

Zur Morphologie der Ammoniten aus dem Albien II

Von OTTO SEITZ in Berlin

Hierzu Tafel 16 und 17 und eine Textabbildung

Inhalt

I. Vorbemerkungen zur Nomenklatur und Methodik	392
II. Gattung <i>Desmoceras</i> s. s. ZITTEL emend. GROSSOUVRE, 1894	393
1. Varietäten- oder Artengruppe um <i>Desmoceras latidorsatum</i> (MICH.)	393
2. Einige Beobachtungen an den Vorarlberger <i>Desmoceraten</i>	397
3. Fossilliste	398
III. Gattung <i>Puzosia</i> BAYLE, 1878	398
1. <i>Puzosia</i> aff. <i>mayoriana</i> (D'ORB.)	398
2. <i>Puzosia</i> cf. <i>sharpei</i> SPATH	401
3. <i>Puzosia quenstedti</i> (PAR. et BON.)	401
4. <i>Puzosia provincialis</i> (PAR. et BON.)	403
5. <i>Puzosia lata</i> n. sp.	403
6. Übersicht über die Morphologie einiger <i>Puzosien</i>	404
7. Fossilliste	405
IV. Gattung <i>Beudanticeras</i> HITZEL, 1902	406
1. <i>Beudanticeras beudanti</i> (BRONG.)	406
2. <i>Beudanticeras</i> m. f. <i>ligatum</i> (N. et J.-B.) — <i>dupinianum</i> (D'ORB.)	407
3. Übersicht über die Morphologie der <i>Beudanticeraten</i>	407
4. Fossilliste	412
5. Incertae sedis	412
a) <i>Beudanticeras?</i> <i>daintreei</i> (ETH.)	412
b) <i>Beudanticeras?</i> <i>stoliczkai</i> (KOSSM.)	413
c) <i>Beudanticeras?</i> <i>sutherlandi</i> auct.	413
V. Nachtrag	413
VI. Literatur	414

Als Teil I¹⁾ ist die in diesem Jahrbuch (1930, 51 I, S. 8) unter dem gleichen Titel erschienene Arbeit anzusehen. Der vorliegende II. Teil²⁾ beschäftigt sich mit den *Desmoceraten* des Alb. Außer den Aufsammlungen von Herrn SIEGFRIED FUSSENEGGER in Dornbirn wurde Material aus der Geologischen Landes-

¹⁾ Berichtigungen zum Teil I. S. 20: Es muß heißen Brach b/Bezau statt Brau b/Betzau. S. 20: Fuß des Strahlkopfs und Strahlkopf sind nach Mitteilung von Herrn FUSSENEGGER nicht zwei verschiedene Fundstellen, sondern ein und derselbe Fundort. S. 33: In der Tabelle muß es in der Spalte 3 unten heißen: Wahrscheinlich wie *heimi* statt wahrscheinlich wie *picteti*.

²⁾ Abkürzungen:

Morphologie:

Dm = Durchmesser

H = Höhe

D = Dicke

N = Nabelweite

Sammlungen:

GLA = Pr. Geol. Landesanstalt

MfN = Museum für Naturkunde, Berlin

T = Geol. Institut, Tübingen

Fundorte in Vorarlberg

(Slg. FUSSENEGGER):

A = Altenstadt

AG = Nordöstlich Alpe Gsoll

AS = Alpe Sack

BB = Wehr b/Bezau

BE = Beckenmann

BW = Brach b/Bezau

EF = Fluhereck

anstalt, aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, aus der Naturalien-Sammlung in Stuttgart, aus dem Geologischen Institut in Tübingen und aus dem Britischen Museum in London verwertet. Für die Überlassung des Vergleichsmaterials möchte ich Herrn Dr. BERCKHEMER in Stuttgart, Herrn Dr. DIETRICH in Berlin, Herrn Prof. HENNIG in Tübingen und Herrn Dr. L. F. SPATH, der mir aus seiner Privat-Sammlung einige Vergleichsstücke zur Verfügung stellte, meinen besten Dank sagen.

Die Stratigraphie der Vorarlberger Kreide wird Herr Prof. ARNOLD HEIM in einer besonderen Monographie veröffentlichen.

I. Vorbemerkungen zur Nomenklatur und Methodik

Zu den Desmoceratiden des Alb stellt SPATH (1923, Seite 34) drei Gattungen: *Desmoceras* ZITTEL emend. GROSSOUVRE, *Puzosia* BAYLE und *Beudanticeras* HITZEL. Seine Begründung, welcher ich zustimme, sei hier in kurzer Zusammenfassung vorangestellt.

Nachdem GROSSOUVRE (1894, S. 166) bereits den Vorschlag gemacht hatte, die Gattung *Desmoceras* s. s. auf die Formen um *A. latidorsatum* MICH. zu beschränken, war JACOB³⁾ (1907, S. 24) nicht mehr berechtigt, denselben Formenkreis mit *Latidorsella* neu zu benennen. Ebenso wenig durfte DIENER (1925, S. 93) *Ammonites difficilis* D'ORB. als Gattungstypus für *Desmoceras* s. s. ansehen, und *A. latidorsatus* zu *Latidorsella* JAC. stellen. Aus dem gleichen Grunde durften die Arten um *A. beudanti* BRONGN. von JACOB nicht zu seiner Untergattung *Desmoceras* s. s. gezogen werden, zumal bereits HITZEL (1902) für diese Gruppe die Gattung *Beudanticeras* geschaffen hatte. Von den von JACOB zu *Uhligella* gestellten Arten gehören *A. convergens*, *walleranti* zur Gattung *Beudanticeras*, *A. balmensis* zu *Cleonicerases* PARONA et BONARELLI (1896) emend. SPATH (1923, S. 37). Die Gattung *Uhligella* JACOB ist auf die Gruppe um *A. zürcheri* aus dem Apt zu beschränken (SPATH, S. 34).

Den Abschnitten über die Gattungen *Puzosia* und *Beudanticeras* sind Tabellen über die Eigenschaften der hier gehörenden Arten beigelegt. Diese Tabellen sollen und können selbstverständlich keinen Ersatz für die sonst übliche Form der Artbeschreibung sein. Sie enthalten vielmehr nur das Wichtigste und Unterscheidende. Ich halte diese Darstellung für eine wertvolle Ergänzung der bisher meist angewandten Methode der Beschreibung. Die Tabelle kann man als Einleitung oder Zusammenfassung einer Arbeit ansehen; sie ist gewissermaßen der leitende Faden durch die Wirnisse subtiler Artunterscheidung. Insbesondere ist diese Methode bei den hier besprochenen glatten oder nahezu skulpturlosen Formen am Platze. Jeder, der sich in die Artauffassung eines

GG = Gütle
GM = Gopf östlich 1113
GS = Alpe Schuttannen
KL = Klien
Klus = Vorsäß Klausberg
LG = Gütle, Elektrizitätswerk
LT = Tugstein
P = Plattenwald
R = Rotenbach Alpe

RR = Reute
RS = Rankweil
SK = Strahlkopf
Sb = Schwarzenberg
ST = Staufen
WS = Weg zum Strahlkopf
W = Weiße Fluh
WW = Gräbentobel b/Bezau

Die Zahlen hinter den für Sammlungen und Fundorten gebrauchten Abkürzungen bezeichnen die Nummer des Fossils.

³⁾ COLLIGNON (1928, S. 21) hat noch die Systematik JACOB's beibehalten.

Autors einarbeiten muß, ist gezwungen, diese oder eine ähnliche Vorarbeit in Tabellen- oder Katalogform zu leisten, wozu doch bereits der letzte Bearbeiter einer Tiergruppe am besten geeignet gewesen wäre. In ähnlichem Sinne, wenn auch in etwas anderem Zusammenhang, äußert sich PIA (1925, S. 58): „Man sollte überhaupt stets — bei der Anordnung des ganzen Stoffes ebenso wie bei der Anbringung von Verweisen, Literaturzitaten, Inhaltsübersichten usw. — bedenken, daß es fast immer wirtschaftlicher ist, der Verfasser unterzieht sich einmal einer — wenn auch beträchtlichen — Mühe, als einige hundert Leser müssen im Laufe der Zeit Arbeit aufwenden, selbst wenn diese im einzelnen Falle geringer ist.“

Vgl. hierzu die Vorschläge RUD. u. E. RICHTER'S „Zur Methodik systematischer Arbeiten“ in seiner Veröffentlichung über „Bemerkenswert erhaltene Conularien und ihre Gattungsgenossen im Hunsrückschiefer (Unterdevon) des Rheinlandes“. (Senckenbergiana, Bd. 12, 1930, S. 152.)

II. Gattung *Desmoceras* s. s. ZITTEL emend. GROSSOUVRE 1894

Gattungstypus: *Ammonites latidorsatum* MICHELIN (1838), S. 101, Taf. 12, Fig. 9.

Diagnose: Gehäuse mit sehr breiter gerundeter Externseite, kleinem Nabel; Windungen meist breiter als hoch, Schale glatt oder mit schwachen Haupt- und Nebenrippen, die nahe der Naht verschwinden. Auf dem Steinkern nach vorn geschwungene, s-förmige Einschnürungen. Lobenlinie stark zerschlitzt; E genau so tief oder nur wenig tiefer als L.

1. Varietäten oder Artengruppe um *Desmoceras latidorsatum* MICH.

Der schlecht abgebildete und beschriebene Holotypus hat nur einen Durchmesser von 22 mm; eine Identifizierung mit dieser Jugendform bleibt immer zweifelhaft. So sehen z. B. BOULE, LEMOINE und THEVENIN (1906, S. 16) in dem Fehlen von Einschnürungen bei dem Holotypus wie auch bei den von ihnen untersuchten Exemplaren von Madagaskar einen Unterschied zu Trennung von den indischen Varietäten (STOLICZKA, 1865; KOSSMAT, 1895). SPATH (1925, S. 101) dagegen, der offenbar von der Unsicherheit dieser Basis überzeugt ist, schlägt zum Neotypus der Art⁴⁾ das Exemplar von Taf. 19, Fig. 12, bei JACOB (*D. latidorsatum* var. *b* KOSSMAT, in der Sammlung der Universität Grenoble) vor.

Von fast allen Autoren wird auf die große Variabilität der Art hingewiesen, wobei die älteren Forscher, wie z. B. D'ORBIGNY und PICTET nur die verschiedene Gestalt annähernd gleichgroßer Stücke hervorheben, ohne der Veränderung im Laufe der Ontogenese Beachtung zu schenken. Zum erstenmal tut dies STOLICZKA mit der Bemerkung, daß im Jugendstadium die Windungen gerundet sind, mit scharf gewinkelter Nabelwand, während später die Flanken etwas komprimiert, also abgeflacht werden. KOSSMAT erweitert diese Beobachtung in sehr bemerkenswerter Weise. Nach ihm laufen nebeneinander zwei verschiedene Ontogenesen, die in das gleiche Endstadium einmünden. Die Varietät *a* hat „die größte Breite ganz nahe an der Nabelwand ...; die Flanken verschmelzen vollkommen mit der Externseite; der Querschnitt ist ganz ausgezeichnet halbmondförmig“. Die Varietät *b* ist „bei gleicher Größe etwas weniger aufgebläht, wächst um einen geringfügigen Betrag lang-

⁴⁾ Neotypus? Ob der Holotypus der Art, welcher sich 1838 in der Sammlung MICHELIN'S befand, noch vorhanden ist, vermag ich nicht zu ermitteln.

samer an und besitzt deutlich abgesetzte, ein wenig abgeplattete Flanken und eine ähnlich beschaffene Externseite“⁵⁾).

Von dem übereinstimmenden Altersstadium, in das beide Varietäten einmünden sollen, schreibt KOSSMAT (S. 107) nur, daß sie sich „vollkommen gleichen“ und an einer anderen Stelle, „daß die Abweichungen in der Form des Querschnittes verschwinden“. Leider fehlen Hinweise auf die hierzu gehörenden Abbildungen und Angaben über die Gestalt der Alterswindung und außerdem steht die Tafelerklärung in einem Punkte im Widerspruch zu den Beschreibungen. Die Fig. 4 soll der Varietät b angehören, hat aber noch einen deutlich halbmondförmigen Querschnitt wie das typische Exemplar der Varietät a (Fig. 2, Taf. 19). Nur das Verhältnis von D/H ist bei Fig. 4 geringer (vgl. untenstehende Tabelle). Repräsentiert nun Fig. 4 ein Altersstadium oder gehört es noch zur Varietät a? Als typisch für Varietät b (abgeplattete Flanken usw.) kann man nur Fig. 3 ansehen. Hierzu fehlen leider die genauen Maße; ich habe sie aus der Abbildung entnommen und in die Tabelle (s. u.) eingesetzt. Bei Fig. 3 ist im Gegensatz zur Varietät a das Verhältnis von D/H wesentlich geringer; die Form steht also der „Varietät“ *media* JACOB's sehr nahe. Bei sämtlichen drei Exemplaren ist der Wert für N ziemlich verschieden. Aus der Tabelle geht hervor, daß Fig. 4 eine Stellung zwischen Varietät a und b einnimmt und als gemeinsames Alterstadium angesehen werden könnte, wenn nicht KOSSMAT diese Form als Varietät b bezeichnet hätte.

