

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 63 (1970)
Heft: 2

Artikel: Über die Gattungen Parengonoceras Spath, Knemiceras Böhm und Neophlycticeras Spath (Ammonoidea) aus den Anden Venezuelas
Autor: Renz, Otto
Kapitel: 4: Paläontologischer Teil
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-163874>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

3. Anteil von *Parengonoceras* und *Knemiceras* an der Gesamtfauuna

Die Begleitfauna der hier beschriebenen Engonoceratidae besteht aus der Untergattung *Venezoliceras* und aus den Gattungen *Mortoniceras*, *Hysterocheras*, *Puzosia* und *Desmoceras*. Die prozentuale Verteilung wurde 1968 mit Textfig. 3 (p. 626) dargestellt. *Venezoliceras* ist mit etwa 25% der Gesamtfauuna nur um ein wenig seltener als die Vertreter der Engonoceratidae, die etwa 22% der Gesamtfauuna ausmachen. Im Gegensatz dazu sind die meist kleinwüchsigen *Neophlycticeras* nur ganz vereinzelt anzutreffen und erreichen nur etwa 1,5% der Gesamtfauuna.

Die Gattung *Parengonoceras* ist mit 78 Exemplaren vertreten und erreicht 18,5% der Gesamtfauuna. *Knemiceras* dagegen ist wesentlich seltener, und die vorliegenden 15 Stücke machen nur 3,5% der Gesamtfauuna aus.

4. Paläontologischer Teil

a) Allgemeine Bemerkungen

Alle vorliegenden Exemplare der Familie Engonoceratidae aus dem La Puya-Member gehören den Gattungen *Parengonoceras* und *Knemiceras* an. Vertreter der Gattungen *Engonoceras* wurden mit Sicherheit nicht festgestellt. Die kleinen Stücke mit wenig differenzierten, fast gerundeten Sätteln, die 1968 als solche bestimmt wurden (p. 626), werden heute als Innenwindungen von *Parengonoceras* interpretiert (Taf. 5, Fig. 2). *Hypengonoceras* ist ebenfalls mit keinem Stück vertreten.

Die Engonoceratidae besitzen durchwegs eine merklich dickere Schale als die Vertreter der Untergattung *Venezoliceras*. Es erstaunt daher nicht, dass die Gehäuse den Einflüssen von Kompaktion und Gebirgsbildung weniger unterlegen waren. Deformationen, die auf Kompaktion des Sediments nach der Ablagerung zurückgeführt werden können, zerstörten meistens die Wohnkammern und die äusseren Teile der Phragmokone. Die innern Umgänge blieben meistens verschont. Etwas seltener finden sich Exemplare, die während der Orogenese der Anden zerdrückt wurden, und zwar meistens so, daß sie längs einer Diagonalen verlängert wurden. Solche Stücke stammen aus den tektonisch stärker beanspruchten Gebieten.

Die Messungen sind daher leichter durchzuführen als bei den *Venezoliceras* und für die Abgrenzung der Arten besser brauchbar. Alle Messungen wurden, soweit als möglich, an der Oberfläche der Schale vorgenommen, und die Windungsbreite wurde an den Lateralknoten gemessen.

Exemplare mit Mundsaum wurden keine gefunden, und über die Länge der Wohnkammern lässt sich nur wenig sagen. Bei grossen Stücken, von denen einige vorliegen, ist am äusseren Umgang keine Skulptur mehr ausgebildet, und die Externseite ist abgerundet. Eine Zuordnung solcher Exemplare zu einer der beschriebenen Arten bleibt stets ungewiss.

Für die Abgrenzung der Arten ist die Skulptur an den inneren Umgängen von besonderer Bedeutung. Um diese kennenzulernen, musste der äussere Umgang der grösseren Stücke so vorsichtig wegpräpariert werden, dass sich die Bruchstücke wieder zusammensetzen liessen. So kommt es, dass einige Holotypen und Paratypen durch zwei Stücke repräsentiert werden.

