Neue Ammoniten

aus dem

unteren Lias von Portugal.

Von

J. F. Pompeckj
in München.

Mit einer Tafel.

Sonder-Abdruck aus der Deutschen geologischen Zeitschrift,
Jahrgang 1897, Heft 3.

Die Hauptmasse des unteren Lias von Portugal im Norden des Tajo wird durch die „Schichten von Coimbra“ [1]) repräsentirt. Dieselben entsprechen nach den Darstellungen des Herrn P. CHOFFAT den unterliasischen Zonen zwischen dem Hettangien (= obere Lagen der „Schichten von Pereiros“) und den „Schichten mit *Gryphaea obliqua*“ (= Zone des *Ophioceras raricostatum*). In den östlichen Theilen der im Norden des Tajo gelegenen Lias-Gebiete ist es ein mächtiges System von dolomitischen Kalken, welches die Schichten von Coimbra zusammensetzt; zwischen Coimbra und Lamas schätzt CHOFFAT die Mächtigkeit derselben auf 250—300 m. Aus dieser dolomitischen Facies der Schichten von Coimbra ist eine ziemlich ärmliche Fauna von Gastropoden und Lamellibranchiaten bekannt, unter welch' letzteren mehrere Arten der Gattung *Cardinia* besonders wichtig sind [2]).

Im Westen, in den am Atlantik gelegenen Lias-Gebieten enthalten die Schichten von Coimbra keine Dolomite, sie werden dort von compacten Kalken gebildet [3]).

In Bezug auf diese westliche Zone der Schichten von Coimbra sagt P. CHOFFAT (1894) [4]):

„Parmi les affleurements des couches de Coimbre qui ne „sont pas compris dans la bande orientale, il en est un qui mérite „une attention toute spéciale, à cause de sa différence de faciès. „Ce sont les falaises de l'Océan au Nord et au Sud de S. Pedro „de Muel.

---

[1]) P. CHOFFAT, Étude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. Lisbonne 1880, p. 4.

[2]) [3]) P. CHOFFAT, Coup d'oeil sur les mers mésozoiques du Portugal. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, XLI, 1896, p. 299.

[4]) Notice stratigraphique sur les gisements de végétaux fossiles dans le mésozoique du Portugal in: M. DE SAPORTA, Nouvelles contributions à la flore fossile du Portugal, II, Lisbonne 1894, p. 239, 240.

„La coupe du Lias y est interrompue par des dislocations „et par un recouvrement de sables pliocènes et récents, mais il „n'est pas difficile de la reconstituer.

„Il nous suffira de dire que la partie supérieure des couches „de Coimbre est formée par des calcaires non dolomitiques pré- „sentant une belle faune de Gastropodes et de Lamellibranches „et quelques Ammonites appartenant à des espèces nouvelles, „voisines de *Asteroceras obtusum*, groupe qui se montre à la „partie supérieure des couches à *Ammonites Bucklandi*, et qui „a son niveau principal dans le Sinémurien moyen."

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Joh. Böhm in Berlin, welchem von Herrn Choffat die Fauna der Schichten von Coimbra aus dem Küstengebiete Portugals zur Bearbeitung übergeben wurde, liegen mir die Ammoniten dieser Lias-Fauna zur Bestimmung vor. Ich sage Herrn Dr. Böhm herzlichsten Dank dafür, dass er mir diesen für mich besonders interessanten Theil seiner Arbeit überwiesen hat. Herrn P. Choffat in Lissabon schulde ich für mir freundlichst gegebene Mittheilungen und Auskunft ebenfalls verbindlichsten Dank.

Der Fundort sämmtlicher mir vorliegenden Ammoniten ist Penedo da Saudade, nach der gütigen Mittheilung des Herrn P. Choffat eine Localität der Steilküste im Norden von S. Pedro de Muel in der Mitte zwischen dem Cap Carvoeiro (Peniche) und der Mündung des Mondégo-Flusses.

Die meisten der Stücke sind in hellem, gelblich-grauem, dichtem, etwas erdigem Kalke erhalten; ein Stück liegt in dichtem, braunem, bituminösem Kalk vor, ein anderes in schwarzem, dichtem Kalke.

Theils sind die Stücke beschalt erhalten, zum grössten Theile liegen sie als Steinkerne vor.

Beschreibung der Arten.

Arietites Waagen.

Subgenus: *Asteroceras* Hyatt.

Arietites (Asteroceras) obtusus Sow. sp.

1818.	*Ammonites obtusus*		J. Sowerby, The Mineral Conchology of Great Britain, II, p. 151, t. 167.
1820.	—	—	J. Phillips, Illustrations of the Geology of Yorkshire, I, p. 164.
1842.	—	—	A. d'Orbigny, Paléontologie française. Terr. jur., I, p. 191, t. 44.
1843.	—	—	Simpson, Monograph of the Ammonites of the Yorkshire Lias, p. 50.
1856.	—	—	A. Oppel, Die Juraformation, p. 83, § 14, No. 26 e. p.

1858.	*Ammonites*	*Turneri*	F. A. QUENSTEDT, Der Jura, p. 95 e. p.
1867.	—	*obtusus*	E. DUMORTIER, Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône, II, p. 122.
1876.	*Arietites*	—	R. TATE and F. BLAKE, The Yorkshire Lias, p. 287.
1879.	*Ammonites*	—	P. REYNÈS, Monographie des Ammonites, t. 35, f. 1—10; t. 35 bis, f. 1—3; t. 36, f. 7, 8.
1880.	*Arietites*	—	T. TARAMELLI, Monogr. stratigr. e paleont. del Lias nel prov. Venete [1]), p. 79, t. 8, f. 5, 6.
1881.	—	—	TH. WRIGHT, Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands, p. 293, t. 21, f. 1—5.
1882.	—	—	TH. SEGUENZA, Il Lias inferiore nella provincia di Messina [2]), p. 6.
1885.	*Ammonites*	—	F. A. QUENSTEDT, Ammoniten des schwäbischen Jura, p. 141, t. 19, f. 2, 3.
1885.	—	*Turneri*	F. A. QUENSTEDT, l. c., p. 144, t. 19, f. 12.
1886.	*Arietites*	*obtusus*	C. DE STEFANI, Lias inferiore ad Arieti dell' appennino settentrionale [3]), p. 60, t. 4, f. 10, 11.
1889.	*Asteroceras obtusum*		A. HYATT, Genesis of the Arietidae [4]), p. 201, t. 8, f. 4—8; t. 9, f. 1.
1896.	*Arietites (Asteroceras) obtusus*		C. F. PARONA, Contribuzione alla conoscenza delle Ammonite liasiche di Lombardia. I. Amm. d. Lias inf. del Saltrio [5]), p. 37, t. 5, f. 2—7.

Nur ein stark verletztes Exemplar liegt vor, welches mit der stratigraphisch so wichtigen Art *Arietites obtusus* Sow. sp. zu vereinigen ist. Bei einem Durchmesser von etwa 108 mm sind zwei Windungen erhalten, welche auf der einen Seite durch Verwitterung fast ganz zerstört und im vordersten Theile der äusseren Windung auf beiden Seiten stark verletzt sind. Etwa die Hälfte der letzten Windung ist Wohnkammer. Die Involubilität beträgt mehr als $^1/_3$ der Windungshöhe.

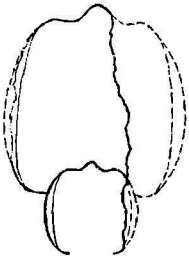
Die vom Nabel hoch aufsteigenden, auf den Flanken mässig gewölbten Windungen tragen 19 und 22 kräftige Faltenrippen, welche auf den Flanken nur sehr wenig, am Nabel und in der Nähe der Aussenseite — hier beide Male gegen vorne — stärker gebogen sind. Beim Uebergang der Flanken zur breiten Aussenseite verfliessen die Rippen in längsgezogenen, schwachen Buckeln mit den niederen, breiten und ganz stumpfen Nebenkielen, welche die Aussenseite begrenzen. Die Nebenkiele werden von

[1]) Atti di Istituto veneto d. sc. nat. (5) V, App.
[2]) Rendic. d. R. Accad. d. sc. fis. e math. di Napoli.
[3]) Atti d. Soc. Toscana di sc. nat., VIII 1.
[4]) Smithsonian Contrib. to knowledge, No. 673.
[5]) Mem. de la Soc. paléont. Suisse, XXIII.

Textfigur 1.

Arietites (Asteroceras) obtusus Sow. sp.
Steinkern. Natürliche Grösse. Penedo da Saudade.

Textfigur 2.



Arietites (Asteroceras) obtusus Sow. sp.
Querschnitt des Fig. 1 abgebildeten Stückes, z. Th. ergänzt.

den Rippen nicht überschritten. Zwischen den Nebenkielen liegt auf der Aussenseite, rechts und links von flachen, breiten Kielfurchen begleitet, der hohe, breite, gerundete Mediankiel.

Von der Schale sind nur noch kleine Fetzen erhalten, an welchen die für *A. obtusus* charakteristische Verzierung nicht mehr sichtbar ist.

Die Lobenlinie lässt sich an diesem Stücke nicht verfolgen.

Vergleichende Bemerkungen: Gegenüber der von Th. Wright gegebenen Darstellung des *Ar. obtusus* Sow. sp. weicht das vorliegende Stück durch etwas schmäleren Querschnitt ab. Auf der demgemäss auch schmäleren Aussenseite sind die Kielfurchen flacher als bei Wright's Abbildung. Nach mehreren mir vorliegenden englischen Exemplaren dürfte aber die Zeichnung der Kielfurchen bei Wright's Figuren — wenn diese nicht abnorme Exemplare darstellen — übertrieben sein. Der Mediankiel ist etwas höher und schmäler als ihn die englischen Exemplare zeigen. Die bei dem vorliegenden Stücke auf den Flanken geraderen Rippen sind ebenso auch auf mehreren Individuen aus dem englischen Lias zu beobachten. Die erwähnten Differenzen sind zu geringfügig, als dass man die vorliegende Form von *Arietites (Asteroceras) obtusus* Sow. sp. trennen dürfte.