KOSSMAT Taf. 19	Dm	H	D	N	D H
Fig. 2 (Varietät a) . . .	35 = 100	16,5 = 47	23 = 66	7 = 20	1,39
Fig. 4 (Varietät a oder b?)	44 = 100	20 = 45	24 = 55	10 = 23	1,20
Fig. 3 (Varietät b) . . .	23 = 100	11,5 = 50	12,5 = 54	5,7 = 25	1,09

Bei einem 138 mm großen Stück (KOSSMAT, S. 107) ist die Dicke 54% des Dm, also wesentlich größer als die Höhe (44% des Dm, D/H = 1,23). Nach STOLICZKA (S. 148) beträgt das Verhältnis D/H bei einem Durchmesser von 150 mm 1,05; die Dicke ist also nahezu gleich der Höhe; nach der Abbildung (Taf. 74, Fig. 3a) errechne ich allerdings 1,13. Die Flanken sind ein wenig abgeplattet und konvergieren ziemlich stark zur Externseite. Nach diesen Angaben können wir uns von der übereinstimmenden Gestalt der Alterswindungen, dem Ziele der beiden verschiedenen Ontogenesen im Sinne KOSSMAT's, keine klare Vorstellung machen.

Diese Unsicherheit ist sehr bedauerlich, wenn man die indischen Formen aus dem Gault und Unteren Cenoman mit den europäischen vergleichen will.

JACOB beschreibt von la Balme de Rencurel (Isère) an Hand eines großen Materials vier „Varietäten“⁶⁾, die aber diese Bezeichnung — nach seiner Darstellung — nicht verdienen. Es sind vielmehr nur Wachstumsstadien, die von ihm zu Unrecht mit den indischen Varietäten und Arten in Beziehung gesetzt werden. Im Laufe der Ontogenese folgen auf eine „Varietät“ a die „Varietät“ b (beide im Sinne KOSSMAT's), dann die „Varietät“ *media* = *D. inane* KOSSMAT⁷⁾ und *D. aff. inane* KOSSMAT⁸⁾ und schließlich die „Varietät“ *complanata* = „*D.*“ *diphylloides* FORBES und „*D.*“ *phyllimorphum* KOSSMAT⁹⁾. Es findet also — nach JACOB — im Laufe des Wachstums eine Zunahme der

⁵⁾ Vom Verf. gesperrt.

⁶⁾ PICTET et ROUX (1847, S. 44) sprechen bereits von dieser Variabilität.

Höhe bei zurückbleibender Dicke statt, eine Beobachtung, die von FALLÖT (1910, S. 28) bestätigt wird. Bei den indischen Arten dagegen sind die Varietäten a und b nach KOSSMAT nicht aufeinander folgende Wachstumsstadien, sondern nebeneinander bestehende Jugendformen, also wahrscheinlich echte Varietäten. Die Ontogenie von *D. inane* STOL.⁹⁾ ist unbekannt und ihre Identität mit der „Varietät“ *media* JACOB's bleibt zweifelhaft.

Nach JACOB werden diese Wachstum-Stadien auf sehr verschiedenem Durchmesser¹⁰⁾ erreicht. Ein Exemplar hat noch bei einem Dm von 130 mm gleiche Höhe und Dicke; ein anderes besitzt schon bei einem Dm von 15 mm eine viel größere Höhe als Dicke ($D/H = 0,87$). Die letzte Windung seiner Textfigur 21 hat ein Verhältnis $D/H = 0,83$ (Dm 145 mm). Vergleicht man gleichgroße Stücke, wie z. B. auf Taf. 14, Fig. 10—13, dann wird man an das erinnert, was H. SCHMIDT (1925, S. 199) tachy- und brady-morph¹¹⁾ bezeichnet hat. Diese Begriffe beziehen sich aber auf normale Variationen einer Art und es wäre daher sehr bedenklich, sie im vorliegenden Falle anzuwenden. Das Material von la Balme de Rencurel entstammt der Zone V JACOB's, welche im Vergleich mit der SPATH'schen Gliederung den Zonen des *Hoplites dentatus* (SOW.), *Douvilleiceras mammillatum* (SCHLOTH.), *Leymeriella regularis* (BRUG.) und *Leymeriella tardefurcata* (D'ORB.) entspricht. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß bei besserer Beachtung der Stratigraphie *D. latidorsatum* sich als Artengruppe erweist. Das mir vorliegende geringe und schlecht erhaltene Material bietet hierzu leider keine Handhabe.

In der Literatur sind nun drei Arten aus dem Alb von *D. latidorsatum* abgetrennt worden, und zwar *D. obesum* REYNES (1876, S. 90, und SPATH, 1925 b, S. 101, Taf. 4, Fig. 2), *Desmocerat* f. PAR. & BON. (1896, S. 79, Taf. 10, Fig. 9) und neuerdings *D. lemoinei* COLLIGNON (1928, S. 22, Taf. 2, Fig. 6).

Die von REYNES aufgestellte Art ist in einer wenig bekannten Veröffentlichung unvollständig beschrieben und nicht abgebildet worden. SPATH gibt zwar eine verbesserte Beschreibung, aber keine Maße an. Außerdem sind die Abbildungen sehr schlecht und für Vergleiche ganz ungeeignet. *D. obesum* aus dem Gault von Escragnolles hat (zum Unterschied von *D. latidorsatum*) schwach hervortretende Rippen, die von davorliegenden Einschnürungen begleitet werden.

Nun hat aber *D. latidorsatum* nach DOUVILLÉ (1916, S. 105) ebenfalls Rippen, die auf der Externseite am stärksten auf den Flanken schwach s-förmig geschwungen sind und nahe der Naht verschwinden. Ein 84 mm großes Exemplar (DOUVILLÉ, 1916, Taf. 12, Fig. 4) hat Hauptrippen, zwischen welchen schwächere Rippen eingeschaltet sind. Den Hauptrippen entsprechen auf dem Steinkern Einschnürungen. SPATH erwähnt von *D. latidorsatum* nur, daß die Schale mit sehr feinen s-förmigen Anwachsstreifen versehen wäre. Es liegt hier ein vorläufig nicht zu lösender Widerspruch vor, der durch die unvollständige Kenntnis von *D. obesum* noch erweitert wird. Soll der Unter-

⁹⁾ Bei dieser Art ist die Höhe annähernd gleich der Dicke.

¹⁰⁾ Bei diesen Arten ist die Höhe größer als die Dicke; sie gehören nach SPATH (1921, S. 46, u. 1923, S. 36) zur Gattung *Schlüteria* GROSSOURE emend. SPATH.

¹¹⁾ Man kennt Exemplare nur bis zu einem Dm von 30 mm.

¹²⁾ CHOFFAT (1903, S. 21) beschreibt als „*Puzosia*“ *latidorsatum* MICHEL einige verschieden große Exemplare; gesetzmäßige Veränderungen von D und H während des Wachstums lassen sich an den mitgeteilten Maßen nicht erkennen.

¹³⁾ Tachymorph bedeutet während der Ontogenese schnell umgeformt, die Hochmündigkeit wurde sehr bald erreicht; brady-morph dagegen langsam umgeformt.

schied zwischen den beiden Arten darin bestehen, daß *D. obesum* keine Nebenrippen besitzt und daß die Einschnürungen schon auf der Schale sichtbar werden oder soll der Hauptunterschied in der Gestalt des Querschnitts zu suchen sein? Das letztere beabsichtigt offenbar SPATH (1925 a, S. 181 u. 1930, S. 52), wenn er die Varietät a von KOSSMAT mit *D. obesum* vereinigt. Befriedigend ist aber diese Lösung nicht, weil die Skulptur und die Bemerkungen KOSSMAT's über das gemeinsame Endstadium seiner Varietäten a und b unberücksichtigt bleiben.

Unklar bleibt nach allem auch die Stellung von *Desmoceras* f. (PAR. et BOX.) (1896, S. 79, Taf. 10, Fig. 9), eine Form, die sich im Querschnitt und in der Gestalt der Einschnürungen von *D. latidorsatum* unterscheiden soll.

Von *Desmoceras lemoinei* COLLIGNON (1928, S. 22) liegen nur Jugendexemplare von 10—12 mm Durchmesser vor. COLLIGNON untersucht nicht, ob die von ihm angenommenen Unterschiede zwischen dieser Art und den übrigen Formen auf Wachstumsstadien beruhen oder wirklich arttrennend sind. Die Voraussetzung hierzu wäre eine genaue Kenntnis der Ontogenesen.

Zusammenfassend komme ich zu folgendem Ergebnis: Bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis muß *D. latidorsatum* als eine sehr unsicher zu umgrenzende Arten- oder Varietäten-Gruppe angesehen werden. Ein Fortschritt kann nur dann erzielt werden, wenn zunächst eine Beschreibung der ontogenetischen Stadien an einem großen Material durchgeführt wird; die Unterscheidung von Varietäten und Arten kann dann erst an Hand von schichtmäßig gesammeltem Material gefunden werden. Im Augenblick ist nur eine Beschreibung einzelner Eigenschaften über Querschnitt und Skulptur möglich, über deren systematische Bedeutung noch weitere Untersuchungen notwendig sind.

Der Querschnitt kann sein:

1. Halbmondförmig. Flanken- und Externseite gehen gerundet ineinander über und bilden mit der halbkreisförmigen Innenseite der Windung einen nahezu halbmondförmigen Querschnitt. Die Dicke ist größer als die Höhe. Sie beträgt bei der „Varietät a“ von KOSSMAT 1,39. Am nächsten steht (abgesehen von „*D. obesum*“ REYNES) Fig. 13, Taf. 14 bei JACOB¹²). Sie hat aber bereits abgeplattete Flanken, bzw. einen abgeplattet-halbmondförmigen Querschnitt. Das Verhältnis D/H kann bei dem halbmondförmigen Querschnitt sehr klein werden; bei P 33 (s. u.) sinkt es von 1,37 auf 1,17.
2. Abgeplattet-halbmondförmig. Flanken schwach abgeplattet, Externseite gerundet oder ebenfalls, aber schwächer, abgeplattet. Dicke größer als Höhe. Einen derartigen Querschnitt hat die „Varietät b“ im Sinne von JACOB¹²), vgl. Fig. 12 u. 13 auf Taf. 14 bei JACOB.
3. Subquadratisch. Dicke annähernd gleich der Höhe. Flanken deutlich abgeplattet, Externseite schwach abgeplattet oder gerundet. Vgl. JACOB, Taf. 14, Fig. 11.
4. Oval. Dicke kleiner als Höhe. Flanken gehen schwach gerundet in die stärker gebogene Externseite über. Vgl. JACOB, Taf. 14, Fig. 10. Von den oben erwähnten Abbildungen sind die Maße in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

¹²) JACOB rechnet dieses Exemplar (Taf. 14, Fig. 13) zur Varietät b, während SPATH (vgl. Textabb. 9) es noch zur Varietät a stellen möchte.

Querschnitt	Dm	H	D	D/H	N
halbmondförmig	35 = 100 ¹³⁾	16,5 = 47	23 = 66	1,39	7 = 20
abgeplattet halbmondförmig	33,5 = 100 ¹⁴⁾	15,2 = 45	20,5 = 61	1,35	
subquadratisch	32 = 100 ¹⁵⁾	15 = 47	18 = 57	1,20	5,8 = 18
oval	28 = 100 ¹⁶⁾	14 = 50	14 = 50	1,00	
	33 = 100 ¹⁷⁾	18 = 54	14 = 42	0,78	5 = 15

Die Skulptur kann sein:

1. Schale glatt mit sehr feinen Anwachsstreifen, Einschnürungen auf dem Steinkern.
 2. Hauptrippen mit davorliegenden Einschnürungen auf der Schale.
 3. Starke Haupt- und schwächere Puzosia ähnliche Nebenrippen; den Hauptrippen entsprechen Einschnürungen auf dem Steinkern.
- In dieser Zusammenstellung ist von der Zahl und von der verschiedenen Gestalt der Rippen und Einschnürungen abgesehen worden.