Die Suturlinie ist bei den Engonoceratidae für die Bestimmung der Gattung von Bedeutung. Die Suturen sind meistens nur an den äusseren Umgängen der Gehäuse gut erhalten. Die inneren Umgänge wurden nicht mehr mit Sediment angefüllt, und die Hohlräume füllten sich später mit dicht gepackten, grossen Calcitkristallen (Taf. 11, Fig. 3a). Durch diesen Vorgang wurden die Kammerscheidewände grösstenteils umkristallisiert und bis auf ganz kurze Ansätze an den Schalenwänden zerstört. Dies verursachte beim Freilegen der Suturlinien beträchtliche Schwierigkeiten. Auf der Schale der Flanken liegen oftmals noch Schalenreste des nächstfolgenden Umgangs mitsamt den Ansätzen der Kammerscheidewände der entsprechenden internen Suture. Gleiche Beobachtungen machte auch COLLIGNON 1966, bei *Hypengonoceras* aus dem Tarfaya-Becken in Marokko (Taf. 6, Fig. 4).

b) Bemerkungen zur Familie Engonoceratidae

HYATT 1900 und 1903 führte die Familien Engonoceratidae und Knemiceratidae ein. Erstere wurde in die Gattungen *Protengonoceras* HYATT 1903, *Engonoceras* NEUMAYR & UHLIG 1887, *Metengonoceras* HYATT 1903 und *Neolobites* FISCHER 1882 aufgeteilt. Die Engonoceratidae werden auf die Pulchelliidae HYATT 1903 zurückgeführt (p. 137).

Bereits PERVINQUIÈRE 1907 (p. 201) bemerkte die nahe Verwandtschaft von *Engonoceras* zu *Knemiceras* und vermutete, dass zwischen den beiden Gruppen Übergänge vorhanden seien, deren Lobenlinien sich durch einfachere und weniger differenzierte Sättel auszeichnen. Auch H. DOUVILLÉ 1911 (p. 130) betonte, dass *Knemiceras* und *Engonoceras* eng verbunden sind.

SPATH stellte 1922 (p. 112) und 1924 (p. 508) drei weitere Gattungen auf, die er der Familie Engonoceratidae zuordnete. Es sind dies *Hypengonoceras* 1922, *Parengonoceras* 1924 und *Epengonoceras* 1924. *Hypengonoceras* wurde für die im Oberen Albien vorkommenden Vertreter der Gattung *Placenticerias* eingeführt. Als Typusart der Gattung wird *Placenticerias warthi* KOSSMAT 1895 bezeichnet. *Parengonoceras* unterscheidet sich besonders wegen der weniger typisch pseudoceratitischen Suturlinie von *Engonoceras*, *Protengonoceras* und *Metengonoceras*.

DIENER 1925 (p. 227) trennte dann *Knemiceras* von den Engonoceratidae und stellte diese als Gattung zur Familie Pulchelliidae (p. 215) zusammen mit *Tissotia*, *Neolobites*, *Buchiceras* usw.

1928 (p. 260) unterteilte ADKINS die Familie Engonoceratidae in die folgenden Gattungen:

- Engonoceras* NEUMAYR & UHLIG 1887, Typusart: *Am. pierdenalis* v. BUCH 1849
- Metengonoceras* HYATT 1903, Typusart: *M. inscriptum* HYATT 1903
- Protengonoceras* HYATT 1903, Typusart: *Engonoceras gabbi* BÖHM 1898
- Parengonoceras* SPATH 1924, Typusart: *Amaltheus ebrayi* DE LORIO 1882
- Epengonoceras* SPATH 1924, Typusart: *Sphenodiscus dumbli* CRAGIN 1893
- Hypengonoceras* SPATH 1922, Typusart: *Placenticerias warthi* KOSSMAT 1895
- Neolobites* FISCHER 1882, Typusart: *Am. vibrayeanus* D'ORBIGNY 1841

Die Gattung *Hypengonoceras* wurde von ADKINS ohne weitere Begründung zu den Engonoceratidae und nicht zu den Placenticeratidae gestellt.

