

**Beiträge zur Paläontologie und Stratigraphie
des Lias, Doggers, Tithons und der Unterkreide
in den Kordilleren im Süden der Provinz Mendoza
(Argentinien).**

Von **E. Jaworski, F. Krantz** und **H. Gerth.**

(Mit Tafel X—XIX.)

Teil I. Lias und Dogger.

Von **E. Jaworski** (Bonn).

(Mit Tafel X—XIII und 30 Textfiguren.)

Das vorliegende Material wurde von Prof. Dr. H. GERTH in den Jahren 1911—13 gesammelt. Es stammt aus denselben Gegenden wie die bereits früher von BEHRENDSEN, BURCKHARDT und JAWORSKI beschriebenen Faunen. Alle geologischen Angaben sowie die Profolgen sind der Arbeit von H. GERTH¹⁾ entnommen. Die Lage der wichtigsten Fundpunkte zeigt die Kartenskizze Textfig. 1 auf S. 374. Eine ausführliche paläontologische Beschreibung des Materiales erscheint von E. JAWORSKI in spanischer Sprache in den Actas der Academia de Ciencias de Cordoba, Band IX, 3—4 und ist z. Z. bereits im Druck. Im Gegensatz zu dieser umfangreichen Monographie soll hier nur eine kurzgedrängte Übersicht der wichtigsten paläontologischen und stratigraphischen Neuergebnisse gegeben werden.

Das Material umfaßt 130 Spezies, darunter 30 wegen mangelhafter Erhaltung nur der Gattung nach bestimmbare. Die Hauptmasse der nicht näher bestimmbaren Formen entfällt auf die Zweischaler und die meist schlecht erhaltenen Callovien-Ammoniten. Es sind 2 neue Genera und 17 neue Arten beschrieben. Bei der Aufstellung neuer Genera und Arten wurde die größte Zurückhaltung beobachtet. Bei geringen Abweichungen wurde, soweit irgend möglich, der Anschluß an bekannte Spezies vorgezogen unter genügender Betonung der Abweichungen. Von den 130 Spezies sind nahezu $\frac{1}{3}$ — nämlich 6 Genera und 46 Spezies — für das andine Gebiet neu. Die Fauna bringt also eine ganz erhebliche Vermehrung unserer Kenntnisse von der andinen Lias- und Doggerfauna. Sie umfaßt die in der Tabelle S. 376 bis 381 aufgeführten Arten.

¹⁾ H. GERTH, 1925. Estratigrafía y distribución de los sedimentos mesozoicos en los Andes Argentinos. Actas Acad. Nac. d. Cienc. Cordoba. Vol. IX, 1—2.

Erläuterungen zur Kartenskizze Fig. 1, S. 374.

Fundpunkte im unteren und mittleren Lias.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| L 1. Ao. Blanco, Ro. Atuel | L 6. Chacay Melehue, Ro. Neuquen |
| L 2. Ao. del Freno, Ro. Atuel | L 7. Mila Michi Co, Ro. Neuquen |
| L 3. Po. Ancho, Ro. Salado | L 8. Co. Lotena, Neuquen |
| L 4. Ao. Serrucho, Ro. Malargué | L 9. Co. Chachil, Ao. Picun Leufú |
| L 5. Ao. Calavoso, Ro. Malargué | L 10. Piedra Pintada, Ro. Limay |

Fundpunkte im oberen Lias und unteren Dogger.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 2. Po. del Espinazito | 25. Cañada Colorada |
| 6. Co. China | 26. Sa. de Media Luna |
| 7. Ao. Blanco, Ro. Atuel | 27. Co. Domuyo |
| 9. Po. Ancho | 28. Sa. Cura Cura |
| 11. Ro. Cobre, Oberlauf | 29. Sa. de Reyes, Westabhang |
| 13. Unterhalb des Po. Sta. Elena | 30. Sa. de Reyes, Ostabhang |
| 15. Ao. Villagra | 31. Chacay Melehue |
| 17. Co. Silla, Ao. Infernillo | 32. Co. Lotena |
| 18. Co. Tricolor, Ro. Grande | 35. Quellgebiet des Rio Bio Bio unterhalb des Pases Pino Hachado |
| 19. Barda Blanca, Ro. Grande | 36. Quellgebiet des Picun Leufú |
| 21. Cuesta del Viento, Ro. Grande | 38. Piedra Pintada |
| 22. Ao. Negro, Ro. Malargué | 39. Ro. Lil Lehué |
| 23. Ao. Calavoso, Malargué | 50. Puruntun Melon, Ro. Aconcagua, Chile |
| 24. Co. Puchen | 51. Co. del Yeso, Ro. Cachapoal, Chile |

Fundpunkte im Callovien:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Ao. de los Erizos | 15. Ao. Villagra |
| 2. Po. del Espinazito | 16. Ao. Vergara |
| 3. Valle de las Vaccas | 19. Barda Blanca |
| 4. Puente del Inca | 24. Co. Puchen |
| 5. Po. de los Pequenes | 26. Ostabhang der Sa. Azul |
| 7. Ao. Blanco, Ro. Atuel | 29. Sa. de Reyes, Westabhang |
| 10. Minas las Choicas | 30. Sa. de Reyes, Ostabhang |
| 11. Ro. del Cobre, Oberlauf | 31. Chacay Melehue |
| 12. Ro. del Cobre, Unterlauf | 33. Westabhang der Sa. Vacca Muerta |
| 13. Unterhalb des Po. Sta. Elena | 34. Quellgebiet des Ro. Bio Bio, Lonquimay. |
| 14. Oberhalb der Laguna del Fierro | |

In der Spalte „Alter“ ist in der Tabelle das Alter des Schichtkomplexes angegeben, in dem sich die betreffende Art in Argentinien findet, auch wenn dieser Schichtkomplex mehrere stratigraphische Horizonte umfaßt. Es ist also nicht das Alter berücksichtigt, welches die Form in anderen Gebieten besitzt. So ist z. B. bei *Hildoceras comense* (v. Buch) v. HAU. und den folgenden Spezies nicht Oberlias, sondern Oberlias-mittleres Bajocien angegeben, da sich der Sandsteinkomplex von Cañada Colorada z. Z. nicht feiner gliedern läßt. Dieses Verfahren erschien zweckmäßig, um nicht in vielen Fällen einen Genauigkeitsgrad der stratigraphischen Gliederung vorzutauschen, der dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse nicht entspricht.

	Unterer Lias	Mittlerer Lias	Oberer Lias	Opalinus- Zone	Unteres Bajocien	Mittleres Bajocien	Callovien	Fundorte Arr. = Arroyo (Bach) Co. = Cerro (Berg) Po. = Portezuelo (Pass)
* ¹⁾ <i>Archamphiroa jurassica</i> STEINMANN							+	Arr. Negro
<i>Araucarioxylon</i> spec.	+							Po. Ancho
* <i>Anabacia andina</i> GERTH	+							Co. Los Dedos del Fraile
* <i>Andenipora liasica</i> GERTH	+							Co. Los Dedos del Fraile
* <i>Stylophyllopsis</i> cf. <i>Haimei</i> CHAP. et DEW.	+							Po. Ancho
* <i>Isastraea Jaworskii</i> GERTH							+	Co. Puchen
* <i>Latimaeandra</i> spec.							+	Co. Puchen
<i>Cidaris</i> spec.							+	Arr. Negro
<i>Rhynchonella variabilis</i> SCHLOTH.			+					Po. Ancho; Arr. Calavoso; Arr. Serrucho
* <i>Rhynchonella furcillata</i> THEOD.			+					Arr. Serrucho
* <i>Rhynchonella</i> spec. cf. <i>vilsensis</i> OPP.				+				Cañada Colorada
* <i>Rhynchonella acuticosta</i> ZIET.							+	Arr. Negro
<i>Rhynchonella quadruplicata</i> ZIET.						+		Co. China
<i>Rhynchonella</i> spec. indet.							+	Arr. Negro
<i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.			+					Po. Ancho; Arr. Calavoso
<i>Terebratula punctata</i> SOW.			+					Po. Ancho; Arr. Calavoso; Arr. Serrucho
* <i>Terebratula Jauberti</i> EUD.-DESL.			+					Arr. Serrucho
<i>Terebratula</i> spec. indet. I					+			Cañada Colorada
<i>Terebratula</i> spec. indet. II					+			Barda Blanca

¹⁾ * bedeutet, daß die Art für das andine Gebiet neu ist.

<i>Terebratula</i> spec. indet. III					+	Arr. Negro
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIET.				+		Arr. Negro; Barda Blanca; Cañada Colorada; Arr. Chacayco
<i>Posidonomya</i> ex gruppo <i>alpinae</i> GRASS				+		Co. Tricolor; Po. Ancho; Santa Elena; Arr. Infernillo; Rio del Cobre Oberlauf
<i>Pinna</i> spec. indet. I				+		Co. Puchen
<i>Pinna</i> spec. indet. II					+	Cañada Colorada
<i>Pinna</i> spec. indet. III					+	Arr. Negro
<i>Inoceramus</i> spec. indet. cf. <i>Inoc. Galoi</i> G. BOEHM . .					+	Santa Elena-Tal
* <i>Inoceramus dubius</i> SOW.				+		Co. Puchen
* <i>Mantellum</i> cf. <i>Hausmanni</i> DKR.				+		Arr. Serrucho
* <i>Plagiostoma gigantea</i> SOW.	+					Po. Ancho
* <i>Plagiostoma punctata</i> SOW.	+					Po. Ancho
<i>Vola alata</i> (V. BUCH) BAYLE et COQU.				+		Po. Ancho; Arr. Calavoso; Arr. Serrucho
* <i>Vola simplex</i> JAW.	+					Po. Ancho
<i>Entolium disciforme</i> SCHÜBL.					+	Co. Puchen; Cañada Colorada; Arr. Chacayco
<i>Variamussium personatum</i> ZIET.					+	Arr. Calavoso; Arr. Negro; Co. Puchen; Arr. Infernillo
<i>Camptonectes lens</i> SOW.					+	Barda Blanca; Arr. Chacayco
<i>Chlamys textorius</i> SCHLOTH.				+		Arr. Serrucho
* <i>Velopecten tuberculatus</i> GOLDF.					+	Santa Elena; Arr. Infernillo
<i>Anomia striatula</i> OPP.					+	Cañada Colorada
<i>Gryphaea</i> spec. ind. cf. <i>Darwini</i> FORB.				+		Arr. Calavoso
<i>Gryphaea calceola</i> QUENST.					+	Barda Blanca
<i>Gryphaea</i> cf. <i>Santiaguensis</i> HUPPE					+	Arr. Negro
<i>Gryphaea carinata</i> PHILL.					+	Arr. Negro

	Unterer Lias	Mittlerer Lias	Oberer Lias	Opalinus- Zone	Unteres Bajocien	Mittleres Bajocien	Callovien	Fundorte Arr. = Arroyo (Bach) Co. = Cerro (Berg) Po. = Portezuelo (Pass)
<i>Gryphaea tricarinata</i> PHILL.							+	Arr. Negro
<i>Gryphaea</i> spec. indet. I		+						Arr. Serrucho
<i>Gryphaea</i> spec. indet. II			+					Arr. Calavoso
* <i>Exogyra</i> ex aff. <i>tuberculifera</i> (KOCH u. DKR.) COQU. . .					+			Barda Blanca; Arr. Chacayco
<i>Ostrea</i> spec. indet.					+			Cañada Colorada
* <i>Modiola cuneata</i> SOW.					+			Barda Blanca; Cañada Colorada
* <i>Leda (Dacryomya) acuta</i> MERR.					+			Barda Blanca; Cañada Colorada
<i>Cucullaea meridionalis</i> TORNQU.					+			Arr. Negro
<i>Cucullaea quadrata</i> TORNQU.					+			Cañada Colorada
<i>Cucullaea</i> spec. indet.					+			Cañada Colorada
* <i>Arca rhomboidalis</i> CONTEJ.			+					Co. Puchen
* <i>Arca</i> spec. indet. cf. <i>liasina</i> DUM., non SCHÜBL. . .		+						Arr. Serrucho
<i>Cardinia andium</i> GIEB.		+						Arr. Serrucho
* <i>Trigonia inexpectata</i> JAW. var. <i>densecostata</i> JAW. . .			+					Co. Puchen
* <i>Trigonia argentinica</i> JAW.				+				Barda Blanca
<i>Trigonia</i> spec. indet. ex gruppo <i>costatarum</i>			+					Co. Puchen
<i>Trigonia</i> spec. indet. I cf. <i>praescabroidea</i> JAW. . . .					+			Barda Blanca; Arr. Chacayco
<i>Trigonia</i> spec. indet. II					+			Cañada Colorada
<i>Trigonia</i> spec. indet. III					+			Arr. Chacayco
<i>Astarte (Coelastarte) andium</i> GOTTSCHÉ					+			Barda Blanca; Cañada Colorada
<i>Isocardia cordata</i> BUCKM.					+			Barda Blanca; Cañada Colorada

* <i>Tancredia</i> spec. (spec. nov.?)			+		Barda Blanca; Cañada Colorada
<i>Lucina</i> spec. indet.			+		Cañada Colorada
* <i>Protocardia striatula</i> (SOW.?) PHILL.			+		Cañada Colorada
<i>Venus</i> (?) spec. indet. cf. <i>peregrina</i> GOTTSCHÉ			+		Barda Blanca; Arr. Chacayco
<i>Pleuromya striatula</i> AG.			+		Arr. Serrucho
<i>Pleuromya liasina</i> SCHÜBL.			+		Arr. Calavoso; Co. Puchen; Barda Blanca; Cañada Colorada; Arr. Chacayco
<i>Gresslya</i> spec. cf. <i>striata</i> AG.		+			Arr. Serrucho
<i>Ceromya</i> cf. <i>Steinmanni</i> MÖR.			+		Po. Ancho; Barda Blanca
* <i>Goniomya proboscidea</i> AG.	+				Po. Ancho; Co. Puchen
* <i>Arcomya elongata</i> AG.		+			Arr. Serrucho
<i>Pholadomya fidicula</i> SOW.	+				Po. Ancho
<i>Pholadomya hemicardia</i> F. A. ROEM.		+			Po. Ancho; Arr. Serrucho
* <i>Pleurotomaria</i> cf. <i>multicincta</i> ZIET.	+				Arr. Blanco
<i>Natica</i> spec. indet. cf. <i>Philippii</i> MÖR.			+		Cañada Colorada; Arr. Chacayco
* <i>Pseudomelania</i> aff. <i>Repeliana</i> D'ORB.		+			Arr. Serrucho
*? <i>Pseudomelania</i> spec. indet. cf. <i>bicarinata</i> WRIGHT	+				Po. Ancho
* <i>Oonia euspiroides</i> GEMM.	+				Po. Ancho
* <i>Cerithinella (Laevibaculus)</i> spec. indet.		+			Arr. Serrucho
<i>Striaetaeonina transatlantica</i> BEHR.	+				Po. Ancho
* <i>Cylindrobullina arduennensis</i> PIETTE	+				Po. Ancho
* <i>Cylindrobullina fragilis</i> DKR.			+		Cañada Colorada
<i>Nautilus</i> spec. indet.			+		Barda Blanca
* <i>Phylloceras Meneghinii</i> GEMM. var. <i>argentina</i> JAW.	+				Po. Ancho
* <i>Phylloceras</i> aff. <i>Nilsoni</i> HEB.			+		Arr. Negro; Arr. Infernillo
<i>Lytoceras Francisci</i> OPP. var. <i>posterior</i> GOTTSCHÉ			+		Arr. Blanco; Co. China

	Unterer Lias	Mittlerer Lias	Oberer Lias	Opalinus- Zone	Unteres Bajocien	Mittleres Bajocien	Callovien	Fundorte Arr. = Arroyo (Bach) Co. = Cerro (Berg) Po. = Portezuelo (Pass)
* <i>Dumortieria pusilla</i> JAW.				+				Arr. Negro
* <i>Witchellia obscurecostata</i> JAW.			+					Co. Puchen
* <i>Fontannesia austroamericana</i> JAW.					+			Co. Tricolor
* <i>Hammatoceras Gerthi</i> JAW.					+			Co. Tricolor; Co. China
* <i>Hammatoceras lotharingicum</i> BEN.					+			Co. Tricolor; Arr. Blanco
* <i>Hammatoceras insigne</i> SCHÜBL.			+					Co. Puchen
* <i>Hammatoceras</i> spec. forma juvenis ex gruppo <i>insignis</i> SCHÜBL.				+				Barda Blanca
<i>Sonninia Zitteli</i> GOTTSCHÉ						+		Arr. Blanco; Co. China
<i>Sonninia fascicostata</i> TORNQU.						+		Arr. Blanco
<i>Sonninia</i> aff. <i>argentinica</i> TORNQU.						+		Co. China
<i>Sonninia altecostata</i> TORNQU.						+		Co. China
* <i>Sonninia mammilifera</i> JAW.						+		Arr. Blanco
<i>Oxynoticeras Behrendseni</i> JAW.	+							Po. Ancho
* <i>Hildoceras (Fucinicas) Meneghianum</i> HAAS			+					Co. Puchen
<i>Hildoceras (Brodiceras) comense</i> (V. BUCH), V. HAU.				+				Arr. Chacayco
* <i>Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum</i> JAW.				+				Co. Puchen; Cañada Colorada; Arr. Chacayco
* <i>Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum</i> JAW. var. <i>no-</i> <i>dosa</i> JAW.			+					Co. Puchen
<i>Hildoceras (Brodiceras) copiapense</i> MÖR.				+				Cañada Colorada
<i>Harpoceras subplanatum</i> OPP.			+					Arr. Calavoso; Co. Puchen

* <i>Grammoceras</i> (?) spec. indet. cf. <i>Bassanii</i> FUC.	+			Co. Puchen
* <i>Pseudogrammoceras quadratum</i> HAUG.	+			Arr. Calavoso
* <i>Ochetoceras</i> spec. cf. <i>Haugi</i> POP.-HAZ.			+	Santa Elena
<i>Oppelia Mörickei</i> JAW.		+		Co. Tricolor; Arr. Blanco
<i>Emileia</i> aff. <i>singularis</i> GOTTSCHÉ			+	Co. China
<i>Emileia polyschides</i> WAAG.			+	Co. China
* <i>Sphaerocoeloceras brocchiiforme</i> JAW.		+		Arr. Negro
<i>Sphaeroceras</i> an <i>Macrocephalites</i> spec. indet.			+	Arr. Calavoso
* <i>Morphoceras</i> nov. spec. indet. cf. <i>Defrancei</i> D'ORB.		+		Co. Tricolor
* <i>Macrocephalites</i> cf. <i>typicus</i> BLAKE			+	Rio del Cobre Oberlauf; Rio del Cobre Unterlauf
<i>Macrocephalites</i> spec. indet. forma A			+	Arr. Negro
<i>Macrocephalites</i> spec. indet. forma B			+	Rio del Cobre Oberlauf
<i>Macrocephalites</i> spec. indet. forma C			+	Santa Elena
<i>Perisphinctes</i> spec. ex gruppo <i>plicatilis</i> D'ORB.			+	Arr. Blanco
<i>Perisphinctes</i> spec. indet. forma A			+	Arr. Negro
<i>Perisphinctes</i> spec. indet. forma B			+	Rio del Cobre Oberlauf
<i>Perisphinctes</i> an <i>Peltoceras</i> spec. indet.			+	Co. China; Santa Elena; Rio del Cobre Oberlauf
<i>Peltoceras</i> spec. indet.			+	Santa Elena
* <i>Aptychus hectici</i> QUENST.			+	Santa Elena
<i>Belemnites</i> spec. indet. cf. <i>Megateuthis espinazitensis</i> TORNQU.			+	Arr. Blanco
<i>Belemnites</i> spec. indet.	+			Co. Puchen
<i>Serpula</i> spec. indet.		+		Cañada Colorada
Ganoidschuppen		+		Barda Blanca
<i>Ichthyosaurus</i> spec. indet.	+			Po. Ancho

Paläontologischer Teil.

Die folgenden Seiten sollen keine eingehende paläontologische Beschreibung des ganzen Materiales geben, da eine solche an der genannten Stelle erscheint. Es sollen nur die Formen kurz erwähnt werden, die paläontologisch oder stratigraphisch wesentlich Neues bringen. Aus diesem Grunde konnten auch die Abbildungen stark eingeschränkt werden.

Archamphiroa jurassica G. STEINMANN.

Eine locker buschförmig verzweigte Corallinacee mit gut erhaltenen Struktureinheiten. Eine genaue Beschreibung von G. STEINMANN erscheint in den „Verhdl. des Naturhist. Vereins d. Preußischen Rheinlande und Westfalens“. Der Fund zeigt, daß die Corallinaceen sich nicht erst, wie man bisher annahm, in der Kreide aus Lithothamnienartigen Vorfahren entwickelt haben, sondern bereits im älteren Mesozoikum abgezweigt sind.

Fundort: Callovien von Arroyo Negro, Fdp. 23, Prof. IX, Horiz. 3.