Vorkommen: in hellem, graugelbem, dichtem Kalke.

Sonstige Vorkommnisse:

England: Robin-Hoods Bay, Whitby (Yorkshire), Lyme regis (Dorsetshire).

Nordwest-Deutschland: D. Brauns[1]) giebt im nordwestlichen Deutschland das Vorkommen des *Ar. obtusus* von ganz besonders zahlreichen Punkten an: Jerxheim, Goslar, Markoldendorf, Falkenhagen, Herford, Enger, Oberbeck bei Löhne, Fahlen und Weihbeck. Da Brauns seiner wenig prägnanten Beschreibung unserer Art keine Abbildung hinzufügt, da mir ferner kein norddeutsches Material zum Vergleich vorliegt, wurde davon Abstand genommen, die von Brauns genannte Art der Synonymen-Liste einzuverleiben.

Württemberg: Betzgenried, Bett der Fils bei Göppingen.

Frankreich: Besançon, Salins, Nolay (Côte d'Or), St. Cristophe-en-Brionnais (Saône et Loire), St. Cyr, St. Fortunat bei St. Didier (Rhône), St. Rambert (Ain).

Nordöstliche Alpen: (?)Hierlatz (nach Oppel), ?Wiesthal bei Hallein, ?Kammerkahr.

Siebenbürgen: ?Persányer und Nagyhagymáser-Gebirge (*Ar. stellaris* F. Herb.).

---

[1]) Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland, 1871, p. 194, 195.

Lombardei: Saltrio.
Venetien: Erto.
Apennin: Resti, Sasso Rosso, Campiglia.
Sicilien: Punte Mole (Prov. Messina).

Die Hauptverbreitung des *Ariestes (Asteroceras) obtusus* Sow. sp. fällt in das Gebiet des englischen und nordwestdeutschen Jura; in Württemberg ist der typische *Ar. obtusus* sehr selten (siehe unten). Ebenso selten ist derselbe in Gebieten des alpinen Lias. Wenn aus solchen Gebieten auch eine ganze Anzahl von Fundorten des *Ar. obtusus* genannt werden, so ist die Art dort doch nur immer in wenigen Exemplaren gefunden worden. Im nordalpinen und nordost-alpinen Lias ist *Ar. obtusus* bisher nicht sicher nachgewiesen worden, während dort die nahe verwandte Art des *Ar. (Asteroceras) stellaris* Sow. sp. recht häufig — in der Adnether Facies — vorkommt. Auch in Gebieten, welche durch die Mischung mediterraner und mitteleuropäischer Faunen charakterisirt sind, kommt *Ar. obtusus*, wie das E. Dumortier bezüglich des Auftretens im Bassin du Rhône besonders betonte, selten vor. *Arietites obtusus* Sow. sp. ist als eine wesentlich mitteleuropäische Lias-Art aufzufassen.

Bemerkungen zur Synonymie des *Arietites (Asteroceras) obtusus* Sow. sp. Th. Wright vereinigte l. c. *Amm. Smithi* Sow.[1]) mit *Ar. obtusus*. Sowerby's Abbildung des *Amm. Smithi* zeigt erheblich weiter stehende Rippen — 16 bei einer Grösse, in welcher *Ar. obtusus* mindestens 20 Rippen hat —. Ausserdem gehen die Rippen bei *Amm. Smithi* nach der citirten Abbildung der Mineral Conchology bis an den Mediankiel der Aussenseite heran. Das letztere ist ein Charakter, welcher besonders deutlich ausgeprägt getroffen wird bei den von F. A. Quenstedt als *Amm. Turneri* Ziet. bezeichneten Formen aus der unteren Abtheilung des schwäbischen Lias β. Nach Oppel's Vorgange (l. c.) wird Quenstedt's *Amm. Turneri* (zugleich auch *Amm. Smithi* Sow.) gewöhnlich mit *Ar. obtusus* Sow. sp. vereinigt. Oppel bezieht sich bei dieser Vereinigung auf das von Quenstedt in den „Cephalopoden", t. 3, f. 19, abgebildete Stück von Betzgenried. Deutlich zeigt diese Abbildung ebenso wie diejenige in den „Ammoniten des schwäbischen Jura", t. 19, f. 11, (auch von Betzgenried), dass die Rippen die Nebenkiele überschreiten und in ihren Fortsetzungen sogar noch eine Reihe knotenförmiger Auftreibungen auf dem Mediankiele erzeugen. Nur auf den inneren Windungen dieser schwäbischen *Amm. Turneri* Quenst.

[1]) J. Sowerby, Mineral Conchology, IV, p. 148, t. 406, f. 1—4.

(nicht *Amm. Turneri* Sow.[1])) — bis etwa zu einem Durchmesser von 20—25 mm — verfliessen die Rippen mit den solange noch deutlichen Nebenkielen; später setzen die Rippen über dieselben hinüber, wobei die Nebenkiele undeutlicher, die Kielfurchen fast ganz ausgefüllt werden.

Von den schwäbischen Formen kann nur das auf t. 19, f. 12, der „Ammoniten des schwäbischen Jura" von Quenstedt als *Amm. Turneri* Ziet. abgebildete Exemplar mit *Ar. obtusus* Sow. sp. vereinigt werden; l. c., t. 19, f. (10) 11 und 13, ebenso wie der flachere, hochmündigere *Amm. Turneri* Ziet.[2]) (non *Amm. Turneri* Sow.) müssen von *Ar. obtusus* Sow. sp. abgetrennt werden. Es sind das Formen, welche durch die eigenthümliche Sculptur ihrer Aussenseite und durch ihren Querschnitt auf's allerengste verknüpft sind mit *Ar. (Asteroceras) saltriensis* Par.[3]) aus dem unteren Lias von Saltrio.

Amm. cf. *obtusus* Quenst.[4]) ist durch seine dichtere Berippung und seinen schlankeren Querschnitt näher verwandt mit *Ar. Turneri* Sow. sp. (non *Amm. Turneri* Ziet.) als mit *Ar. obtusus* Sow. sp.

Die von F. Chapuis und G. Dewalque[5]) aus dem unteren Lias Luxemburgs als *Amm. obtusus* beschriebene Form weicht durch auffallend gerade Rippen von *Ar. obtusus* Sow. sp. ab; ausserdem wachsen bei der Luxemburger Form die Windungen zu schnell in die Höhe.

Auch die citirte Abbildung des *Ar. obtusus* von Resti bei C. de Stefani zeigt auffallend gerade Rippen, ausserdem besonders geringe Involubilität, so dass deren Zuzählung zu *Ar. obtusus* Sow. sp. in Frage gezogen werden kann.

Bei den von P. Reynès als *Amm. obtusus* abgebildeten Formen fällt die schwache Ausbildung der den Mediankiel begleitenden Furchen auf; die Kielfurchen sind hier noch schwächer als bei dem von Penedo da Saudade vorliegenden Stücke. Das besonders auf den inneren Windungen enger gerippte Exemplar, welches Reynès auf t. 25 bis, f. 4, als *Amm. obtusus* abbildet, dürfte richtiger zu *Ar. (Asteroceras) stellaris* Sow. sp. zu stellen sein.

---

[1]) J. Sowerby, l. c., V, p. 75, t. 452.

[2]) C. H. von Zieten, Die Versteinerungen Württembergs, p. 15, t. 11, f. 5.

[3]) C. F. Parona, l. c., p. 38, t. 8, f. 2, 3.

[4]) Ammoniten des schwäbischen Jura, p. 143, t. 19, f. 9.

[5]) Description des fossiles des terrains sécondaires de la province de Luxembourg. Mém. cour. de l'Acad. R. de Belgique, XXV, 1851—52 (1853), p. 39, t. 4, f. 3b; t. 5, f. 1a, c. — F. Chapuis, Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains sécondaires de la province de Luxembourg. Ibidem, XXXIII, p. 124.

Unter den zahlreichen von HYATT (l. c.) unterschiedenen Varietäten stellt t. 9, f. 1 den Typus der Art dar. t. 8, f. 4—8 ist eine auffallend weit gerippte Varietät, bei welcher ausserdem die Knoten auf den innersten Windungen sehr bemerkenswerth sind. Diese Knoten hängen sehr wahrscheinlich mit den Resten alter trompetenförmig gestalteter Mundöffnungen (ähnlich wie bei *Gyroceras alatum* BARR.) zusammen. An dem mir vorliegenden Materiale konnte ich ähnliche Knotenbildungen nicht beobachten. HYATT vereinigt QUENSTEDT's und ZIETEN's *Amm. Turneri* mit *Ar. obtusus* und fügt dazu als Varietät das kiellose *Aegoceras sagittarium* BLAKE [1]), *Amm. capricostatus* QUENST. [2]) und *Aegoc. Slatteri* WRIGHT [3]). Ist es auch nach dem Vorkommen von *Ar. saltriensis* PAR. wahrscheinlich, dass die Sculptur eines *Ar. obtusus* allmählich in die eines *Aegoc. sagittarium* und *Amm. capricostatus* übergehen kann, so dürfen diese Formen doch — auch um ihrer abgeänderten Lobenlinie willen — nicht mehr mit *Ar. obtusus* SOW. sp. zusammengezogen, überhaupt nicht mehr zu *Arietites (Asteroceras)* gestellt werden.