SPATH 1931 (p. 340) folgte der Unterteilung ADKINS, nur wies er *Hypengonoceras*, ohne genauere Angaben, den Placenticeratidae zu.

ROMAN 1938 (p. 491) vereinigte mit der Familie Engonoceratidae eine ganze Reihe von Gattungen (*Neolobites* FISCHER, *Buchiceras* HYATT 1875, *Libycoceras* HYATT 1903 usw.). Die Gattung *Engonoceras* wurde dann in die Untergattungen *Protengonoceras*, *Metengonoceras*, *Epengonoceras*, *Hypengonoceras* und *Parengonoceras* unterteilt. *Knemiceras* bleibt als separate Gattung bestehen.

MORET 1948 (p. 525) erhob *Knemiceras* zu einer Unterfamilie Knemiceratinae der Engonoceratidae. Auch BASSE 1952 (p. 658) führte diese Unterfamilie weiter und vereinigte sie mit den Placenticeratidae zur Superfamilie Engonoceratacea.

MAHMOUD 1952 (p. 81) stellte die Gattung *Knemiceras* zur Familie der Engonoceratidae; *Hypengonoceras* bleibt bei den Placenticeratidae.

1957 folgte WRIGHT in der Treatise (p. L 390) der Auffassung von SPATH und reihte *Hypengonoceras* bei den Placenticeratidae ein. Die Engonoceratidae könnten nach WRIGHT (p. L 388) von den Deshayesitidae STOYANOW 1949 abstammen.

LUPPOV 1958 erweiterte die Engonoceratacea von BASSE um die Sphenodiscidae. Die Engonoceratidae werden in die drei Unterfamilien Engonoceratinae, Knemiceratinae und Neolobitinae unterteilt. Damit werden einerseits die Gattungen mit weniger stark abgebauten Sätteln (*Parengonoceras*, *Knemiceras*) und andererseits jene mit mehr oder weniger gerundeten Sätteln (*Engonoceras*) zusammengefasst.

SCHINDEWOLF 1966 (p. 747) betonte die Unmöglichkeit, stammesgeschichtliche Beziehungen aufzustellen, solange nicht der Werdegang der Suturlinien abgeklärt ist. Dieser ist bei den Engonoceratidae bis heute nur dürftig bekannt. SCHINDEWOLF (Abb. 439, p. 807) führte diese Familie fraglich auf die Pulchelliidae oder Hoplitidae zurück.

Da unter den Engonoceratidae aus dem La Puya-Member einige fragliche Annäherungen zu der noch wenig bekannten Gattung *Hypengonoceras* vorliegen, seien einige Bemerkungen hierzu angeführt:

Gattung *Hypengonoceras* SPATH 1922

Typusart der Gattung: *Placenticeras warthi* (KOSSMAT) 1895.

1865 *Ammonites Orbignyanus* GEINITZ, STOLICZKA, Taf. 48, Fig. 2, p. 92.

1895 *Placenticeras warthi* KOSSMAT, Taf. 20, Fig. 8 (Sutur), p. 176.

1903 *Placenticeras warthi* KOSSMAT, HYATT, p. 235.

1907 *Placenticeras warthi* KOSSMAT, VREDENBURG, p. 119.

1907 *Placenticeras warthi* KOSSMAT, BOULE et al., Taf. 12, Fig. 6, Textfig. 26 (Sutur), p. 46.

1922 *Hypengonoceras warthi* (KOSSMAT), SPATH, p. 112.