Araucarioxylon spec.

Nach der Angabe von Herrn Prof. GOTHAN stehen die Reste dem modernen *Araucaria Agathus*-Typus sehr nahe. Das eine Stück zeigt ziemlich deutliche, das andere keine Zuwachszonen. Die Hölzer sind also grundverschieden von den früher aus dem Lias von Chacay-Melehué beschriebenen Stücken¹⁾, die ECKHOLDT neuerdings als *Cupressuioxylon Kräuseli* ECKH. bezeichnet hat²⁾.

Fundort: Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 7.

Anabacia andina GERTH³⁾ (Taf. XI, Fig. 1).

Es liegen zwei halbkugelige Polyparien vor, von etwa 2,6 cm Durchmesser und 2 cm Höhe, mit mäßig tiefer, ovaler Kelchgrube. Die Unterseite ist abgeflacht, mit gerundetem Rand und gegen das Zentrum anscheinend etwas konkav eingesenkt. Die Polyparien bestehen aus zahlreichen, dicht gedrängten Septen, die sich über den gerundeten Rand bis auf die Unterseite erstrecken. Am Rande zählt man etwa 12 Septen auf dem Abstand von 0,5 cm; ihr Rand ist fein gezähnt. Der Erhaltungszustand ermöglicht keine Untersuchung im Dünnschliff. Die Form ist von besonderem Interesse als erster

¹⁾ JAWORSKI, E. 1915, Beiträge zur Kenntnis des Jura in Süd-Amerika. Teil II. Neues Jahrb. f. Mineral. usw., Beil.-Bd. XL, S. 406.

²⁾ ECKHOLDT, W. 1922, Die Holztüpfel bei rezenten und fossilen Coniferen. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. XLII, S. 480—481.

³⁾ Die Korallen sind von Herrn Prof. GERTH beschrieben.

liasischer Vertreter von *Anabacia*. Die angeblich liasische *Anab. Normanniana* von D'ORBIGNY Prodrôme ist nach de FROMENTEL zweifelhaft. Die *Anab. andina* steht in der halbkugeligen Form der *Anab. hemisphaerica* E. and H.¹⁾ aus dem englischen Dogger nahe, unterscheidet sich aber von dieser wie von anderen mehr abgeplatteten Formen des europäischen Doggers durch die beträchtlichere Größe.

Fundort: Unterster Lias von Cerro los Dedos del Fraile.

Andenipora liasica GERTH.

Die Korallenbank in der Umgebung des Cerro los Dedos del Fraile über den Konglomeraten an der Basis des Lias wird im wesentlichen aus großen, massigen Stöcken dieser Koralle aufgebaut. Es handelt sich um einen mesozoischen Vertreter der Tabulaten, einen Verwandten der paläozoischen Pachyporen. Ähnlich wie die *Lovenipora Vinassai* GIATT. für die obere Trias der Tethys, scheint *Andenipora liasica* für den unteren Lias der Anden charakteristisch zu sein. Eine eingehende Beschreibung dieser interessanten Koralle wird an anderer Stelle erfolgen.

Fundort: Unterster Lias. Camino del Deshecho al Sud del Cerro los Dedos del Fraile.

Isastraea Jaworskii GERTH (Taf. XII, Fig. 4a—b).

Die Form bildet kleine Kolonien von unregelmäßig kugelliger Gestalt bis zu 5 cm Durchmesser. Diese Kolonien sind mit dichtgedrängten, polygonalen Kelchen von sehr unregelmäßiger Gestalt und Größe bedeckt. Die größten erreichen etwa 6 mm Durchmesser, doch schwankt der Abstand der Kelchzentren in der Regel nur zwischen 3—5 mm. Die Kelche vermehren sich durch Sprossung und nicht durch Teilung. An stärker ausgewitterten Partien der Oberfläche treten die Mauern, die die einzelnen Kelche begrenzen, deutlicher hervor, doch sind letztere nur wenig vertieft. Es sind vier Septencyklen entwickelt, der vierte jedoch meist noch unvollständig. Überhaupt ist die Anordnung ziemlich unregelmäßig. 10—12 Septen reichen weiter gegen das Zentrum vor. Die jüngeren Septen biegen zuweilen mit ihren Enden gegen die älteren um und verschmelzen mit ihnen. Auch die Enden der Septen der beiden ersten Zyklen vereinigen sich im Zentrum teilweise miteinander und bilden hier eine Art spongiöser Columella. Letztere trägt oben eine Anzahl papillöser Aufragungen, die sich nur schwer von den stumpfen Zähnen des Septenrandes scheiden lassen. Die Septen benachbarter Kelche

¹⁾ EDWARDS, M. and HAIME, J., 1850—54, British Foss. Corals, S. 142, Taf. XIX, Fig. 2.

setzen teils unmittelbar ineinander fort, teils alternieren sie. Im Schliff sieht man, daß die Kelchmauer nicht überall so kompakt war, wie es die Oberfläche des Stockes vermuten läßt. Auch die Seitenflächen der Septen waren anscheinend stark gekörnelt. Zwischen den Septen beobachtet man vereinzelt Dissipimente.

Die vorliegende, kleinkelchige Form unterscheidet sich von den zahlreichen bekannten Spezies durch die deutliche Säulenbildung. Der Kelchgröße nach steht sie zwischen *I. limitata* E. und H. und *I. serialis* E. und H. Sie besitzt eine außerordentliche Habitusähnlichkeit mit einer jugendlichen Kolonie, die EDWARDS und HAIME zu *Thamnastraea arachnoides* PARK. rechnen¹⁾. Letztere zeigt auch die gleiche Columellabildung. Da jedoch bei der vorliegenden Species in der Regel eine deutliche Kelchmauer vorhanden ist, an der die Septen teilweise alternieren, sehe ich mich veranlaßt, sie zur Gattung *Isastraea* zu stellen.

Fundort: Oberstes Callovien von Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horizont 2, unmittelbar unter dem Gips.

Rhynchonella furcillata THEOD.

3 z. T. beschalte Steinkerne.

Rimose Rhynchonellen sind für den andinen Lias neu. Die beiden kleineren Exemplare passen gut zu der Abbildung von RAU²⁾, das größere querverlängerte zu den Abbildungen bei DAVIDSON³⁾. Während aber bei den europäischen Stücken 3—4 Teilrippen auftreten, zeigen die argentinischen Exemplare eine regelmäßige Zweiteilung. Dies ist indessen kein wesentlicher Unterschied, da auch bei dem europäischen Material die Zahl der Teilrippen schwankt. *Rhynch. symptychos* BÖSE und die sizilianische *Rhynch. Eleuteria* DI STEFANO zeigen die gleiche regelmäßige Zweiteilung der Rippen wie die andinen Stücke, unterscheiden sich aber von diesen durch Einzelheiten der Schalenform und das Wölbungsverhältnis der Klappen. Die nahestehende *Rhynch. rimosa* v. BUCH ist kürzer und aufgeblähter wie die argentinischen Stücke und die Rippen teilen sich auf der Abbildung von HAAS und PETRI erst in größerer Entfernung vom Stirnrand.

Vorkommen: *Rhynch. furcillata* THEOD. findet sich im mittleren Lias Schwabens und des Rhonebeckens sowie im alpinen Lias Hierlatz und im unteren und mittleren Lias Siziliens.

Fundort: Mittlerer-oberer Lias von Arroyo Serrucho, Fdp. 4.

¹⁾ EDWARDS, M. and HAIME, J. a. a. O. Taf. XVIII, non XVII!! — Fig. 19.

²⁾ RAU, K. 1905. Brachiopoden des mittl. Lias Schwabens. Geolog.-Paläontol. Abhd. Jena X, Taf. II, Fig. 1—5.

³⁾ DAVIDSON, TH. 1874—82. Monograph British Foss. Brachiopoda. Vol. IV, Taf. XXVII, Fig. 1—3.

***Rhynchonella spec. cf. Vilsensis* OPP.**

21 meist mäßig erhaltene Stücke.

Die Bestimmung hat bei der schlechten Erhaltung des Materiales einerseits und der bekannten Schwierigkeit der sicheren Bestimmung von Rhynchonelliden andererseits nur sehr bedingten Wert. Unter den europäischen Abbildungen stimmt die Fig. 1 der *Rhynch. Vilsensis* OPP.¹⁾ ausgezeichnet mit den besterhaltenen argentinischen Stücken überein.

Von den andinen Juraspecies stehen der cf. *Vilsensis* ROTHPL. nahe *Rhynch. subobsoleta* DAV.²⁾ aus den Sauzei-Schichten von Peru und die mittelgroßen Stücke, die STEINMANN³⁾ als *Rhynch. cf. aenigma* D'ORB. aus dem mittleren bis oberen Dogger von Caracoles abbildet.

Vorkommen: *Rhynch. Vilsensis* ROTHPL. stammt aus dem Callovien der Vilser Alpen.

Fundort: Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horizont 9—10.

***Rhynchonella acuticosta* ZIET.**

8 zweiklappige Exemplare und mehrere Bruchstücke.

Wie die Abbildungen in der Literatur und besonders die sehr ausführliche Darstellung von QUENSTEDT zeigen, variiert die Art in der Berippung und Umrißform erheblich. Neben dem Typus, den ZIETEN abbildet, mit einem Schloßkantenwinkel von 180° in der Dorsalklappe und der großen, deutlich abgesetzten Area, finden sich Formen mit einem Schloßkantenwinkel von etwa 90°, so zum Beispiel QUENSTEDT, Brachiopoden, Fig. 31 und die Abbildung bei GREPPIN⁴⁾. Die argentinischen Stücke gehören zum letzteren Typus. Das größte Exemplar paßt gut zur Fig. 31 bei QUENSTEDT und zu den Abbildungen von GREPPIN. Die kleineren Exemplare stimmen in der geringeren Wölbung und in dem Fehlen eines Sinus und Wulstes mit den Abbildungen 35 und 37 bei QUENSTEDT überein, doch ist bei den argentinischen Stücken der Winkel der Schloßkanten in der Dorsalklappe kleiner, so daß sie breiter erscheinen. In dieser Hinsicht passen sie besser zu der Fig. 31 bei QUENSTEDT, von der sie sich aber durch die geringere Wölbung und das Fehlen von Sinus und Dorsalwulst unterscheiden.

¹⁾ ROTHPLETZ, A. 1886—87. Geolog.-Paläontol. Monographie der Vilser Alpen. Palaeontographica. Bd. XXXIII, S. 145, Taf. XII, Fig. 1—6.

²⁾ JAWORSKI, E. 1915. a. a. O., S. 412.

³⁾ STEINMANN, G. 1881. Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles. Neues Jahrb. f. Mineral. usw., Beil.-Bd. I, S. 253, Taf. XIV, Fig. 6 u. 9.

⁴⁾ GREPPIN, E. 1898—1900. Description des Fossiles du Bajocien Supérieur. Mém. Soc. Palaeontol. Suisse, Vol. XXV—XXVII, Taf. XXIX, Fig. 13.

Vorkommen: Die Art ist im Schweizer Jura, in Schwaben und in Norddeutschland aus dem Bajocien-Bathonien bekannt.

Fundort: Callovien von Arroyo Negro, Fdp. 23, Prof. IX, Horizont 3.

Rhynchonella quadriplicata ZIET.

Der vorliegende Steinkern stimmt ausgezeichnet mit den breiteren Formen überein, die ZIETEN und QUENSTEDT aus Schwaben und GREPPIN aus dem Schweizer Jura abbilden, während die englischen Exemplare im allgemeinen etwas höher sind.

Die von BAYLE und COQUAND¹⁾ als *Tereb. lacunosa* aus dem mittleren Jura Chiles beschriebene Form gehört höchstwahrscheinlich auch zu *Rhynch. quadriplicata* ZIET. Jedenfalls kann sie nicht, wie die scharfen Arealanten beweisen, zu *lacunosa* SCHLOTH. gehören.

Vorkommen: *Rhynch. quadriplicata* ZIET. findet sich in den Sonninienschichten des Espinazito, in den Humphriesianusschichten des Schweizer Jura, im Bajocien Schwabens, Englands und Frankreichs, und wahrscheinlich auch im Bajocien von Doña Ana in Chile.

Fundort: Unteres-mittleres Bajocien von Cerro China Fdp. 6.

Terebratula punctata SOW.

43 Exemplare, teils mit Schale, teils als Steinkern.

Das Material zeigt dieselbe große Variabilität wie die zahlreichen Abbildungen der europäischen Literatur. Neben kreisförmigen Exemplaren finden sich solche, die erheblich höher wie breit sind. Die Stirnnaht ist bald wagerecht, bald deutlich biplikat. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle Übergänge.

Bereits BURMEISTER und GIEBEL haben auf die große Ähnlichkeit zwischen der *Tereb. punctata* SOW. und der seit langem aus Südamerika bekannten *Tereb. Domeykana* BAYLE und COQU. hingewiesen. Die von ihnen genannten Unterschiede — stärkere Wölbung der Rückenklappe und geringere Abplattung gegen den Stirnrand bei den südamerikanischen Stücken — treffen für die Abbildungen von BAYLE und COQUAND zu, sind aber, wie die Abbildungen und das mir vorliegende Material von MÖRICKE zeigen, durchaus kein konstanter Unterschied. Zwischen beiden Formen besteht kein wesentlicher Unterschied, zumal wenn man die außerordentliche Variationsbreite der *punctata* SOW. berücksichtigt. Auch unter dem vorliegenden Material finden sich sowohl breitere Stücke, die der Abbildung von BAYLE und COQUAND entsprechen, wie auch schlankere, die mit den Abbildungen von MÖRICKE und BURCKHARDT übereinstimmen.

¹⁾ BAYLE, E. et COQUAND, H., 1851—52, Mémoire sur les Fossiles Secondaires, recueillis dans le Chili. Mém. Soc. Géol. France Sér. II, Vol. IV, S. 29, Taf. VIII, Fig. 10 u. 11.

Auch *Tereb. ornithocephala* BAYLE und COQU. und *Tereb. ignaciana* D'ORB., die ich 1915¹⁾ mit *Zeilleria indentata* SOW. identifizierte, gehören wahrscheinlich zu *Tereb. punctata* SOW. Die Abbildungen der Paléontologie Française Taf. XI, Fig. 8—9 zeigen dieselbe gerade Abstutzung des Stirnrandes wie die beiden südamerikanischen Spezies.

Tereb. punctata SOW. wurde von BEHRENDSEN, MÖRICKE und BURCKHARDT zu *Waldheimia* gestellt, wohl wegen des oft ziemlich kräftigen Medianseptums. Indessen zeigen das kurze Armgerüst und der allgemeine Habitus mit Sicherheit die Zugehörigkeit zu *Terebratula* s. str. an.

Bei dieser Gelegenheit sei kurz der systematische Wert des Medianseptums erörtert. In den Spezialarbeiten (DESLONGCHAMPS, DOUVILLÉ, DAVIDSON), wie auch in den Lehrbüchern ist durchweg als Unterschied von *Terebratula* s. str. und *Waldheimia* unter anderem das deutliche Medianseptum der letzteren angegeben. Dieses Merkmal hat aber nur sehr bedingte Gültigkeit. Es gibt eine Reihe von Terebratuliden, die ein kurzes Armgerüst, biplikaten Habitus und andere Merkmale von *Terebratula* s. str. mit einem deutlichen Medianseptum vereinigen, so z. B. *Tereb. punctata* SOW. bei BÖSE, DAVIDSON und ROTHPLETZ²⁾; ferner die Arten der Insignis-Gruppe von DAVIDSON³⁾. Andererseits gibt es viele echte Terebratuliden, denen jede Andeutung eines Medianseptums fehlt. Es haben also nicht nur die Formen mit langem Armgerüst, wie *Waldheimia* und *Zeilleria*, sondern auch ein Teil der Formen mit kurzem Armgerüst (*Terebratula* s. str.) ein Medianseptum. Umgekehrt gibt es unter den Formen mit kurzem Armgerüst sowohl solche mit, wie ohne Medianseptum. Die auf die Trias beschränkte Gattung *Coenothyris* besitzt ebenfalls ein kurzes Armgerüst und ein kräftiges Medianseptum. Sie ist deshalb vielleicht mit den jüngeren Terebratuliden in Zusammenhang zu bringen, die ein Medianseptum besitzen, doch soll diese Frage hier nicht weiter erörtert werden.

Vorkommen: *Tereb. punctata* SOW. ist in Europa in weitester Verbreitung im unteren und mittleren Lias bekannt. In England reicht sie in den Oberlias und die var. *oolithica* ROTHPL. in den Alpen bis in den unteren Dogger. Im andinen Gebiet ist sie von verschiedenen Punkten aus dem unteren und mittleren Lias beschrieben. Die in Argentinien bekannten, deutlich biplikaten Formen sind in Europa, worauf auch schon BURCKHARDT hingewiesen hat, auf den

¹⁾ JAWORSKI, E. 1915, a. a. O., S. 435.

²⁾ BÖSE, E., 1892, Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang, Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. XLII, Taf. XIV, Fig. 5—6; — DAVIDSON, TH., a. a. O. Vol. I, Part 3, Taf. VI, Fig. 3. — ROTHPLETZ, A., 1886—87, a. a. O. S. 110.

³⁾ DAVIDSON, TH., a. a. O. Vol. IV, Taf. XV.

äußersten Westen des Mediterrangebietes beschränkt (Balearen, Spanien und Südfrankreich).

- Fundort: a) Arroyo Serrucho, Fdp. 4. (Mittl.-ob. Lias).
 b) Arroyo Calavoso, Fdp. 5, Prof. IX, Horizont 8. (Unt. Oberlias).
 c) Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horizont 4. (Mittl.-ob. Lias).

***Terebratula Jauberti* EUD.-DESL.**

5 z. T. gut erhaltene Exemplare.

Die Form ist wegen ihrer Verbreitung von Interesse. Sie findet sich nur im äußersten Westen des Mediterrangebietes, im mittleren Lias Spaniens und Südfrankreichs, und im andinen Gebiet.

Fundort: Mittl.-oberer Lias vom Arroyo Serrucho, Fdp. 4.

***Posidonomya ex gruppo alpinae* Grass.**

Es liegt ein ziemlich reichhaltiges Material von Steinkernen und Abdrücken vor, die zumeist dicht gedrängt die Schichtflächen bedecken.

Der Umriß und auch die Verzierung wechseln sehr. Gemeinsam ist allen Typen die elliptisch bis rundliche Form, bei der meist die Länge die Höhe überwiegt, und das Fehlen jeder Radialskulptur. Bei der forma A ist die Schale \pm aequilateral, der Wirbel liegt \pm median, der Schloßrand ist gerade, Vorder- und Hinterseite sind gleichmäßig gerundet. Die Skulptur besteht aus kräftigen, konzentrischen Falten. Der Wirbel hebt sich gegen die Flanken der Schale ziemlich deutlich ab, und überragt etwas den geraden Schloßrand. Ein Exemplar von 11 mm Länge zeigt 18 durch ebenso breite Zwischenräume getrennte konzentrische Rippen. Ein Exemplar von etwa 6 mm Länge und 5 mm Höhe hat 12 kräftige Rippen. Bei manchen Stücken ist die Schalenhöhe gleich der Länge, so daß der Umriß nicht elliptisch, sondern rundlich ist. Die forma B besitzt dieselben plumpen, konzentrischen Falten wie die forma A, doch ist der Wirbel stark nach vorne gerückt, so daß die Form sehr inaequilateral wird. Der Umriß ist schlank-elliptisch, erheblich länger als hoch. Die forma C hat den elliptischen Umriß und die inaequilaterale Form mit der forma B gemeinsam, unterscheidet sich aber von dieser durch die viel enger stehenden, feinen konzentrischen Rippen. Alle 3 Formen treten nebeneinander in demselben Gesteinsstück auf.

Die in Südamerika häufigen Posidonomyen stammen aus der Opalinuszone und dem Callovien. Die Vorkommen der älteren Literatur hat STEINMANN¹⁾ zusammengestellt; weitere Vorkommen geben

¹⁾ STEINMANN, G., 1881, a. a. O. S. 257—258.

BEHRENDSEN, BURCKHARDT und STEHN¹⁾ an. Dazu kommen die zahlreichen Fundpunkte aus den Arbeiten GROEBERS. Die liasische *Posid. Bronni* VOLTZ ist in Südamerika nicht bekannt.

Die aequilaterale forma A stimmt mit der Form überein, die BEHRENDSEN a. a. O. Taf. I, Fig. 7 als *Posid. Steinmanni* BEHR. aus dem Unteroolith von Picun Leuvu abbildet und merkwürdigerweise mit der ganz inaequilateralen Form bei STEINMANN a. a. O. Taf. X, Fig. 3—4 identifiziert, die später KILIAN als *Posid. Schimperii* KIL. abgetrennt hat. Während sich die von STEINMANN Fig. 3 und 4 abgebildeten Stücke durch ihre Ungleichseitigkeit stark von dem von BEHRENDSEN abgebildeten Stück unterscheiden, stimmt das von STEINMANN als Fig. 5 abgebildete Stück gut mit der Abbildung von BEHRENDSEN überein. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß BEHRENDSEN ein Druckfehler unterlaufen ist, und daß er die Fig. 5 von STEINMANN mit seiner *Posid. Steinmanni* BEHR. identifizieren wollte, während für STEINMANN Fig. 3—4 der von KILIAN eingeführte Name *Posid. Schimperii* KIL. zu belassen ist.