2. Einige Beobachtungen an den Vorarlberger Desmoceraten

Nur an drei Exemplaren (Steinkerne) des Vorarlberger Materials kann man die Veränderungen des Windungsquerschnittes im Laufe der Ontogenese beobachten, wie nachfolgende Maßtabelle zeigt:

	Dm	H	D	D/H	N
P 33	5,4 = 100	2,9 = 54	4 = 74	1,37	
	7,9 = 100	4 = 51	5,4 = 68	1,35	
	12,5 = 100	6,4 = 51	7,8 = 62	1,22	2,3 = 18,4
	19,2 = 100	8,8 = 46	11,0 = 57	1,24	3,7 = 19,2
	27,8 = 100	12,1 = 45	16,0 = 57	1,27	8,5 = 21
	34,7 = 100	15,6 = 45	18,4 = 53	1,17	7,7 = 22
P 159	4 ¹⁸⁾	2,3	3	1,3	
	15	7,2	7,2	1	
	22	11,1	11,0	0,99	
	30	14,3	15,3	1,17	
	50	28,5	26,3	0,93	
P 142	17 ¹⁹⁾	9,8	10,4	1,06	
	25	13,4	13,3	0,99	
	40	20,4	21,2	1,04	
	61 = 100	29,6 = 48,5	29,6 = 48,5	1	11,5 = 18,8

¹³⁾ Nach KOSSMAT (1895) Taf. 19, Fig. 2.

¹⁴⁾ Nach JACOB (1908) Taf. 14, Fig. 13. Die Maße sind nach der Abbildung entnommen, da die Angaben im Text (S. 36) falsch sind.

¹⁵⁾ Ebenda Taf. 14, Fig. 12. N ist nach der Abbildung errechnet.

¹⁶⁾ JACOB gibt für Fig. 11 auf Taf. 14 Maße von zwei verschiedenen Dm an, die wesentlich voneinander abweichen: D/H bei 28 mm = 1, bei 30 mm = 0,87.

¹⁷⁾ Nach JACOB Taf. 14, Fig. 10. N ist nach der Abbildung errechnet.

¹⁸⁾ Die Größe der Durchmesser bei P 159 und bei P 142 sind mit Ausnahme des Dm von 61 mm geschätzt. Aus diesem Grunde sind die Verhältniszahlen für H und D nicht errechnet worden.

An P 33 nimmt die Höhe und Dicke im Verhältnis zum Durchmesser allmählich, wenn auch nicht immer im gleichen Ausmaß ab; infolgedessen sinkt das Verhältnis D/H zunächst von 1,37 auf 1,22, steigt dann wieder an bis auf 1,27, um schließlich auf 1,17 zu fallen. In Übereinstimmung mit JACOB kann man ein stärkeres Anwachsen der Höhe im Verhältnis zur Dicke feststellen. Allerdings ist das Exemplar sehr klein und wir wissen nicht, wie die Ontogenese sich weiter entwickeln könnte. Bis zum Dm 27,8 mm ist der Querschnitt halbmondförmig, Flanken- und Externseiten gehen gleichmäßig gerundet ineinander über. Bei Dm 34,7 sind die Flanken schwach abgeplattet, die Externseite noch gerundet; der Querschnitt gleicht also der Fig. 13 auf Taf. 14 bei JACOB. Hiervon ist aber das Verhältnis von D/H verschieden. Bei P 33 ist es gleich 1,17, bei der französischen Form gleich 1,35. Die Eigenschaften des Windungsquerschnittes (halbmondförmig oder abgeplattet halbmondförmig) können also in verschiedener Weise mit dem Verhältnis D/H kombinieren. Hier bahnt sich vielleicht eine präzisere Unterscheidung der Formen an.

Ähnlich unregelmäßige Veränderungen in dem Verhältnis D/H wie bei P 33 kann man auch bei P 159 und 142 beobachten. Noch bei 4 mm ist der Querschnitt halbmondförmig (P 159), dann platten sich Flanken und Externseite sehr schnell ab. Das Verhältnis D/H liegt in der Nähe von 1. Die letzte Windung dieses Exemplars und von P 142 ist subquadratisch.

3. Fossilliste

In der folgenden Liste ist von jedem Fundort die Zahl der untersuchten Vorarlberger Exemplare von *Desmoceras latidorsatum* (MICH.) — meistens Bruchstücke — angegeben. In Norddeutschland ist diese Form bisher unbekannt.

Plattenwald (P)	13	Schwarzenberg (Sb)	2
Strahlkopf (SK)	2	Alpe Schüttannen (GS)	1
Gütle, Elektrizitätswerk (LG)	2	Fluhreck (EF)	1
Gütle (GG)	1	Alpe Sack (AS)	1
Tugstein (LT)	1		

Infolge der sehr unsicheren Artbegrenzung können keine genaueren Angaben über das stratigraphische Auftreten von *D. latidorsatum* gemacht werden. Offenbar ist diese Art im Apt noch nicht vorhanden; wohl aber kommt sie im Alb und Cenoman vor (vgl. SPATH, 1923, S. 42).

III. Gattung Puzosia Bayle 1878

Gattungstypus: *A. subplanulatus* SCHLÜTER (1871, S. 4, Taf. 2, Fig. 5—7).

Diagnose: Scheibenförmige, meist weitnablige Gehäuse mit nach vorn geschwungenen, s-förmigen Einschnürungen auf dem Steinkern, dazwischen schwache Rippen, welche die Externseite überqueren, selten aber bis zum Nabelabfall hinreichen. L wenig tiefer als E. Umbonalloben stark hängend.

1. *Puzosia* aff. *mayoriana* (D'ORB.)

1923. *Puzosia mayoriana*, SPATH, S. 42, Taf. 1, Fig. 9 u. 10.

Die Zweifel in der Abgrenzung und Auffassung von *P. mayoriana*, auf die SPATH (1923, S. 44) hinweist, können weder durch das Vorarlberger noch durch das mir vorliegende norddeutsche Material beseitigt werden. Eine Lösung dieser Frage wird vielleicht erst durch eine Neubearbeitung französischer Funde möglich sein. Es dürfte sich zunächst empfehlen, die von SPATH

als *P. mayoriana* beschriebenen Formen mit *P. aff. mayoriana* zu bezeichnen, und zwar aus Gründen, die SPATH selbst anführt: 1. D'ORBIGNY (1840/41, S. 267, Taf. 79) bildet eine Form mit nur 4 Einschnürungen ab; die wenigen englischen Exemplare haben dagegen 5 oder 6 Einschnürungen¹⁹⁾. Die Formen mit 4 Einschnürungen scheinen sehr selten zu sein, denn unter dem großen Material der Landesanstalt befindet sich nur ein einziges Exemplar (s. u.). 2. Das genaue Lager der französischen Form ist nicht mit Sicherheit bekannt (vgl. SPATH, 1923, S. 43 u. 44). Hinzufügen möchte ich noch als 3., der Winkel auf der Peripherie ist bei D'ORBIGNY (Taf. 79, Fig. 2) viel spitzer als bei dem Exemplar bei SPATH (Taf. 1, Fig. 10 b) und bei C 23 100 (Britisches Museum). Das geht auch aus folgendem hervor: SPATH selbst erwähnt S. 46, daß die Einschnürungen von *P. sharpei* auf der Externseite stärker nach vorn geschwungen seien, als bei den englischen Exemplaren von *P. aff. mayoriana* (D'ORB.). Es kann aber kein Zweifel darüber bestehen, daß die D'ORBIGNY'sche Abbildung (Taf. 79, Fig. 2) im bezug auf den Winkel der peripheren Furchen mit *P. sharpei* übereinstimmt. Dies war ja auch wahrscheinlich einer derjenigen Gründe, weshalb SCHLÜTER (1871, S. 4) und KOSSMAT (1898, S. 113) das Exemplar von SHARPE (1853, Taf. 12, Fig. 4), den Holotypus von *P. sharpei* SPATH mit *P. mayoriana* (D'ORB.) vereinigt haben. Bei C. 23 100 gehen die Einschnürungen etwas nach vorn gezogen unter allmählicher Rundung von der einen Seite auf die andere über, wobei der Siphon die Tiefe der Furche stark abschwächt; sie bilden bei dem Exemplar von SPATH auf Taf. 1, Fig. 10 b, einen stumpfen Winkel. Dagegen haben die französische Urform, *P. sharpei*, *P. subplanulata* (SCHLÜT.) und vielleicht auch *P. planulata* (J. Sow.) Einschnürungen, die auf der Externseite einen spitzen Winkel bilden.

Schließlich kommt noch als 4. hinzu, daß auf den Flanken die Einschnürungen bei den englischen Formen viel stärker nach vorn geschwungen (nahezu gewinkelt) sind, als bei der D'ORBIGNY'schen Abbildung. Aus diesen vier Gründen ist es besser, die englischen Formen nicht ohne weiteres mit der französischen Art zu identifizieren.

Die norddeutschen Exemplare, die mit einiger Wahrscheinlichkeit hier hingehören, sind sehr stark verdrückt und meistens zu einer dünnen Scheibe²⁰⁾ zusammengepreßt; dabei sind auch die Flanken oft gegeneinander derart verschoben, daß die Einschnürungen, die auf der einen Seite s-förmig gestaltet sind, auf der anderen Seite nahezu genau radial verlaufen. Auch diejenigen Exemplare, die weniger verdrückt sind, sind für genaue Vergleiche ungeeignet, weil zwischen den in Frage kommenden Arten außerordentlich geringe Unterschiede bestehen, die durch Gebirgsdruck leicht verwischt werden können.

Ein einziges Exemplar aus dem Flammenmergel von Salzgitter-Haverlah gegenüber dem Fleischerkamp (Harzvorland), hat auf der äußeren Windung nur 4 Einschnürungen (Taf. 16, Fig. 1), die auf der

¹⁹⁾ SPATH (S. 44) erwähnt unter „Spezific Charakters“, daß die Art 4 oder 5 Einschnürungen habe. In dem Abschnitt über „Observations“ spricht er von 5 oder 6 Einschnürungen. Das mir aus dem Britischen Museum freundlichst übersandte Exemplar (C. 23 100) hat 6 Einschnürungen.

²⁰⁾ Um eine Vorstellung von der starken Zusammenpressung zu geben, sei mitgeteilt, daß bei einem Exemplar mit einer Windungshöhe von 28 mm, die Dicke auf 10 mm, bei einem anderen Exemplar mit einer Windungshöhe von 56 mm, die Dicke auf 20 mm reduziert ist.

Externseite offenbar einen ebenso spitzen Winkel, wie bei dem französischen Original bilden. Nabelweite = 33–35% des Durchmessers. Dieses Exemplar gehört mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit zu *P. mayoriana* d'ORB. Die übrigen Stücke dagegen haben 6 oder sogar 7 Einschnürungen, über deren Gestalt auf der Externseite mit Sicherheit nichts ausgesagt werden kann; da einige von ihnen eine Nabelweite unter 30% besitzen, können sie vielleicht zu *P. communis* SPATH gerechnet werden. Allerdings können auch andere Formen darunter vorkommen, die aber infolge schlechter Erhaltung nicht bestimmbar sind. Unter dem Vorarlberger Material befindet sich nur ein schlechtes Exemplar (ST 17 a), das wahrscheinlich zu *P. aff. mayoriana* gehört.

Die Unterschiede zwischen *P. aff. mayoriana*, *P. communis* und *P. sharpei* sind von SPATH bereits behandelt und außerdem auf der Übersicht (S. 404) zusammengestellt; es erübrigt sich daher, sie hier nochmals zu besprechen. Dagegen sind die Unterschiede zu den Cenomanenformen, wie *P. planulata* (J. Sow.) und *P. subplanulata* (SCHLÜT.) besonders erwähnenswert.