Für die Unterscheidung von *Parengonoceras* und *Hypengonoceras* scheinen die Suturlinien von wesentlicher Bedeutung zu sein. Es sei auf zwei Zeichnungen von Externsuturen verwiesen: die eine vom Holotypus und eine zweite von einem Stück aus dem Cénomaniens des Mont Raynaud in Madagaskar (BOULE et al. 1907, Textfig. 26, p. 46). Bezeichnend ist der Externsattel, der deutlich schmaler als bei *Parengonoceras* ist und der durch eine tiefere Incision, die einem dritten Adventivlobus entsprechen könnte, in zwei Hälften geteilt wird. Ob es sich hier wirklich um echte Adventivloben oder aber um Teilprodukte des Laterallobus handelt, wird entscheidend sein für die Zuordnung dieser Gruppe zu den Engonoceratidae oder Placenticeratidae.

c) Beschreibung der Arten

Allgemeines: Da viele der abgebildeten *Parengonoceras* einen beträchtlichen Durchmesser erreichen, mussten die grossen Stücke auf die Hälfte oder um $\frac{1}{4}$ verkleinert werden.

Die besten Photographien wurden nach schwacher Bestäubung mit Ammoniumchlorid erzielt.

Abkürzungen: Dm = Gehäusedurchmesser, Wh = Windungshöhe, Wb = Windungsbreite, Nw = Nabelweite, K = Externkante, N = Naht, E = Externlobus, A = Adventivlobus, L = Laterallobus, U = Umbilikallobus, I = Internlobus.

d) Gattung *Parengonoceras* 1924 SPATH

Typusart der Gattung: *Amaltheus ebrayi* de LORIOLE 1882 (Taf. 1, Fig. 1, p. 7).

Vorkommen: Profil von Ebray (Cosne), Unteres Albien, *Douvilleiceras*-Zone.

Definition für die hier behandelten Arten aus Venezuela: Meist sehr grosse, engenabelte, discoidale Gehäuse mit abgeplatteter Externseite, die beidseitig von scharfen Kanten begrenzt wird, die mit alternierenden, längs der Spirale verlängerten, claviartigen Knoten besetzt sind. Erst beim Erreichen einer beträchtlichen Grösse rundet sich die Externseite und die Knoten verschwinden. Neben den Externknoten sind auf der Flanke, über der Nabelkante, noch Lateralknoten ausgebildet, die früh beginnen, um dann aber bald wieder zu verschwinden. Von diesen inneren Knoten ziehen breite und flache Faltenrippen gegen die Externseite. Bei einigen Arten bleiben die Flanken nach diesem Jugendstadium mit Lateralknoten skulpturlos. Bei anderen stellt sich nach einem Abschnitt ohne Skulptur eine zweite Folge von Lateralknoten ein, die bis zu einer beträchtlichen Gehäusegrösse anhalten können.

Suturlinien: Die aus zahlreichen Elementen aufgebaute externe Suturlinie der Engonocerotiden findet man in der Literatur des öfters abgebildet. Über die Reihenfolge der Entwicklung der einzelnen Suturen ist jedoch nur wenig Sicheres bekannt.

BÖHM (1898, p. 200) sah bei *Knemiceras* 3 Adventivloben, gegen 4 bei *Engonoceras* und nur 2 bei *Placenticeras*. Die von HYATT 1903 (Taf. 16) abgebildeten Suturen von *Knemiceras compressum* aus dem Libanon widersprechen der Annahme BÖHMS nicht. Nach SOMMERMEIER 1910 (p. 323) besitzt *Knemiceras* zwei Lateralloben (L_2 und L_1) und einen Adventivlobus (A). Nach unserem heutigen Wissen entspricht L_2 dem Laterallobus, L_1 dem ersten und A dem zweiten Adventivlobus. H. DOUVILLÉ 1912 (p. 316–317) dagegen befürwortete nur einen Adventivlobus, dagegen aber eine Zweiteilung des Laterallobus. Der Adventivlobus soll aus dem Externsattel entstanden sein. ARNOULD-SAGET 1956 (Textfig. 2, p. 3) folgte H. DOUVILLÉ. Noch weiter geht GAMAL E. MAHMOUD 1952 (p. 90–93) und 1956 (p. 37–39). An *Knemiceras*-Arten aus Ägypten wurden 1 bis 3 Adventivloben angegeben, daneben soll noch eine Aufspaltung des Laterallobus in 2 Teiläste stattgefunden haben. SPATH 1931 (Textfig. 112, p. 343) untersuchte die Externsuture eines *Engonoceras bravoense* BÖSE aus der Pawpaw-Formation (Oberes Albien) von Fort Worth (Texas). Es werden 4 Adventivloben angegeben, deren Entstehung an mehreren Stadien demonstriert wurde.