Forma B entspricht vollkommen der grob berippten, stark inaequilateralen *Posid. Schimperii* KIL. Forma C ist mit der inaequilateralen und feiner berippten *Posid. alpina* GRASS. ident, wie sie STEINMANN Fig. 2 und GRASS. a. a. O. abbilden²⁾. Das Exemplar, das BURCKHARDT a. a. O. Taf. II Fig. 11 abbildet, nimmt eine Zwischenstellung zwischen *Posid. alpina* GRASS. (STEINMANN Fig. 2) und *Posid. Steinmanni* BEHR. (STEINMANN Fig. 5) ein.

Ob es richtiger ist, die Formen des Aalenien und Callovien als getrennte Arten auseinanderzuhalten, wie VADASZ, oder sie zusammenzuziehen nach dem Vorgange von KILIAN, BENECKE, STEINMANN und G. BOEHM, soll nicht näher erörtert werden. Jedenfalls finden sich die verschiedenen Formen, die im Callovien Chiles unterschieden worden sind, auch unter dem vorliegenden Aalenien-Material wieder.

Vorkommen: Der Formenkreis der *Posid. alpina* GRASS. ist von der Opalinus-Zone bis ins Oxford in weltweiter Verbreitung bekannt und daher stratigraphisch wenig brauchbar. LEMOINE³⁾ erwähnt *Posid. alpina* GRASS. aus dem Lias von Madagaskar.

In Argentinien findet sich die Form in der Opalinus-Zone von Santa Elena und an mehreren anderen von GROEBER aufgeführten

¹⁾ BEHRENDSEN, O., 1892. Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. Teil II. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. XLIV, S. 10. — BURCKHARDT, C., 1903. Beiträge zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation der Cordillere. Palaeontographica Bd. L, S. 20. — STEHN, E., 1923. Beiträge zur Kenntnis des Bathonien und Callovien in Südamerika. Neues Jahrb., Beil.-Bd. II, S. 141—143.

²⁾ Während Fig. 2 S. 257 im Text als *Posid. alpina* bezeichnet ist, ist sie in der Tafelerklärung S. 299 irrtümlicherweise als *Posid. Buchi* F. A. ROEM. aufgeführt.

³⁾ LEMOINE, P. 1911. Madagaskar. Handb. d. Reg. Geol. Bd. VII, Teil 4, S. 6.

Punkten; ferner *Posid. ornati* QUENST. und *Buchii* F. A. ROEM. im Callovien von Chacay-Melehué und *Posid. Steinmanni* BEHR. im Unteroolith von Picun-Leuvu.

- Fundort: a) Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horizont 3.
 b) Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horizont 3.
 c) Rio del Cobre Oberlauf, Fdp. 11, Prof. XIV, Horizont 3.
 d) Arroyo Infernillo, Ostabhang des Cerro Silla, Fdp. 17, Prof. XI, Horizont 7.
 e) Oberes Santa Elenatal, Kern des Gewölbes, Fdp. 13, Prof. XV, Horizont 10.

Vola alata (V. BUCH) BAYLE und COQU.

Die Gruppe der *Vola alata* (V. BUCH) BAYLE und COQU. ist ein Charakteristikum des andinen Lias. Erst in letzter Zeit ist eine echte *Vola* aus dem europäischen Lias bekannt geworden: *Pecten* (? *Neitheia*) *Rollieri* COSSM.¹⁾ Die Wölbungsverhältnisse und die Verschiedenheit in der Berippung beider Klappen, sowie die Anwachsstreifung stimmen in jeder Hinsicht mit der *Vola alata* überein. Geringfügige Unterschiede bestehen in der Zahl und Beschaffenheit der Rippen. Während die französische Form 10 Rippen in der rechten, und 9 in der linken Klappe aufweist, besitzt die andine Form 13—16 Rippen. Während bei letzterer die Rippen oben abgeflacht sind²⁾, und steil zu den Interkostalräumen abfallen, geben die Rippen der französischen Form im Querprofil das Bild einer Wellenlinie. Die Rippenflanken stehen nicht steil, sondern konvergieren nach dem First der Rippen. Dadurch erinnert *Vola Rollieri* COSSM. an *V. Domeykoi* PHILL. (JAWORSKI, a. a. O., S. 284). Ferner fehlen der *V. Rollieri* COSSM. die feinen Sekundärrippchen, die bei *V. alata* (V. BUCH) BAYLE und COQU. besonders in der linken Klappe deutlich sind (JAWORSKI, a. a. O., S. 279, Fig. 4). Die Form des französischen Mittel-Lias steht also den andinen Liasformen zwar nahe, ist aber von ihnen doch deutlich unterschieden. *Vola Rollieri* COSSM. ist die einzige Lias-Vola außerhalb des andinen Gebietes. Während die Gattung im andinen Lias überaus häufig ist, ist sie außerhalb des andinen Gebietes im Lias sehr selten, wie der einzige bis jetzt bekannte Fund zeigt. Anscheinend handelt es sich um eine ganz gelegentliche Einwanderung aus dem andinen Faziesgebiet.

Die Angaben COSSMANNs a. a. O. bedürfen in mehrfacher Hinsicht der Richtigstellung. Im europäischen Neokom gibt es keine *Vola alata* V. BUCH. Der Name des *Pecten alatus* ist 1839 für die

¹⁾ COSSMANN, M. 1916. Étude Complémentaire sur le Charmouthien de la Vendée. Bull. Soc. Géol. Normandie. Vol. XXXIII, S. 44, Taf. V, Fig. 13—15.

²⁾ JAWORSKI, E. 1913. Beiträge zur Kenntnis der Lias-Volen Südamerikas. Paläontol. Zeitschr. Bd. I, S. 278, Fig. 3.

andine Art aufgestellt. Man nahm damals an, daß die Schichten, aus denen der *Pecten alatus* stammte, Kreide seien, indessen ist bereits seit langem bewiesen, daß diese Schichten in Wirklichkeit Lias sind. Infolge der irrigen älteren Auffassung findet sich die *V. alata* (V. BUCH) BAYLE und COQU. in der älteren europäischen Literatur gelegentlich in Kreidefaunen zitiert¹⁾.

Ob die aus dem ungarischen Lias beschriebene *Janira hungarica* JEK.²⁾ wirklich zu *Janira* = *Vola* gehört, läßt sich wegen der schlechten Erhaltung nicht feststellen.

Dagegen ist eine weitere jurassische *Vola*-Art, nämlich *Pseudovola Depereti* LISS.³⁾, aus dem französischen Bathonien beschrieben. Die konvexe rechte Klappe hat über 100 ungleich starke Rippen, von denen etwa 40 stärker sind wie die übrigen. Die konkave linke Klappe besitzt etwa 26 Rippen, die durch erheblich breitere Zwischenräume getrennt werden. Letztere zeigen bis 6 feine Zwischenrippchen, von denen eine kräftige Medianrippe besonders hervortritt. Die linke Klappe zeigt durch das Auftreten der Medianrippe eine gewisse Ähnlichkeit mit *Vola Bodenbenderi* BEHR. und *Vola simplex* JAW. (vgl. S. 392 d. Arb.), während die rechte Klappe keinen Vergleich mit den Liasformen zuläßt. Die Form gehört jedenfalls einer ganz anderen Gruppe an wie die andinen Lias-Formen und ist deshalb auch von LISSAJOUS als Genotyp eines neuen Genus aufgestellt worden.

Vorkommen: *Vola alata* findet sich im ganzen andinen Lias in universeller Verbreitung.

- Fundort: a) Unterer und mittlerer Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horizont 5 und 6.
 b) Mittlerer bis oberer Lias von Arroyo Serrucho, Fdp. 4.
 c) Unterer Oberlias von Arroyo Calavoso, Fdp. 5, Prof. IX, Horizont 8.

Vola simplex JAW. (Textfigur 2).

1 Abdruck der linken Klappe.

Die nahezu kreisrunde Schale ist leicht konkav eingesenkt. Sie trägt 12 kräftige, durch bedeutend breitere Zwischenräume getrennte Radialrippen, die sich gegen den Unterrand zu etwas verflachen. Die Interkostalräume haben eine kräftige Zwischenrippe, welche aber nicht

¹⁾ So 1870, PICTET-CAMPICHE, Description des Fossiles du Terrain Crétacé de Sainte-Croix, Lief. IX, S. 255.

²⁾ JEKELIUS, E. 1915. Die Liasfauna von Kerestémyfalos. Mitteil. Jahrb. Ungar. Geol. Reichsanst. Bd. XXIII, S. 66, Taf. VI, Fig. 11.

³⁾ LISSAJOUS, M. 1923. Etude sur la Faune du Bathonien des environs de Macon. Labor. Géol. Fac. Sci. de Lyon. Mém. No. III, Vol. IV und V, S. 169, Taf. XXXI, Fig. 1 u. 2.

bis zum Wirbel reicht. Während auf dem mittleren Schalenteil keine Teilrippen vorhanden sind, zeigen die äußersten 2—3 Flankenrippen beiderseits gegen den Ventralrand zu eine oder mehrere, allerdings wenig deutliche Spaltrippen, welche sich von der Hauptrippe ablösen. Außerdem sind feine Anwachsstreifen vorhanden. Das allein erhaltene Vorderrohr zeigt außer den Anwachsstreifen keine Skulptur.



Textfig. 2. *Vola simplex* JAW. Unterer Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horizont 6. Gipsabguß des Abdruckes einer linken Klappe. Nat. Gr.

Die Form steht durch die kräftig entwickelte Zwischenrippe der *Vola Bodenbenderi* BEHR. nahe¹⁾. Während aber bei letzterer die Hauptrippen weitgehend in Teilrippen aufgelöst sind, sind sie bei *V. simplex* JAW. im allgemeinen einfach, und nur auf den äußersten Flankenrippen ist eine beginnende Zerteilung angedeutet.

Fundort: Unterlias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horizont 6.

¹⁾ JAWORSKI, E. 1913, a. a. O. S. 287, Fig. 10.

***Pecten (Entolium) disciforme* SCHÜBL. = *demissus* PHILL.**

5 z. T. beschalte, gut erhaltene Steinkerne.

BURCKHARDT hat einen Steinkern als *Pecten* aff. *disciformis* SCHÜBL. beschrieben. Dieser soll von der Stammform abweichen: 1. durch das Fehlen der Eindrücke am Unterrand der Ohren; 2. durch das Vorhandensein von zwei Paar parallelen, horizontalen Furchen auf den Ohren; 3. durch zwei vom Wirbel aus divergierende Furchen in der Umbonalregion des Steinkernes. Die photographische Abbildung bei BURCKHARDT¹⁾ entspricht aber nicht dieser Darstellung. Sie zeigt auf dem Ohr sehr deutlich jederseits eine wagerechte, obere Furche und eine weitere, die dem Unterrand des Ohres parallel läuft. Außerdem ist auf jeder Seite eine vom Wirbel ausstrahlende Depression zu erkennen, welche den medianen Teil des Steinkernes gegen die Flanken abgrenzt. Die letztgenannten Vertiefungen sind aber keine „divergierenden Eindrücke“, also nicht das negative Bild von Leisten im Inneren der Schale, wie die Furchen der Ohren, sondern sie sind das negative Bild der stumpfen Kante, welche auf der Schaleninnenseite den medianen Teil gegen die Flanken abgrenzt, und die bald schärfer, bald schwächer ausgeprägt sein kann. Auch auf der Abbildung von QUENSTEDT²⁾ kommt dies zum Ausdruck. Es besteht also kein Unterschied zwischen der Abbildung von QUENSTEDT und der von BURCKHARDT als aff. *disciformis* beschriebenen Form.

Vorkommen: *Ent. disciforme* SCHÜBL. ist in Europa vom mittleren Lias bis ins Bathonien und im andinen Gebiet ebenfalls in beträchtlicher vertikaler Verbreitung bekannt.

Fundort: a) Arroyo Chacayco, Fdp. 20, Prof. V.

b) Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horiz. 9 bis 10.

c) Unterer Oberlias von Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,5.

***Gryphaea calceola* QUENST.**

9 Exemplare.

Die Stücke stimmen durchaus mit dem europäischen und mit dem von GOTTSCHKE und BURCKHARDT aus dem andinen Jura beschriebenen Material überein.

Vorkommen: In Europa findet sich die Form in der Sowerby-Sauzei-Zone, in Chile im Aalenien der Cordillere von Copiapo und in Argentinien im Bajocien von Barda Blanca, von Puente del Inca, der Sierra Azul y Media Luna und der Gegend von Las Lajas.

¹⁾ BURCKHARDT, C. 1900. Prof. Géolog. Transversaux de la Cordillère Anal. Mus. de La Plata. Secc. Géol. y Mineral. Vol. II, p. 24, Taf. XIX, Fig. 11.

²⁾ QUENSTEDT, AUG. 1858. Der Jura, Taf. IIL, Fig. 6.

Nach GROEBER¹⁾ soll sich die *Gryphaea calceola* QUENST. bei Barda Blanca, in der Sierra Azul y Media Luna und in der Gegend von Las Lajas, südlich des Rio Agrio, im Callovien finden. Ein paläontologischer Beweis dafür, daß der Horizont mit *Gryphaea calceola* QUENST. an den genannten drei Punkten Callovien ist, wird nicht erbracht. Das Callovien-Alter wird lediglich gefolgert aus der petrographischen Ähnlichkeit des Gryphäenhorizontes an den genannten Punkten mit dem Gryphäenhorizont am Ostabhang der Sierra Reyes und wegen seiner Lage unmittelbar unter dem Gips. Überall dort aber, wo durch Ammoniten der sichere Nachweis erbracht ist, daß der Gryphäenhorizont Callovienalter hat, nämlich am Arroyo Negro, Fdp. 22, Horizont 4 (s. S. 426 d. Arb.) und am Ostabhang der Sierra Reyes findet sich nicht die *Gryphaea calceola* QUENST., sondern die für das andine Callovien charakteristische *Gryphaea Santiaguensis* HUPPÉ (s. unten). Es besteht demnach vom paläontologischen Standpunkt aus kein Grund für die Annahme, daß die *Gryphaea calceola* QUENST. im andinen Gebiet im Callovien liegt, also erheblich jünger ist wie in Europa²⁾. Auch die Gryphäen von Puente del Inca sind, wie die guten Abbildungen von GOTTSCHÉ mit voller Sicherheit zeigen, keine Callovienformen, sondern gehören ins Bajocien.

Fundort: Mittleres Bajocien von Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horizont 18.

Gruppe der *Gryphaea Santiaguensis* HUPPÉ.

Im andinen Callovien findet sich eine Gruppe von Gryphäen, deren gewölbte Klappe einen oder auch mehrere ziemlich scharfe Kiele aufweist, die vom Wirbel zum Unterrand ziehen. Solche Formen sind im Callovien Europas unbekannt. Die Gruppe kann demnach als ein Charakteristikum des andinen Callovien gelten. Hierhin gehört vor allem *Gryph. cf. Santiaguensis* HUPPÉ³⁾ aus dem Callovien des Espinazito, non cf. *Santiaguensis* MÖRICKE. Bei dieser ist ein kräftiger Mediankiel vorhanden, der auf der Vorderseite, vor der breiten Depression, welche den hinteren Lappen abtrennt, nach unten zieht. Der Umriß der Form ist quadratisch. Als *Gryphaea carinata* PHILL. beschreibt R. A. PHILIPPI⁴⁾ eine Form, die ebenfalls einen

¹⁾ GROEBER, P. 1918. Estratigrafía del Dogger en la Republica Argentina. Direccion General de Minas, Geol. y Hydrol. Boll. No. 18, Ser. B. Geol. (Buenos Aires). S. 21.

²⁾ Vgl. hierzu auch: JAWORSKI, E. 1926. Bemerkungen zur Paläontologie und Stratigraphie des argentinischen Oberlias und Unterdogger. Centralbl. f. Mineral. usw., Abt. B, S. 284.

³⁾ GOTTSCHÉ, C. 1878. Über jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. Palaeontographica Suppl. III, S. 19, Taf. IV, Fig. 11–12.

⁴⁾ PHILIPPI, R. A. 1889. Los Fósiles Secundarios de Chile (Santiago de Chile). S. 12, Taf. V, Fig. 2 u. Taf. V, Fig. 3.

scharfen Kiel aufweist, der aber weiter nach hinten liegt, wie bei cf. *Santiaguensis* HUPPÉ. Der dahinter gelegene Schalenteil fällt steil ab. Es fehlt der breite hintere Lappen der Espinazitoform. Der Umriß ist nicht quadratisch, sondern eher dreieckig, erheblich höher als lang. Schließlich wird als *Gryphaea tricarinata* R. A. PHILL. eine Art abgebildet, bei der vor dem Kiel, den die *Gryphaea carinata* PHILL. zeigt, noch ein zweiter, scharfer, vorderer Kiel liegt. Zwischen den beiden Kielen ist die Schale eingesenkt. Hinter dem hinteren Kiel liegt ein deutlicher hinterer Schalenlappen.

Ob es bei der großen Variabilität der Gryphäen zweckmäßiger ist, diese Formen als getrennte Arten auseinander zu halten, oder sie auf Grund des gemeinsamen Merkmales eines oder mehrerer scharfer Kiele auf der gewölbten Schale zusammenzuziehen, muß, solange kein reichlicheres, besseres Material vorliegt, unentschieden bleiben.

Fundort: Die drei Arten finden sich in einer Schicht im Callovien von Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horizont 4.

Exogyra ex aff. *tuberculifera* (KOCH u. DKR.) COQU.

7 linke Unterklappen und 1 rechte Deckelklappe.

Die Stücke stammen aus dem Sandsteinkomplex von Barda Blanca (Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 21) und von Arroyo Chacayco (Fdp. 4), die den Zeitraum vom Oberlias bis zum mittleren Bajocien umfassen. *Exog. tuberculifera* (KOCH u. DKR.) COQU. findet sich in Europa vom Hils bis ins Aptien¹⁾.

Trotz des großen zeitlichen Unterschiedes scheint es bei der fast völligen Übereinstimmung nicht angebracht, die vorliegenden Stücke unter einem besonderen Namen von der europäischen Kreidespezies abzutrennen. Es liegt hier ein weiterer Beleg für die schon lange bekannte Tatsache vor, daß vereinzelt Molluskengruppen im andinen Jura erheblich früher erscheinen wie in Europa²⁾. Ein interessantes Gegenstück ist das Vorkommen der *Alectryonia gregaria* SOW., einer bekannten Form des europäischen Oxford, im Lias Spaniens, also in erheblich älteren Schichten in dem am weitesten nach Westen vorgeschobenen Teil des europäischen Liasmeeres³⁾.

¹⁾ PICTET-CAMPICHE, Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de Sainte-Croix, IV, S. 280, Taf. CLXXXVI, Fig. 1—11 und COQUAND, H. 1866. Monographie du genre *Ostrea*, S. 189, Taf. LXIII, Fig. 8—9, Taf. LVI, Fig. 13—14, Taf. LXX, Fig. 9—13.

²⁾ JAWORSKI, E. Die Trias-, Lias- und Doggerfauna der andinen Geosynklinale. Geol. Rundschau, Bd. XIV, S. 85.

³⁾ DE VERNEUIL et COLLONB, ED. 1853. Coup d'oeuil sur la constitution géolog. de quelques provinces de l'Espagne. Bull. Soc. Géol. France, Sér. II, Vol. X, S. 165, Taf. III, Fig. 6.

Leda (Dacryomya) acuta MERR.

5 Steinkerne und mehrere Bruchstücke.

Das Material wurde, obwohl aus erheblich älteren Schichten stammend, mit der bekannten Form des europäischen Oxford identifiziert. Kaum unterscheidbare Formen sind unter den verschiedensten Namen aus allen Stufen des Jura beschrieben, und werden, wie die Synonymlisten der Autoren zeigen, in der verschiedensten Weise gedeutet. Die Spezies ist also stratigraphisch ziemlich wertlos.

Fundort: a) Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 21,
b) Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horiz. 9—10.

Arca rhomboidalis CONTEJ.

Das sehr gut erhaltene Schalenexemplar stimmt bis in die kleinsten Einzelheiten der Skulptur und Form mit der europäischen Spezies des Oxford-Portland überein.

Fundort: Oberlias vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4.

Trigonia inexpectata JAW. var. *densecostata* JAW.

Die var. *densecostata* unterscheidet sich von der *Trig. inexpectata* JAW. forma typica¹⁾ durch die enger stehenden Rippen des vorderen Schalenteiles, die keine knotigen Verdickungen am Vorderrand des Antecarinalfeldes bilden und durch das Fehlen der Medianfurche auf der Area. Die a. a. O. angeführten Bruchstücke vom Rio Atuel gehören gleichfalls zur var. *densecostata*.