Arietites ptychogenos n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 1—3.

Der flache, scheibenförmige, in der Jugend fast glatte, im Alter mit wulstigen Falten verzierte Ammonit ist für eine Arieten-Form ziemlich stark involut; etwa $^1/_3$ jedes Umganges wird von dem nächstfolgenden bedeckt.

In verschiedenen Grössenstadien zeigt die Art folgende Maasse:

	I. (Fig. 1.)	II. (Fig. 2.)	III. (Fig. 3.)
Durchmesser . .	55 mm = 1	70 mm = 1	106 mm = 1
Nabelweite. . .	18,5 „ = 0,35	24 „ = 0,34	40 „ = 0,38
Höhe des letzten Umganges	22 „ = 0,40	27 „ = 0,39	37 „ = 0,35
Dicke des letzten Umganges	14,5 „ = 0,26	23,5 „ = 0,34 19 „ = 0,27	30 „ = 0,28 24 „ = 0,21

Ganz besonders charakteristisch ist für *Ar. ptychogenos* die auffallende Veränderung der Form und Sculptur, welche diese Art in den verschiedenen Altersstadien erleidet.

In der Jugend, d. h. bis zu einer Grösse von 50—60 mm Durchmesser (Taf. XXIII, Fig. 1), sind die Windungen flach,

[1]) TATE and BLAKE, The Yorkshire Lias, p. 276, t. 7, f. 2. — TH. WRIGHT, l. c., p. 355, t. 52, f. 1—5; t. 52 A, f. 1—6.

[2]) Ammoniten des schwäbischen Jura, p. 145, 146, t. 19, f. 14, 15.

[3]) l. c., p. 374, t. 50, f. 1—5 (non 6—8).

hochmündig. Die Flanken fallen über eine stumpfe Kante in steil stehendem Bande zum Nabel ab; sie sind nur äusserst wenig gewölbt, die grösste Dicke der Windung liegt zwischen $^1/_3$ und $^1/_2$ der Windungshöhe. Die flache Aussenseite ist gegen die Flanken durch fast scharf abgesetzte Kanten begrenzt. Die Mitte der Aussenseite trägt einen hohen, schmalen Kiel, welcher nicht in die Aussenseite eingesenkt, sondern auf dieselbe aufgesetzt ist. Eigentliche Kielfurchen sind daher nicht ausgebildet. Der Mediankiel wird erst verhältnissmässig spät hoch; noch bei einem Durchmesser von 17 mm ist er niedrig, gerundet, und auch die Seitenkanten sind bei dieser Grösse noch stumpf gerundet.

Die Schalensculptur dieses Jugendstadiums — die innersten Windungen selbst sind nur höchst unvollkommen zu beobachten — besteht aus dichtstehenden, kräftigen Anwachsstreifen. Dieselben sind auf dem Nabelbande rückläufig, über die Flanken setzen sie in radialer Richtung hinüber, wobei sie in etwa der halben Windungshöhe einen ganz flachen, gegen vorne convexen Bogen beschreiben. Im oberen Theile der Windung und auf der Aussenseite sind die Anwachsstreifen stark nach vorne vorgezogen. Auf Schale und Steinkern solcher Jugendformen treten ausserdem flache Fältchen verschiedener Stärke und in verschiedenen, aber geringen Abständen von einander auf, welche, der Richtung der Anwachsstreifen folgend, in der Nähe der Nabelkante am stärksten sind und gegen aussen allmählich flacher und undeutlicher werden.

Bei einer Grösse von 50—60 mm Durchmesser treten wulstige Falten in grösseren Abständen auf, welche schnell an Höhe und Länge zunehmen (Taf. XXIII, Fig. 2, 3). Die ersten derselben verlaufen radial, die späteren bilden flache, gegen vorne offene Bogen. Die ersten dieser Falten gehen etwa nur bis zur halben Windungshöhe, aber bald reichen sie bis nahe an die Aussenseite heran. Die Falten sind im unteren Drittel der Windungshöhe am schärfsten und höchsten, sie werden gegen die Aussenseite hin ziemlich schnell breiter und flacher; sie setzen nicht auf die Aussenseite über. Bei 70 mm Durchmesser zählt man 8, bei 106 mm Durchmesser (Fig. 3) 11 dieser wulstigen Faltenrippen auf je einem halben Umgange.

Mit dem Eintritt der Faltenrippen verringert sich die Höhenzunahme der Windungen etwas (siehe die Maassangaben), zugleich ändert sich der Querschnitt. Der Abfall zum Nabel wird etwas weniger plötzlich und steil; die Aussenseite wird mehr gewölbt; der Kiel wird von zwei schräg liegenden Hohlkehlen begleitet. Der durch die Rippen gelegte Querschnitt ist ein Oval mit der grössten Dicke in der unteren Hälfte der Windungshöhe, der zwischen den Rippen gelegte Querschnitt ist annähernd eine flache

Ellipse. (Die in der Maasstabelle unter II. und III. gegebenen ersten Zahlen der Windungsdicke beziehen sich auf den durch die Rippen, die zweiten Zahlen auf den zwischen den Rippen gelegten Querschnitt.)

Die Lobenlinie (Taf. XXIII, Fig. 3c und nebenstehende Textfigur) zeichnet sich durch breite, relativ niedere, schwach gezackte Sättel und schmale Loben aus. Der erste Seitenlobus reicht nur etwa bis zur halben Tiefe des Externlobus hinab, die Endigungen des zweiten Seitenlobus und der Hilfsloben liegen noch etwas höher. Bemerkenswerth ist der breite, schräg liegende zweite Seitensattel und der auf den kleinen ersten Hilfslobus folgende, langgestreckte, durch Secundärloben mehrfach und ungleich getheilte Hilfssattel, durch welchen die Lobenlinie vom zweiten Seitenlobus an eine Aehnlichkeit mit der Lobenlinie von *Oxynoticeras* erhält. Bei dem Taf. XXIII, Fig. 3 abgebildeten Exemplare sind die Suturen auf den beiden Seiten des Ammoniten nicht ganz übereinstimmend; in Fig. 3c u. d sind die Zeichnungen einer Sutur von der rechten und linken Seite des Stückes untereinander gestellt, um die Verschiedenheit der Schlitzung zu zeigen.

Textfigur 3.

Arietites ptychogenos n. sp. Lobenlinie des Taf. XXIII, Fig. 1 abgebildeten Stückes bei 40 mm Durchmesser und 15,5 mm Windungshöhe. (cf. Lobenlinie Taf. XXIII, Fig. 3c.) N = Nabellinie.

An den Taf. XXIII, Fig. 1 und 2 abgebildeten Stücken ist je etwa ein halber Umgang Wohnkammer erhalten; das grössere Stück — Taf. XXIII, Fig. 3 — ist bis zum Ende gekammert.

Dass die drei auf den ersten Blick so verschieden aussehenden Stücke, Fig. 1, 2 und 3, zusammengehören und als eine Art aufzufassen sind, geht aus dem Verhältniss der inneren, glatten Windungen zu den äusseren, grobfaltig werdenden Windungen, Fig. 2 und 3, deutlich hervor.

Vergleichende Bemerkungen: Die ganze Gestalt und der Charakter der Lobenlinie kennzeichnet die vorliegende Art sicher als eine Arietenform. Schwierig scheint es allerdings, unter den bekannten Arten und Gruppen der Gattung *Arietites* Verwandte der eben beschriebenen Art zu finden.

Der Charakter der Lobenlinie würde *Ar. ptychogenos* am ehesten zur Untergattung *Asteroceras* Hyatt verweisen; und an *Asteroceras*, speciell an *Ar. (Asteroceras) obtusus* Sow. sp., gemahnt auch die Sculptur der äusseren Umgänge erwachsener Individuen (Taf. XXIII, Fig. 3). Doch — abgesehen von den anders gestalteten und sculptirten inneren Windungen — unterscheiden sich die äusseren Windungen des *Ar. ptychogenos* von

denen des *Ar. (Asteroceras) obtusus* Sow. sp. durch die entfernter stehenden Rippen, die schmälere Aussenseite, den schmäleren Kiel ohne deutliche Kielfurchen. Auch die Lobenlinie zeigt in dem breiteren und niedrigeren zweiten Seitensattel, in dem langgezogenen Hilfssattel und in der weniger tiefgehenden Schlitzung Unterschiede gegenüber der des *Ar. (Asteroceras) obtusus* Sow. sp.

Die noch nicht mit den wulstigen Faltenrippen verzierten Jugendstadien des *Ar. ptychogenos* erinnern in ihrer Form lebhaft an *Ar. (Asteroceras) impendens* Young and Bird sp.[1]): Die Hochmündigkeit, der schlanke Querschnitt, die Kanten der flachen Aussenseite gegen die Flanken, der schmale, hohe, aufgesetzte Kiel sind beiden Arten gemeinsam; *Ar. (Asteroceras) impendens* zeigt ausserdem ganz gleich gerichtete Anwachsstreifen auf der Schale. Aber während *Ar. (Asteroceras) impendens* — auch schon auf den inneren Windungen — scharfe, hohe, dichtstehende Rippen trägt, welche sich relativ früh verlieren, ist *Ar. ptychogenos* umgekehrt in den Jugendstadien nur mit verhältnissmässig zarten Fältchen geschmückt, aus welchen später die stark gewulsteten Rippen hervorgehen. Die Lobenlinie zeigt auch Aehnlichkeit mit der des *Ar. (Asteroceras) impendens*[2]), bei welcher Art ebenfalls auf den ersten Hilfslobus ein flacher, durch Secundärloben getheilter Sattel folgt, der aber kürzer ist als bei *Ar. ptychogenos*. Bei *Ar. (Asteroceras) impendens* sind die Sättel höher und schlanker, ferner reicht der Externlobus weniger tief hinab als bei unserer Art. Wright's Lobenzeichnung des *Ar. (Ast.) impendens* ist nicht richtig, da dort alle Loben ziemlich gleich tief angegeben sind, was in Wirklichkeit nicht der Fall ist.