Hier wird versucht, den Werdegang der Suturlinien bei *Parengonoceras discoides* aufzuklären. Die Füllmasse aus Calcitkristallen begünstigte diese Untersuchungen

keineswegs. Ein *P. duplicatum* n. sp. (J 20734, Taf. 4, Fig. 4) war weniger günstig erhalten, besonders im Bereich der Nahtloben. Die Entwicklung der Adventivloben konnte auch hier sichtbar gemacht werden und bestätigt die Beobachtungen an *P. discoides*.

Textfig. 2a–i stellt die Entwicklung der Suturlinie dar.

Primärsutur a: Gehäusegrösse 1,5 mm. Sie zeichnet sich durch einen sehr breiten Externsattel aus, der mit dem Laterallobus (L) die ganze Flanke beansprucht. Der zweite Umbilikallobus (U_2) liegt an der Naht. Der erste Umbilikallobus (U_1) bildet mit dem Internlobus den internen Teil der Linie, die nicht deutlich sichtbar ist.

Suturlinie b: Gehäusegrösse 2 mm. Schon in diesem frühen Stadium macht sich auf der ventralen Hälfte des Externsattels eine schwache Einbuchtung bemerkbar. Diese weist auf den Beginn des ersten Adventivlobus (A_1). Die Naht liegt noch etwas dorsal von der Mitte von U_2 . U_1 ist breit und schüsselförmig.

Suturlinie c: Gehäusegrösse 2,3 mm. Am Externsattel hat sich A_1 schon recht deutlich herausgebildet, und U_2 ist nach aussen neben die Naht verlagert. Aus der Basis des breiten Sattels U_1 ist ein kleiner Sattel entstanden, der U_1 in zwei selbständige Teiläste aufspaltet.

Suturlinie d: Gehäusegrösse 3 mm. A_1 ist deutlich als separater Lobus zu erkennen. Auf dem ventralen Drittel des Externsattels hat sich abermals eine kleine, flache Einbuchtung, genau gleich wie bei b, gebildet. Dies ist der Beginn des zweiten Adventivlobus (A_2). Weiter von Bedeutung ist hier das Erscheinen des dritten Umbilikallobus (U_3). Die Spaltung des Sattels U_2/U_1 liess sich leider wegen schlechter Erhaltung nicht genau verfolgen. Der etwas kleinere Spaltast von U_1 liegt etwas höher als der andere; dies zeigt sich dann an den weiter fortgeschrittenen Stadien immer deutlicher.

Suturlinie e: Gehäusegrösse 4 mm. A_2 tritt schon kräftig hervor. Die Naht liegt am Scheitel des Sattels U_3/U_{1v} (ventral).

Suturlinie f: Gehäusegrösse 5 mm. Aus dem Sattel U_3/U_{1v} hat sich der vierte Umbilikallobus (U_4) gebildet. Auch hier konnte die Entwicklung nicht befriedigend verfolgt werden. A_1 hat bereits die Grösse von L erreicht. Die Längsachse von A_1 ist leicht nach auswärts gerichtet, während L nach innen zeigt. Diese Richtungen bleiben bis zu den Adultlinien bestehen.

Suturlinie g: Gehäusegrösse 5,5 mm. Auf dem ventralen Drittel des Externsattels bildet sich wiederum eine flache Einsenkung. Aus dieser entsteht im weiteren Verlauf eine markante Incision, die an den meisten publizierten und an allen hier gezeigten Suturlinien erkennbar ist. Diese Incision könnte als ein dritter Adventivlobus gedeutet werden, der sich nicht weiter entwickelt hat. Beidseits der Naht liegen zwei neue Loben, die als Spaltprodukte von U_4 gedeutet werden. U_4 wäre also ein Saturallobus, der im weiteren Verlauf der Entwicklung noch sehr viel weiter ausgebaut wird.