Zur Ergänzung der früheren Ausführungen bemerke ich, daß nach nochmaliger Prüfung die *Trig. costulata* LYC. der argentinischen Art am nächsten zu stehen scheint²⁾. Vor allem die Jugendexemplare der *costulata* LYC. haben, wie auch aus den Einzelheiten der Beschreibung hervorgeht, die gleiche Anlage der Skulptur. Andererseits sind eine Reihe von Abweichungen gegenüber der Europaform vorhanden, wie das Fehlen der Rippen auf dem Antecarinalfeld, die im Alter fast glatte Area, die beginnende Knotenbildung u. a. m.

Vorkommen: *Trig. inexpectata* JAW. stammt aus den Cardinien-Schichten des unteren-mittleren Lias von Piedra Pintada und die var. *densecostata* aus dem unteren Atuelsandstein von Arroyo Blanco, Rio Atuel.

Fundort: Unterer Oberlias von Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,5.

¹⁾ JAWORSKI, E. 1915, a. a. O. S. 377 e. p., non Taf. V, Fig. 2.

²⁾ LYCETT, J. A. 1872—79. A monograph of the British Fossil Trigoniae. Palaeontograph. Soc. London, Vol. XV, S. 81, Taf. XII, Fig. 6; Taf. XV, Fig. 8 bis 10.

Trigonia argentinica JAW. (Taf. XI, Fig. 2).

1 Steinkern der linken Klappe.

Der Umriß ist sehr schlank, stark nach hinten verlängert. Der Wirbel liegt weit vorne. Der Oberrand der Area verläuft konkav. Der erhaltene Teil der Schale zeigt acht kräftige, durch erheblich breitere Zwischenräume getrennte Querrippen, die vorne fast wagerecht verlaufen. Hinten sind sie rechtwinklig geknickt und streben nach aufwärts der Arealkante zu. Die hintere Hälfte des vorderen Astes der Rippen sowie der aufwärts gebogene Teil tragen kräftige Knoten. Die Area zeigt eine Längsfurche und zahlreiche, engstehende, hier und da gegabelte Querrippen.

Die Form gehört zum Formenkreis der *Trig. rectangularis* GOTTSCHÉ¹⁾. Sie stimmt mit der *Trig. rectangularis* GOTTSCHÉ²⁾ im Umriß und in der Anlage der Skulptur gut überein. Von den übrigen Vertretern der Gruppe unterscheidet sie sich durch die Querrippen der Area. Mit *Trig. chunumayensis* JAW.³⁾ hat sie die Längsfurche der Area gemeinsam, während die übrigen Vertreter der Gruppe schwache Kiele auf der Area zeigen. Dieser für das andine Bajocien charakteristischen Gruppe der *Trig. rectangularis* GOTTSCHÉ entspricht in Europa die Gruppe der *Trig. v-costata* LYC. Die Jugendanlage der Skulptur ist in beiden Gruppen die gleiche, während im erwachsenen Zustand die Unterschiede recht erheblich sind. Der Hauptunterschied zwischen beiden Gruppen liegt in der stark nach hinten verlängerten Form der andinen Arten, die auch den wagerechten, nicht nach unten gerichteten Verlauf des vorderen Rippenastes bedingt. Bemerkenswert ist, daß eine von BENECKE⁴⁾ abgebildete, junge *v-costata* LYC. bedeutend länger erscheint wie die englischen Stücke. Eine stark nach hinten verlängerte Form des europäischen Dogger mit wagerechtem vorderen Rippenast ist *Trig. aff. Leckenbyi* (LYC.) BRANCO. Die Berippung dieser Art weicht aber in ihren sonstigen Einzelheiten völlig ab von allen Vertretern der *Rectangularis*-Gruppe.

Trig. kawhiana TRECHM.⁵⁾ hat, entgegen den Angaben TRECHMANNs, mit den andinen Formen nichts zu tun. *Trig. Gottschei* MÖR., die TRECHMANN als besonders ähnlich anführt, hat, wie alle

¹⁾ JAWORSKI, E. 1915 a. a. O. S. 382. Dort heißt es versehentlich „Co-staten“, statt „Undulaten“-Formen; ferner ist auf S. 383 in dem vorletzten Satz das Wort „Furchen“ durch „Kiele“ zu ersetzen.

²⁾ GOTTSCHÉ, C. 1878 a. a. O. S. 26, Taf. VI, Fig. 2.

³⁾ JAWORSKI, E. 1915 a. a. O. S. 384, Taf. V, Fig. 14.

⁴⁾ BENECKE, W. 1905. Die Versteinerungen der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen. Abhdl. Geol. Spezial-Karte Elsaß-Lothr., N. F., Heft 6, S. 199, Taf. XV, Fig. 5.

⁵⁾ TRECHMANN, C. T. 1923. The Jurassic Rocks of New Zealand. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. LXIX, S. 277, Taf. XIII, Fig. 6—9.

Formen dieser Gruppe, im Gegensatz zu der Neuseelandform, einen sehr langen vorderen, fast wagerechten, und einen recht kurzen, scharf abgelenkten hinteren Rippenast. *Trig. kawhiana* TRECHM. gehört zur Gruppe der *Trig. v-scripta* MORR. and LYC. und *Trig. literata* YOUNG and BIRD, die im andinen Dogger durch *Trig. Lycetti* GOTTSCHKE vertreten, aber für diesen durchaus nicht charakteristisch ist.

Vorkommen: Die Rectangularis-Gruppe findet sich im Bajocien Perus, Chiles und Argentinens.

Fundort: Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 21.

Pleuromya liasina SCHÜBL.

27 meistens nur als Bruchstücke erhaltene Steinkerne.

Die Form ist charakterisiert durch das verschmälerte Hinterende. Am besten stimmen die vorliegenden Stücke mit der Abbildung von ZIETEN überein¹⁾. Die von BURCKHARDT²⁾ 1900 als *Pleur. jurassi* abgebildeten Stücke, die er 1903 als *Pleur. striatula* umgedeutet hat, stimmen vollkommen mit dem vorliegenden Material überein, gehören also zu *Pleur. liasina* SCHÜBL. Das gleiche gilt für *Pleur. spec. GOTTSCH. Pleur. Gottschei* BEHR.³⁾, die BEHRENDSEN mit *Pleuromya spec. GOTTSCH.* identifiziert, hat mit dieser, wie schon der mediane Wirbel zeigt, nichts zu tun. TORNQUIST nennt⁴⁾ eine *Pleuromya striatula* AG. vom Espinazito und führt in der Literaturangabe sowohl *Pleuromya spec. GOTTSCH.*, wie auch die davon verschiedene *Pleur. Gottschei* BEHR. an. Wohin also die Form vom Espinazito gehört, bleibt vorläufig unklar.

Vorkommen: Die Art ist in Europa im Lias und in Südamerika im Lias und im Bajocien weit verbreitet (Peru, Chile, Argentinien).

- Fundort: a) Oberlias von Arroyo Calavoso, Fdp. 5, Prof. IX, Horiz. 7.
 b) Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 21.
 c) Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horiz. 9—10.
 d) Unterer Oberlias von Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,5.
 e) Arroyo Chacayco, Fdp. 20.

Goniomya proboscidea AG.

5 Steinkerne.

Die Stücke stimmen mit den Abbildungen von AGASSIZ⁵⁾, insbesondere Taf. VII, Fig. 1c, sehr gut überein.

¹⁾ ZIETEN, H. v. 1830, Die Versteinerungen Württembergs, Taf. LXI, Fig. 2.

²⁾ BURCKHARDT, C. 1900, a. a. O., Taf. XXI, Fig. 12—13.

³⁾ BEHRENDSEN, O. 1892, a. a. O., S. 11, Taf. II, Fig. 5.

⁴⁾ TORNQUIST, A. 1898, Der Dogger am Espinazitopaß. Paläontol. Abhdl. Jena, N. F. Bd. IV, S. 39.

⁵⁾ AGASSIZ, L. 1845, Etudes Critiques sur les Mollusques. IV. Les Myes (Neuchâtel).

Vorkommen: Die Form findet sich in Europa vom oberen Bajocien bis ins Callovien. Aus dem Lias von Annam wird eine *Goniomya* spec. genannt, die der *Gon. proboscidea* AG. nahestehen soll, und aus dem Lias des Rio Salado in Argentinien eine *Goniomya* spec. Die Gattung scheint also in Südamerika älter zu sein wie in Europa.

Fundort: a) Unterer Oberlias des Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,5.

b) Unterer-mittlerer Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5.

Pholadomya hemicardia F. A. ROEM.

8 zum Teil sehr stark verdrückte Steinkerne.

Die von JAWORSKI¹⁾ aus dem Lias vom Rio Atuel als *Pholad. Voltzi* AG. beschriebenen Stücke sind verdrückte Exemplare der *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. Sie zeigen die charakteristische Skulptur der ROEMERSchen Art und vor allem auch die Depression zwischen den beiden vordersten Rippen. Sie stimmen gut mit den von AGASSIZ, a. a. O. 1845, Taf. IIIa, Fig. 1—6 als *Pholad. modularis* AG. abgebildeten Stücken überein, welche auch die erwähnte Depression zeigen und deren Zugehörigkeit zu *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. bereits MÖSCH erkannt hat. *Pholad. andina* MÖR. aus dem chilenischen Oberlias stimmt vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung der unverdrückten *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. bei REGINECK²⁾ überein. Zwar fehlt bei dem chilenischen Exemplar die Depression auf dem vorderen Schalenteil, doch kann diese auch bei *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. fehlen. Ob *Pholad. cf. Voltzi* AG.³⁾ und *Pholad. ? Voltzi* AG.⁴⁾, beide aus dem chilenischen Lias, auch mit *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. ident sind, muß dahingestellt bleiben. *Pholad. spec.* aus dem Lias von Portezuelo Ancho⁵⁾ unterscheidet sich von *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. durch das Fehlen eines deutlich begrenzten Schildchens.

Vorkommen: *Pholad. hemicardia* F. A. ROEM. findet sich in Europa im oberen Dogger (Parkinsoni-Schichten) und im ganzen Malm; ferner im oberen Jura von Cutch. In Argentinien liegt sie im Atuelsandstein des Rio Atuel und in Chile im oberen Lias.

¹⁾ JAWORSKI, E., 1915, a. a. O. S. 443.

²⁾ REGINECK, H., 1917, Die pelomorphe Deformation bei den jurassischen Pholadomyen. Mém. Soc. Paléont. Suisse. Vol. XLII, Taf. III, Fig. 3.

³⁾ MÖRICKE, W., 1894, Die Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. Neues Jahrb. Beil.-Bd. IX, S. 55.

⁴⁾ BURMEISTER, H. und GIEBEL, C., 1861, Die Versteinerungen von Juntas im Tale des Rio de Copiapo. Abhdl. Naturforsch. Ges. Halle, Bd. VI, S. 135.

⁵⁾ BEHRENDSEN, O., 1891, Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordilleren. Teil I. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd. XLIII, S. 385.

- Fundort: a) Mittl.-oberer Lias von Arroyo Serrucho, Fdp. 4.
 b) Unterer-mittl. Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3,
 Prof. X, Horiz. 5.

***Oonia euspiroides* GEMM.**

2 gut erhaltene, etwas flach gedrückte Exemplare ohne Apex. Die Stücke stimmen in jeder Hinsicht mit der sizilianischen Art überein.

Von den übrigen *Oonia*-Arten des sizilianischen Lias unterscheidet sich die Spezies, wie GEMMELLARO hervorhebt, durch die deutlich gestuften Umgänge. Das gleiche Merkmal zeigt auch *Oonia vasta* J. BÖHM aus dem portugiesischen Lias, deren letzter Umgang aber erheblich breiter ist wie bei *Oonia euspiroides* GEMM.¹⁾

Vorkommen: Die Art stammt aus den kristallinen Kalken des Sinémurien von Bellampo in Sizilien.

Fundort: Unt.-mittl. Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5.

***Striactaeonina transatlantica* BEHR.**

2 leicht verdrückte Schalenexemplare.

Die Stücke sind besser erhalten wie das Original von BEHRENDSEN. Sie unterscheiden sich von diesem nicht unerheblich durch eine scharf gegen den Flankenteil abgesetzte Nahtfläche. Auch die von BEHRENDSEN als sehr ähnlich bezeichnete *Ovactaeonina cylindrica* DUM. hat eine deutlich abgesetzte Nahtfläche. Ich glaube daher, zumal bei der völligen Übereinstimmung in der Skulptur, daß die vorliegenden Stücke doch mit der Spezies ident sind, die BEHRENDSEN vorgelegen hat, und daß die Unterschiede wohl z. T. durch die Erhaltung, und z. T. vielleicht auch durch die unzulängliche Abbildung zu erklären sind.

Die Art gehört nach Skulptur und Gehäuseform zu *Striactaeonina* COSSM., läßt aber die leichte Furche hart unter der Spiralkante, die nach COSSMANN ein charakteristisches Merkmal des Genus ist, vermissen. Auch ist bei *Striactaeonina* die Spiralskulptur im allgemeinen nicht so kräftig.

Am nächsten steht die argentinische Liasform gewissen Spezies des mittleren Jura, wie *Striactaeonina tenuistriata* HUDL.²⁾ und *Striact. Sarthensis* D'ORB.³⁾ Das Fehlen der Spiralfurche hart unter-

¹⁾ BÖHM, J., 1901, Über die Fauna der Pereirosschichten. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd. LIII, S. 221, Taf. VIII, Fig. 7 u. 8.

²⁾ HUDLESTON, W. H., 1887-96, A Monograph of the Inferior Oolite Gastropoda. Palaeontograph. Soc. London, S. 471, Taf. XLII, Fig. 18-19.

³⁾ COSSMANN, M., 1895, Etudes sur les Gastropodes des terrains Jurassiques. Mém. Soc. Géol. France Nr. XIV, S. 31; Paléontol. Française 1850, S. 167, Taf. CCLXXXVI, Fig. 1-2.

halb der Spiralkante, die leicht bauchige Form des letzten Umganges und die zahlreichen Spiralrippen, besonders auf der Basis, sind den Doggerformen und der *Striaet. transatlantica* BEHR. gemeinsam. Der einzige wohl nicht zu hoch zu bewertende Unterschied besteht in der geringeren Involution der Doggerformen.

Vorkommen: *Striaetaeonina transatlantica* BEHR. ist aus dem mittleren Lias von Portezuelo Ancho und von Chile bekannt.

Fundort: Unterer-mittlerer Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5.

Cylindrobullina fragilis DKR.

1 gut erhaltener Steinkern.

Die *Actaeonina ovata* BEHR.¹⁾ von Portezuelo Ancho ist vielleicht mit der vorliegenden Spezies ident, doch ermöglicht die schlechte Erhaltung kein sicheres Urteil.

Vorkommen: *Cyl. fragilis* DKR. = *inermis* TERQU. ist im unteren Lias von Luxemburg, England und Norddeutschland verbreitet.

Fundort: Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horiz. 9—10.

Phylloceras Meneghinii GEMM. var. *argentina* JAW.

1 gut erhaltener Steinkern von 125 mm Durchmesser, dessen innere Windungen freigelegt werden konnten, mit gut erhaltener Lobenlinie.

Das Stück stimmt in den wesentlichen Merkmalen der Schalenform und Sutura mit dem mediterranen *Phyll. Meneghinii* GEMM. überein, der indessen niemals die Größe der argentinischen Form erreicht. Es unterscheidet sich von der Europaform durch geringe Abweichungen in der Form des Windungsquerschnittes und in den Größenverhältnissen der einzelnen Lobenelemente. Es scheint eine Lokalform des andinen Gebietes vorzuliegen.

Vorkommen: *Phyll. Meneghinii* GEMM. findet sich im mediterranen Gebiet in weitester Verbreitung im mittleren Lias.

Fundort: Unterer bis mittlerer Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5.

Phylloceras aff. *Nilsoni* HEB.

1 Bruchstück eines z. T. beschalteten Steinkernes von 65 mm Durchmesser und 1 Steinkern von 51 mm Durchmesser.

Phyll. Nilsoni HEB. gehört zu der vom Unterlias bis zum unteren Dogger verbreiteten Capitanei-Gruppe. Nach LOCZY reichen kaum unterscheidbare „Arten“ bis ins Callovien. Die einzelnen „Arten“ der Capitanei-Gruppe sind z. T. gegeneinander nur sehr schwer oder gar nicht sicher abzugrenzen. Die vorliegenden Stücke stimmen im wesentlichen mit dem *Phyll. Nilsoni* HEB. in der Fassung von

¹⁾ BEHRENSSEN, O., 1891, a. a. O. S. 383, Taf. XXII, Fig. 7.

VADASZ überein¹⁾. Sie unterscheiden sich von der Europaform durch den etwas breiteren Windungsquerschnitt und den etwas weiteren Nabel.

Vorkommen: *Phyll. Nilsoni* HÉB. findet sich im Mittelmeergebiet im Toarcien und in nahestehenden Varietäten bei San Vigilio und am Balatonsee im Aalenien.

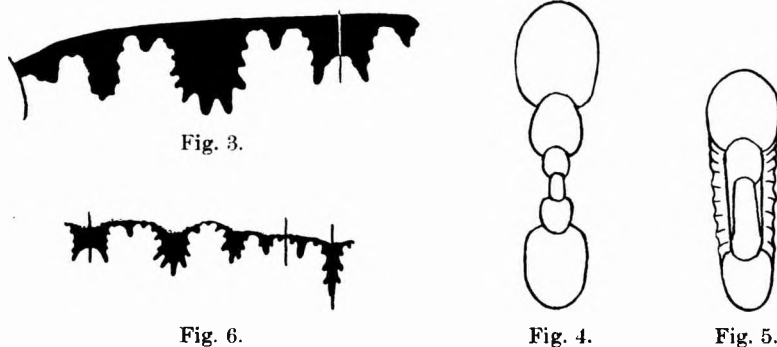
Fundort: 1. Nordwestabhang des Cerro Alto, oberhalb des Fundpunktes 22, Prof. IX, Horiz. 5.

2. Ostabhang des Cerro Silla, Fdp. 17, Prof. XI, Horiz. 4.

***Dumortieria pusilla* JAW.** (Taf. XII, Fig. 1—2, Textfig. 3—6).

Etwa 15 Exemplare, teils beschalt, teils Steinkern.

Die stets kleine, flach-scheibenförmige, evolute Form gehört zu den jüngeren Dumortierien, bei denen eine Streckung der Lobenlinie



Textfig. 3—6. *Dumortieria pusilla* JAW. Unteres Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6. Fig. 3 = 5 : 1; Fig. 4 = 3 : 1; Fig. 5 = Vorderansicht zu Taf. XII, Fig. 2 (2 : 1); Fig. 6 = 4 : 1.

und eine Annäherung an den Harpoceratentypus eintritt, also der II. Laterallobus und der Auxiliarlobus selbständiger geworden sind und senkrecht stehen.

Am nächsten stehen die Formen, die BUCKMAN als *Dumort. costula* REIN.²⁾ abbildet, und im besonderen die Fig. 18, die in der Berippung vollkommen mit den argentinischen Stücken übereinstimmt. Unterschiede sind die größere Involution, die rascher wachsenden Umgänge und der schlankere Querschnitt der europäischen Art. In

¹⁾ VADASZ, E., 1910, Die Juraschichten des südlichen Bakony. Res. wissenschaftl. Erforschung Balatonsee, Bd. I, Teil 1. Paläontol. Anhang, S. 67.

²⁾ BUCKMAN, A. S., 1887—1907, Monograph of the Ammonites of the Inferior Oolite Series. Palaeontograph. Soc. London, S. 175, Taf. XXXVII, Fig. 12—13 u. 18—19.

der Literatur werden unter dem Namen *Harpoceras costula* REIN. ganz verschiedene Dinge zusammengefaßt, wie ein Vergleich der Abbildungen bei BUCKMAN und bei VACEK zeigt¹⁾. ROMAN und BOYER unterscheiden zwischen *Amm. costula* DUM. und *Amm. costula* REIN. Ersterer soll eine Jugendform der *Pleydellia (Cotteswoldia) paucicostata* BUCKM. sein; über die generische Zugehörigkeit des letzteren lassen sich die Autoren nicht näher aus.

Auch die inneren Windungen mancher großen Dumortierien, die im ausgewachsenen Zustande von *Dumort. pusilla* JAW. stark abweichen, sind der kleinen argentinischen Spezies recht ähnlich. Man vergleiche hierzu z. B. die inneren Windungen der *Dumort. striatulo-costata* QUENST., der *Dumort. diphyes* BUCKM. und die Jugendform der *Dumort. mutans* BUCKM.

In der äußeren Form und Skulptur besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen *Dumort. pusilla* JAW. und *Cycloceras Actaeon* D'ORB., so daß ich lange geschwankt habe, ob die vorliegenden Stücke zu *Dumortieria* oder zu *Cycloceras* zu stellen wären. Auch die Sutura stimmt in den Hauptzügen überein, doch bestehen in den Einzelheiten Unterschiede.