SCHLÜTTER's Abbildungen von *P. subplanulata* sind stark idealisiert, z. T. falsch. Das Original, das mir das Geologische Institut in Bonn freundlichst zur Verfügung stellte, ist ziemlich verwittert, so daß die Größe nur annähernd gemessen werden kann: Dm 104? = 100, H 39? = 37, D 32? = 31, N 38 = 36? Es fehlen an ihm die zwischen den Einschnürungen befindlichen kurzen Rippen auf der Externseite. Nach einer Notiz auf der Original-Etikette sind diese Rippen in der Abbildung nach einem anderen Stück, das vorläufig nicht auffindbar ist, ergänzt worden. Die Einschnürungen sind auf den Flanken sehr undeutlich erhalten und wahrscheinlich nicht so stark s-förmig geschwungen, wie auf der Abbildung bei SCHLÜTTER. Auf der Externseite sind sie nicht zungenartig breit nach vorn geschwungen, sondern bilden einen ähnlichen spitzen Winkel wie bei *P. sharpei*. Die äußere Windung umfaßt etwas mehr als die Hälfte der Höhe von der Innenwindung. Die abgebildete Lobenlinie kann an dem Holotyp nicht beobachtet worden sein.

P. planulata (J. Sow.) dagegen hat etwas geringere Involutionen, die äußere Windung umfaßt nur etwa $\frac{1}{3}$ der Höhe von der Innenwindung²¹⁾. Die Beschaffenheit der Externseite von *P. planulata* und damit auch der Einschnürungen ist unbekannt, weil nur eine Seite des Holotypus erhalten und die andere verdrückt ist. *P. planulata* ist in England sehr selten und konnte auch unter dem Material der Landesanstalt nicht gefunden werden. Dagegen ist *P. subplanulata* in einigen verdrückten Exemplaren vorhanden.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten sind sehr gering und lassen sich in kurzer Zusammenfassung wie folgt gegenüberstellen:

	Einschnürungen			Involution
	Zahl	Gestalt auf Flanken	auf Externseite	
<i>P. mayoriana</i>	4	s-förmig	spitzer Winkel	ca. $\frac{1}{2}$
<i>P. aff. mayoriana</i>	5–6	gewinkelt	stumpfer Winkel	ca. $\frac{1}{2}$
<i>P. subplanulata</i>	5–6	s-förmig	spitzer Winkel	ca. $\frac{1}{2}$
<i>P. planulata</i>	5–6	schwach s-förmig	? ?	ca. $\frac{1}{3}$

²¹⁾ Auf diesen Unterschied machte mich Herr Dr. SPATH bei der Zusendung eines Gipsabgusses von dem Holotypus freundlichst aufmerksam.

In der Dicke mögen ebenfalls Unterschiede vorhanden sein, lassen sich aber vorläufig nicht sicher ermitteln.

Das Verhältnis von D/H ist nach der Querschnittszeichnung von *P. planulata* bei SOWERBY (1829, Taf. 570, Fig. 5) = 0,66. Bei *P. subplanulata* schwankt das gleiche Verhältnis entsprechend den Zahlenangaben von SCHLÜTER zwischen 0,67, 0,74 und 0,82; bei dem Exemplar 36 640 aus dem Britischen Museum ist D/H = 0,69. Das norddeutsche Material ist zu stark verdrückt und für Messungen ungeeignet. Bei *P. aff. mayoriana* schwankt das Verhältnis nach den von SPATH mitgeteilten Zahlen sehr erheblich zwischen 0,72 und 0,86. Bei *P. mayoriana* (D'ORB.) ist D/H = 0,76. Zusammenfassend ergibt sich, daß die Unterscheidung der Formen mit ziemlichlichen Schwierigkeiten verbunden ist und daß offenbar eine allmähliche Umformung der Arten aus dem oberen Gault zu denen des Cenomans stattgefunden hat.

Die von COLLIGNON (S. 23) als *P. mayoriana* D'ORB. u. var. *furnitana* PERV. beschriebenen Formen dürften — soweit man dies bei so kleinen Exemplaren (bis 15 mm Dm) überhaupt zu entscheiden vermag — zur Gruppe von *P. quenstedti* gehören.

2. *Puzosia aff. sharpei* SPATH

Taf. 16, Fig. 2 a, b

1854. *Ammonites planulatus* J. SOW., SHARPE, S. 2, Taf. 12, nur Fig. 4.

1923. *Puzosia sharpei* SPATH, S. 46, Taf. 1, Fig. 11, 12, Textabb. 11 b.

Von dieser Art liegt nur ein wenig gut erhaltenes Exemplar (P 646) vor. Die Einschnürungen sind sehr breit und auf den Flanken fast geradlinig, während sie beim Holotypus schwach s-förmig gewellt sind. Außerdem bilden die Einschnürungen, obwohl sie auf der Externseite stark nach vorn geschwungen sind, keinen spitzen Winkel, sondern gehen gerundet von einer Flanke zur anderen.

Maße: Dm 27 = 100, H 10 = 37, D 9,5 = 35, N 10,5 = 39.

3. *Puzosia quenstedti* (PAR. & BON.)

Taf. 16, Fig. 3 a, b, c, 4 a, b und 5 a, b

1849. *A. planulatus* J. SOW., QUENSTEDT, S. 221, Taf. 17, Fig. 13b u. d. non Fig. 13a u. c.

1897. *Desmoceras quenstedti* PAR. et BON., S. 81, Taf. 11, Fig. 3 a, b.

PARONA et BONARELLI betrachten zwar *A. planulatus* J. Sow. als synonym mit *A. mayorianus* D'ORB. (1840, Taf. 79), erkannten aber doch den Unterschied zu den von QUENSTEDT als *Ammonites planulatus* abgebildeten Exemplaren. Von diesen gehören aber nur Fig. 13 b und d zu *P. quenstedti*, während Fig. 13 a und c als eine neue Art *P. lata* (s. u.) anzusehen ist.

Von dem Holotyp²²⁾ zu *P. quenstedti* geben PARONA und BONARELLI keine Maße an; da sie dieses Exemplar nur von den Flanken abbilden, besteht über die Dicke einige Unsicherheit. Leider ist das QUENSTEDT'sche Original (Taf. 16, Fig. 3) nur als Windungsbruchstück erhalten. Trotzdem glaube ich mit ziemlicher Genauigkeit die Verhältniszahlen errechnen zu können, mit denen einige

²²⁾ Leider waren meine Bemühungen, den Holotyp zum Vergleich leihweise zu erhalten, erfolglos.

andere Exemplare von *Escragnolles* aus den Sammlungen der Geologischen Institute in Tübingen und Berlin gut übereinstimmen.

	Dm	H	D	N	D/H
Holotyp ²³⁾	36,7 = 100	15,7 = 43		11,8 = 32	
T 3 (Taf. 16, Fig. 3) . . .	60? = 100	25,7 = 43?	22,3 = 37?	17,5? = 29	0,87
T 4 (Taf. 16, Fig. 4) . . .	39,2 = 100	16,9 = 43	14,9 = 38	10,9 = 28	0,88
T 5	40 = 100	16,6 = 42	15,1 = 38	12,5 = 31	0,91
MIN 3	42,7 = 100	18,1 = 42	16,9 = 40	12,5 = 29	0,93

Danach ist bei dieser Art die Höhe etwas größer als die Dicke. Die größte Dicke liegt nahe dem Nabelabfall. Die Flanken sind flach und konvergieren schwach gegen die Externseite, die ziemlich breit und gerundet ist. Die Involution beträgt ungefähr $\frac{1}{2}$. An diesen Exemplaren sind 5 bis 6 Einschnürungen auf den Flanken schwach s-förmig, sie überqueren die Externseite in einem breiten, nur sehr wenig nach vorn geschwungenen Bogen, bilden also keinen Winkel wie bei *P. aff. mayoriana*. Zwischen den Einschnürungen zahlreiche schwache Rippen, die auf dem Steinkern nur auf der Externseite sichtbar werden.

Von den oben mitgeteilten Maßen sind die folgenden Vorarlberger Stücke etwas verschieden:

	Dm	H	D	N	D/H
Meschach 15	57 = 100	25,3 = 44	23,2 = 41	15,9 = 28	0,91
SK 3	29,3 = 100	12,2 = 42	11,9 = 41	8,9 = 30	0,97
P 44	55 = 100	23,3 = 42	21,2 = 39	15,4 = 28	0,90

P 44 und SK 3 sind auch in bezug auf die Gestalt der Einschnürungen, die etwas stärker als bei typischen Formen auf der Externseite nach vorn gezogen sind, verschieden. Diese Formen leiten hinüber zu solchen Exemplaren, die im folgenden als

Puzosia quenstedti var. *media* n. var.

bezeichnet sind. PARONA und BONARELLI bilden als *Desmoceras* cf. *emeri* RASP. zwei verschiedene Formen ab, von welchen ich Taf. 11, Fig. 1a, b u. c zu dieser neuen Varietät gehörend ansehen möchte; dagegen ist Taf. 11, Fig. 2, mit subquadratischem Querschnitt bereits von KILIAN (1900) als *Puzosia paronae* neubenannt worden. Die Varietät *media* nimmt eine Mittelstellung zwischen *P. quenstedti* und *P. provincialis* (s. u.) ein. Höhe und Dicke sind ähnlich wie bei *P. provincialis* annähernd gleich groß. Die Einschnürungen sind auf den Flanken noch nicht so stark gewinkelt wie bei *P. provincialis* und auf der Externseite meist etwas stärker nach vorn gezogen als bei *P. quenstedti*. Auf Taf. 16, Fig. 5 ist dies weniger der Fall als bei dem von PARONA und BONARELLI als Fig. 1b abgebildeten Exemplar. Maße:

²³⁾ Nach der Abbildung errechnet.

	Dm	H	D	N	D/H
PARONA et BONARELLI (Taf. 11, Fig. 1) ²⁴⁾ . .	41 = 100	16,7 = 41	16,7 = 41	12,7 = 31	1,0
MfN 1 ²⁵⁾ Taf. 16, Fig. 5)	46,5 = 100	18,5 = 40	18,5 = 40	15,3 = 33	1,0
MfN 4	31 = 100	12,5 = 40	12,5 = 40	9,8 = 32	1,0
WS 22	18,7 = 100	7,7 = 41	7,7 = 41	5,5 = 29	1,0
Sb 61	84,7 = 100	33,5 = 40	34,2 = 40	27,5 = 32	1,0
P 25		20,1	20,8		1,03

Vielleicht gehört auch das von FALLLOT (1910) auf Taf. 1, Fig. 4, abgebildete und als *P. mayoriana* beschriebene Exemplar, das gleichgroße Höhe und Dicke hat, zu der Varietät *media*.

4. *Puzosia provincialis* (PAR. & BON.)

Taf. 17, Fig. 1 a—c

1896. *Desmoceras provinciale* PARONA & BONARELLI, S. 81, Taf. 11, Fig. 4.

Diese Art hat fünf Einschnürungen, welche auf der Flankenmitte stark winklig und auf der Externseite schwach nach vorn geschwungen sind. Sie gleicht also in dieser Beziehung *P. aff. mayoriana*, hat aber zum Unterschied davon gleichgroße Höhe und Dicke. Maße:

	Dm	H	D	N	D/H
Holotypus	22,5 = 100	9 = 40	9 = 40	7 = 31	1,00
LG 21	54? = 100	19,9 = 37?	19,9 = 37?	21? = 39?	1,00

LG 21 ist zwar nur ein Wohnkammerbruchstück, doch können die Maße mit ziemlicher Genauigkeit geschätzt werden; Höhe und Dicke sind gleichgroß, doch ist der Nabel offenbar erheblich größer, als beim Holotyp. Taf. 17, Fig. 1 zeigt die charakteristische Gestalt der Einschnürungen auf den Flanken und auf der Externseite der Innenwindung.

5. *Puzosia lata* n. sp.

Taf. 17, Fig. 2 a—d

1849. *A. planulatus* J. SOW., QUENSTEDT, S. 221, Taf. 17, Fig. 13a u. c, non Fig. 13l u. d.

Nachdem PARONA und BONARELLI das eine von QUENSTEDT als *Ammonites planulatus* (von Escragnolles) beschriebene Exemplar (Taf. 17, Fig. 13 b u. d) zu *P. quenstedti* gestellt haben, ist es nun notwendig, auch die systematische Stellung des anderen Exemplares (Taf. 17, Fig. 13 a u. c von Perte du Rhone) zu erörtern, das ich für eine neue Art halte. Die QUENSTEDT'sche Abbildung ist unzureichend. Wesentliche Merkmale sind weder in der Abbildung erkennbar noch in der Beschreibung erwähnt. *Puzosia lata* kann man als das Endglied der morphologischen Formenreihe *P. quenstedti*—*provincialis* auffassen. Dies trifft vor allem für den Querschnitt zu, bei welchem die Dicke noch etwas größer ist als bei *P. provincialis*. Maße: Dm 33,2 = 100, H 13 = 39, D 14,5 = 43, N 11,2 = 34, D/H 1,11.