C. de Stefani[3]) beschreibt von Massiciano einen *Arietites pseudoharpoceras*, welcher an die Jugendstadien von *Ar. ptychogenos* erinnert. Die ziemlich engnabeligen Windungen sind auf den Flanken mit dichtstehenden, mässig starken Falten bedeckt, welche in der Flankenmitte dieselbe flache Vorbiegung zeigen wie die Fältchen und Anwachsstreifen der Jugendform von *Ar. ptychogenos*. *Ar. pseudoharpoceras* C. de Stef. ist durch den sehr breiten stumpfen Kiel auf der breiten gewölbten Aussenseite, durch höhere Sättel der Lobenlinie und den der Naht bedeutend näher stehenden Hilfslobus von *Ar. ptychogenos* unterschieden.

Durch Querschnitt und Sculptur erinnern die erwachsenen Windungen von *Ar. ptychogenos* lebhaft an die grosse Form des

[1]) Th. Wright, Lias Ammonites, p. 302, t. 22 A, f. 1—5.
[2]) Th. Wright, l. c., t. 22 A, f. 5.
[3]) Lias inferiore ad Arieti dell' Appennino settentrionale. Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. nat., VIII 1, p. 61, t. 4, f. 14—16.

Ar. Crossi Wright[1]) aus der *Bucklandi*-Zone (nach Hyatt[2]) = *Ar. (Coronic.) Gmuendense* Opp. sp.). *Ar. Crossi* ist aber bedeutend evoluter, und die inneren Windungen dieser Art sind durchweg mit groben, scharfen Rippen verziert, welche in ihrer Richtung nicht mit den so stark vorwärts geschwungenen Anwachsstreifen des *Ar. ptychogenos* übereinstimmen. Der gleiche Unterschied waltet gegenüber *Amm. Crossii* Quenst.[3]) = *Ar. (Coronic.) trigonatum* Hyatt[4]) ob. Die beiden Arten unterscheiden sich ferner dadurch von *Ar. ptychogenos*, dass bei ihnen der zweite Seitensattel und der Hilfssattel höher und viel weniger gestreckt sind als bei unserer Art.

Andere als die hier genannten Arten, mit welchen *Ar. ptychogenos* in Beziehung gebracht werden könnte, sind bislang nicht beschrieben worden, und auch die Beziehungen zu *Ar. (Asteroceras) obtusus* Sow. sp., *impendens* Young and Bird sp. und *Ar. pseudoharpoceras* C. de Stef. sind nicht derart, dass sich aus ihnen eine directe Verwandtschaft des *Ar. ptychogenos* mit jenen Formen nachweisen liesse.

Zahl der untersuchten Stücke: 3.

Vorkommen: *Ar. ptychogenos* n. sp. liegt aus gelbgrauem, dichtem Kalk vor.

Arietites amblyptychus n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 4, 5.

Die auf den Flanken flachen Windungen lassen einen mässig weiten Nabel offen; sie nehmen im Verlauf eines Umganges um das Doppelte ihrer anfänglichen Dicke und (bei Fig. 4) fast um ebensoviel bezüglich ihrer Höhe zu. Die Maassverhältnisse der Art sind die folgenden:

	I. (Taf. XXIII, Fig. 4.)	II.[5])
Durchmesser . . .	81 mm = 1	144 mm = 1
Nabelweite . . .	27,5 „ = 0,34	49 „ = 0,35
Höhe des letzten Umganges	33 „ = 0,40	52 „ = 0,37
Dicke des letzten Umganges	23,5 „ = 0,29	— „ = —

Die Windungen fallen über eine breite, stumpf gerundete Kante, unter Bildung eines steil stehenden, relativ hohen Nabelbandes, zur Naht ab. Sie sind auf den Flanken flach, nur sehr wenig

[1]) l. c., p. 283, t. 10.
[2]) Genesis of the Arietidae, p. 183, t. 5, f. 4—9; t. 6, f. 1, 2.
[3]) Ammoniten des schwäbischen Jura, p. 113, t. 14, f. 6.
[4]) l. c., p. 182, t. 6, f. 3; t. 7, f. 1.
[5]) Nach der Photographie eines Steinkernes.

gewölbt, ihr Querschnitt verjüngt sich gegen die Aussenseite hin nur um einen geringen Betrag. Von der Aussenseite sind die Flanken durch eine allmählich stumpfer werdende Kante getrennt. Die Aussenseite ist bis zu ca. 50 mm Durchmesser flach, sie wird dann etwas mehr gewölbt und trägt einen anfangs scharf, später weniger scharf abgesetzten, breiter werdenden, ziemlich hohen Mediankiel, welcher nicht in die Aussenseite eingesenkt ist.

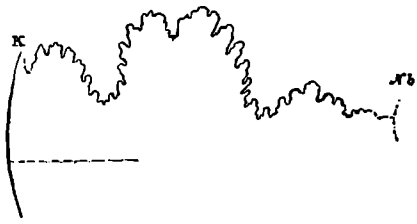
Die Sculptur der Schale besteht aus dichten, ziemlich scharfen Anwachsstreifen, welche auf dem Nabelbande rückläufig gestellt sind, dann radial über die Flanken setzen, um im obersten Viertel der Windungshöhe sich stark gegen vorne zu biegen; auf der Aussenseite stossen sie unter einem Winkel von etwa 90° zusammen. Den Anwachsstreifen gleich gerichtet treten flache Rippen auf, welche in der unteren Hälfte der Windungshöhe am deutlichsten sind, gegen die Aussenseite allmählich verschwinden. Diese flachen, faltenartigen Rippen treten bei erhaltener Schale (Taf. XXIII, Fig. 5) deutlicher hervor als auf dem Steinkern; sie sind um mehr als ihre eigene Breite von einander entfernt. Auch die inneren Windungen, welche z. Th. nur nach dem Gypsabguss eines Abdruckes (Inneres von Fig. 5) zu beobachten waren, zeigen diese Falten; die Anwachsstreifen sind hier besonders scharf. Auf der äusseren Windung eines grossen, mir nur in photographischem Bilde vorliegenden Exemplares sind die Falten breit, flach, und um wenig mehr als ihre eigene Breite von einander entfernt. Auf dem Steinkern Taf. XXIII. Fig. 4 sind die flachen Falten und auch die Abdrücke der Anwachsstreifen gegen Ende der Hälfte der letzten Windung stark nach vorne geneigt. Diese Unregelmässigkeit hängt mit einer an dieser Stelle eintretenden Abweichung von dem normalen Wachsthum des Thieres zusammen: die Schale ist hier auf eine kurze Strecke nach der Seite gebogen; der Sipho ist dabei ein Stück weit aus dem Kiele nach rechts gerückt. Auf dem vorderen, wieder regelmässig gewachsenen Theile des Stückes verlaufen die hier ganz flachen Falten auch wieder radial über die Flanken.

Die Lobenlinie steht in ihrer Ausbildung derjenigen von *Ar. ptychogenos* nahe. Der zweite Seitenlobus reicht hier etwas tiefer hinab als bei der vorigen Art. Der grosse erste Seitensattel ist durch eine etwas kräftigere mediane Kerbung zweitheilig geworden; es ist das nicht eine individuelle Eigenthümlichkeit, da diese Zweitheilung bei den beiden, die Lobenlinie zeigenden Stücken zu beobachten ist. Auch der breite, flache, schräg gegen die Naht abfallende zweite Seitensattel ist zweitheilig. Auf diesen folgt ein kleiner Hilfslobus und hierauf ein breitgezogener, niedriger Hilfssattel, dessen Schlitzung nur undeutlich zu beobachten

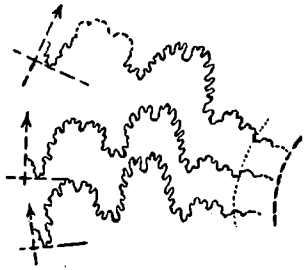
war. Bemerkenswerth ist die schnelle Breitenzunahme des ersten Seitensattels, welche mit schnellem Flacherwerden des Sattels verbunden ist (nebenstehende Textfigur 5 zeigt 3 in ungleichen Abständen aufeinanderfolgende Lobenlinien, welche die Verbreiterung und Verflachung des ersten Seitensattels sehr deutlich illustriren).

Die Länge der Wohnkammer ist nicht zu bestimmen. Taf. XXIII, Fig. 4 von 81 mm und ein Steinkern von 144 mm Durchmesser sind noch bis zum Ende gekammert, während das Bruchstück des letzten Umganges von Taf. XXIII, Fig. 5, welches einem Durchmesser von vielleicht 50 mm entspricht, schon Wohnkammer ist.

Textfigur 4.



Textfigur 5.



Arietites amblyptychus n. sp.

Fig. 4. Lobenlinie bei 140 mm Durchm. Copie nach der Photographie eines Steinkernes. K = Kiellinie, Nb = Nabellinie.

Fig. 5. Drei aufeinanderfolgende Lobenlinien des Taf. XXIII, Fig. 4 abgebildeten Stückes.