Diese sehr große Ähnlichkeit läßt es, trotz der entgegengesetzten Ansicht von HAUG, wahrscheinlich erscheinen, daß wenigstens manche Dumortierien von *Cycloceras* abstammen.

Vorkommen: Die zum Vergleich herangezogenen Formen finden sich in Europa teils in der Levesquei-, und teils in der Opalinuszone.

Fundort: Unteres Bajocien von Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6.

***Witchellia obscurecostata* JAW. (Taf. XI, Fig. 6;
Taf. XII, Fig. 7 und Textfig. 7—8).**

6 Exemplare, teils Steinkerne, teils Schalenexemplare.

Die Form erreicht, wie die auf Taf. XII, Fig. 7 bereits erkennbare Mundsaumfurchung zeigt, nur geringe Größe. Sie ist flach, evolut mit ovalem Windungsquerschnitt. Die Externseite trägt einen wenig deutlich abgesetzten, massiven Mediankiel. Die außerordentlich verschwommene Berippung besteht in der Jugend aus nach vorn leicht konvexen, auf die Flankenmitte beschränkten Faltenwülsten²⁾. Im Alter entstehen hieraus undeutliche und scheinbar einfache und in der Fig. 7, Taf. XII auch als solche gezeichnete Sichelrippen. In Wirklichkeit bestehen diese scheinbar einfachen Sichelrippen aus

¹⁾ VACEK, M., 1886, Über die Fauna der Oolithe von Cap San Vigilio. Abhdl. K. K. Geol. Reichsanst., Bd. XII, Nr. 3, Taf. VIII, Fig. 3—15.

²⁾ Taf. XI, Fig. 6, ist stark schematisiert. In Wirklichkeit sind die verschwommenen Wülste nicht so regelmäßig und vor allem nicht nach vorn konkav.

zwei ganz feinen, eng aneinandergedrängten, durch einen kaum wahrnehmbaren Interkostalraum getrennten Teilrippen, die dort verschmelzen, wo die Rippen zurückbiegen. Gegen die Externseite zu erscheinen außerdem Schaltrippen.

Die Form ist die einzige Spezies des vom Cerro Puchen vorliegenden Materiales, die Beziehungen zu der von BURCKHARDT vom gleichen Punkt beschriebenen Fauna zeigt. Sie steht der *Witch. argentina* BURCKH.¹⁾ nahe. Die unbestimmte, verschwommene Skulptur und



Fig. 7.



Fig. 8.

Textfig. 7—8. *Witchellia obscurecostata* JAW. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4. Fig. 7 = Querschnitt zu Taf. XI, Fig. 6 (2:1); Fig. 8 = Querschnitt zu Taf. XII, Fig. 7 (nat. Gr.).

der Gehäusotypus stimmen überein. Unterschiede sind die größere Evolution und der schlankere Windungsquerschnitt der BURCKHARDT'schen Spezies; ferner geringe Abweichungen in den Einzelheiten der Lobenlinie.

Vorkommen: Die nahestehende *Witch. argentina* BURCKH. findet sich bei Cerro Puchen in Schichten, die BURCKHARDT an die Lias-Doggergrenze stellt.

Fundort: Zusammen mit *Brodiceras tenuicostatum* JAW. im Toarcien von Cerro Puchen. Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4.

***Fontannesia austroamericana* JAW. (Taf. XIII, Fig. 9 und Textfig. 9).**

1 z. T. beschalter Steinkern und ein Bruchstück.

Die Art gehört zur Gruppe der „dwarf series“ von BUCKMAN²⁾. Sie unterscheidet sich von den bekannten Arten durch die größere



Fig. 9.

Textfig. 9. *Fontannesia austroamericana* JAW. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. Querschnitt zu Taf. XIII, Fig. 9. Nat. Gr.

Evolution, sowie die sehr stark nach vorn ziehenden und häufig bipartiten Rippen.

Am ähnlichsten ist *Font. curvata* BUCKM., doch ist hier der an den Nabel grenzende und nach vorn ziehende Teil der Rippen kürzer und die Rippen biegen schon vor der Flankenmitte zurück. Auch ist *Font. curvata* BUCKM. involuter und die Rippen gabeln sich im

¹⁾ BURCKHARDT, C., 1903, a. a. O. S. 17, Taf. I, Fig. 15—17.

²⁾ BUCKMAN, A. S., 1887—1907, a. a. O. Suppl. S. 189 ff.

allgemeinen nicht. *Font. tortiva* BUCKM. und *despecta* BUCKM. sind ebenfalls involuter und die Rippen sind nicht so stark sigmoid.

Auch *Font. Kochi* BEN.¹⁾ ist in mancher Hinsicht der aninen Form ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser durch die nicht breit gerundete, sondern leicht zugespitzte Externseite, durch die Größe, die stärkere Involution, die rascher anwachsenden Umgänge und die im allgemeinen nicht bifurkaten Rippen.

Vorkommen: Die nächstverwandten Formen finden sich in England in der Concavus-Zone und in Lothringen im Aalenien.

Fundort: Unteres Bajocien von Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2.

***Hammatoceras Gerthi* JAW.** (Taf. XII, Fig. 5—6 und Textfig. 10).

2 z. T. beschalte Steinkerne und 1 Fragment.

Die Sutura (Textfig. 10b) beweist die Zugehörigkeit der vorliegenden Form zu *Hammatoceras*. Wenn sie auch noch starke Anklänge an die Sonniniensutura zeigt, so sind doch die typischen *Hammatoceras*-



Fig. 10a.



Fig. 10b.

Textfig. 10. *Hammatoceras Gerthi* JAW. Fig. 10a. Querschnitt zu Taf. XII, Fig. 5. Nat. Gr. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor. Fdp. 12, Prof. XVIII, Horiz. 2. Nat. Gr. Fig. 10b. Sutura. 2 : 1. Unteres Bajocien vom Cerro China, Fdp. 6.

Merkmale schon ausgeprägt, nämlich die schräge Stellung der vom II. Lateralsattel ab etwas zurückhängenden und rasch an Größe abnehmenden Lobenelemente. Man vergleiche hierzu die Ausführungen BUCKMANS²⁾. Auch bei *Hammat. Sieboldi* OPP. z. B. ist die Schrägstellung der auf den II. Lateralsattel folgenden Lobenelemente nicht stärker ausgeprägt wie bei der vorliegenden Art.

¹⁾ BENECKE, W., 1905, a. a. O. S. 385, Taf. XLI, Fig. 1 und Taf. XLII, Fig. 2.

²⁾ BUCKMAN, A. S., 1889, The Descent of *Sonninia* and *Hammatoceras*. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XLV, S. 652.

Am nächsten steht die Art dem *Hammat. lotharingicum* BEN. Sie unterscheidet sich von letzterem durch die größere Involution, den schlankeren Querschnitt, die rascher anwachsenden Windungen, die schärfer ausgebildete Nabelkante, die vorwiegend tripartiten und nicht bipartiten Rippenbündel, die mehr dem Sonniniientypus genäherte Sutura und vor allem durch das Fehlen der Verdickung der Rippenstiele auf den inneren Windungen.

Ein Fragment zeigt eine sehr interessante Feinskulptur der Schale (Taf. XII, Fig. 6). Rippen wie Zwischenräume werden in der Längsrichtung von einem System ganz feiner Furchen durchzogen, die im großen zwar ungefähr den Rippen konform verlaufen, im einzelnen aber doch viel unregelmäßiger sind. Bald verschmelzen sie miteinander, bald gabeln sie sich wieder; sie reichen bis hoch auf den Kiel herauf und streben dabei auseinander, ähnlich den Fasern eines aufgesplissenen Tauendes. In diesen feinen Furchen befinden sich ganz kleine, oft enggedrängte, punktförmige Vertiefungen, die feinen Nadelstichen ähnlich sind. Diese Skulptur, die ich nirgends in der umfangreichen Ammonitenliteratur beschrieben finde, erinnert an die Spur, die ein Reiserbesen im Sand oder Schnee hinterläßt. Ich nenne sie daher Besenstrichskulptur. Sie findet sich nicht auf der äußersten, sondern auf einer tieferen Schalenschicht, die erst zutage tritt, wenn die äußerste Schalenlage abgeplatzt ist. Die äußerste Schalenschicht, die allerdings nur an wenigen Stellen genügend gut erhalten ist, trägt engstehende, ganz feine, körnerartige Wärzchen. Diese scheinen gesetzmäßig in Reihen angeordnet zu sein, doch läßt sich dies nicht mit Sicherheit feststellen. Das Auffällige ist die gänzlich verschiedene Skulptur der äußersten und der tieferen Schalenschicht.

Diese Wärzchenskulptur der äußeren Schalenschicht scheint homolog zu sein mit der S. 408 bei *Sonn. mammilifera* JAW. beschriebenen Skulptur. Während aber bei der *Sonninia* die Wärzchen pfriemenförmig verlängert sind und vor ihrem externwärts gelegenen Ende eine nadelstichartige Vertiefung zeigen, sind sie bei dem *Hammat. Gerthi* JAW. kreisrund und von der Vertiefung ist nichts zu bemerken. Die Wärzchen stimmen mit der bei den englischen Lias-Arieten bekannten Körnerskulptur überein.

Vorkommen: Der nahestehende *Hammat. lotharingicum* BEN. stammt aus dem Aalenien Lothringens.

- Fundort: 1. Unteres Bajocien vom Cerro China, Fdp. 6.
2. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18,
Prof. XII, Horiz. 2.

***Hammatoceras spec. forma juvenis ex gruppo insigne* SCHÜBL.**

1 Schalenexemplar (D = 16 mm); nur der letzte Umgang sichtbar.

Das Stück ist von besonderem Interesse als der einzige Ammonit aus dem Sandsteinkomplex von Barda Blanca. Es gehört zu der

bekanntlich in Berippung, Involution und Windungsquerschnitt äußerst variablen Gruppe des *Hammat. insigne* SCHÜBL. Da Jugendstadien kaum abgebildet sind, ist die Zuweisung zu einer bestimmten Spezies nicht möglich. Für einen Vergleich kommen nur solche Formen in Frage, bei denen in der Jugend die Bifurkationsstelle der Rippen nicht unmittelbar an der Naht liegt, sondern Hauptrippen entwickelt sind, die sich erst in einiger Entfernung vom Nabel gabeln, und bei denen der Windungsquerschnitt schon in frühester Jugend mindestens so hoch wie breit ist, also die Form eines von oben etwas zusammengedrückten Spitzbogens hat. Das Stück scheint den Aalenien-Formen der Insignis-Gruppe am nächsten zu stehen, und nicht den Formen der Jurensis-Zone.

Fundort: Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 2.

***Sonninia* aff. *argentina* TORNU.** (Textfig. 11 a—c).

1 Steinkern, z. T. mit Schale, ohne Wohnkammer.

Das Stück steht der *Sonn. argentina* TORNU.¹⁾ sehr nahe. Es unterscheidet sich von dieser durch die etwas größere Evolution und die im Vergleich zur Breite etwas geringere Windungshöhe (Textfig. 11 b und c). Die in allen Einzelheiten gut erhaltene Sutura (Textfig. 11 a) stimmt vollkommen mit der Sutura der *Sonn. Zitteli*

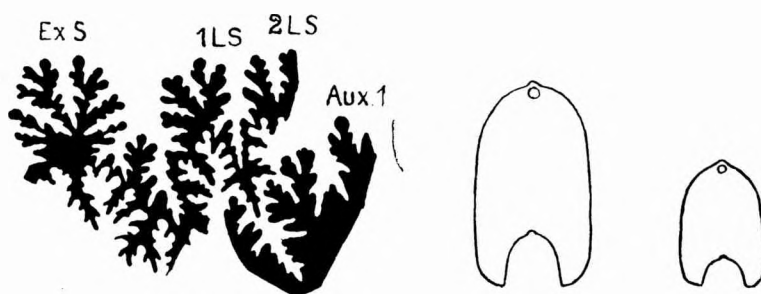


Fig. 11 a.

Fig. 11 b.

Fig. 11 c.

Textfig. 11 a—c. *Sonninia* aff. *argentina* TORNU.
Mittleres Bajocien des Cerro China. Fdp. 6. Nat. Gr.

GOTTSCHKE überein. Sie weicht erheblich von der Sutura der *Sonn. argentina* TORNU. bei TORNUST ab, doch macht letztere den Eindruck als wenn erhebliche Teile der Sutura nicht erhalten oder der Präparation zum Opfer gefallen wären.

Die Ansicht GROEBERS²⁾, nach der *Sonn. argentina* TORNU. zur Gruppe des *Lioceras Bradfordense* gehören soll, trifft, wie die Sutura zeigt, nicht zu. Diese wie auch die anderen irrigen Ammo-

¹⁾ TORNUST, A., 1898, a. a. O. S. 17, Taf. I, Fig. 1.

²⁾ GROEBER, P., 1918, a. a. O. S. 36.

nitenbestimmungen dieses Autors sind an anderer Stelle richtiggestellt¹⁾).

Vorkommen: *Sonn. argentinica* TORNQU. stammt aus den Sonninienschichten des Espinazito.

Fundort: Mittleres Bajocien des Cerro China, Fdp. 6.

Sonninia mammilifera JAW.

(Taf. XII, Fig. 3 a—b, Textfig. 12.)

1 z. T. beschalter, gut erhaltener Steinkern.

Die Art ist den Jugendformen der *Sonn. Zitteli* GOTTSCHÉ ähnlich. Sie unterscheidet sich von diesen durch die geringere Rippenzahl, durch die gegen die Externseite zu erscheinenden Schalt- und Spaltrippen und durch die Stärke der Rippen.

Andererseits gleicht sie manchen Vertretern der Gruppe der *Sonn. pinguis* F. A. ROEM. in der Fassung von HAUG²⁾ insbesondere der *Sonn. alsatica* HAUG. Unterschiede sind die größere Evolution und die



Fig. 12.

Textfig. 12. *Sonninia mammilifera* JAW. Mittleres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9. Querschnitt zu Taf. XII, Fig. 3 a. (Nat. Gr.).

gegen die Externseite zu stets einfachen, gegen den Nabel zu aber gelegentlich paarweise verschmolzenen Rippen der letztgenannten Spezies.

Sonn. mammilifera JAW. zeigt außer den Rippen und den Anwachsstreifen eine sehr eigentümliche Feinsulptur (Taf. XII, Fig. 3 b). Diese besteht aus ganz feinen, in der Richtung des Radius pfriemenförmig gestreckten Wärzchen, die in doppelter Hinsicht gesetzmäßig angeordnet sind: einmal in Radiallinien, konform den Anwachsstreifen, und dann in deutlichen Spirallinien. Auf dem kleinen Ausschnitt, den die Zeichnung wiedergibt, kommt dies nicht zum Ausdruck. Unmittelbar vor dem der Externseite genäherten Ende der Wärzchen findet sich eine nadelstichartige Vertiefung. Diese nur bei tadelloser Erhaltung erkennbare Skulptur ist nur auf dem äußeren Teil der Windung, dort, wo die Flanken zu der Externseite umbiegen, erkennbar. Ob sie auf dem übrigen Teil der Windung fehlt oder nur nicht erhalten ist, bleibt ungewiß.

¹⁾ JAWORSKI, E., 1926, a. a. O.

²⁾ HAUG, E., 1892, Etudes sur les Ammonites des étages moyens du système Jurassique. Bull. Soc. Géol. France, Ser. III, Vol. 20, S. 283.

Die feine Warzenskulptur der Schale findet sich auch bei einem Exemplar der *Sonn. curviflex* TORNU. aus dem mittleren Dogger von Neuquen, argentinische Kordillere (Bonner Sammlung), und bei einem Exemplar der *Sonn. Zitteli* GOTTSCHÉ des vorliegenden Materials.

Vielleicht gehören hierhin auch die Spiralstreifen, die neuerdings von Sonninen erwähnt werden; leider sind die Stücke nicht abgebildet¹⁾.

Die Warzenskulptur der *Sonn. mammilifera* JAW. ist der bei *Hammat. Gerthi* JAW. (S. 406 d. Arb.) beschriebenen Skulptur sehr ähnlich. Etwas Ähnliches beschreibt HAUG 1892, a. a. O. S. 307 von *Witchellia punctatissima* HAUG, doch lassen die Abbildungen leider keine näheren Einzelheiten erkennen.

Vorkommen: Die nächsten Verwandten aus der Gruppe der *Sonn. Zitteli* GOTTSCHÉ stammen aus dem Dogger des Espinazito.

Fundort: Mittleres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9.

Oxynoticeras Behrendseni JAW.

(Taf. XI, Fig. 3—5, Textfig. 13—14.)

18 Exemplare, teils Steinkerne, teils verkieselte Schalenexemplare.

Die Form ist, wie ich mich an den Originalen überzeugen konnte, bereits von BEHRENDSEN als *Ammonites* spec. und ?? *Arietites impendens* YOUNG und BIRD, von BURCKHARDT als *Amaltheus spinatus* BRUG. und von JAWORSKI teils als *Dumortieria* spec. (Jugendform *Jamesoni*), teils als *Oxynoticeras* spec. beschrieben worden.

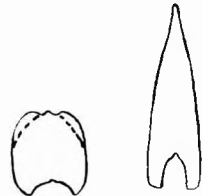


Fig. 13.

Fig. 14.

Textfig. 13—14. *Oxynoticeras Behrendseni* JAW. Unterlias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5. Fig. 13 = Querschnitt zu Taf. XI, Fig. 5 (3:1); Fig. 14 = Querschnitt zu Taf. XI, Fig. 3. (Nat. Gr.)

Sie ist ausgezeichnet durch die große Verschiedenheit der Skulptur und Gehäuseform im Jugendstadium und im Reifezustand. In der Jugend (Fig. 4 und 5) sind kräftige, gerade, am distalen Ende scharf vorgebogene Rippen vorhanden. Auf der unteren Hälfte der Flanken stehen die Seitenflächen dieser Rippen senkrecht zur Symmetrie-Ebene des Gehäuses. Mit Annäherung an die Externseite dagegen legen sich die Seitenflächen der Rippen allmählich schief (Fig. 4c und 5b) und bilden schließlich am distalen Ende der Rippen mit der Symmetrie-Ebene des Ammoniten einen Winkel von 45° (Taf. XI, Fig. 5a). Im

¹⁾ SCHEURLÉN, H., 1926, Die pustulaten Ammoniten des oberen braunen Jura. Paläontol. Zeitschr. VIII, S. 97.

Querschnitt (Textfig. 13) erscheint dann die in Wirklichkeit nur leicht zugeschärfte Externseite (Taf. XI, Fig. 4 b und 4 c) als scharfer, einer breit gerundeten Ventralseite aufgesetzter und bei manchen Stücken sogar jederseits von einer leichten Kiefurche begleiteter Kiel. Es entsteht ein Bild, das durchaus an einen typischen Arieten-Querschnitt erinnert. In Wirklichkeit aber ist kein einer breiten Externseite aufgesetzter und von Kiefurchen begleiteter Kiel vorhanden. Die Arieten-Ähnlichkeit der Textfig. 13 kommt lediglich dadurch zustande, daß in der Queransicht die Profillinie das distale Ende der sehr schief liegenden und stark nach vorne gezogenen Rippen schräg schneidet. Die scheinbaren Kiefurchen werden dadurch vorgetäuscht, daß die Rippen an der Umbiegungsstelle etwas höher sind wie an dem Punkte, der der zugeschärfte Externseite am nächsten liegt. Die zugeschärfte Externseite ist leicht gewellt, was allerdings auf den Zeichnungen 4 a und 5 a nicht zum Ausdruck kommt. Der Windungsquerschnitt ist in der Jugend (Fig. 4 b) elliptisch, nur wenig höher als breit, mit leicht zugeschärfter Externseite. Im Verlaufe des weiteren Wachstums nimmt die Umgangshöhe und die Zuschärfung der Externseite rasch zu, der Nabel verengert sich und die Rippen werden schwächer. Im Reifestadium (Taf. XI, Fig. 3) ist das Gehäuse flach komprimiert, ventral scharf zugeschärft (Textfig. 14), mit mäßig kräftigen, harporatenartig geschwungenen, stets einfachen Rippen.

Das Jugendstadium des *Behrendseni* unterscheidet sich in der Skulptur kaum von den Formen der Gruppe des *Oxynot. (?) impendens* YOUNG und BIRD, deren systematische Stellung allerdings immer noch ungewiß ist. Im Reifezustand dagegen sind beide grundverschieden, da die Impendens-Formen dann den typischen Arietenhabitus haben. Im Reifezustand stimmt *Oxynot. Behrendseni* JAW. in der Gehäuseform vollkommen mit *Oxynot. oxynotum* QUENST. und Verwandten überein. Er unterscheidet sich von diesen aber durch die stets einfachen Sichelrippen und die abweichende Gehäuseform und Berippung im Jugendstadium.