²⁴⁾ Nach der Abbildung errechnet.

²⁵⁾ Von Escragnolles.

Die Flanken sind schwach abgeplattet, die Externseite gerundet. Zu dieser Art gehört vielleicht auch ein Windungsbruchstück (P. 146), das eine Höhe von ca. 42 mm und eine Dicke von 49 mm hat, dessen Verhältnis D/H mit 1,17 noch etwas größer als bei dem Holotyp ist. Allerdings ist das Bruchstück von einem Exemplar mit erheblich größerem Durchmesser und infolgedessen bezüglich der Dicke nicht ohne weiteres vergleichbar.

Die Skulptur ist ebenfalls von allen bisher besprochenen Formen abweichend. Die Einschnürungen sind auf der Mitte der Flanken, und zwar an der Stelle, an welcher sie am weitesten nach vorn geschwungen sind, deutlich abgeflacht. Auf der Externseite bilden die Furchen einen stumpfen Winkel. Zwischen den Einschnürungen zahlreiche feine Rippen. Die Wohnkammer zeigt ebenfalls einige Eigentümlichkeiten, welchen ich allerdings geringere Bedeutung beimessen möchte. Die innere Flankenhälfte, die bei vielen Arten völlig glatt ist, ist mit einigen unregelmäßigen, nach vorn konvexen schwachen Rippen besetzt, die aber nur bis in die Nähe der feinen Rippen der Externseite reichen. Bei der Lobenlinie ist L symmetrisch dreispitzig und tiefer als E.

Die Gestalt der Einschnürungen auf den Flanken haben gewisse Ähnlichkeit mit *P. aff. mayoriana*, doch ist bei dieser Form die Höhe größer als die Dicke und außerdem sind die Furchen auf der Externseite nicht so spitz gewinkelt.

6. Übersicht über die Morphologie einiger Puzosien

Ursprünglich bestand die Absicht, sämtliche Puzosia-Arten des Alb in die nachfolgende Übersichtstabelle aufzunehmen. Der Versuch scheiterte aber an dem Mangel an Vergleichsmaterial, ohne welches eine kritische Stellungnahme zu vielen von STOLICZKA (1868), KOSSMAT (1895), PERVINQUIERE (1907), JACOB (1908), CRICK (1907), FALLOT (1910), WHITEHOUSE (1926) beschriebenen und schwer unterscheidbaren Formen unmöglich ist. Wenn Vollständigkeit erreicht

		Einschnürungen		Querschnitt			Invo- lution	
		Zahl auf d. Flanken	auf d. Externseite	H	D	N		
1. <i>P. mayoriana</i> (D'ORB.) Unterer Oberalb ²⁶)	Dicke unter 37 ¹⁰ / ₁₀	4	s-förmig	sehr stark nach vorn gezogen, spitzer Winkel	40	30	33	ca. 1/2
2. <i>P. aff. mayoriana</i> (D'ORB.) Unterer Oberalb		5—6	winkelig	nicht so stark wie 1 nach vorn gezogen, stumpfer Winkel	40—43	30—34	30—33	ca. 1/2
3. <i>P. sharpei</i> SPATH Oberstes Oberalb		5	sehr tief gerade	sehr stark nach vorn gezogen spitzer Winkel	36—37	34—36	34—39	ca. 1/2
4. <i>P. communis</i> SPATH Oberalb		6—7	schwach s-förmig	schwach nach vorn gezogen, keinen Winkel bildend	42—45	32—35	25—27	ca. 2/3
5. <i>P. planulata</i> J. (Sow.) Cenoman		5—6	schwach s-förmig	unbekannt	37	24 ?	38	ca. 1/3
6. <i>P. subplanulata</i> (SCHLÖT.) Cenoman		5—6	s-förmig	stark nach vorn gezogen, spitzer Winkel	37 ?	31 ?	36 ?	ca. 1/2

		Einschnürungen		Querschnitt			Invo- lution	
		Zahl	auf d.Flanken	auf d.Externseite	H	D		N
7. <i>P. quenstedti</i> (PAR. & BON.) Mittleres Alb ?	Dicke über 370/0	5—6	schwach s-förmig	sehr schwach nach vorn ge- zogen, keinen Winkel bildend	42—44	37—41	28—32	ca. 1 2
8. <i>P. quenstedti</i> var. <i>media</i> n. var. Mittleres Alb ?		6	s-förmig oderschwach winkelig	stärker als 7 nach vorn ge- zogen, keinen Winkel bildend	40—41	40—41	29—32	ca 1 2
9. <i>P. provincialis</i> (PAR. & BON.) Mittleres Alb ?		5	stark winkelig	etwas nach vorn gezogen, stumpfer Winkel	39—40	40—41	31—33	ca. 1 2
10. <i>P. lata</i> n. sp. Mittleres Alb ?		5	s-förmig, auf Flankenmitte unscharf	nach vorn ge- zogen, stumpfer Winkel	39	43	34	ca. 1 2

werden sollte, dann hätten auch die Arten aus der oberen Kreide hinzugenommen werden müssen. Dies wäre aber weit über dem Rahmen des Themas hinausgegangen. Es sind also nur diejenigen Formen berücksichtigt worden, an welchen der Verf. selbst Beobachtungen anstellen konnte, nämlich die beiden Gruppen um *P. mayoriana* und um *P. quenstedti*. Dabei mußten auch zwei cenomane Arten, nämlich *P. planulata* und *P. subplanulata*, wegen ihrer großen Verwandtschaft mit *P. mayoriana* in die Übersichtstabelle übernommen werden.

7. Fossilliste

Hinter jedem Artnamen ist die Zahl der untersuchten Puzosien aus Voralberg vermerkt.

	Beckenmann (BE)	Wehr b. Bezau (3B)	Brach b. Bezau (BW)	Gräbentobel b. Bezau (WW)	Fluhreck (EF)	Güttele, Elektrizit.-W. (LG)	Plattenwald (P)	Alpesack (AS)	Schwarzenberg (Sh)	Strahlkopf (Sk)	Weg zum Strahlkopf (WS)	Staufen (St)	Meschach	Rotenbach Alpr. (R)	Klien (KI)
<i>P. aff. mayoriana</i> (D'ORB.)												1			
<i>P. aff. sharpei</i> SPATH.							1								
<i>P. quenstedti</i> (PAR. & BON.)							2			1				1	
<i>P. cf. quenstedti</i> (PAR. & BON.)		1			1			1							
<i>P. juv. cf. quenstedti</i> (PAR. & BON.)					1										
<i>P. quenstedti</i> var. <i>media</i> n. var.		1					2	1	1		1				
<i>P. provincialis</i> (PAR. & BON.)					1										
<i>P. juv. cf. provincialis</i> (PAR. & BON.)															
<i>P. cf. lata</i> n. sp.							1	1							
<i>P. sp.</i>				2	1	1	8		2	1				1	1
<i>P. juv. sp.</i>	1	2				2	2			2					

²⁶⁾ Unteres, Mittleres und Oberes Alb definiere ich im Sinne von SPATH (1923, S. 4). Genauere Zonenangaben werden nicht gemacht, weil hierüber noch Unklarheiten bestehen (vgl. S. 25).

IV. Gattung *Beudanticeras* HITZEL 1902^{26a)}

Gattungstypus: *Ammonites beudanti* BRONGNIART, 1822, (S. 95, 99, 394, Taf. 7, Fig. 2).

Diagnose: Flach scheibenförmige, engnablige Gehäuse ohne Skulptur oder mit Einschnürungen (meist auf dem Steinkern) und schwachen Rippen (meist auf der Schale), keine Knoten. Lobenlinie stark zerschlitzt oder sekundär mehr oder weniger vereinfacht, stets mit verhältnismäßig schwach hängendem Suturallobus; L. mehr oder weniger unsymmetrisch, viel tiefer als E.

1. *Beudanticeras beudanti* (BRONG.)

Taf. 17, Fig. 3 a—d

1822. *Ammonites beudanti* BRONGNIART, S. 95, 99, 394, Taf. 7, Fig. 2.

1849. *Ammonites beudanti* QUENSTEDT, S. 222, Taf. 17, Fig. 10.

1923. *Beudanticeras beudanti* SPATH, S. 49, Taf. 2, Fig. 4.

(Weitere Synonyma siehe SPATH, 1923, S. 49.)

Die Meinungsverschiedenheiten, die in der Literatur über die Auffassung dieser Art bisher bestanden haben, sind durch SPATH (1923) richtiggestellt worden. COLLIGNON (1928, S. 19) scheint allerdings noch der Auffassung JACOB'S zu folgen, denn sein „*Desmoceras* cf. *beudanti*“ gehört mit einer Nabelweite von ca. 25% bestimmt nicht in die Nähe von *B. beudanti*.

Einige Schwierigkeiten dürften jetzt nur noch in der Unterscheidung von *B. beudanti* und *sphaerotum* vorhanden sein. SPATH schreibt, daß *B. sphaerotum* (SEELEY) „merely a massive edition of the form here described as *B. beudanti*“ ist. Dieser Unterschied bezieht sich aber nur auf die breitere Externseite und nicht auf die Dicke oder auf die übrigen Größenverhältnisse, die bei beiden Arten miteinander übereinstimmen (vgl. Übersicht, S. 410). Aber gerade die verschiedene Gestalt der Externseite kommt in den SPATH'schen Tafeln nicht klar zur Darstellung. Es ist daher das Original²⁷⁾ zu QUENSTEDT, Taf. 17, Fig. 10, das mir vom Tübinger Geologischen Institut freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, hier nochmals abgebildet, und zwar auch deshalb, weil die Zeichnung bei QUENSTEDT nicht mehr modernen Ansprüchen genügt und zum Teil unrichtig ist. Die Konvergenz der Flanken und die sehr schmale, aber gerundete Externseite, sind die charakteristischen Eigenschaften dieser Art. Die Abbildung (Taf. 17, Fig. 3) läßt den Unterschied zu *B. sphaerotum* auf Taf. 3, Fig. 1 b, bei SPATH erkennen. Da nun Übergänge zwischen *B. beudanti* und *sphaerotum* (SPATH, S. 54) vorhanden sind, war ich anfangs geneigt, *B. sphaerotum* nur als Varietät von *B. beudanti* anzusehen. In Vorarlberg kommen beide an demselben Fundort und in derselben Schicht vor. Da aber in diesem Gebiet wahrscheinlich eine Vermischung mehrerer Zonen vorliegt, eine Erscheinung, auf welche in der später erscheinenden Monographie ARNOLD HEIMS noch einzugehen sein wird, müssen die Beobachtungen in England vorläufig maßgebend sein. Nach SPATH ist dort *B. sphaerotum* nur bei Hunstanton wahrscheinlich in der Zone des *Brancoceras orbigny*, aber nicht gemeinsam mit dem typischen *B. beudanti* gefunden worden.

^{26a)} Die Arbeit von CRICKMAY: On *Beudanticeras breweri* usw. (American Journ. Sc. 13, 1927, S. 503) fand ich erst nach der 1. Korrektur.

²⁷⁾ Maße: Dm 74,3 = 100, H 40,5 = 54, D 18,7 = 25 N 9, 0 = 12.

2. *Beudanticeras* m. f. *ligatum* (NEWTON & JUKES-BROWNE) —
dupinianum (D'ORB.)

Taf. 17, Fig. 4

Nach SPATH, S. 58, ist der Nabelabfall bei *B. ligatum* steil („steep“), also nicht senkrecht. Er erwähnt aber außerdem (S. 59), daß bei Exemplaren von Machéroménil (die man vielleicht als Varietäten ansehen kann) der Nabelwall schärfer, kantiger ist, als bei den Stücken von Kentish und Wissant. Bei sicher bestimmbarcn Exemplaren von Vorarlberg, wie z. B. R 2, R 351, P 68, P 71 und P 138, von denen unten einige Maße mitgeteilt werden, ist der Nabelabfall ebenfalls auffallend senkrecht und kantig.

Ma ß e	Dm	H	D	N
R 2	60,5 = 100	28,3 = 47	14,5? = 24?	12,9 = 21,0
R 351	50,4 = 100	23,8 = 46	12,5 = 25	9,4 = 18,7
P 68	38,4 = 100	19 = 50	10,5? = 27?	6,7 = 17,5

B. ligatum hat zehn Einschnürungen und ist im übrigen glatt. Die Dicke geht nicht über 30% des Dm hinaus.

B. dupinianum hat einen steilen, nicht kantigen Nabelabfall. Die Skulptur aber besteht aus sieben Hauptrippen, die von Einschnürungen begleitet werden und zwischen welchen schwächere Rippen eingeschaltet sind. Die Dicke schwankt zwischen 32 und 40% des Durchmessers.