Vergleichende Bemerkungen: Durch die Form der inneren Windungen und durch die Lobenlinie, welche in den Hauptzügen mit derjenigen von *Ar. ptychogenos* übereinstimmt, erweist sich *Ar. amblyptychus* als verwandt mit der vorigen Art. *Ar. amblyptychus* unterscheidet sich von *Ar. ptychogenos*, mit welchem er in den Maassverhältnissen in mittlerer Grösse fast genau übereinstimmt — vergl. Maasstabelle II. p. 643 —, durch etwas schnelleres Dickenwachsthum, durch etwas schnellere Höhenzunahme bei grösserer Involution und besonders durch das Nichtauftreten der für *Ar. ptychogenos* so charakteristischen grobfaltigen Rippen. Der Querschnitt bleibt bei vorliegender Art weniger gewölbt als bei *Ar. ptychogenos*. Endlich dient zur Unterscheidung auch die charakteristische Zweitheilung des ersten Seitensattels bei *Ar. amblyptychus;* der erste Seitensattel von *Ar. ptychogenos* erscheint eher dreigetheilt.

Die Sculptur auf der Schale des Taf. XXIII, Fig. 5 abge-

bildeten Stückes erinnert lebhaft an diejenige des bei DUMORTIER [1]) vergrössert wiedergegebenen Stückes eines *Ar. Nodotianus* D'ORB. sp. von Moroges. An eine Verwandtschaft des *Ar. amblyptychus* n. sp. mit *Ar. Nodotianus* D'ORB. sp. kann aber nicht wohl gedacht werden, denn *Ar. Nodotianus* und seine Verwandten — *Ar. Macdonelli* PORTL. sp. und *Ar. Charpentieri* SCHAFH. sp. [2]) — haben bedeutend schmälere Sättel, ihre Loben sind tief und scharf gezackt. Ferner ist dort der Externlobus immer nur ganz wenig tiefer als der erste Seitenlobus, er reicht nie so tief herab wie bei *Ar. amblyptychus* (und *ptychogenos*).

Vorkommen: Taf. XXIII. Fig. 4 wurde in dichtem, gelbgrauem Kalk, Fig. 5 in rauchgrauem Kalk mit kleinen weissen Kalkspathpartien (und kleinen Gastropodenschalen) gefunden.

Arietites sp.

Taf. XXIII, Fig. 6.

Für die Charakterisirung dieser Form liegen mir ausser der Taf. XXIII, Fig. 6 reproducirten Photographie nur einige Notizen vor, welche ich Herrn CHOFFAT verdanke.

Maassverhältnisse:

Durchmesser . . .		37	mm	= 1
Nabelweite . . .		11,5	„	= 0,31
Höhe	der letzten	14,5	„	= 0,39
Dicke	Windung	?	„	= ?

Textfigur 6.

Arietites sp. Querschnitt des Taf. XXIII, Fig. 6 abgebildeten Exemplares, Copie einer von Herrn P. CHOFFAT gezeichneten Skizze.

Etwas mehr als vier Windungen sind erhalten, von denen die inneren beschalt sind, während die äussere zum grössten Theile der Schale entbehrt.

Die Wachsthumsverhältnisse sind ganz ähnliche wie bei *Ar. amblyptychus* n. sp. Bei mässig weitem Nabel beträgt die Involution $^1/_2$. Die Windungen sind höher als breit; nach der beigefügten Skizze ist das Verhältniss der Höhe zur Breite = 3 : 2. Im Verlaufe der letzten Windung wird die Windungshöhe verdoppelt. Die flachen, wenig gewölbten Flanken fallen über eine kurz gerundete Kante in steilem Bande

[1]) Études paléontologiques etc. du Bassin du Rhône, II, p. 158, t. 29, f. 3, 4.

[2]) A. HYATT (Genesis of the Arietidae) zählt *Ar. Nodotianus* D'ORB. zur Gattung *Calococeras*, *Ar. Macdonelli* PORTL. zu *Arnioceras*,

zur Naht; der Uebergang zur Aussenseite vollzieht sich in breiterer Rundung.

Die beschalten inneren Windungen tragen breite, stumpfe Radialfalten, von welchen auf der vorletzten Windung 19 gezählt werden. Auf der Schale sind scharfe Anwachsstreifen vorhanden. Die äussere, unbeschalte Windung trägt flachere Falten, welche nahe der Aussenseite stark nach vorne vorgebogen sind.

Die breite, schwach gewölbte Aussenseite trägt einen stumpfen, nicht hohen, anscheinend deutlich abgesetzten Mediankiel.

Die Lobenlinie ist nicht sichtbar.

Der unbeschalte Theil der letzten Windung ist Wohnkammer.

Vergleichende Bemerkungen: Wie die Sculptur ergiebt, ist die vorliegende Form nahe verwandt mit *Ar. amblyptychus* n. sp. (vergl. besonders Taf. XXIII, Fig. 5). Als geringfügige Unterschiede sind der stumpfere Kiel und der schon bei der geringen Grösse des Stückes eingetretene Mangel der deutlichen Kanten zwischen Aussenseite und Flanken zu betrachten.

Von der Jugendform des *Ar. ptychogenos* unterscheidet sich *Ar.* sp. durch grössere Involution und durch stumpfere Kielung.

Vorkommen: *Arietites* sp. liegt in schwarzem, sehr feinem Kalk.

Arietites ptychogenos n. sp.
— *amblyptychus* n. sp.
— sp.

sind nahe verwandte Arten, wie aus der Gestalt der Windungen, der ähnlichen Kielbildung, der gleichen Richtung der Anwachsstreifen und Sculptur der jüngeren Windungen und aus den, wenigstens bei den ersten zwei Arten bekannten Suturen hervorgeht. Während bei *Arietites amblyptychus* (und wohl auch bei *Ar.* sp.) die Sculptur anscheinend auf dem ganzen Ammoniten eine schwache bleibt, resp. noch abgeschwächt wird, sehen wir bei *Arietites ptychogenos* die auffallende, aus groben Wulstrippen bestehende Sculptur sich entwickeln und zwar in einem Grössenstadium, in welchem bei den Ammoniten im Allgemeinen neue Sculpturelemente nicht mehr erworben werden.

Ist es leicht, die Verwandtschaft der drei Formen unter einander zu erkennen, so ist es weniger leicht, die verwandtschaftlichen Beziehungen derselben zu bereits bekannten Arieten festzustellen.

Bei der Beschreibung von *Ar. ptychogenos* wurden bereits diejenigen Arieten-Arten in Betracht gezogen, welche einen Vergleich mit der genannten Art erfordern. Es wurde dort ferner

constatirt, dass es besonders die Hyatt'sche Gattung resp. Untergattung *Asteroceras* ist, an welche durch die Ausbildung der Lobenlinie Anklänge vorhanden sind. Weiter ergab es sich, dass die Form und bis zu gewissem Grade auch die Sculptur der inneren Windungen von *Ar. ptychogenos* und *amblyptychus* an die Gruppe des *Ar. (Asteroc.) impendens* Y. a. B. sp. erinnert. Andererseits sind Form und Sculptur der letzten Windung von *Ar. ptychogenos* ähnlich wie bei der Gruppe des *Ar. (Asteroc.) obtusus* Sow. sp.

Müsste man nach Würtenberger und Neumayr auch zugestehen, dass sich aus *Ar. ptychogenos* schliesslich Formen von ähnlicher Gestalt wie *Ar. obtusus* entwickeln könnten, so ist es doch ausgeschlossen, dass die Formen der *obtusus*-Gruppe mit den eben beschriebenen portugiesischen Arten direct verwandt sind. Keine Art der *obtusus*-Gruppe durchläuft Entwickelungsstadien, wie sie bei *Ar. ptychogenos, amblyptychus,* sp. dem „Normalstadium“ [1]) entsprechen [2]).

Die Gruppe von Asteroceraten, welcher *Ar. impendens* Y. a. B. sp. angehört, ist die einzige, mit der unsere Arten in Verbindung gebracht werden können. Ausser der schon betonten ähnlichen Gestalt der inneren Windungen ist es noch die Richtung der Anwachsstreifen, welche die Verbindung mit der *impendens*-Gruppe unterstützt. Die starke Vorwärtsbiegung der Anwachsstreifen, wie sie bei *Ar. ptychogenos* (Taf. XXIII, Fig. 1), *Ar. amblyptychus* (Taf. XXIII, Fig. 5), *Ar.* sp. (Taf. XXIII, Fig. 6) vorkommt, finden wir bei sämmtlichen Formen der *impendens*-Gruppe wieder, so bei:

Amm.	*Brooki* α Quenst. [3])	*Arietites Brooki* (Sow.) Wright [6])
(?) —	*undaries* Quenst. [4])	*Amm. serpentinus olifex* Quenst. [7])
—	*Brooki* β Quenst. [5])	*Arietites impendens* Y. a. B. sp.
		— *denotatus* Simps. sp. [8])
		— *Collenoti* (d'Orb.) Hyatt [9])

Der Richtung der Anwachsstreifen ist ein nicht zu unterschätzendes Gewicht beizulegen, denn sie geben uns Kunde von der Form des Mantelrandes und von jener Form des Mundrandes,

---

[1]) K. A. von Zittel, Grundzüge der Palaeontologie, p. 393.
[2]) cf. A. Hyatt, l. c., t. 8, f. 4—8.
[3]) l. c., p. 116, t. 15, f. 2, 3.
[4]) l. c., p. 148, t. 20, f. 2—6.
[5]) l. c., p. 152, t. 20, f. 11.
[6]) l. c., t. 6, f. 5.
[7]) l. c., p. 135, t. 18, f. 10.
[8]) Th. Wright, l. c., p. 304 e. p., t. 6, f. 1.
[9]) l. c., p. 212, t. 9, f. 10, 11; t. 10, f. 10.

welche das Ammonitenthier während des Wachsens innehielt Wie aus der Zeichnung eines letzten Mundrandes von *Amm. serpentinus olifex* Quenst. (l. c.) hervorgeht. weicht bei der Gruppe *Brooki* Wright — *impendens* Y. a. B. die Form des letzen Mundrandes vom Verlauf der weiter zurückliegenden Anwachsstreifen fast garnicht ab.