Die Oxynoticeraten werden von manchen Forschern von den Arieten, von anderen direkt von flach scheibenförmigen, zugeschärften Triasammoniten, etwa vom Typus der Discotropiten, abgeleitet.

Oxynot. Behrendseni JAW. und *Oxynot. oxynotum* QUENST.¹⁾ sind die einzigen Oxynoticeraten, deren Ontogenese näher bekannt ist. Die Ontogenese dieser beiden Formen bietet keinen Anhalt für die Abstammung der Oxynoticeraten von den Arieten. Die Jugendstadien der argentinischen Form zeigen unverkennbare Ähnlichkeit mit den jungen Discotropiten, wenn auch Unterschiede nicht zu bestreiten sind. Die sog. Oxynoticeraten des Lias bilden keinen einheitlichen Formenkreis. Eine Gruppe z. B. (Typus *Oxynot. oxynotum* QUENST.)

¹⁾ KNAPP, A., 1908, Über die Entwicklung von *Oxynoticerat oxynotum* QUENST. Geol. Paläontol. Abhdl., Jena, Bd. XII.

ist durch ganz schwach berippte Jugendwindungen ausgezeichnet, deren Skulptur im wesentlichen bereits die gleiche ist wie im Reifestadium. Eine andere Gruppe (Typus *Oxynot. Behrendseni* JAW.), besitzt kräftig skulptierte Jugendwindungen, die gänzlich verschieden sind von der Berippung der ausgewachsenen Schale. Auch die Sutura verrät die Heterogenität der liasischen Oxynoticeraten. Während die Mehrzahl der Formen eine ausgesprochen subseriale Lobenlinie besitzt¹⁾, ist z. B. die Sutura von *Oxynot. oxynotum* QUENST. nicht subserial, wie die zahlreichen Abbildungen von KNAPP a. a. O. deutlich erkennen lassen.

Ganz neuerdings²⁾ erwähnt GROEBER aus dem Lias von Piedra Pintada einen Oxynoticeraten, der vielleicht mit dem *Oxynot. Behrendseni* JAW. ident ist. Leider gestattet die unzulängliche Beschreibung und das Fehlen einer Abbildung kein sicheres Urteil.

Vorkommen: Die Form findet sich, zusammen mit *Oxynot. oxynotum* QUENST., im unteren Atuelsandstein von Arroyo Blanco, Rio Atuel, und zusammen mit anderen Oxynoticeraten im Lias von Portezuelo Ancho.

Fundort: Unterer Lias von Portezuelo Ancho, Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5.

Hildoceras (Brodiceras) comense (V. BUCH) V. HAU.

Der ausgezeichnet erhaltene Steinkern (D = 63 mm) konnte bis zu den ältesten Windungen abgebaut werden, so daß die Ontogenese der Schalenform, Skulptur und Sutura bis in alle Einzelheiten verfolgt werden konnte.

GROEBER³⁾ hat die von BURCKHARDT⁴⁾ als *Hild. comense* (V. BUCH) V. HAU. beschriebenen Stücke teils zu *Sonninia sulcata* BUCKM., teils in die Nähe des *Grammoceras fluitans* DUM. gestellt. Wie die Münchener Originale zeigen, sind die Bestimmungen BURCKHARDTS durchaus einwandfrei. Näheres hierüber, wie auch über die anderen wenig glücklichen Revisionsversuche, denen GROEBER die paläontologischen Arbeiten BURCKHARDTS unterzogen hat, ist an anderer Stelle mitgeteilt⁵⁾.

Vorkommen: Die Form ist aus dem Oberlias des mitteleuropäischen, mediterranen und andinen Faunengebietes bekannt. Ein *Hild. cf. comense* (V. BUCH) V. HAU. wird von Misol beschrieben.

Fundort: Arroyo Chacayco, Fdp. 20.

¹⁾ V. PIA, J., 1914, Untersuchung über die Gattung *Oxynoticerat*. Abhdl. K. K. Geol. Reichsanst. Wien, Bd. XXIII, (mit zahlreichen Lobenabbildungen).

²⁾ GROEBER, P., 1925, Bemerkungen zur Stratigraphie des Lias von Piedra Pintada (Zaina Yehua). Neues Jahrb., Beil. Bd. LII, Abt. B, S. 457—458.

³⁾ GROEBER, P., 1918, a. a. O. S. 24.

⁴⁾ BURCKHARDT, C., 1903, a. a. O. S. 9, Taf. I, Fig. 4—8.

⁵⁾ JAWORSKI, E., 1926, a. a. O.

Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum JAW.

(Taf. XIII, Fig. 1—7. Textfig. 15—22.)

Etwa 30, meist mehr oder weniger verdrückte Stücke.

Die im andinen Oberlias, insbesondere in den schwarzen Kalken des Cerro Puchen häufige Form ist flach scheibenförmig, ziemlich evolut, im Alter leicht egredierend. Die Flanken sind flach, fast subparallel, mit steiler Nabelwand. Die Externseite ist breit gerundet, mit massivem Mediankiel und mit Kiefurchen oder Kielbändern. Die größte Breite des Querschnittes liegt in der Flankenmitte.



Fig. 15 b.



Fig. 22.



Fig. 17.



Fig. 21.



Fig. 18.



Fig. 15 a.



Fig. 16.



Fig. 20 a.



Fig. 19.



Fig. 20 b.

Textfig. 15—22. *Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum* JAW.

Fig. 15—16. Sandsteinkomplex vom Arroyo Chacayco, Fdp. 20. 15 a = Querschnitt zu Taf. XIII, Fig. 6 (Nat. Gr.); 15 b = Suture zu Taf. XIII, Fig. 6 (2:1); 16 = Querschnitt zu Taf. XIII, Fig. 5 (Nat. Gr.).

Fig. 17. Sandsteinkomplex von Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horiz. 9—10, tiefster Teil. Suture (2:1).

Fig. 18—21. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,5. 18 = Querschnitt zu Taf. XIII, Fig. 1 (2:1); 19 = Querschnitt zu Taf. XIII, Fig. 4 a (Nat. Gr.); 20 a = Suture (2:1); 20 b = Querschnitt desselben Exemplares (2:1); 21 = Querschnitt zu Taf. XIII, Fig. 2 (2:1).

Textfig. 22. *Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum* JAW. var. *nodosa* JAW. Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,5. Feinsulptur der Schale Taf. XIII, Fig. 7 (6:1).

Die Skulptur besteht bei Exemplaren mittlerer Größe aus bipartiten Bündeln falcoider Rippen, mit einem bald kürzeren, bald längeren, von einer knotigen Anschwellung am Umbilikalrand ausgehenden Rippenstiel (Fig. 2, 4, 5, 6, 7). Mit zunehmendem Alter kann der Rippenstiel ganz verschwinden (jüngster Teil des Gehäuses Fig. 1, 3, 4)¹⁾, und die Rippen gehen zu je 2 oder 3 unmittelbar von einer knotigen Verdickung am Umbilikalrand aus. Zwischen diesem Stadium und dem vorbergehenden mit deutlichen Rippenstielen bestehen alle Übergänge, indem die Umbilikalknoten sich langsam in radialer Richtung in die Länge ziehen und in kurze Rippenstiele übergehen. Bei dem als var. *nodosa* (Taf. XIII, Fig. 7) abgetrennten Steinkern sind die periumbilikalischen, knotigen Verdickungen, von denen die bipartiten Rippenbündel ausgehen, kräftiger und treten auch schon auf den älteren Windungen auf. Außer den Rippen ist eine sehr feine Zuwachs- und Spiralskulptur vorhanden (Textfig. 22). Die Zuwachslinien laufen im großen und ganzen den Rippen konform, gelegentlich aber gabeln sie sich und verschmelzen wieder. Die etwas unregelmäßige Spiralskulptur besteht aus feinen, schnittartig eingetieften Rinnen, die die Zuwachsrippchen nicht queren, sondern auf die Zwischenräume zwischen diesen beschränkt sind. In dem kleinen Ausschnitt der stark vergrößerten Zeichnung kommt die spirale Anordnung naturgemäß nicht deutlich zum Ausdruck.

Die Stücke von Cañada Colorada und Arroyo Chacayo (Taf. XIII, Fig. 5—6, Textfig. 15—17) unterscheiden sich von den Exemplaren des Cerro Puchen durch den schlank trapezförmigen Windungsquerschnitt, dessen größte Breite in der Nähe der Nabelkante liegt (Textfig. 15a—16), und auch durch Einzelheiten in der Suture, wie ein Vergleich von Textfig. 20a mit 15b und 17 zeigt.

Die Spezies steht den involuten Formen der Gruppe des *Hild. Bayani* DUM. nahe. Sie unterscheidet sich von diesen durch die größere Involution und die engere Berippung. Auch bei *Hild. Bayani* DUM. finden sich sowohl Exemplare, bei denen die Rippen unmittelbar von den Umbilikalknoten ausgehen, wie auch solche mit ausgeprägten Rippenstielen. In einem gewissen Entwicklungsstadium der Skulptur zeigt *Brod. tenuicostatum* JAW. auch große Ähnlichkeit mit dem Genus *Harpoceratoides* BUCKM.

Vorkommen: Der nächstverwandte *Brod. Bayani* DUM. liegt im Oberlias des Mediterrangebietes.

Fundort: 1. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4.

2. Arroyo Chacayo, Fdp. 20.

3. Cañada Colorada, Fdp. 25, Prof. III, Horiz. 9—10.

¹⁾ Die Zeichnung Fig. 1 ist nicht ganz korrekt; die Rippenstiele sind, wenn man von dem jüngsten Teil des Gehäuses absieht, viel deutlicher wie auf der Zeichnung.

***Ochetoceras spec. cf. Haugi* POPOVICI-HATZEG.**

1 ziemlich verdrückter Steinkern von etwa 37 mm Durchmesser.

Das Stück, das leider keine Sutura zeigt, stimmt in jeder Hinsicht mit dem rumänischen Material¹⁾, insbesondere mit der Fig. 7, überein. Die Art unterscheidet sich von den typischen Canaliculaten durch das Fehlen der Spiralrinne und durch die leichte Verdickung am distalen, vorgebogenen Ende der Rippen. Auch mit manchen involuten Hecticoceraten, wie *Hectic. Paulowi* TSYT. besteht eine gewisse Ähnlichkeit.

Vorkommen: *Ochet. Haugi* POP. liegt in Südungarn und Rumänien im Bathonien und unteren Callovien.

Fundort: Callovien des Gipfels der Flaschenfalte von Laguna del Fierro. Fdp. 14, Prof. XV, Horiz. 6a.

***Oppelia Mörickei* JAW. (Taf. XI, Fig. 9 u. Textfig. 23a—b).**

Die Stücke stimmen mit dem *Harpoceras proximum* MÖRICHKE²⁾ überein. Dieser hat, wie bereits TORNQUIST betonte, mit dem *Harp. proximum* GOTTSCHKE, welcher eine Jugendform der *Sonn. Zitteli* GOTTSCHKE ist, nichts zu tun, sondern gehört zu *Oppelia*. Man kann

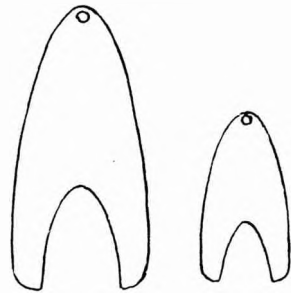


Fig. 23a.

Fig. 23b.

Textfig. 23 a—b. *Oppelia Mörickei* JAW. forma involuta. Unteres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9. Nat. Gr. Querschnitte zu Taf. XI, Fig. 9a. 23a = Querschnitt am Ende der letzten Windung; 23b = Querschnitt $\frac{1}{2}$ Umgang vor dem Ende der letzten Windung.

unter dem vorliegenden Material einen involuteren (Taf. XI, Fig. 9) und einen evoluteren Typus unterscheiden. Bei letzterem ist der Nabel im Verhältnis zum Schalendurchmesser doppelt so groß wie bei ersterem. Von den mediterranen Formen steht die *Opp. subplicatella* VAC. der andinen Art am nächsten, doch ist bei ersterer der untere Teil der Flanken fast glatt, und der Nabel verengert sich mit zunehmendem Alter, während *Opp. Mörickei* JAW. egredierte.

Vorkommen: Sauzeischichten von Chile (Tal von Copiapo). Die nahestehende *Opp. subplicatella* VAC. findet sich im Aalenien von

¹⁾ POPOVICI-HATZEG, V. 1905, Les Céphalopodes du Jurassique Moyen de Mont. Strunga. Mém. Soc. Géol. France. Paléont. Mém. Nr. 35, S. 18, Taf. IV, Fig. 3; Taf. V, Fig. 2—10.

²⁾ MÖRICHKE, W. 1894, a. a. O., S. 15, Taf. VI, Fig. 10.

San Vigilio und eine cf. *subplicatella* VAC. im unteren Dogger von Picun-Leuvu. BURCKHARDT erwähnt a. a. O. 1900, S. 29 eine *Opp.* cf. *subplicatella* VAC. aus dem unteren Teil des Tales von Santa Elena, die er aber später (1903), da nicht sicher bestimmbar, nicht mehr aufführt.

- Fundort: 1. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2.
2. Unteres Bajocien von Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9.

***Emileia* aff. *singularis* GOTTSCHÉ.**

1 Steinkern von etwa 80 mm Durchmesser, mit Wohnkammer.

Das Stück, das im allgemeinen der *Emil. singularis* GOTTSCHÉ sehr nahesteht, unterscheidet sich von dieser durch den tiefer eingesenkten Nabel, die steilere Nabelwand der Jugendwindungen und durch die anscheinend etwas größere Evolution. Nahe verwandt in der europäischen Fauna sind die Formen der Gruppe der *Emil. Brocchii* SOW.

Vorkommen: *Emil. singularis* GOTTSCHÉ stammt aus den Sonninienschichten des Espinazito. Die nahestehenden Formen aus der Gruppe der *Emil. Brocchii* SOW. finden sich in Europa, Chile und Peru in den Sauzeischichten. Nach H. DOUVILLE soll *Emil. Brocchii* SOW. bei Toulon auch in den Sowerbyschichten vorkommen.

Fundort: Mittleres Bajocien des Cerro China, Fdp. 6.

***Sphaerocoeloceras brocchii*forme JAW.**

(Taf. XI, Fig. 7—8 und Textfig. 24).

2 Steinkerne ohne Wohnkammer und ein größeres, sehr mangelhaft erhaltenes Exemplar.

Die kleine Form ist globos, involut mit tiefem, steilwandigem Nabel. Der letzte Teil des Gehäuses verbreitert sich (Taf. XI, Fig. 7 c). Der Querschnitt (Taf. XI, Fig. 7 b) ist niedrig, regelmäßig gerundet und breiter als hoch. Mit dem Alter nimmt die Höhe zu. Die größte Breite liegt am Nabelabfall. Die Skulptur besteht aus kräftigen, leicht verdickten, schwach gebogenen oder fast geraden, periumbilikalen Rippenstielen. Diese zerfallen gegen die Externseite zu in zwei schwächere Spaltrippen, welche leicht abgeschwächt die Externseite queren. Daneben kommen einfache Rippen vor. Die Bifurkationsstelle liegt auf dem älteren Gehäuseteil hart am Nabel, so daß die Rippenstiele nur kurze Stümpfe bilden, und verlagert sich mit zunehmendem Alter nach der Externseite, so daß die Rippenstiele an Länge gewinnen.

Die Sutura (Textfig. 24) ist ausgezeichnet durch außergewöhnlich breitstämmige, plumpe, alle nahezu gleich hohe Sättel. Der Median-

sattel ist niedrig und stumpf dreieckig. Der Externsattel endet dreilappig, der I. Lateral-Sattel zweilappig und der II. Lateral-Sattel wieder dreilappig. Der I. Lateral-Lobus ist tiefer wie der Externlobus, mit zwei symmetrischen Zacken auf dem Grunde und der II. Lateral-Lobus nur halb so tief, mit nur einem Zacken.

Das Genus nimmt, rein morphologisch betrachtet, eine merkwürdige Zwischenstellung ein zwischen dem oberliasischen Formenkreis des *Coeloceras crassum* YOUNG und BIRD, und den Coronaten des Bajocien, die sich um *Emileia Brocchii* SOW. gruppieren. Mit den Crassus-Formen stimmt die argentinische Spezies bis in die kleinsten Einzelheiten der Sutura überein. Dagegen bestehen erhebliche Unterschiede in der Gehäuseform und in den Einzelheiten der Berippung. Selbst die involuten Formen der Crassus-Gruppe sind stets mehr scheibenförmig, die Umgänge niedriger, die Externseite



Textfig. 24. *Sphaerocoeloceras brocchiforme* JAW. Unteres Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 16. Sutura zu Taf. XI, Fig. 7 (2:1).

Fig. 24.

flacher, die größte Windungsbreite liegt in der Flankenmitte, die Rippenstiele sind gerade und die Teilrippen auf der Externseite kräftiger. Sie gehen von einem scharf umgrenzten, oft durch einen Knoten ausgezeichneten Punkt aus, während sie sich bei *Sphaerocoeloceras* ganz allmählich aus dem Rippenstiel entwickeln. Auf der anderen Seite ist *Sphaerocoeloceras* in der Gehäuseform und Berippung der *Emileia Brocchii* SOW. und Verwandten des Bajocien sehr ähnlich, doch haben diese eine ganz andere Sutura. Die Bajocien-Coronaten haben eine typisch seriale Lobenlinie; die Sättel sind von frühester Jugend an schon tief zerschlitzt und stehen vom II. Lateral-Sattel ab schief. Ich begnüge mich hier mit diesen rein morphologischen Feststellungen, da das Material für phylogenetische Folgerungen noch zu dürftig ist.

Fundort: Unterstes Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6.

***Morphoceras* nov. spec. indet. cf. *Defrancei* D'ORB.**

(Taf. XIII, Fig. 8 u. Textfig. 25).

1 z. T. beschalter, stark verdrückter Steinkern von etwa 70 mm Durchmesser; Nabelweite 20 mm.

Die flache evolute Form, mit den langsam an Höhe zunehmenden Umgängen zeigt die charakteristischen Einschnürungen des Genus. Die obere Hälfte der Flanken trägt kräftige, engstehende, etwas nach

vorne ziehende Rippen, die ungeschwächt die gerundete Externseite queren.

Die Sutura (Fig. 25) ist ausgezeichnet durch sehr breitstämmige, plumpe, terminal zweilappig zerteilte Sättel, und durch Schrägstellung



Fig. 25.

Textfig. 25. *Morphoceras* nov. spec. indet. cf. *Defrancei* D'ORB. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. Sutura zu Taf. XIII, Fig. 8 (2:1).

des II. Lateral-Lobus. Das Stück unterscheidet sich von *Morph. Defrancei* D'ORB., mit dem es in der Sutura gut übereinstimmt, durch das Fehlen der Berippung auf der unteren Hälfte der Flanken.

Vorkommen: *Morph. Defrancei* D'ORB. stammt aus der Garantianum-Zone des obersten Bajocien.

Fundort: Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2.

Stratigraphische Ergebnisse (Taf. X).

Es soll hier keine Detailbeschreibung der Profile gegeben werden; für diese verweise ich auf meine Arbeit in den Actas der Academia de Cordoba, Bd. IX und die in der Einleitung genannte Arbeit von H. GERTH. Hier ist nur eine Zusammenstellung der wichtigsten allgemeinen Ergebnisse beabsichtigt, die sich unter Berücksichtigung der früheren Arbeiten aus dem vorliegenden Material ergeben.

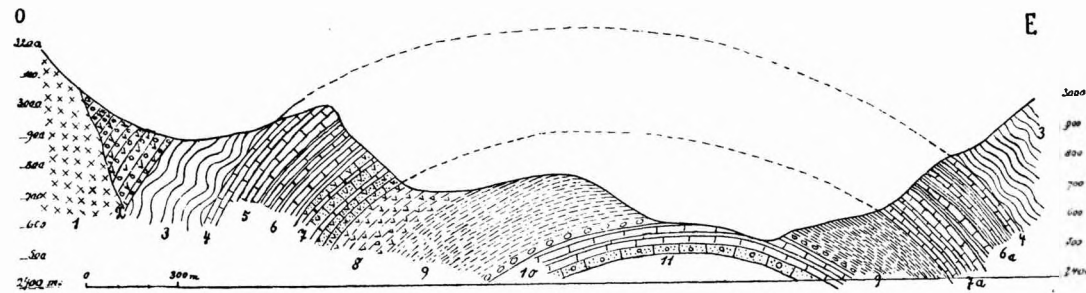
Kombiniert man die Ergebnisse der Untersuchungen BODENBENDERS, BURCKHARDTS, KEIDELS, GROEBERS und GERTHS, so ergibt sich heute bereits ein ziemlich sicheres und klares Bild der Stratigraphie des Lias und Doggers in den argentinischen Kordilleren im Süden der Provinz Mendoza.