Suturlinie h: Gehäusegrösse 10 mm. Die ersten Differenzierungen sind an den Sätteln zu bemerken. An der dorsalen Hälfte des Externsattels liegen einige Einbuchtungen, aus denen sich später Zacken bilden. Auch am Sattel U_{1d}/I macht sich eine Zweiteilung bemerkbar. Bemerkenswert ist, dass gerade am Scheitel des Sattels U_3/U_{4d} ein flacher Lobus entsteht, dessen weitere Bedeutung noch nicht klar ist. U_4 wird durch zwei weitere, neben der Naht liegende Loben bereichert.

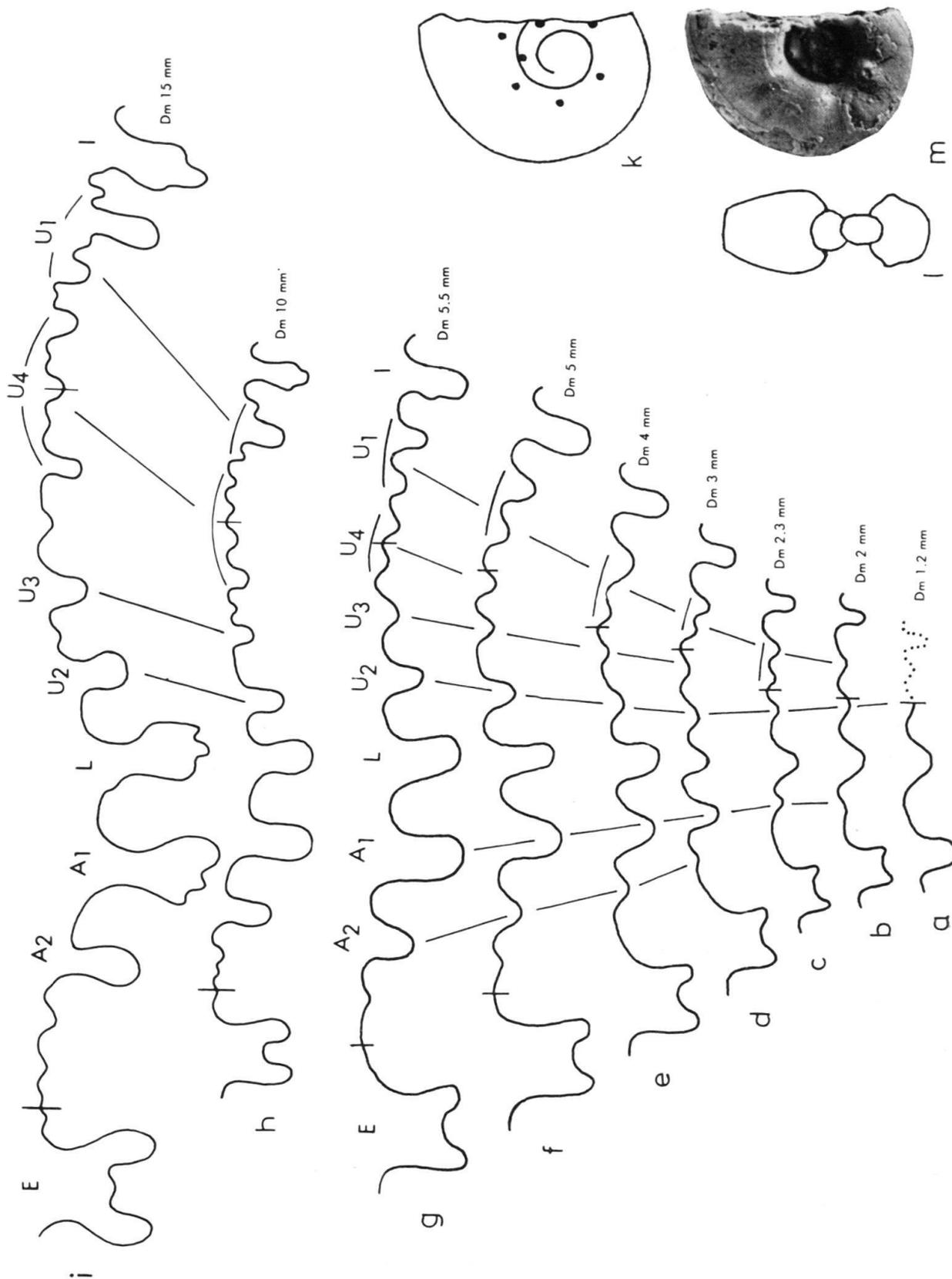


Fig. 2a-i. Entwicklung der Suturlinien von *Parengonoceras discoides* n. sp., J 20743.

a-g 25 x. h-i 12¹/₂ x.

k-m Frühstadium vor der Präparation. 6 x.

Suturlinie i: Gehäusegrösse 15 mm. Am Externsattel hat sich die ventrale Incision weiter vertieft. An den Spitzen von A_1 und L bilden sich die ersten Zacken. Bemerkenswert ist die Entwicklung der Saturalloben U_4 . Die beiden äusseren Loben der Linie h haben sich kräftig verlängert, während die beiden nahtnahen Loben derselben Linie unverändert geblieben sind. Aus dem Sattel an der Naht der Linie h hat sich ein neuer Lobus gebildet, dessen Länge die beiden eben genannten Loben schon beträchtlich übertrifft. Der Saturallobus U_4 besteht damit hier aus 3 Loben und 2 bifiden Sätteln. Verglichen mit h hat sich der Sattel U_{1d}/I nicht weiter verbreitert, aber dafür stark verlängert; ebenso verlängert hat sich der Trennsattel zwischen den beiden Teilästen von U_1 , so dass beide schon fast gleich hoch sind.