Die späte Ausbildung des Kieles bei *Ar.* sp. (cf. Textfigur p. 650) erinnert lebhaft an die ebenfalls spät eintretende Kielbildung bei *Ar. (Asteroceras) Collenoti* (d'Orb.) Hyatt [1]).

Leider fehlt es ganz an Mittelformen zwischen der *Brooki — impendens*-Gruppe und der Gruppe des *Ar. ptychogenos — amblyptychus*. Es ist daher nicht festzustellen, ob die beiden Gruppen in directem genetischen Zusammenhange stehen oder nicht. Allem Anscheine nach besteht kein directer Zusammenhang.

Die Arten der *Brooki — impendens*-Gruppe sind in der Grösse des Normalstadiums und weit gegen den Spiralenanfang zurück mit scharfen, hohen Rippen verziert. Erst spät (bei *Ar. Collenoti* (d'Orb.) Hyatt noch am frühesten) tritt als übliche Alterserscheinung Abschwächung der Sculptur ein. Die beschriebene Gruppe der portugiesischen Ammoniten weist in keiner ihrer Formen Stadien auf, welche die dichte Besetzung der Schale mit hohen, starken Rippen zeigen, wie solche für die *Brooki — impendens*-Gruppe charakteristisch sind. Wir können darum weder die Arten der einen noch der anderen Gruppe direct von Zugehörigen je des anderen Formenkreises ableiten.

Bei den Formen der *Brooki — impendens*-Gruppe zeigen nur die allerinnersten Windungen — bis zu einer Grösse von 2,5—3 mm Durchmesser — flache, radiale Falten [2]). Bei den Formen der Gruppe *amblyptychus — ptychogenos* persistirt diese Sculptur, resp. wird sie hier erst in späten Wachsthumsstadien durch gröbere Sculptur abgelöst *(Ar. ptychogenos).*

Sind die Gruppen

Ar. (Asteroc.) Brooki Sow. — *impendens* Y. a. B. und
Ar. amblyptychus n. sp. — *ptychogenos* n. sp.

mit einander verwandt, so muss diese Verwandtschaft weit zurück datiren. Die Verwandtschaft muss sich auf die Ableitung beider Gruppen von einem gemeinsamen Ausgangspunkte, von einer schwach sculptirten Art, beschränken. Ob diese Art aber *Agassiceras laevigatum* ist, welches Hyatt als die Wurzel aller seiner *Asteroceras*-Arten annimmt, kann ich jetzt nicht ergründen.

---

[1]) cf. A. Hyatt, l. c., p. 212, t. 9, f. 11.

[2]) cf. A. Hyatt, l. c., t. 10, f. 6. (Es ist das allerdings auch die Sculptur der Jugendwindungen der allermeisten Arietiten.)

Vorläufig glaube ich, es für das Beste halten zu müssen, *Ar. ptychogenos* n. sp., *Ar. amblyptychus* n. sp., *Ar.* sp. als Glieder einer Reihe zu betrachten, welche an die Hyatt'sche (Unter-)Gattung *Asteroceras* anzuschliessen ist. Neben den bereits von Hyatt unterschiedenen Reihen würden die genannten Arten die dritte der Asteroceraten-Reihen repräsentiren. Diese dritte Formenreihe zeigt sich in der Gestalt der Windungen und im Verlaufe der Anwachsstreifen als eine Parallele zur *Brooki—impendens*-Reihe. Sie unterscheidet sich von der letzteren Reihe wesentlich dadurch, dass sich ihre Sculptur als eine weniger vorgeschrittene erweist.

Der bei der Beschreibung der Lobenlinie von *Ar. ptychogenos* (pag. 645) ausgesprochene Hinweis auf *Oxynoticeras* darf nicht so aufgefasst werden, als ob damit eine Verwandtschaft zwischen *Ar. ptychogenos* und *Oxynoticeras* angenommen würde. Die Streckung der Lobenlinie bei *Ar. ptychogenos* vom zweiten Seitenlobus ab ist ebenso auf grössere Hochmündigkeit und grössere Involution zurückzuführen, wie die Streckung und mehrfache Schlitzung der gleichliegenden Suturentheile bei *Oxynoticeras*. Annähernd ähnlichen Gestalten begegnet man allerdings bei *Oxynoticeras* — vergl. *Ox. actinotum* Par.[1]) aus dem unteren Lias von Saltrio und *Am. Cluniacensis* Dum.[2]) —; dort ist aber bei anderer Involution und Sculptur der Charakter der Hauptloben und -sättel ein durchaus anderer als bei *Ar. ptychogenos* (und *amblyptychus*).

Subgenus: *Arnioceras* Hyatt.

Arietites (Arnioceras?) oncocephalus n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 7.

Nur das abgebildete, grossentheils beschalte Exemplar liegt vor, welches leider mehrfach zerbrochen und zerquetscht ist. Dasselbe zeigt folgende Maassverhältnisse:

Durchmesser . . .	68 mm	=	1
Nabelweite . . .	29 „	=	0,43
Höhe } der letzten	22 „	=	0,32
Dicke } Windung	20 „	=	0,29.

Die ersten Windungen sind leider zerstört. Die langsam an Höhe zunehmenden folgenden Windungen lassen einen ziemlich

[1]) C. F. Parona, Ammoniti del Lias inferiore del Saltrio, p. 20, t. 2, f. 1 (besonders 1 c).

[2]) Études paléontologiques etc. du Bassin du Rhône, II, p. 148, t. 25, f. 8—10.

weiten, flachen Nabel offen; dabei ist die Involution eine sehr beträchtliche: mehr als die Hälfte des vorletzten Umganges wird von dem letzten bedeckt.

Der Querschnitt der inneren Windungen (Fig. 7b) ist flach, erheblich höher als breit. Im Verlaufe der letzten Windung wächst die Dicke derselben etwas schneller, so dass die Dicke der Windung schliesslich nur wenig von der Höhe derselben übertroffen wird. Die flachen Flanken fallen in gleich starker Rundung zur Naht wie zur Aussenseite ab. Die gewölbte Aussenseite trägt einen deutlichen Mediankiel, welcher auf den inneren Windungen ziemlich schmal und hoch ist (Fig. 7b), dann auf der äusseren Windung niederiger und stumpfer wird (Fig. 7c) und dort von schwachen Depressionen begleitet ist.

Die Sculptur der Schale besteht aus dichten, feinen Anwachsstreifen, welche in dem unteren Theile der Windung einen ziemlich weiten, umbonalen Bogen beschreiben; auf den Flanken verlaufen dieselben gerade, sie sind dabei schräg nach vorn geneigt, auf der Aussenseite sind sie noch etwas stärker vorgebogen. Auf dem Steinkern der letzten Windung sind flache, schmale, undeutliche Fältchen zu beobachten, welche den Anwachsstreifen gleichgerichtet sind. Dieselben fliessen auf der letzten Windung in der Nähe des Nabels zu ganz flachen, breiten, buckelförmigen Auftreibungen zusammen. Auf den beschalten inneren Windungen sind — so weit zu beobachten war — nach vorn geneigte, stumpfe, flache Falten neben den Anwachsstreifen vorhanden. Am Ende der letzten Windung stellen sich wulstförmige, gerade, vorgeneigte Falten (drei) ein; gleichzeitig wird die Windung dadurch schnell breiter.

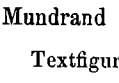
Auf dem Kiele und an der Umbiegung der Aussenseite zu den Flanken treten sehr zarte, rissige, erhöhte Linien auf, welche fast spiral, etwas gegen innen geneigt verlaufen (siehe nebenstehende Zeichnung). Da diese Linien auf der Aussenseite der letzten Windung vorkommen, welche bereits Wohnkammer ist, so können sie nicht gut mit den „Epidermides“ und „Ritzstreifen“ in Verbindung gebracht werden. Der so regelmässige Verlauf dieser Linien lässt es auf der anderen Seite ausgeschlossen erscheinen, dass sie mechanischen Ursachen — dem theilweisen Bersten der Schale in Folge von Druck — ihre Entstehung verdanken.

Textfigur 7.

Arietites (Arnioceras?) oncocephalus n. sp. Verzierung der beschalten Aussenseite des letzten Umganges, $1^1/_2$fach vergrössert.

Mindestens der ganze letzte Umgang ist Wohnkammer; der Mundrand ist nicht erhalten.

Textfigur 8.



Arietites (Arnioceras?) oncocephalus n. sp. Lobenlinie von der Mitte der vorletzten Windung (nat. Gr.), Ll_2 = zweiter Seitenlobus, N_1 = Nabelline der letzen, N_2 = der vorletzten Windung.

Leider gelang es nicht, die Lobenlinie ordentlich freizulegen. Das nebenstehend wiedergegebene Stück der Lobenlinie von etwa der Mitte des vorletzten Umganges zeigt einen Theil des breiten ersten Seitensattels und den ebenfalls breiten und flachen zweiten Seitensattel. Der zweite Seitenlobus ist flach und schmal; er endigt zweispitzig. Der niederige Externsattel scheint breiter zu sein als der höhere, aber auch breite erste Seitensattel. Die Ausbildung des Extern- und ersten Seitenlobus ist nicht deutlich zu erkennen.