Die tiefsten Schichten finden sich bei Portezuelo Ancho (Textfig. 29, S. 420) und am Rio Atuel (Textfig. 26, S. 418). Es sind pflanzenführende Sandsteine und Arkosen, die vielleicht zum Teil noch dem Rhät angehören, und darüber ein Korallenhorizont (Portezuelo Ancho). Dann folgen an beiden Punkten Sandsteine, glaukonitische Kalksandsteine und verkieselte Sandsteine mit Einlagerungen von Tuffen und Tuffiten, die dem sog. „unteren Atuelsandstein“ JAWORSKIS entsprechen¹⁾. Der Name Atuel, „sandstein“ ist unglücklich gewählt,

¹⁾ JAWORSKI, E., 1913, Beiträge zur Kenntnis des Jura in Südamerika, Teil I. Neues Jahrb., Beil. Bd. XXVII, S. 287. Die dort gegebene Fossilliste



Textfig. 26. Schichtfolge des Lias und Doggers
im N. des Rio Atuel nach H. Gerth. (Tal des Ao. Blanco)



Textfig. 27. Profil im oberen Santa-Elena-Tal
unmittelbar unterhalb des Passes nach H. Gerth.

Textfig. 26. Schichtfolge des Lias und Dogger im Norden des Rio Atuel nach H. GERTH. Tal des Arroyo Blanco.

Profil kombiniert aus den Aufschlüssen in einem westlichen Seitenbach des Ao. Blanco (Fdp. L 1, unt. und mittl. Lias) und den Aufschlüssen an der Umbiegung des Ao. Blanco (Fdp. 7, Dogger).

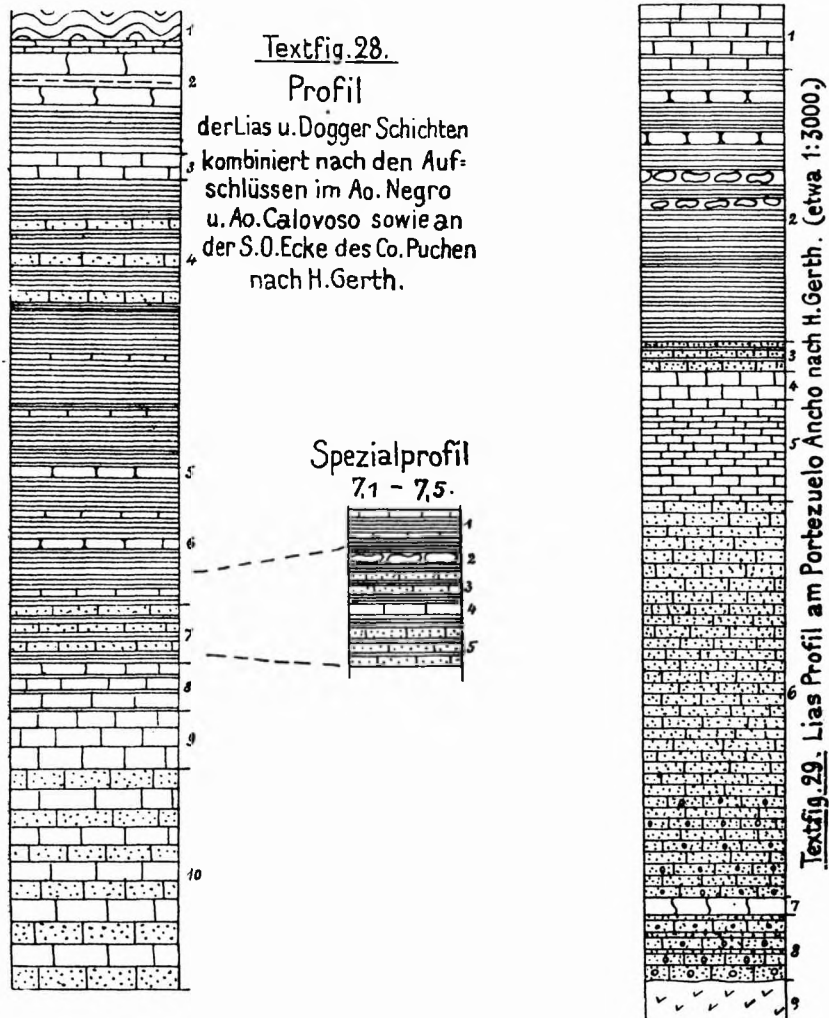
1. Gips.
2. Rauher, grauer Kalk, von Gips durchsetzt.
3. Mergelschiefer und splittrige Kalke mit Perisphincten.
4. Helle, schlechtgeschichtete Sandsteine.
5. Schwarzer, rauher Kalk, z. T. brecciös, z. T. feingeschichtet.
6. Splittrige Kalkbänke mit schlecht erhaltenen Ammoniten.
7. Grobsandige Kalke und Konglomerat.
8. Sandige Mergelschiefer und Konglomerat, darin braun verwitternde Sandkalkbänke.
9. Schwarze Mergelschiefer mit linsenförmigen Kalkeinlagerungen und Geoden, hiervon die tieferen stellenweise erfüllt mit Sonninien, *Emileia*, *Lytoceras*, *Hammatoceras*, *Oppelia*, Belemniten.
10. Sandige Schiefer und braun verwitternde Sandkalke, letztere voll Terebrateln, Rhynchonellen, Pecten, Ostreen.
11. Grünliche Sandsteine, braun verwitternd mit *Vola alata*, anderen Zweischalern und *Pleurotomaria*.
12. Helle Sandsteine mit Pflanzenresten.
13. Intrusion von Quarzhornblendedioritporphyr.
14. Grober Arkosesandstein und Konglomerate in dicken Bänken.

Textfig. 27. Erläuterungen zum Profil im oberen Santa Elena-Tal, unmittelbar unterhalb des Passes nach GERTH.

1. Granodiorit.
2. Porphyritkonglomerate.
3. Gips.
4. Dunkler, brecciöser Kalk.
5. Blaue Kalke mit brauner Rinde verwitternd.
6. Blaue, gelb verwitternde Kalke zuweilen etwas sandig; die mergelig schiefrigen Zwischenlagen mit Abdrücken von Perisphincten.
7. Grüne Tuffsandsteine und Arkose, darin eingeschaltet Linsen und Bänke grauen Kalkes mit Macrocephalen.
8. Violetter Porphyrtuff.
9. Bunte, sandig tuffige Mergel, an der Basis konglomeratisch.
10. Dunkle Kalke nach oben schiefrig werdend. *Posidonomya alpina*, *Velopecten tuberculatus* und Harpoceraten (Fundplatz: 13).
11. Grüner Arkosesandstein, konglomeratisch.
- 6a. Plattige Kalke und Mergelschiefer mit *Peltoceras*, *Ochetoceras*, *Inoceramus* und *Aptychus hectici*¹⁾.
- 7a. Blaue Kalke mit brauner Rinde verwitternd.

bedarf folgender Berichtigung: Nr. 14 *Oxynoticeras* spec. und Nr. 19 *Dumortieria* spec. (aff. *Jamesoni* Sow.?) sind mit *Oxynot. Behrendseni* JAW. identisch; ebenso der *Amaltheus* cf. *spinatus* BRUG., den BURCKHARDT aus dem mittelliasischen Anteil des Atuelsandsteines beschreibt.

¹⁾ Die Fossilien stammen aus dieser Schicht, aber von Fdp. 14, Laguna del Fierro.



da sich an der Zusammensetzung dieses Schichtpaketes nicht nur Sandsteine, sondern auch reichlich Tuffe und Tuffite beteiligen. Man wird daher in Zukunft besser die indifferente Bezeichnung „untere Atuelschichten“ gebrauchen. In dem tieferen Horizont 6 von Portezuelo Ancho sind es saure Quarzporphyrtuffe, die genau den Tuffen von Milla-Michi-Có entsprechen (JAWORSKI, 1913, a. a. O. S. 296) und in dem höheren Horizont 5 porphyritische Tuffe. Die unteren Atuelschichten reichen, wie die von KEIDEL gesammelte Ammonitenfauna gezeigt hat von der unteren Grenze des Lotharinginien bis

Textfig. 28. Profil der Lias-Doggerschichten kombiniert nach den Aufschlüssen im Ao. Negro und Ao. Calavoso sowie an der Südostecke des Co. Puchen nach H. GERTH.

1. Gips.
2. Dickbankiger dolomitischer Kalk, z. T. brecciös, zwischen den Bänken mergelige Lagen mit Korallen.
3. Schwarze Kalke mit Resten verkieselter Fossilien (Brachiopoden, *Cidaris*, Kalkalgen).
4. Sandige Schiefer und sandige Kalkbänke mit *Macrocephalites* und *Gryphaea*.
5. Mergelschiefer mit eingelagerten Kalkbänken, in letzteren *Phylloceras* aff. *Nilsoni* HEB.
6. Sandig mergelige Kalkbank voll *Pseudomonotis substriata* ZIET., *Dumortieria pusilla* JAW., *Sphaerocoeloceras brucchiiforme* JAW.
7. Sandige Kalkbänke im Ao. Calavoso voll *Pleuromya liasina* SCHÜBL. und *Pseudogrammoceras quadratum* HAUG.
- 7,1. Dunkle Schiefer und Kalkbänke.
- 7,2. Linsenförmige Kalkkonkretionen mit *Hammatoceras insigne* SCHÜBL., *Hildoceras Meneghinianum* HAAS, *Grammoceras* spec.
- 7,3. Sandige Kalke, braun verwitternd.
- 7,4. Schwarze, schiefrige Kalkbank voll *Brodiceras tenuicostatum* JAW. und *Witchellia obscurecostata* JAW.
- 7,5. Kalke mit Zweischalern und *Harpoceras subplanatum* OPP¹).
8. Harte blaugraue Kalke mit *Spiriferina rostrata* SCHLOTH., *Terebratula*, *Rhynchonella*, *Harpoceras subplanatum* OPP.
- 9 u. 10. Kieselkalke und Tuffsandsteine.

Textfig. 29. Liasprofil am Portezuelo Ancho nach GERTH.

Profil kombiniert aus Aufschlüssen am Po. Ancho (Fundp. L3, Lias; Fundp. 9, Dogger) und den Aufschlüssen am Ostabhang des Co. los Dedos del Fraile (Korallenbank). Maßstab ca. 1 : 3000.

1. Braun verwitternde Kalke und Mergelschiefer.
2. Schiefrige Tone mit Abdrücken von Harpoceraten, oben splittrige Kalkbänke und Geoden eingelagert.
3. Schiefrige Sandsteine, dazwischen grüner Tuff und schwarzer Kalk mit *Posidonomya alpina* GRASS.
4. Schiefrige Kalkbank voll *Spiriferina rostrata* SCHLOTH., *Terebrateln* und *Rhynchonellen*.
5. Grünliche zersetzte porphyritische Tuffe mit *Oxynoticeraten*, *Pholadomyen* und *Gastropoden*.
6. Braun verwitternde glaukonitische Kalksandsteine und z. T. verkieselte Quarzporphyrtuffe mit *Phyll. Meneghinii* GEMM. var. *argentina* JAW., *Vola alata* und anderen Zweischalern.
- 6a. Bank mit verkieselten Korallen.
7. Grobes Konglomerat mit Zwischenlagen von grünem und rotem Arkose-sandstein und mit verkieselten Hölzern.
8. Bunte Porphyrittuffe.

¹) 7,1—7,5 entspricht dem Spezialprofil vom Fdp. 24, Südostecke des Co. Puchen und ist in seiner Gesamtheit annähernd gleichaltrig mit dem Horizont 7 + 8 vom Arroyo Calavoso.

in die Jamesonizone¹⁾. Darüber folgen die Brachiopodenkalke, die, wie das KEIDELsche Material gezeigt hat, am Rio Atuel nach unten auch noch bis in die Jamesonizone reichen. Die Brachiopodenkalke sind nicht, wie JAWORSKI (1913) annahm, auf die Jamesonizone beschränkt, sondern reichen nach oben bis in die Bifronszone, da bei Arroyo Calavoso (Textfig. 28, S. 420) zusammen mit den Brachiopoden *Harpoceras subplanatum* OPP. vorkommt.

Harpoceras subplanatum OPP. findet sich in Mitteleuropa und im Mediterrangebiet allgemein in der Jurensiszone. Nur im Westen des Mediterranbeckens, in Portugal, findet er sich in der Bifronszone. Da der spanisch-portugiesische Lias als westlichster Vorposten des Mediterrangebietes auch sonst in manchen Einzelheiten engere Beziehungen zum andinen Lias zeigt²⁾ wie der übrige europäische Jura, so ist es wahrscheinlich, daß *Harp. subplanatum* OPP. im andinen und iberischen Jura gleichalt ist, also auch im andinen Gebiet der Bifronszone entspricht.

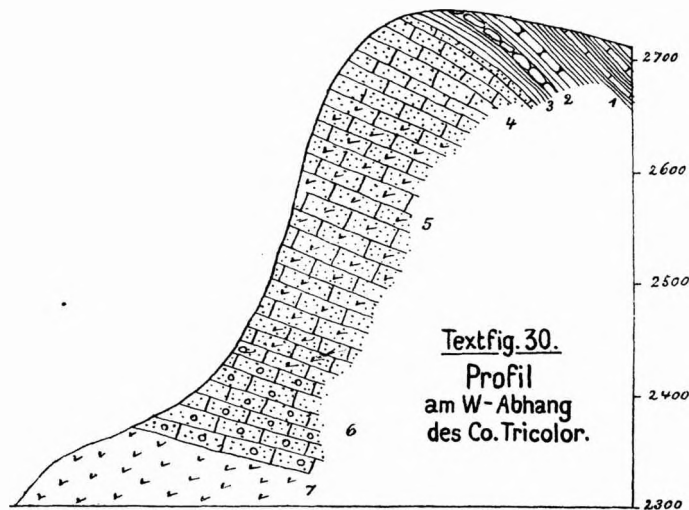
Am Rio Atuel scheint nach den Aufsammlungen KEIDELs und GERTHs nur der untere, mittelliasische Anteil, am Arroyo Calavoso nur der oberliasische Anteil des Brachiopodenkalkes entwickelt zu sein, während bei Portezuelo Ancho anscheinend der ganze Brachiopodenkalk vorhanden ist. Die Fauna vom Arroyo Serrucho scheint den unteren Atuelschichten + Brachiopodenkalk zu entsprechen, würde also mehr oder weniger den ganzen Lias umfassen. Es wären dann am Arroyo Serrucho auch die Äquivalente der unteren Atuelschichten in kalkiger Fazies ausgebildet. Leider ist, da Ammoniten fehlen, keine genauere Altersbestimmung am Arroyo Serrucho möglich. Am Arroyo Calavoso folgt über dem Brachiopodenkalk ein dunkler Kalk ohne Brachiopoden mit *Pseudogrammoceras quadratum* HAUG, der auf mittleres und oberes Toarcien hinweist. Bei Portezuelo Ancho folgt unmittelbar über dem Brachiopodenkalk die Opalinuszone mit *Posidonomya ex gruppo alpinae* GRASS. Wenn man nicht annimmt, daß der oberste Teil des Brachiopodenkalkes von Portezuelo Ancho auch noch dem Horizont 7 von Arroyo Calavoso entspricht, muß bei Portezuelo Ancho zwischen dem Brachiopodenkalk und der Opalinuszone eine Schichtlücke vorhanden sein, die dem mittleren und oberen Toarcien entspricht. Ein sicheres Urteil können nur weitere geologische Untersuchungen an Ort und Stelle ergeben. Nach der Untersuchung der Faunen habe ich den Eindruck, daß der Brachiopodenkalk in den verschiedenen Profilen nicht genau gleich alt ist. Er scheint eine bestimmte Fazies zu bilden, die zwar im großen und ganzen dem

¹⁾ Es ist hier die Jamesonizone in der Fassung von HAUG gemeint. Sie entspricht der Jamesoni- + Ibezzone in der Arbeit JAWORSKI (1913), der das in Schwaben übliche stratigraphische Schema zugrundeliegt.

²⁾ JAWORSKI, E., 1922, a. a. O. S. 86.

Mittellias und dem unteren Oberlias entspricht, aber in den einzelnen Profilen bald früher, bald später beginnt, und bald früher, bald später aufhört.

In einer ganz anderen Fazies ist der Lias am Cerro Puchen entwickelt (Textfig. 28, S. 420, Spezialprofil 7,1—7,5). Die Horizonte 7,1 bis 7,5 entsprechen, wie durch Ammoniten einwandfrei bewiesen wird, den Horizonten 7—8 von Arroyo Calavoso, reichen also von der Falciferen- bis in die Jurensiszone. Infolge der faziellen Verschiedenheit haben aber beide Faunen kaum gemeinsame Arten. Charakteristisch für die Puchen-Fauna ist die große Häufigkeit des *Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum* JAW. in einer bestimmten



Textfig. 30. Profil am Westabhang des Co. Tricolor oberhalb des Paso de Piedra im Rio Grande, nach GERTH.

1. Mergelige Schiefer mit eingelagerten sandigen Kalkbänken.
2. Dunkle Mergelschiefer mit Linsen blaugrauen Kalkes mit *Hammatoceras lotharingicum* BEN., *H. Gerthi* JAW., *Fontannesia austroamericana* JAW., *Morphoceras* nov. spec. indet. cf. *Defrancei* D'ORB.
3. Schwarze Schiefer voll *Posidonomya alpina* GRASS.
4. Arkosesandsteine, braun verwitternd.
5. Gebankte Porphyrituffe.
6. Konglomerat und Arkose.
7. Massige Porphyrituffe.

Bank. Die vorliegende Fauna von Puchen ist gleichaltrig mit der von BURCKHARDT vom gleichen Fundpunkt beschriebenen Fauna. Merkwürdigerweise gehören aber die Ammoniten mit Ausnahme der *Witchellien* ganz verschiedenen Formenkreisen an. Keine Spezies ist gemeinsam. Vor allem fehlt unter dem BURCKHARDTSchen Material der in der vorliegenden Fauna so überaus häufige *Brodiceras*

tenuicostatum JAW. Das GERTHsche Material vom Cerro Puchen enthält keine Anzeichen von jüngeren Schichten wie Jurensiszone, während BURCKHARDT noch Formen beschreibt, die auf die Opalinuszone hinweisen.

Im großen und ganzen gleichaltrig mit der Puchenfauna ist die Ammonitenfauna von Chacay-Melehué¹⁾, die nach dem Material, das mir 1913 vorlag, von dem unteren bis ins obere Toarcien reicht. Nach den Angaben GROEBERS, der von Chacay-Melehué auch *Posidonomya* ex gruppo *alpinae* GRASS. erwähnt, muß auch noch Opalinuszone vorhanden sein. Unrichtig ist aber die Ansicht GROEBERS, daß die Puchen- und Chacay-Melehué-Fauna ausschließlich der Opalinuszone angehören, also nicht in das Toarcien hinabreichen. Sie basiert auf falschen Ammonitenbestimmungen²⁾.

Äquivalente der Ammoniten-reichen Bajocienfauna des Espinazito sind die Faunen von Arroyo Blanco (Textfig. 26, S. 418), Cerro China und am Cerro Tricolor (Textfig. 30, S. 423) ergeben. Am Espinazito kann man mittleres Bajocien (Laeviscula-Sauzei-Zone) mit Sonninien und unteres Bajocien (Murchisoni-Concavus-Zone) ohne Sonninien unterscheiden. Die Fauna vom Arroyo Blanco und vom Cerro China entsprechen dem unteren + mittleren Bajocien des Espinazito, während die Fauna des Horizontes 2 vom Cerro Tricolor nur dem unteren Bajocien, also der Murchisoni-Concavus-Zone, gleich zu setzen ist. Unmittelbar unter dem Horizont 2 von Cerro Tricolor liegt die Opalinus-Zone mit *Posidonomya* ex gruppo *alpinae* GRASS.

Die jüngsten Horizonte des Lias von Arroyo Blanco (Textfig. 26) gehören nach dem Material von KEIDEL und von GERTH der Jamesoni-Zone an. Darüber folgt unmittelbar das unterste Bajocien mit der Murchisoni-Zone. BURCKHARDT erwähnt allerdings aus dem Atuelteale auch noch Oberliasammoniten. Ob eine primäre Schichtlücke am Arroyo Blanco vorhanden ist und in welchem Umfang oder ob es sich um einen sekundär tektonisch bedingten Ausfall von Schichtpaketen handelt, müssen weitere Untersuchungen an Ort und Stelle ergeben.

Gleichfalls dem unteren Bajocien entspricht die Fauna der Sandkalke des Horizontes 6 vom Arroyo Negro (Textfig. 28, S. 420), die ausgezeichnet ist durch die Häufigkeit der kleinen *Dumortieria pusilla* JAW. und durch *Sphaerocoeloceras brocchiiforme* JAW. Ob es sich um Murchisoni- oder Concavus-Zone oder vielleicht um beide Horizonte handelt, bleibt ungewiß. Die Fauna hat mit den gleichaltrigen Faunen vom Cerro China, Cerro Tricolor, von Arroyo Blanco und vom Espinazito infolge fazieller Verschiedenheiten wenig gemeinsam. Auffällig ist im unteren Bajocien vom Cerro Tricolor das Auftreten

¹⁾ JAWORSKI, E., 1913, a. a. O., S. 292.