Ma ß e	Dm	H	D	N
BW 3 (Taf. 17, Fig. 4) . .	69 = 100 59 = 100	31,4 = 45 27 = 46	20 = 28	14,8 = 21,4 13,2 = 22

Als eine Übergangsform zwischen *B. ligatum* und *B. dupinianum* muß das Exemplar BW 3 angesehen werden.

In bezug auf Dicke und Zahl der Einschnürungen (10 pro Windung) gleicht das Exemplar BW 3 dem *B. ligatum*. Auch der senkrechte und kantige Nabelabfall ist eine Eigentümlichkeit der oben erwähnten Varietät von *B. ligatum*. Die Nabelweite und die Höhe stehen zwischen dem typischen *B. ligatum* und *dupinianum*; da außerdem zwischen den Einschnürungen noch schwächere Rippen sichtbar werden, ist auf jeden Fall auch eine nahe Verwandtschaft mit *B. dupinianum* vorhanden.

3. Übersicht über die Morphologie der Beudanticeraten

Im folgenden sind nur diejenigen Arten behandelt, die einen gesicherten Bestand der Gattung *Beudanticeras* bilden. Die Formen mit zweifelhafter Stellung werden anschließend in einem besonderen Abschnitt besprochen.

a) Lobenlinie

Auf die großen Unterschiede in der Beschaffenheit der Lobenlinie hat bereits SPATH (1923, S. 37 u. 38) hingewiesen. WHITEHOUSE (1926, S. 218) hat eine Einteilung in zwei Gruppen, nämlich mit schmalen und mit breiten Sätteln, vorgeschlagen. Die Unterbringung der Arten nach diesem Gesichtspunkt bleibt aber in vielen Fällen zweifelhaft. Es scheinen nur Unterschiede nach dem Grade der Zerschlitzung bzw. sekundärer Vereinfachung vorzuliegen

und davon ausgehend sind die Gruppen der nachfolgenden Zusammenstellung gebildet. Ein klares Bild wird man aber erst dann gewinnen, wenn eingehendere ontogenetische Untersuchungen der Lobenlinie ausgeführt sind. Das mir vorliegende Material bietet hierzu leider keine Möglichkeit.

Für jede Gruppe wurde eine typische Abbildung gewählt. Sämtliche Abbildungen sind auf zweifache Vergrößerung transformiert, so daß man bei einem Vergleich sofort die verschiedene Größe der Wachstumsstadien, in welchem sich die abgezeichneten Lobenlinien befinden, erkennt.

Da die Suture der einzelnen Arten aus sehr verschiedenen Wachstumsstadien bekannt ist, ist die Unterbringung bei den einzelnen Gruppen bzw. ein Vergleich nicht immer mit der wünschenswerten Sicherheit möglich; entsprechende Bemerkungen sind anschließend hinzugefügt.

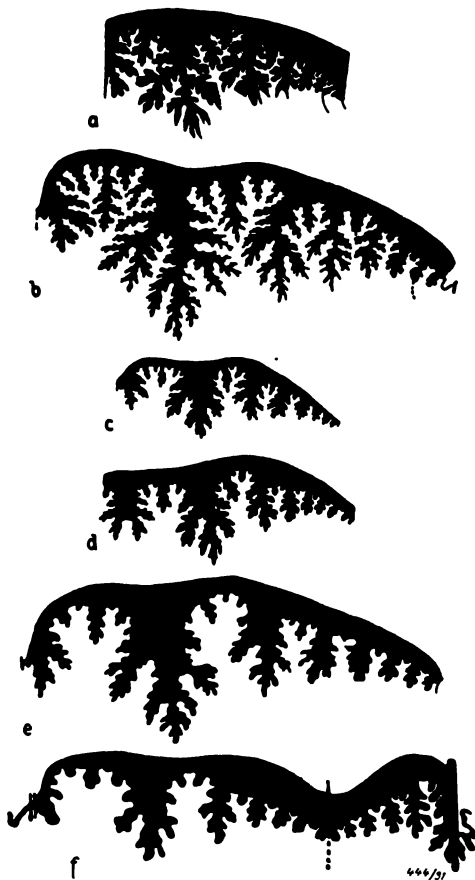


Abb. 1. Charakteristische Lobenlinien von *Beudanticeras*

- a) *B. walleranti* (JAC.) n. FALLOT, S. 20, Fig. 4.
- b) *B. sphaerotum* (SEEL.) n. SPATH, 1923, Taf. 3, Fig. 1 c.
- c) *B. ligatum* (J. DE C. SOW.) n. SPATH, 1923, Taf. 3, Fig. 3 e.
- d) *B. dupinianum* var. *africana* (PERV.) n. PERVINQUIERE, 1907, S. 134, Fig. 49.
- e) *B. subparandiai* SPATH n. SPATH, 1923, Taf. 4, Fig. 2 c.
- f) *B. laevigatum* (J. DE C. SOW.) n. SPATH, 1923, S. 56, Fig. 13 d.

Die Lobenlinie kann sein:

- a) Sehr stark zerschlitzt schon bei kleiner Windungshöhe (vgl. Abb. 1 a)
 - 1. *B. walleranti* (JAC.)
- b) Stark zerschlitzte Lobenlinie (vgl. Abb. 1 b)
 - 1. *B. beudanti* (BRONG.)
 - 2. *B. sphaerotum* (SEEL.)
 - 3. *B. convergens* (JAC.)
 - 4. *B. flindersi* (MC. COY)
- c) Nicht stark zerschlitzt, aber kleine Formen (vgl. Abb. 1 c und d)
 - 1. *B. ligatum* (J. DE C. SOW.)²⁸⁾
 - 2. *B. dupinianum* var. *africana* PERV.
 - 3. *B. revoili* PERV.
- d) Stärker vereinfacht (vgl. Abb. 1 e)
 - 1. *B. dupinianum* (D'ORB.)
 - 2. *B. subparandieri* SPATH
 - 3. *B. parandieri* (D'ORB.)
- e) Sehr stark vereinfacht (vgl. Abb. 1 f)
 - 1. *B. laevigatum* (J. DE C. SOW.)
- f) Lobenlinie unbekannt
 - 1. *B. sanctae-crucis* BON. et NAG.

Bemerkungen:

- Zu a 1: Die Lobenlinie ist von einer Windungshöhe von nur ca. 17 mm gezeichnet. An 2 Stellen nahe der Basis des Lateralsattels ist die genaue Gestalt der Lobenlinie unbekannt und in der Zeichnung besonders gekennzeichnet.
- Zu b 3: Die Abbildung der Lobenlinie bei JACOB stammt von einem kleinen Exemplar von 24 mm Durchmesser; die Lobenlinie ist daher nicht so stark zerschlitzt wie die Abbildung 1 b.
- Zu b 4: Die Loben sind etwas breiter als bei *B. sphaerotum*.
- Zu d 3: Diese Art ist mit einiger Unsicherheit hierhergestellt, weil die Zuverlässigkeit der D'ORBIGNY'schen Abbildung meist zu bezweifeln ist.

b) Skulptur und Querschnitt

In der ersten Spalte der Übersicht ist unter dem Namen der Art die letzte Beschreibung der Spezies angegeben, von wo aus man sehr leicht die älteren Autoren auffinden kann. In den letzten Spalten sind die Maße für Höhe, Dicke und Nabelweite in Prozenten des Durchmessers angegeben. Diese Art der Zusammenfassung hat nur in der Tabelle eine Berechtigung, weil hierdurch einige Unterschiede treffend hervorgehoben werden. Bei einer Einzelbeschreibung dagegen muß selbstverständlich immer der Durchmesser vermerkt werden, nach welchem die Verhältniszahlen errechnet sind.

Die Einteilungen der Formen in zwei Hauptgruppen ist nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Einschnürungen durchgeführt. Jede Gruppe ist nochmals untergeteilt, und zwar die erste nach der Größe der Nabelweite, die zweite nach der Dicke.

²⁸⁾ Nach freundlicher Mitteilung von Dr. SPATH in London ist seine Fig. 3 e auf Tafel 3 ca. 5,5 mal vergrößert.

A. Ohne Einschnürungen	Skulptur	Querschnitt	H ¹⁾	D	N
1. <i>B. beudanti</i> (BRONG.) ^{1b)} (SPATH 1923 S. 49) Unteres Oberalb	feine sichelförmige Streifen und rippenartige Anschwellungen auf dem äußeren 2/3 der Flanken, welche selten die Externseite überqueren.	Externseite relativ schmal, größte Dicke auf innerem Flankendrittel, Nabelabfall fast senkrecht.	51—54	25—28	12—16
2. <i>B. beudanti</i> var. <i>ibiciformis</i> SPATH	Externseite von zahlreichen nicht bis zur Flankenmitte reichenden kurzen Rippenanschwellungen besetzt.	wie <i>B. beudanti</i>			
3. <i>B. sphaerotum</i> (SEEL.) (SPATH 1923, S. 53) Unterstes Oberalb	wie <i>B. beudanti</i> mit rippenartigen Anschwellungen und mit sichelförmigen Streifen, welche die Externseite überqueren.	wie <i>B. beudanti</i> , nur Externseite breiter, größte Dicke auf Flankenmitte.	49—55	27—28	12—16 ²⁾
4. <i>B. convergens</i> (JAC.) (JACOB 1907, S. 29) Ob. Unteralb — Unt. Mittelalb	Schale glatt ohne Rippen.	Phylloceras-ähnlich, größte Dicke auf innerem Flankendrittel, Nabelabfall gerundet.	50—54	37	10—14
5. <i>B. laevigatum</i> (J. DE C. SOW.) (SPATH 1923, S. 55) Unteres Mittelalb	Im Jugendstadium ähnlich <i>B. dupinianum</i> , dann meist glatt, feine Anwachsstreifen, selten Rippen.	Externseite zieml. breit, größte Dicke auf innerem Flankendrittel, Nabelabfall fast senkrecht.	50—52	29	20—21
6. <i>B. revoili</i> (PERV.) (PERVINQUIERE 1907, S. 131) Ob. Unteralb — Unt. Mittelalb.	Sehr schwache sichelförmige Rippen, jedoch wahrscheinlich nur im Jugendstadium.	fast parallele Flanken, Externseite ziemlich breit, größte D. nahe der Naht, Nabelabfall senkr.	50—53	25—28	17—21
7. <i>B. flindersi</i> (Mc. COY) (WHITEHOUSE 1928, S. 201) Unteres Oberalb	Feine schwache sichelförmige Streifen, bisweilen auch schwach rippenartige Anschwellungen, jedoch nicht auf Externseite.	Externseite zieml. breit, Nabelabfall senkrecht	46—48	25—27	20 ³⁾
B. Mit Einschnürungen					
1. <i>B. ligatum</i> (NEWTON ET JUKES-BROWNE) (SPATH 1923, S. 58) Unterstes Mittelalb	Einschnürungen schon bei 20 mm Dm., 10 Einschnürungen bei 80 mm Dm.	größte D. auf innerem Flankendrittel, Nabelabfall steil oder senkrecht, schwach gerundet oder kantig.	46—50	25—29	18—21
2. <i>B. sanctae-crucis</i> BON. ET NAG. (PICTET ET CAMPICHE 1860, Taf. 40, Fig. 3 u. 4)	wie <i>B. ligatum</i> , doch Einschnürungen erst nach 60 mm Dm.	größte D. auf innerem Flankendrittel, Nabelabfall senkrecht, kantig	48	26	20 ⁴⁾

Nabelweite unter 160/0

Nabelweite über 160/0

0/0

3. *B. subparandieri* SPATH
SPATH 1923, S. 62)
Unterstes Oberalb

4. *B. walleranti* (JAC)
(JACOB 1907, S. 31)
Ob. Unteralb — Unt. Mittelalb

5. *B. dupinianum* (d'ORB.)
(SPATH 1923, S. 60)
Unterstes Mittelalb

6. *B. dupinianum* var. *africana*
PERV.
(PERVINQUIERE 1907, S. 133)
Ob. Unteralb — Unt. Mittelalb

7. *B. parandieri* (D'ORB.)
(D'ORBIGNY 1840—41, S. 129)
Ob. Unteralb — Unt. Mittelalb

Dicke über 30%	8 schwache Einschnürungen begleitet von 8 Rippen, welche auf Externseite am stärksten. Dazwischen schwächere Rippen. Innere Flankenhälfte kann glatt sein.	elliptisch, größte D. nahe Flankenmitte, Nabelabfall fast senkrecht, kantig.	47—50	26—30	17—20
	60 mm Dm: auf Steinkern 8 Wülste, mit sehr flachen Furchen begleitet, dazwischen schwache sichelförmige Rippen. 120 mm Dm.: 2 schwache spirale Depressionen parallel der größten Dicke.	bis 120 mm Dm. Externseite relativ breit, später schmaler, größte D. auf innerem Flankendrittel, Nabelabfall senkrecht.	49—51	27—30	16—20 ⁵⁾
Dicke über 30%	7 starke Einschnürungen (auf Steinkern) begleitet von Rippen (auf Schale), welche auf Externseite am stärksten; dazwischen schwächere Rippen.	elliptisch, größte D. nahe Flankenmitte, Nabelabfall steil, nicht kantig.	44—45	32—40	23—25
	wie <i>B. dupinianum</i>	wie <i>B. dupinianum</i>	50—52	32—37	20—21
	12 oder 13 Rippen von je 2 Einschnürungen begleitet, im übrigen glatt.	elliptisch, größte D. auf Flankenmitte, Nabelabfall gerundet.	39?	32?	28 ⁶⁾

^{1a)} Abkürzungen: Dm = Durchmesser, H = Höhe, D = Dicke, N = Nabelweite.