Vergleichende Bemerkungen: Bedauerlicher Weise erlaubt das von dieser Art vorhandene Material zu wenig Untersuchungen, um die Frage nach den Verwandtschaftverhältnissen derselben zu vollster Befriedigung lösen zu können.

Die Form der inneren Windungen bis zu einer Grösse von ca. 35 mm Durchmesser erinnert durch den Querschnitt (Taf. XXIII, Fig. 7 b) auf's lebhafteste an *Amm. jejunus* E. Dum.[1]) aus den „Couches à *Amm. planicosta*“ (= *Raricostatum*-Zone) von Limonest. Bei dieser Art finden wir einen ganz gleichen Querschnitt, die gleiche Kielbildung und ähnliche flache Wülste wie auf den Jugendwindungen von *Ar. oncocephalus* n. sp. Die Involution ist bei *Amm. jejunus* viel geringer als bei der vorliegenden Art. Leider zeigt das von E. Dumortier beschriebene Stück keine Lobenlinie.

A. Hyatt[2]) nennt *Amm. jejunus* Dum. einen abnormen oder kranken *Amm. miserabilis* Quenst. Und bei *Amm. miserabilis* Quenst., besonders bei der in f. 29 auf t. 13 der „Ammoniten des schwäbischen Jura“ abgebildeten Form, treffen wir Windungen an, welche ebenso wie die des *Amm. jejunus* Dum. den gleichen Querschnitt und die gleiche Kielbildung zeigen, wie die inneren Windungen des *Ar. oncocephalus*. Auch *Amm. falcaries laevissimus* Quenst.[3]) aus den oberen Arieten-Schichten von Achdorf an der Wutach im badischen Schwarzwalde zeigt ähnlichen Windungsquerschnitt, allerdings mit etwas gewölbteren Flanken. Die Suturen sowohl von *Amm. falcaries laevissimus* Quenst. als

[1]) Études paléontologiques etc. du Bassin du Rhône, II, p. 156, t. 31, f. 6—8.
[2]) Genesis of the Arietidae, p. 105.
[3]) Ammoniten d. Schwäb. Jura, p. 103, t. 13, f. 18.

von *Amm. miserabilis* Quenst. weichen von denen des *Ar. oncocephalus*, so viel oder so wenig von den Suturen dieser Art bekannt ist, durch etwas breitere, tiefere Loben ab.

Amm. miserabilis Quenst. wird von E. Haug [1]) zur Gattung *Agassiceras* Hyatt gestellt. Haug fasst dabei die schwach gekielte Form — Quenstedt, Amm. d. schwäb. Jura, t. 13, f. 27 — als Typus der Art auf und nennt nur noch die ungekielte Form — l. c., f. 30 — in den Synonymen der Art. Bezüglich dieser beiden Formen mag die Ansicht Haug's, dieselben als Agassiceraten aufzufassen, richtig sein. Sie müssten dann in Verbindung mit *Ag. laevigatum* Sow. sp. stehen; die Mundrandform von *Amm. miserabilis* Quenst. — l. c., t. 13, f. 27 — unterstützt Haug's Annahme ebenfalls.

Nicht zu *Agassiceras* zu stellen sind die gekielten, für uns hier besonders wichtigen Formen des *Amm. miserabilis* Quenst. — l. c., t. 13, f. 28, 29 —. Dieser Typus gehört zu den Arieten, und zwar ist er als dem *Amm. falcaries laevissimus* verwandt zu betrachten, wie das Quenstedt l. c., p. 107 andeutete. Hyatt [2]) fasst *Amm. miserabilis* Quenst. als ein *Arnioceras*, also auch als einen Arieten auf, und damit dürfte das Richtige getroffen sein.

Amm. falcaries laevissimus Quenst. — aus den oberen Arietenkalken,

Amm. miserabilis Quenst. e. p. — aus den thonigen Kalken über den Arietenkalken Schwabens,

Amm. jejunus Dum. — aus der *Raricostatum*-Zone

sind Glieder einer Reihe flacher, evoluter werdenden Arieten, bei welchen erst relativ spät Sculpturirung in Gestalt von mehr oder weniger flachen Falten eintritt. Sehr wahrscheinlich ist diese Entwickelungsreihe von der Gruppe des *Ar. falcaries* Quenst. sp.-*geometricus* Opp. sp. abzuleiten, bei welcher Gruppe die inneren Windungen der einzelnen Arten ja schon verhältnissmässig lange glatt bleiben. Der Reihe *Amm. falcaries laevissimus - jejunus* gehört wohl auch der an *Amm. miserabilis* Quenst. sich anschliessende *Ariet. ambiguus* Geyer [3]) aus den Hierlatzkalken an.

Für verwandt mit der Reihe der eben genannten Arieten halte ich — um der Form und Sculptur der inneren Windungen willen — auch *Ar. oncocephalus*. Es ist dabei nicht nöthig an-

[1]) Ueber die „*Polymorphidae*", eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. N. Jahrb. f. Min. etc., 1887, II, p. 100.

[2]) l. c., p. 162.

[3]) Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. R.-A., XII 4, p. 252, t. 3, f. 11.

zunehmen, dass sich *Ar. oncocephalus* als ein zugehöriges Glied in die Reihe „*Ar. falcaries laevissimus - Ar. jejunus*“ einschalte; man darf vielmehr *Ar. oncocephalus* als Glied einer Entwickelungsreihe betrachten, deren Formen involutere Windungen aufweisen als diejenigen der vorgenannten Reihe. Die durch *Ar. oncocephalus* repäsentirte Formengruppe zweigt sich entweder von der Reihe *Amm. falcaries laevissimus - Amm. jejunus* ab, oder sie wurzelt mit ihr in demselben Stamme, der *falcaries - geometricus*-Gruppe. Abweichend von den Verwandten zeigt dann noch *Ar. oncocephalus* die sich spät einstellende, spät erworbene Sculptur in Gestalt der groben, wulstigen, schrägliegenden Falten. Dass *Ar. oncocephalus* in seiner Lobenlinie sehr breite Sättel und schmale, kurze Loben zeigt, braucht nicht als ein ihn von der Reihe des *Amm. falcaries laevissimus* und *miserabilis* durchaus trennendes Merkmal aufgefasst zu werden, sehen wir doch bei *Ar. amblyptychus* n. sp. relativ schnell die Sättel breiter, die Loben kürzer und schmäler werden (vergl. p. 649, Textfig. 5); d. h. *Ar. amblyptychus* muss von Formen mit schmäleren Sätteln und breiteren, tieferen Loben abstammen. Aehnlich, aber auf eine Reihe von Arten ausgedehnt — von der Stammform im Kreise der *falcaries-geometricus*-Gruppe bis zu *Ar. oncocephalus* — dürfte die Entfaltung der Sutur bei *Ar. oncocephalus* sich abgespielt haben.

Die hier entwickelten Ansichten bestimmen mich, *Ar. oncocephalus* bedingungsweise an die Hyatt'sche Gattung *Arnioceras* anzuschliessen, welcher ich nur den Werth eines Subgenus von *Arietites* beimessen kann.

Die sehr bedeutende Grösse erreichende Art *Ar. Landrioti* (d'Orb.) Dum. sp.[1]) aus der *Oxynotum*-Zone von Borgy (Saône et Loire) ist bei ähnlichem Querschnitt durchweg mit groben, schrägliegenden Falten wie das Vorderende der Wohnkammer von *Ar. oncocephalus* verziert. Wahrscheinlich ist diese evolutere Form ein weiteres Glied der Entwickelungsreihe, welcher *Ar. oncocephalus* angehört.

Der Querschnitt der Windungen und die Richtung der Anwachsstreifen bei *Ar. oncocephalus* erinnern auch an *Ar. Macdonelli* Portl. sp.[2]), ferner an *Ar. Nodotianus* d'Orb. sp.[3]) und

[1]) E. Dumortier, Études paléontologiques etc. du Bassin du Rhône, II, p. 128, t. 23, f. 1, 2.

[2]) J. E. Portlock, Geology of Londonderry, p. 134, t. 29 A u. C, f. 12. — Th. Wright, Lias Ammonites, p. 300, t. 37, f. 3, 4.

[3]) A. d'Orbigny, Pal. franç. Terr. jur., I, p. 198, t. 47. — E. Dumortier, Études paléontologiques etc. du Bassin du Rhône, p. 158, t. 29, f. 3, 4.

v. Hauer sp.[1]); allein bei diesen Formen sind die inneren Windungen mit groben, kräftigen Faltenrippen verziert, so dass kaum an eine engere Verwandtschaft des *Ar. oncocephalus* mit den genannten Arten gedacht werden kann.

Die Vorwärtsneigung der Anwachsstreifen, die breitere Aussenseite mit niederigerem, breiterem Kiel auf der letzten Windung des *Ar. oncocephalus* ist ein Charakter, welchem wir ganz ähnlich bei der Gruppe des *Agassiceras striaries* Quenst. sp. - *Davidsoni* d'Orb. sp.[2]) begegnen. Diese, wie die übrigen echten Agassiceraten besitzen aber kurze Wohnkammern von kaum $^3/_4$ Umgang Länge, während *Ar. oncocephalus* in seiner mindestens mehr als eine ganze Windung einnehmenden Wohnkammer ein ganz typisches Arieten-Merkmal zeigt.