²⁾ JAWORSKI, 1926, a. a. O., S. 281—282.

des Genus *Morphoceras*, das sich in Europa erst im obersten Bajocien und im Bathonien findet.

Über dem unteren Bajocien vom Arroyo Negro folgt ein Horizont, von dem sich nur ganz allgemein sagen läßt, daß er dem Bajocien entspricht und darüber unmittelbar das Callovien (Horiz. 4 u. 3).

Bei Cañada Colorada, Arroyo Chacayco und Barda Blanca¹⁾ ist das gesamte Toarcien + Bajocien durch eine mächtige Folge von Sandsteinen, konglomeratischen Sandsteinen, Kalksandsteinen, Glaukonit-sandsteinen und verkieselten Sandsteinen vertreten. Der obere Anteil der Sandsteine entspricht, wie die weitgehende Übereinstimmung in der Molluskenfauna zeigt, — allerdings fehlen Bajocienammoniten — dem Bajocien des Espinazito; der untere Teil entspricht, wie durch Ammoniten aus der Gruppe des *Hildoceras (Brodiceras) comense* (V. BUCH) V. HAU. einwandfrei bewiesen wird, mit voller Sicherheit dem Toarcien vom Cerro Puchen und vom Arroyo Calavoso. Die Sandsteine von Cañada Colorada sind also weder, wie BURCKHARDT annahm, nur Toarcien, noch, wie GROEBER glaubte, ausschließlich Aalenien + Bajocien. Auch dieser Fehlschluß beruht auf unrichtigen Ammonitenbestimmungen²⁾. Bei Barda Blanca ist der Oberliasanteil der Sandsteine nicht nachweisbar, doch ist es aus geologischen Gründen nach GERTH sehr wahrscheinlich, daß auch der Sandstein von Barda Blanca bis ins Toarcien hinabgeht.

GROEBER läßt wegen des Vorkommens der *Gryphaea calceola* QUENST. den Sandstein von Barda Blanca nach oben bis ins Callovien reichen. Dies ist unrichtig. Es findet sich zwar im argentinischen Callovien auch ein Gryphaeenhorizont (s. S. 394 u. 426 d. Arb.). Dieser ist aber durch eine ganz andere, scharf charakterisierte Gruppe von Gryphaeen ausgezeichnet, und enthält nicht die *Gryphaea calceola* QUENST. von Barda Blanca, die nach allen bisherigen Erfahrungen ausschließlich auf Bajocien hinweist. Mit dieser Richtigstellung fällt auch die erhebliche Schichtlücke in den Profilen GROEBERS fort, die sich ergibt, wenn man den Gryphaeenhorizont von Barda Blanca ins Callovien stellt.

Die Profile im Santa Elena-Tal (Textfig. 27, S. 418), am Arroyo Infernillo und am Oberlauf des Rio del Cobre zeigen in sehr ähnlicher Ausbildung die Opalinuszone: Dunkle schwarze Schiefer oder schiefrige Kalksteine mit *Posidonomya ex gruppo alpinae* GRASS. Darüber folgen in den beiden letztgenannten Profilen Schichten, von denen sich nur allgemein sagen läßt, daß sie dem Bajocien angehören.

Wie die Tabelle und die Ausführungen im Text bei GROEBER zeigen, ist die Opalinuszone in der Ausbildung dunkeler, schiefriger,

¹⁾ Das Profil von Barda Blanca siehe im Teil II von F. KRANTZ.

²⁾ JAWORSKI, E., 1926, a. a. O., S. 275—277.

schiefrig-kalkiger oder schiefrig-kieselig Gesteine mit *Posidonomya alpina* GRASS. ein sehr konstanter Horizont des andinen Jura.

Oberes Bajocien und Bathonien ist bis jetzt paläontologisch im andinen Gebiet nicht sicher nachgewiesen und auch unter dem vorliegenden Material nicht vorhanden.

Das durchweg dürftige Callovienmaterial — meistens nur schlechte Bruchstücke von Perisphincten, Macrocephalen, Peltoceraten und großen Inoceramen aus der Gruppe des *Inoc. galoi* G. BOEHM, die in der Regel nur gerade ausreichen, um das Callovienalter der Schichten sicherzustellen — hat stratigraphisch wenig Neues ergeben. Eine allgemein gültige, feinere Gliederung des Callovien auf paläontologischer Grundlage ist noch nicht möglich.

Der Korallenhorizont 2 an der Obergrenze des Callovien vom Cerro Puchen (Textfig. 28, S. 420) ist auch von GROEBER beobachtet. Größeres Interesse verdienen die Verhältnisse am Arroyo Negro. Dort findet sich (Textfig. 28, Horizont 4) der Gryphaeenhorizont des Callovien. Er enthält neben Perisphincten und Macrocephalen Gryphaeen aus der auch im Callovien des Espinazito bekannten Gruppe der *Gryphaea Santiaguensis* HUPPÉ, aber nicht *Gryphaea calceola* QUENST., die nur im Bajocien vorkommt. Gleichaltrig mit diesem Callovien-Gryphaeen-Horizont ist der Horizont 828 bei GROEBER am Ostabhang der Sierra Reyes, der von Schichten mit Ammoniten des unteren Callovien unterlagert wird. Zum Bajocien dagegen gehören die Schichten mit *Gryphaea calceola* QUENST. von Barda Blanca¹⁾. Es gibt demnach im argentinischen Dogger zwei dem Alter nach erheblich verschiedene Gryphaeenhorizonte, die nicht verwechselt werden dürfen.

Über dem Gryphaeenhorizont liegt der auch noch zum Callovien gehörende Horizont 3 mit den verkieselten Fossilien. Er führt neben der neuen Kalkalge *Archamphiroa jurassica* STEINMANN Cidarisreste und reichlich verkieselte Brachiopoden. Möglicherweise entspricht er dem Horizont 8—9 von Lonquimay bei BURCKHARDT 1903 S. 97 „schwarze, spätige Cidaritenbreccie mit ungenügend erhaltenen Fossilresten“, die BURCKHARDT, allerdings ohne genügende paläontologische Begründung, schon in den Malm setzt. Der Horizont 3 von Arroyo Blanco (Textfig. 26, S. 418) mit Perisphincten aus der Plicatilisgruppe, der bereits zwischen dem Gips liegt, gehört vielleicht schon zum Oxford.

Das Vorkommen ammonitenführender Schichten an der Callovien-Oxfordgrenze im Tale des Arroyo Blanco und am Cerro China zeigt, daß das Meer damals doch etwas weiter nach Osten reichte, als GROEBER 1918 a. a. O. annahm.

¹⁾ Auch der Gryphaeenhorizont der Sierra Media Luna ist vermutlich Callovien, wegen des Zusammenvorkommens mit Korallenkalken. Wahrscheinlich gehört die *Gryphaea calceola*, die GROEBER von dort angibt, in Wirklichkeit zur Gruppe der *Gr. Santiaguensis* HUPPÉ.

Die übrigen Callovienvorkommen bieten nichts Neues. Erwähnung verdient vielleicht das Vorkommen eines Tuffhorizontes im Callovien vom Unterlauf des Rio del Cobre. Es handelt sich um den Tuff eines nicht näher bestimmbar, quarzfreien, also jedenfalls nicht sauren Gesteines.

Bonn, Juni 1926.

Tafelerklärung zu Tafel XI.

- Fig. 1. *Anabacia andina* GERTH. Unterster Lias südl. Cerro Los Dedos Del Fraile. Kelch von der Seite gesehen. Nat. Gr. p. 382.
 Fig. 2. *Trigonia argentinica* JAW. Sandsteinkomplex von Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 21. Linke Klappe. Nat. Gr. p. 397.
 Fig. 3—5. *Oxyntoceras Behrendseni* JAW. Unterlias von Portezuelo Ancho. Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5. p. 409.
 Fig. 3. Reifestadium. Nat. Gr.
 Fig. 4a—c. Jugendstadium. 3 : 1.
 Fig. 5a—b. Jugendstadium. 2 : 1.
 Fig. 6. *Witchellia obscurecostata* JAW. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4. (Die Zeichnung ist nicht ganz korrekt.) 2 : 1. p. 403.
 Fig. 7—8. *Sphaeroceoloceras brocchiforme* JAW. Unteres Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6. 2 : 1. p. 415.
 Fig. 9a—b. *Oppelia Mörickei* JAW. forma involuta. Unteres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9. Nat. Gr. p. 414.

Tafelerklärung zu Tafel XII.

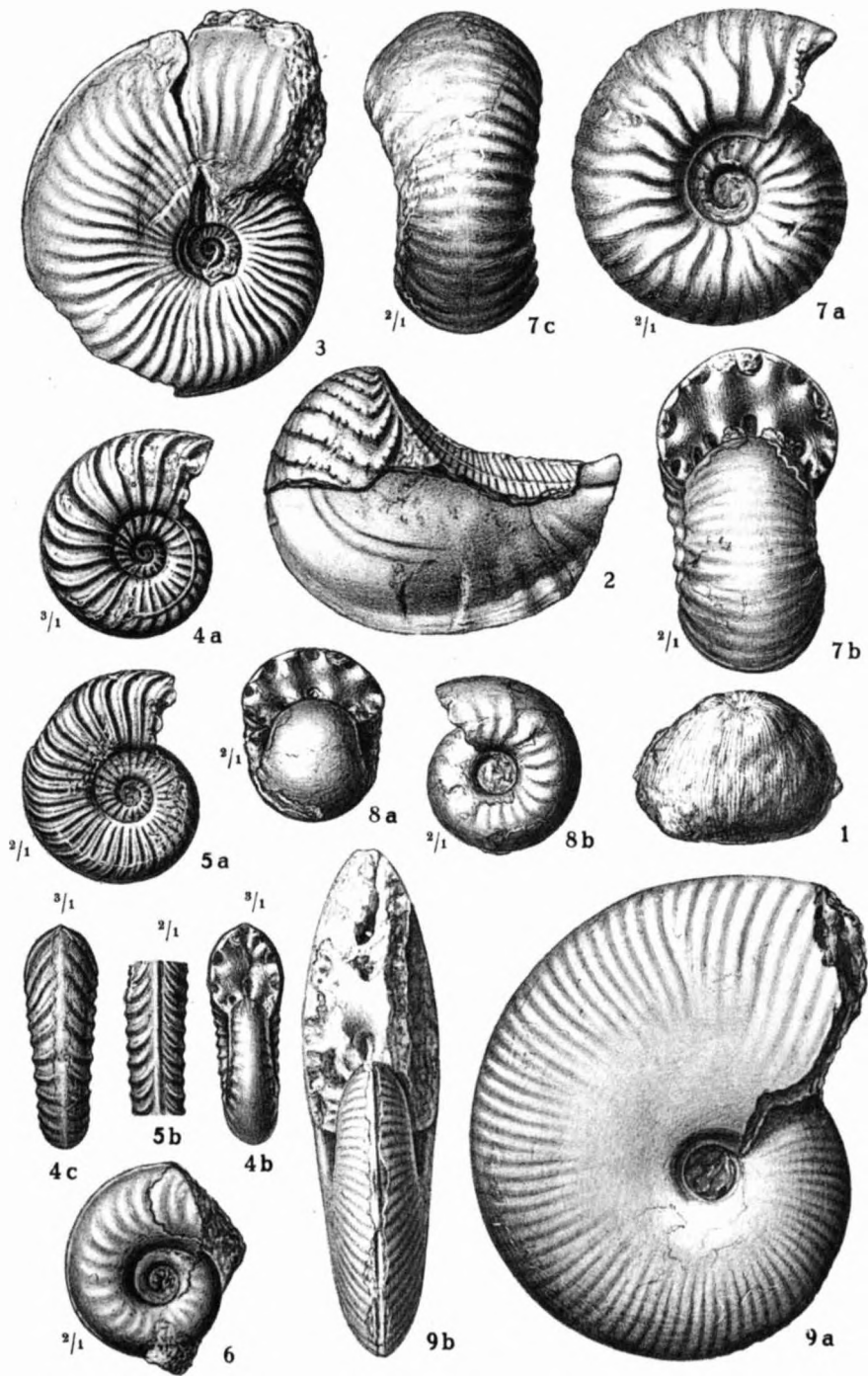
- Fig. 1—2. *Dumortieria pusilla* JAW. Unteres Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6. 2 : 1. p. 402.
 Fig. 3a—b. *Sonninia mammilifera* JAW. Mittleres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9. p. 408.
 3a = Nat. Gr. 3b Feinsulptur der Schale = 8 : 1.
 Fig. 4a—b. *Isastraea Jaworskii* GERTH. Oberstes Callovien, unmittelbar unter dem Gips. Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 2. p. 383.
 4a. Habitusbild der Kolonie Nat. Gr.
 4b. Einige Kelche desselben Stückes. 4 : 1.
 Fig. 5—6. *Hammatoceras Gerthi* JAW. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. p. 405.
 Fig. 5 = Nat. Gr. Fig. 6. Feinsulptur der Schale = 4 : 1.
 Fig. 7. *Witchellia obscurecostata* JAW. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4. p. 403. (Die Zeichnung ist nicht korrekt.) Nat. Gr.

Tafelerklärung zu Tafel XIII.

- Fig. 1—7. *Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum* JAW. p. 412.
 Fig. 1—4 u. 7. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4.
 Fig. 1—2 = 2 : 1, Fig. 3—4 = Nat. Gr.
 Fig. 7. var. *nodosa* JAW. p. 413.
 Fig. 5—6. Sandsteinkomplex vom Arroyo Chacayco, Fdp. 20. Nat. Gr.
 Fig. 8. *Morphoceras* nov. spec. indet. cf. *Defrancei* D'ORB. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. Nat. Gr. p. 416.
 Fig. 9a—b. *Fontannesia austroamericana* JAW. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. Nat. Gr. p. 404.

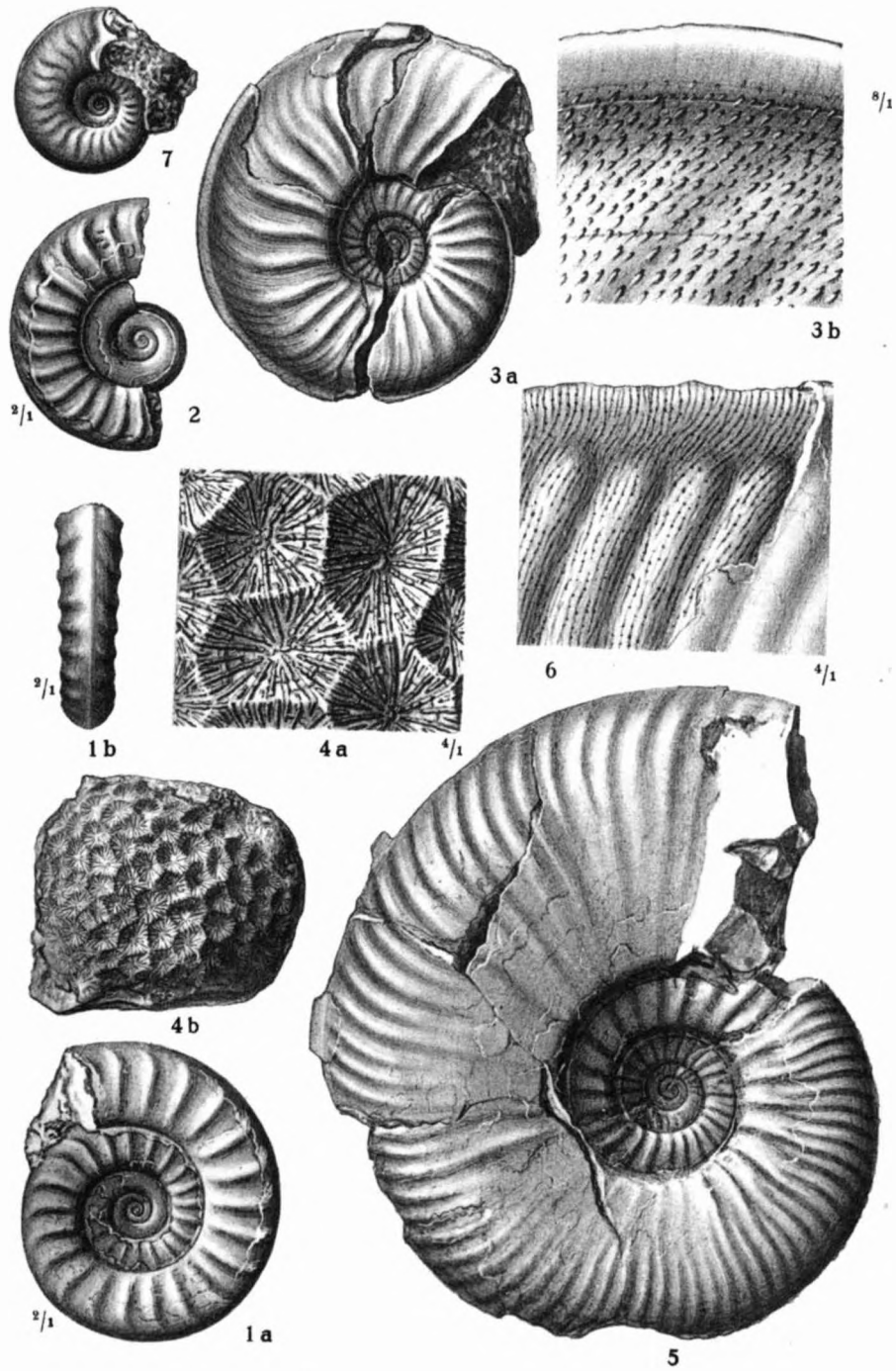
Erklärung zu Tafel XI.

- Fig. 1. *Anabacia andina* GERTH. Unterster Lias südl. Cerro Los Dedos Del Fraile. Kelch von der Seite gesehen. Nat. Gr. p. 382.
- Fig. 2. *Trigonia argentinica* JAW. Sandsteinkomplex von Barda Blanca, Fdp. 19, Prof. V, Horiz. 21. Linke Klappe. Nat. Gr. p. 397.
- Fig. 3—5. *Oxynoticeras Behrendseni* JAW. Unterlias von Portezuelo Ancho. Fdp. 3, Prof. X, Horiz. 5. p. 409.
- Fig. 3. Reifestadium. Nat. Gr.
- Fig. 4a—c. Jugendstadium. 3 : 1.
- Fig. 5a—b. Jugendstadium. 2 : 1.
- Fig. 6. *Witchellia obscurecostata* JAW. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4. (Die Zeichnung ist nicht ganz korrekt.) 2 : 1. p. 403.
- Fig. 7—8. *Sphaerocoeloceras brocchiiforme* JAW. Unteres Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6. 2 : 1. p. 415.
- Fig. 9a—b. *Oppelia Mörickei* JAW. forma involuta. Unteres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9. Nat. Gr. p. 414.



Erklärung zu Tafel XII.

- Fig. 1—2. *Dumortieria pusilla* JAW. Unteres Bajocien vom Arroyo Negro, Fdp. 22, Prof. IX, Horiz. 6. 2 : 1. p. 402.
- Fig. 3a—b. *Sonninia mammilifera* JAW. Mittleres Bajocien vom Arroyo Blanco, Fdp. 7, Prof. VI, Horiz. 9. p. 408.
3a = Nat. Gr. 3b Feinskulptur der Schale = 8 : 1.
- Fig. 4a—b. *Isastraea Jaworskii* GERTH. Oberstes Callovien, unmittelbar unter dem Gips. Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 2. p. 383.
4a. Habitusbild der Kolonie Nat. Gr.
4b. Einige Kelche desselben Stückes. 4 : 1.
- Fig. 5—6. *Hammatoceras Gerthi* JAW. Unteres Bajocien vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. p. 405.
Fig. 5 = Nat. Gr. Fig. 6. Feinskulptur der Schale = 4 : 1.
- Fig. 7. *Witchellia obscurecostata* JAW. Toarciens vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4. p. 403. (Die Zeichnung ist nicht korrekt.) Nat. Gr.



Erklärung zu Tafel XIII.

- Fig. 1—7. *Hildoceras (Brodiceras) tenuicostatum* JAW. p. 412.
Fig. 1—4 u. 7. Toarcien vom Cerro Puchen, Fdp. 24, Prof. IX, Horiz. 7,4.
Fig. 1—2 = 2 : 1, Fig. 3—4 = Nat. Gr. .
Fig. 7. var. *nodosa* JAW. p. 413.
Fig. 5—6. Sandsteinkomplex vom Arroyo Chacayco, Fdp. 20. Nat. Gr.
Fig. 8. *Morphoceras* nov. spec. indet. cf. *Derancei* D'ORB. Unteres Bajocien
vom Cerro Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. Nat. Gr. p. 416.
Fig. 9a—b. *Fontannesia austroamericana* JAW. Unteres Bajocien vom Cerro
Tricolor, Fdp. 18, Prof. XII, Horiz. 2. Nat. Gr. p. 404.