Die externen Alterslobenlinien der hier beschriebenen Arten zeichnen sich durch einige interessante gemeinsame Merkmale aus, die sich auf die Reduktion einzelner Teile der Suturlinien zurückführen lassen. Besonders eindrücklich ist der Abbau der Zacken zu sekundären Blättern. Dieser verläuft nicht gleichzeitig bei den einzelnen Elementen einer Suturlinie. Die grosse Variabilität der Suturlinien von Stück zu Stück der gleichen Art beruht auf solchen Veränderungen (siehe Textfig. 3e–k).

Textfig. 8 zeigt den fortschreitenden Abbau der Zackung an den medianen Einschnitten der Sättel zu ganzrandigen, sackförmigen Gebilden. Der analoge Vorgang kann ebenso die Zacken der Loben erfassen, und zwar so weit, bis eine wellenförmige Linie entstanden ist (Textfig. 3k). Glätten sich die Scheitel der Sättel, so resultiert ein für *Knemiceras* bezeichnendes Bild. Erreicht diese Glättung dann auch die Seiten und Enden der Loben, so haben wir die pseudogoniatitische Sutura, wie sie *Neolobites* charakterisiert.

Vorkommen: Frankreich (DE LORIO 1882, BREISTROFFER 1947, p. 40, Unteres Albien, Zone des *Douvilleiceras monile*); Spanien (MENGAUD 1920); Peru (BENAVIDES-CÁCERES 1956); Kolumbien und Venezuela (BREISTROFFER 1952, GUILLAUME et al. 1969, ETAYO SERNA 1968, aus dem Albien des Profiles von Leiva, Dpto. Boyacá).