^{1b)} *B. beudanti* bei DOUVILLÉ (1916, S. 107, Taf. 12, Fig. 8) hat, wie SPATH S. 52 bereits feststellt, keine rippenartigen Anschwellungen auf den Flanken und eine breitere Externseite als *B. beudanti* (BRONG.).

²⁾ Die Verhältniszahlen haben sich gegenüber den Angaben von SPATH verschoben, weil einige Exemplare von Vorarlberg dabei berücksichtigt worden sind.

³⁾ Vgl. Nachtrag S. 413.

⁴⁾ BONARELLI und NAGERA haben 1921 ohne Beschreibung neuen Namen für die Abbildungen (Taf. 40, Fig. 3 u. 4) bei PICTET und CAMPICHE (1858/60) aufgestellt.

Die Kenntnis dieser Form ist noch unzureichend. Die Verhältniszahlen wurden nach der erwähnten Abbildung errechnet.

⁵⁾ Die Zahlen für den Dm von 28 mm in der Maßtabelle JACOBS sind nicht berücksichtigt, weil hier entweder ein Rechenfehler oder ein Druckfehler vorliegt. Die kleinen, von COLLIGNON (S. 20 u. 21) beschriebenen Varietäten von *B. walleranti*, nämlich var. *jacobi* u. var. *waterloti*, sind wegen ihrer geringen Größe (17 u. 12 mm Dm) hier nicht übernommen worden.

⁶⁾ Die Nabelweite gibt D'ORBIGNY nicht an. Die Berechnung nach der Abbildung, die wie bei vielen Abbildungen D'ORBIGNY's wahrscheinlich stark idealisiert ist, bleibt zweifelhaft. Die Beschreibung der Art ist unzureichend. PICTET und CAMPICHE (1858/60, S. 280) vereinigen *B. dupinianum* mit *B. parandieri*.

Außerdem ist der ungefähre stratigraphische Horizont angegeben. Mit Absicht sind hier Zonen nicht eingeschrieben worden, weil hierüber noch Unklarheiten bestehen. Die JACOB'schen Zonen sind sehr umfassend; sie umschließen mehrere Zonen der englischen Gault-Stratigraphie. Nachdem nun SPATH in dem Vorwort zu seiner Monographie (S. V) ausdrücklich mitteilt, daß die von ihm geschaffene Gliederung nur „Subzonen“ von örtlicher Bedeutung enthält, muß es künftigen Aufsammlungen noch vorbehalten bleiben, eine allgemeingültige Gliederung zu schaffen.

4. Fossilliste

Hinter jedem Artnamen ist die Zahl der untersuchten *Beudanticeras* aus Vorarlberg vermerkt. In Norddeutschland ist bisher kein Exemplar dieser Gattung gefunden worden.

	Altenstadt (A)	Bruch b. Bezau (BW)	Fluhreck (EF)	Gütle (GG)	Gütle, Elektrizit.-W. (LG)	Nordöstl. Alpe Gsoll (AG)	Gopf östl. 1113 (GM)	Gräbenobel b. Bezau (WW)	Plattenwald (P)	Rankweil (RS)	Reute (RR)	Rotenbach Alpe (R)	Alpe Sack (AS)	Schwarzenberg (Sb)	Alpe Schüttannen (GS)	Strahlkopf (Sk)	Weg zum Strahlkopf (WS)	Tugstein (LT)	Vorsäß Klausberg (Klus)	Wehr b. Bezau (BB)	Weißer Fluh (W)
<i>B. convergens</i> (JAC.)							1	1			1										
<i>B. cf. revoili</i> (PERV.)								2													
<i>B. juv. cf. revoili</i> PERV.	1																				
<i>B. dupinianum</i> (D'ORB.)	1							6													
<i>B. cf. dupinianum</i> D'ORB.			1				1														
<i>B. juv. cf. dupinianum</i>							1														
<i>B. ligatum</i> (N. & J.-BR.)	1						6				2										
<i>B. cf. ligatum</i> (N. & J.-BR.)							7				2										
<i>B. juv. cf. ligatum</i>							2				1										
<i>B. mf. ligatum-dupinianum</i>	1																				
<i>B. beudanti</i> (BRONG.)					2											3					
<i>B. juv. cf. beudanti</i>			1		1																
<i>B. cf. subparandieri</i> Sp.														1							
<i>B. sphaerotum</i> (SEEL.)					1									3							
<i>B. sp. ind.</i>	1	4			1		1	2	2	1	1	3			1	1	2	1	1	1	2
<i>B. juv. sp. ind.</i>			1		4	1			3			1	1		1	1			1		

5. Incertae sedis

Hierhin müssen einige Arten gestellt werden, die in der vorhergehenden Zusammenstellung nicht erwähnt worden sind, weil ihre systematische Stellung unsicher ist. Sie bilden Übergänge zu verschiedenen Gattungen und sind von mir aus Mangel an Material nicht näher untersucht worden. Der Vollständigkeit halber müssen sie erwähnt werden.

a) *Beudanticeras? daintreei* (ETHERIDGE)

1872. *Ammonites daintreei* ETHERIDGE, S. 346, Taf. 24.

1926. *Beudanticeras? daintreei* WHITEHOUSE, S. 221.

(Weitere Synonyma s. dort.)

WHITEHOUSE hebt bereits hervor, daß diese Art sehr schwer generisch unterzubringen ist; sie hat Ähnlichkeit mit Formen der Gattung *Uhligella* aus dem oberen Apt, mit *Puzosia* und *Beudanticeras*.

Die Maße, die WHITEHOUSE errechnet, sind falsch. Nach den Abbildungen bei ETHERIDGE habe ich folgende Zahlen gefunden:

Für den Holotyp Dm 130 = 100, H 64 = 49, D 41? = 32, N 29 = 22.

Für Taf. 7, Fig. 2 u. 3, ETHERIDGE (1902) Dm 135 = 100, H 68,5 = 50, D 42 = 31, N 24 = 18.

Der Holotypus ist auf $\frac{3}{4}$ verkleinert von ETHERIDGE abgebildet worden. Der Durchmesser also = 130 mm. Der größte Unterschied zu den Angaben von WHITEHOUSE besteht in der Nabelweite, die er auf 34 und 35% errechnet, während sie nur 22 und 18% betragen.

Die größte Dicke des Gehäuses liegt nahe der Naht. Die Flanken sind nicht abgeflacht, sondern gehen gerundet in die Externseite über, welche ziemlich breit ist. Die Skulptur besteht aus dichtstehenden, schwachen, *Puzosia* ähnlichen Rippen, die erst in einem Abstand vom Nabelabfall beginnen und die Externseite überqueren. Einschnürungen fehlen.

Der Lobenlinie nach wäre diese Art in die Nähe von *B. beudanti* (s. o.) unterzubringen.

b) *Beudanticeras? stoliczkai* (KOSSMAT)

1865. *Ammonites beudanti*, STOLICZKA, S. 142, Taf. 71, Fig. 2—4; Taf. 72.

1868. *Ammonites pama*, STOLICZKA, S. 35.

1897. *Puzosia stoliczkai*, KOSSMAT, S. 119 [184], Taf. 18, Fig. 6.

1907. *Puzosia stoliczkai*, CRICK, S. 216.

SPATH (S. 33) und WHITEHOUSE (S. 220) haben diese Art zu *Beudanticeras* gestellt, obwohl KOSSMAT (S. 120) auf die typische *Puzosia*-ähnliche Lobenlinie mit stark hängendem Sutural-Lobus hingewiesen hat. Die Unterbringung dieser Form bei der Gattung *Beudanticeras* halte ich deshalb für zweifelhaft. Allerdings ist das Gehäuse mit kleiner Nabelweite dieser Gattung doch vieler sehr ähnlich.

c) *Beudanticeras? sutherlandi* auct.

Mc. Cox hat im Jahre 1868 unter diesem Namen eine neue Art aufgestellt, von welcher er nur die folgende Angabe machte: „A new small species like the French *A. parandieri* d'ORB. of the Gault“. Eine Abbildung fehlt. Ohne Rücksicht darauf hat ETHERIDGE (1872, S. 345, Taf. 21, Fig. 4) unter demselben Namen eine Form beschrieben und abgebildet. JACK and ETHERIDGE jr. (1892, S. 496, Taf. 29, Fig. 6) halten es für möglich, daß den beiden älteren Autoren dieselbe Art vorgelegen hat. Bewiesen ist dies jedoch nicht. Sollten verschiedene Spezies vorliegen, dann müßte das von ETHERIDGE 1872 abgebildete Exemplar neu benannt werden. Diese Form ist aber ebenfalls unzureichend bekannt und von WHITEHOUSE (1926) als fraglich bei *Beudanticeras* eingereiht worden.

V. Nachtrag

Erst während der Drucklegung fand ich die 1928 erschienene Arbeit von WHITEHOUSE, „Additions to the Cretaceous Ammonite Fauna of Eastern Australia“ (Mem. Queensland Museum 9, S. 200—206), die sich ebenfalls mit den Desmoceraten des Alb beschäftigt. Hier werden neben *Desmoceras* ZITTEL (emend. GROSSOUVRE), *Puzosia* BAYLE und *Beudanticeras* HITZEL zwei neue Gattungen, nämlich *Boliteceras* und *Cophinoceras*, aufgestellt.

Während WHITEHOUSE 1926 *Ammonites beudanti* var. *mitchelli* ETHERIDGE (1872) als synonym mit *Beudanticeras flindersi* (Mc. Cox) (1865) angesehen hat, trennt er nun diese Varietät als selbständige Art (*B. mitchelli*) ab. Die Flanken von *B. mitchelli* sind weniger konvergent, der Nabelabfall ist senkrechter und

die Lobenlinie hat breitere Sättel als *B. flindersi*. Da aber diese Unterschiede durch Zeichnungen nicht erläutert werden, dürfte die Bestimmung dieser Arten nach Eigenschaften, von denen sich kein Leser ohne geeignete Abbildung eine klare Vorstellung machen kann, auf Schwierigkeiten stoßen.

Ammonites sutherlandi ETH. wird nun von WHITEHOUSE endgültig bei *Beudanticeras* untergebracht. Die Beziehungen (s. o. S. 413) zu *Ammonites sutherlandi* Mc. Coy (1868) werden nicht erörtert. *Beudanticeras ingente* wird als neue Art beschrieben, die ähnlich wie *B. stoliczkaei* (s. o. S. 413) morphologisch nahe bei *Desmoceras* und *Puzosia* steht.

Ammonites daintreei ETH. (s. o. S. 412) wird zum Typus der neuen Gattung *Boliteceras* gewählt. Außerdem wird von den unter gleichen Namen beschriebenen Exemplaren ETHERIDGE's eine neue Art als *B. perlatum* abgespalten.