Noch eine Frage ist in Betracht zu ziehen: *Ar. (Arnioceras?) oncocephalus* n. sp. erscheint bezüglich der Sculptur durch die spät sich einstellende Ausbildung grober, wulstiger Falten als eine auffallende Parallele zu *Ar. ptychogenos* n. sp. Liesse sich daraus nun vielleicht ein Schluss auf nähere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Ar. (Arnioc.) oncocephalus* n. sp. und *Ar. ptychogenos* n. sp. (wie auch *Ar. amblyptychus* n. sp.) begründen? Diese Frage ist zu verneinen. Im Laufe der Entwickelung von *Ar. oncocephalus* fehlt es ganz an der Ausbildung jener kantenartigen Nebenkiele, welche namentlich bei der Jugendform des *Ar. ptychogenos* so besonders scharf hervortreten. Dürfte auch in den breiten Sätteln der Lobenlinie bei *Ar. oncocephalus* vielleicht noch ein weiterer Anklang an *Ar. ptychogenos* (und *amblyptychus)* gefunden werden, so können die beiden Typen doch nicht näher mit einander verwandt sein, als sie es durch die Zugehörigkeit zur Gattung *Arietites* Waagen schon ohnehin sind. Das späte Auftreten ähnlicher wulstiger Falten bei *Ar. (Arnioc.) oncocephalus* und *Ar. (Asteroc.) ptychogenos* ist als Convergenz zu betrachten, deren Ursache nicht in naher Verwandtschaft beider Formen, sondern vielleicht in localen Einflüssen zu suchen ist.

Vorkommen: *Ar. (Arnioceras?) oncocephalus* n. sp. liegt in dichtem, braunem, etwas bituminösem Kalk.

---

[1]) F. v. Hauer, Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. Wiener Akad., 1856, XI, p. 24, t. 6, f. 1—3.

[2]) cf. E. Dumortier, l. c., II, p. 112, t. 21, f. 1—4.

Schlussfolgerungen.

Das von Penedo da Saudade vorliegende Material erlaubt, wie aus den vorangegangenen Beschreibungen erhellt, die Unterscheidung der Arten:

Arietites (Asteroceras) obtusus Sow. sp.
— *ptychogenos* n. sp.
— *amblyptychus* n. sp.
— sp.
— *(Arnioceras?) oncocephalus* n. sp.

In paläontologischer Beziehung ist diese kleine Ammonitenfauna dadurch werthvoll, dass wir durch dieselbe Kenntniss von bisher noch nicht beobachteten Variationsrichtungen des Arietenstammes erhalten:

Ar. ptychogenos n. sp., *Ar. amblyptychus* n. sp. und *Ar.* sp. gehören einer aberranten Reihe des Asteroceraten-Typus an;

Ar. oncocephalus n. sp. vertritt wahrscheinlich einen neuen Seitenzweig von schwächer sculptirten Arnioceraten.

In stratigraphischer Beziehung ist unter den beschriebenen Ammoniten nur

Arietites (Asteroceras) obtusus Sow. sp.

von Wichtigkeit. Diese Art ist ein typisches Leitfossil für die nach ihr benannte unterliasische Zone zwischen den Arieten-Schichten und der Zone des *Oxynoticeras oxynotum.* Die in demselben hellen, gelbgrauen Kalke wie *Ar. (Asteroc.) obtusus* liegenden Arten: *Ar. amblyptychus* n. sp. und *Ar. ptychogenos* n. sp. müssen als gleichalterig mit *Ar. (Asteroc.) obtusus* aufgefasst werden. Gegen die Gleichalterigkeit der genannten Arten verstossen die oben entwickelten Ansichten über die Verwandtschaftsverhältnisse von *Ar. ptychogenos* und *amblyptychus* nicht.

Ob *Ar.* sp. aus schwarzem Kalk und *Ar. (Arnioc.?) oncocephalus* n. sp. aus dunkelbraunem, bituminösem Kalk ebenfalls der Zone des *Ar. obtusus* angehören, kann bei dem Fehlen weiterer Anhaltspunkte nicht direct entschieden werden. Die sehr nahe Verwandtschaft des *Ar.* sp. mit *Ar. amblyptychus* n. sp. und die Beziehungen des *Ar. oncocephalus* n. sp. zu den Arten der Arnioceraten-Reihe *Amm. falcaries laevissimus* Quenst. - *Amm. jejunus* Dum. gestatten durchaus, auch die beiden zuletzt betrachteten Arten als gleichalterig mit *Ar. (Asteroc.) obtusus* aufzufassen.

Die Untersuchung der Ammoniten beweist also das Vorkommen der Zone des *Arietites (Asteroceras) obtusus* Sow. sp. bei Penedo da Saudade. Dieser Nachweis bestätigt die von Herrn P. Choffat [1]) ausgesprochene Ansicht über die Altersstellung der unterliassichen Kalke, welche im Norden und Süden von San Pedro de Muel in der portugiesischen Küstenzone vorkommen.

[1]) Notice stratigraphique etc., 1894, p. 239, 240.

Erklärung der Tafel XXIII.

Arietites (Asteroceras) ptychogenos POMP.

Figur 1. Jugendliches Individuum, z. Th. beschalt, mit $^1/_2$ Windung Wohnkammer. a. Seitenansicht, b. Vorderansicht (z. Th. ergänzt). pag. 643.

Figur 2. Individuum mittlerer Grösse, z. Th. beschalt, mit $^1/_2$ Windung Wohnkammer. a. Seitenansicht, b. Vorderansicht (z. Th. ergänzt). pag. 644.

Figur 3. Bruchstück eines erwachsenen Individuums; Steinkern, ganz gekammert. a. Seitenansicht, b. Querschnitt bei x, z. Th. ergänzt, c. Lobenlinie, d. ein Theil derselben Lobenlinie von der anderen Flanke des Stückes. pag. 644.

Arietites (Asteroceras) amblyptychus POMP.

Figur 4. Bis zum Ende gekammerter Steinkern. a. Seitenansicht, b. Querschnitt bei x, c. Querschnitt bei y. pag. 647.

Figur 5. Bruchstück eines jüngeren Exemplares mit Wohnkammer, z. Th. beschalt; die inneren Windungen nach einem Gypsabguss. pag. 648.

Arietites (Asteroceras) sp.

Figur 6. Grossentheils beschaltes Exemplar mit ca. $^1/_2$ Windung Wohnkammer. (Nach einer von Herrn P. CHOFFAT gütigst mitgetheilten Photographie.) pag. 650.

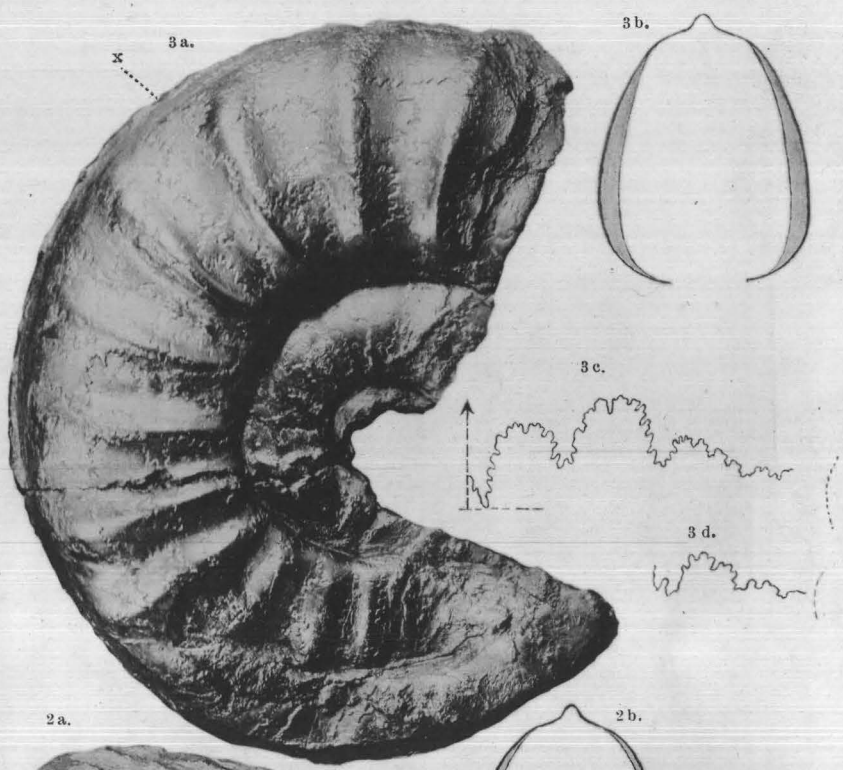
Arietites (Arnioceras?) oncocephalus POMP.

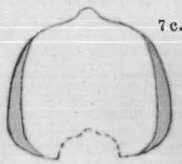
Figur 7. Grossentheils beschaltes Exemplar mit 1 Windung Wohnkammer. a. Seitenansicht, b. Querschnitt der vorletzten Windung (vom ersten Viertel derselben), c. Querschnitt des vorderen Theiles der letzten Windung. pag. 654.

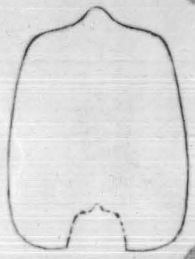
Der Fundort aller Exemplare ist Penedo da Saudade, N von San Pedro de Muel, Portugal. (pag. 637.)

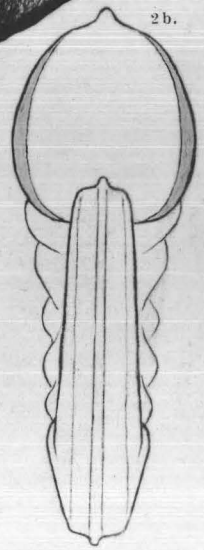
Sämmtliche Figuren in natürlicher Grösse.

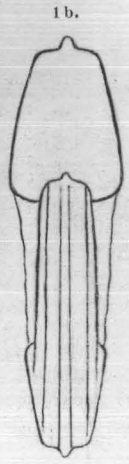
Die Originale gehören der Sammlung des Geologischen Comité in Lissabon.











Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.