Bei den Maßberechnungen durch WHITEHOUSE haben sich einige Irrtümer eingeschlichen. Abgesehen vielleicht von *B. parandieri* (D'ORB.), von welcher Art wir keine zuverlässigen Maße besitzen, gibt es keinen *Beudanticeras*, dessen Dicke gleich oder sogar kleiner als seine Nabelweite ist (vgl. die Übersichtstabelle S. 410). Dies müßte nach WHITEHOUSE bei *B. mitchelli* und *flindersi* der Fall sein. Eine Kontrolle der Maße nach den Abbildungen ergab jedoch bei:

<i>Beudanticeras mitchelli</i> (ETH.) für N ca. 19% statt 27%	} des Dm.
<i>B. flindersi</i> (Mc. Coy) für N ca. 20% statt 26%	
<i>B. sutherlandi</i> (ETH.) für N ca. 14,5% statt 21%	
<i>B. ingente</i> WHITEH. für N ca. 20% statt 23%	
<i>Boliteceras daintreei</i> (ETH.) für N 23% statt 35%	
<i>B. perlatum</i> WHITEH. für N 21% statt 30%	

Bei der Berechnung der Höhe und bei den Maßen von *Cophinoceras ogilviei* WHITEH. ist dagegen kein Fehler unterlaufen. Die Maße für die Dicke konnten aus Mangel an geeigneten Abbildungen nicht überprüft werden.

VI. Literatur

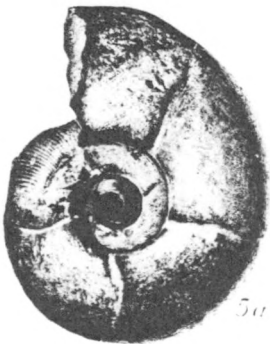
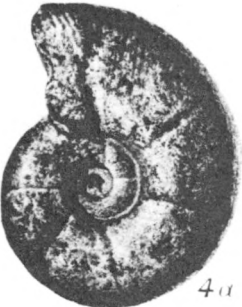
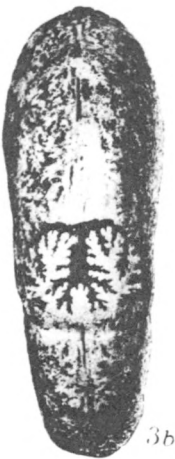
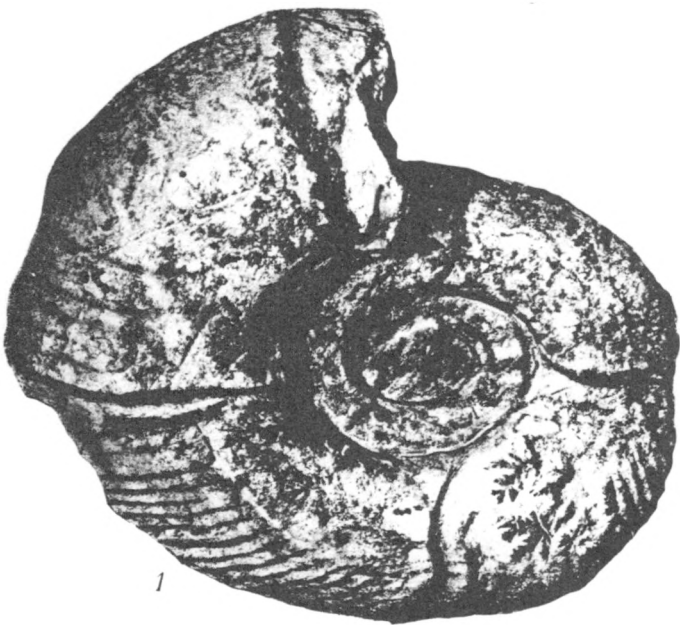
- BAYLE, E.: Explication de la carte géologique de la France. Fossiles principaux de terrains. Paris 1878.
- BONARELLI & NAGERA: Observaciones geologicas en las inmediaciones del Lago San Martin. — Ministerio de Agricultura Buenos Aires, 27, ser., B. Geol.
- BOULE, LEMOINE & THÉVENIN: Cephalopodes de Diego Suarez. — Ann. de Paléont. 1, 1906.
- BRONGNIART: In Cuvier et Brongniart, Description géologique des environs de Paris, Paris 1822.
- CHOFFAT, P.: Contr. à la connaissance géol. des colonies Portugaises d'Afrique (Commission du service géol. du Portugal) 1903.
- CRICK, G. C.: The Cephalopoda from the Deposit at the North End of False Bay, Zululand. — In W. Anderson, Third and Final Report of the Geol. Surv. of Natal and Zululand. London 1907.
- : The Cephalopoda from the Tributaries of the manuan Creek, Zululand. Ebenda, S. 235.
- COLLIGNON, M.: Les céphalopodes du cenomanien pyriteux de Diégo-Suarez. — Annales de Paléontologie, 17, S. 139. 1928.
- DOUVILLE: Les terrains secondaires dans le massif du Moghara. — Mém. acad. sciences France, 54, S. 1. 1916.
- DIENER, C.: Ammonoidea neocretacea (Fossilium Catalogus, Pars 29) 1925.
- ETHERIDGE, R.: Description of the palaeozoic and mesozoic fossils of Queensland. — Q. J. G. S. 28, 1872.
- ETHERIDGE, R. JR.: A monograph of the Cretaceous invertebrate fauna of New South Wales. — Mém. Geol. Surv. N. S. Wales, Pal. No. 11. 1902.
- FALLOT, P.: Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Baléares. — Ann. Univ. Grenoble 22, No. 3. 1910.

- GROSSOUVRE, A. DE: Les ammonites de la Craie supérieure. — Mém. Carte Géol. France, II. Pal. 1894.
- HITZEL: Sur les fossiles de l'étage albien dans la région d'Escagnolles. — Bull. Soc. Geol. France (4) 2, S. 874. 1902.
- JACK and ETHERIDGE: The geology and palaeontology of Queensland and New Guinea. — Brisbane 1892.
- JACOB: Etude Pal. et Strat. Partie moyenne Terr. Crét. — Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble 8, 1907.
- : Etude sur quelques ammonites du Crétacé moyen. — Mém. Soc. Geol. France, Pal. No. 38. 1908.
- JACOB & TOBLER: Etude stratigraphique et paléontologique du Gault de la vallée de la Engelberger Aa. — Mem. Soc. Pal. Suisse, 33. 1906.
- KILIAN: Notices géologiques sur divers points des Alpes françaises. — Trav. lab. géol. Grenoble 5, S. 610. 1900.
- KOSSMAT: Untersuch. Südin. Kreidef. — Beitr. Pal. u. Geol. Öster.-Ung. 9 u. 11, 1895 u. 1898.
- MC. COY, F.: On the discovery of Cretaceous fossils in Australia. — Trans. Roy. Soc. Victoria 7, 1865.
- : On the Discovery of Enaliosaurus and other Cretaceous fossils in Australia. — Trans. Roy. Soc. Victoria 8, 1868.
- CHÉLIN: Note sur une argile dépendant du Gault. — Mem. Soc. Géol. France 3, 1858.
- D'ORBIGNY: Paléontologie française; terr. cret. 1, Paris 1840—41.
- PARONA & BONARELLI: Fossili Albiani d'Escagnolles del Nizzardo e della Liguria occidentale. — Pal. Italica 2, 1897.
- PIA: Über geologische Karten. — Mitt. d. Geol. Ges. Wien, 17, 1925.
- PERVINQUIÈRE, L.: Etudes de paléontologie Tunisienne. I. Cephalopodes des terrains secondaires. — Carte Géol. de la Tunisie, 1907.
- PICTET & CAMPICHE: Descr. foss. terr. crét. envir. Ste. Croix. — Mat. Pal. Suisse 2, 1858—60.
- PICTET & ROUX: Descr. foss. Gres. Verts envir. Genève. — Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève 40, 1847.
- QUENSTEDT, F. A.: Petrefaktenkunde Deutschlands, Bd. I, Cephalopoden. — Tübingen 1846—49.
- REYNÈS: Description de quelques espèces d'Ammonites qui se trouvent dans le Muséum d'hist. nat. de la Ville de Marseille. — Bull. Soc. Scient. Industr. Marseille 4, 1876.
- SCHMIDT, H.: Neotenie und beschleunigte Entwicklung bei Ammoniten. — Pal. Ztschr. 7, S. 197. 1925.
- SEEBLEY: Notice Torynocrinus etc. Hunstanton Red. Rock. — Ann. Mag. Nat. Hist. 17, S. 175. 1866.
- SHARPE, D.: Description of the fossil remains of mollusca found in the Chalk of England. — Pal. Soc. 1853—55.
- SOWERBY, J.: The Mineral Conchology of Great Britain, continued by J. de C. SOWERBY. — London 1812—29.
- SPATH, L. F.: Upper Cret. Ammonoidea Pondoland. — Ann. Durban Museum 3, 1921.
- : Monogr. of the Ammonoidea of the Gault. — Pal. Soc. 75, 1923.
- : On Upper Albian Ammonoidea from Portuguese East Africa. — Ann. Transvaal Museum 11, 1925 — [1925 a].
- : Sur quelques Ammonites du Gault nommées par P. Reynès. — Annales du Musée d'Histoire nat. de Marseille 20, 1925 — [1925 b].
- : The lower Cretaceous Ammonoidea; with Notes on albian Cephalopoda from Hazara. — Mem. Geol. Surv. India, Palaeontologia Indica N. S. 15, 1930.
- STOLICZKA: Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. — Mem. Geol. Surv. India. 1865.
- : Additional observations regarding the cephalopodous fauna of the South India. — Records Geol. Surv. India 1, 1868.
- UHLIG: Die Cephalopoden-Fauna der Wernsdorfer Schichten. — Denkschrift K. Akad. Wiss. Wien 46, 1883.
- WHITEHOUSE: The Cretaceous Ammonoidea of Eastern Australia. — Mem. Queensland Mus. 8, 1926.
- : Additions to the Cretaceous Ammonite Fauna of Eastern Australia. — Ebenda 9, 1928.

Tafel 16

	Seite
Fig. 1. <i>Puzosia mayoriana</i> (D'ORB.). Flammenmergel, Salzgitter — Haverlah gegenüber dem Fleischerkamp (Harzvorland)	398
Fig. 2. <i>Puzosia</i> aff. <i>sharpei</i> SPATH. Unt. Alb. Plattenwald (P 646) Vorarlberg	401
a) Flanken	
b) Externseite	
Fig. 3. <i>Puzosia quenstedti</i> (PAR. & BON.) Alb. Escragnolles (T 3). Neuzeichnung des Originals zu QUENSTEDT 1849, Taf. 17, Fig. 13 b und d . . .	401
a) Flanken	
b) Externseite	
c) Querschnitt	
Fig. 4. <i>Puzosia quenstedti</i> (PAR. & BON.) Alb. Escragnolles (T 4)	401
a) Flanken	
b) Externseite	
Fig. 5. <i>Puzosia quenstedti</i> var. <i>media</i> n. var. Alb. Escragnolles (MfN 1) . . .	402
a) Flanken	
b) Externseite	

Das Original zu Figur 1 wird in der Geologischen Landesanstalt zu Berlin, zu Figur 2 in der Privatsammlung von Herrn S. Fussenegger in Dornbirn, zu Figur 5 in dem Museum für Naturkunde zu Berlin aufbewahrt. Die Originale zu Figur 3 und 4 befinden sich in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Tübingen.



Tafel 17

	Seite
Fig. 1. <i>Puzosia provincialis</i> (PAR. & BON.) Mittl. Alb. Gütle (LG 21) Vorarlberg	403
a) Flanken	
b) Externseite einer Innenwindung, die als Abdruck von der Internseite der Außenwindung gewonnen wurde	
c) Querschnitt	
Fig. 2. <i>Puzosia lata</i> n. sp. Alb. Perte du Rhône (T 1). Neuzeichnung des Originals zu Quenstedt 1849 Taf. 17, Fig. 13 a und c	403
a) Flanken	
b) u. c) Externseite	
d) Querschnitt	
Fig. 3. <i>Beudanticeras beudanti</i> (BRONG.) Alb. Perte du Rhône (T 5) Neuzeichnung des Originals zu Quenstedt 1849 Taf. 17, Fig. 10	406
a) Flanken	
b) u. c) Externseite	
d) Querschnitt	
Fig. 4. <i>Beudanticeras</i> m. f. <i>ligatum</i> (NEWT. & J.-BR.) — <i>dupinianum</i> (D'ORB.) Unt. Alb. Brach b'Bezau (BW 3) Vorarlberg	407

Die Originale zu Figur 1 und 4 befinden sich in der Privatsammlung von Herrn S. Fussenegger in Dornbirn (Vorarlberg), zu Figur 2 und 3 in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Tübingen.