Die von BENAVIDES-CÁCERES beschriebenen *Parengonoceras* aus dem Unteren und Mittleren Albien der Anden von Peru zeichnen sich alle durch mehr als nur eine Reihe von Lateralknoten aus. Es werden die folgenden Arten angeführt:

- Parengonoceras pernodosum* (SOMMERMEIER 1910), Mittel-Albien
- *guadaloupaeforme* (SOMMERMEIER 1910), unteres Mittel-Albien
- *tetranodosum* (LISSÓN 1925), Mittel-Albien
- ? *champaraense* BENAVIDES 1956, unteres Mittel-Albien
- *haasi* BENAVIDES 1956, Mittel-Albien

Aus der Serrania del Interior im östlichen Venezuela bestimmte C. W. WRIGHT (in GUILLAUME et al. 1969, p. 52) *Parengonoceras pernodosum* und *P. guadaloupaeforme*. GUILLAUME (p. 48) sammelte diese beiden Arten im mittleren Member der Chimana-Formation auf der Insel Chimana Grande mit Arten, die auf die Zone des *Douvilleiceras mammillatum* weisen.

Parengonoceras discoides n. sp.

Taf. 1, Fig. 1a–b, 2a–c; Taf. 2, Fig. 1, 2a–b, 3a–b; Taf. 4, Fig. 2a–b; Textfig. 3a–k.

Holotypus: Taf. 1, Fig. 1a, b; Textfig. 3b, g; J 20665, in nat. Grösse.

Locus typicus: Häuser von La Aguada, 4 km NNE des Dorfes Barbacoas.

Stratum typicum: Oberste Schicht des La Puya-Member.

Derivatio nominis: «*discoides*» bezieht sich auf die diskusähnliche Gehäusegestalt.

Die neue Art wird durch 23 gut erhaltene, meist beschalte Exemplare belegt; sie zählt damit zu den häufigsten *Paregonoceras* der Fauna.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
Holotypus:	133	75 (0.56)	40 (0.30)	8 (0.06)	0.53
Paratypus 1, J 20664, Taf. 1, Fig. 2, bei:	159	90 (0.56)	45 (0.28)	10 (0.06)	0.50
Paratypus 1, bei:	115	67 (0.58)	31 (0.27)	8 (0.07)	0.46
Paratypus 1, bei:	74	42.5 (0.57)	21 (0.28)	5.5 (0.07)	0.50
Paratypus 2, J 20702, Taf. 4, Fig. 2;	113	62 (0.55)	37 (0.32)	9 (0.08)	0.59
Paratypus 3, J 20691, Taf. 2, Fig. 2:	90	50 (0.55)	28 (0.31)	6,5 (0.07)	0.56
Paratypus 4, J 20663, Taf. 2, Fig. 1:	73	41 (0.56)	22 (0.30)	6 (0.08)	0.53
Paratypus 5, J 20689, Taf. 2, Fig. 3:	121	71 (0.58)	33 (0.27)	6.5 (0.05)	0.46
J 20684, Cerro Gordo:	136	75 (0.55)	42 (0.30)	11 (0.08)	0.56
J 20697, La Aguada	150	84 (0.56)	46 (0.30)	11 (0.07)	0.55
J 20707, Häuser Vano:	132	75 (0.57)	41 (0.31)	9 (0.07)	0.54
J 20708, La Aguada:	190	106 (0.55)	57 (0.30)	12 (0.06)	0.54
J 20700, La Aguada:	148	84 (0.57)	45 (0.30)	11 (0.07)	0.53
J 20743, Frühstadium, Textfig. 2 k-m:	5	2.1 (0.42)	3 (0.40)	1.6 (0.32)	0.95

Beschreibung des Holotypus: Das sehr engnablige Gehäuse ist schmal-diskusförmig mit abgeplatteter, leicht konkaver Externseite, die eine Breite von 13% der Windungshöhe erreicht. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 3b) darf als hochoval bezeichnet werden, und die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der inneren Flankenhälfte. Die seitlich abgeflachten Flanken sind gleichmässig schwach konvex gerundet. Die Skulptur der Flanken beschränkt sich auf radiale Zuwachsstreifen, die sich auf dem äusseren Flankenviertel in Richtung zur Mündung biegen und die Externseite dann gerade überqueren. Auf den scharfen Kanten, die die Externseite beidseitig begrenzen, sitzen 53 kleine, längs der Spirale verlängerte und gegenseitig alternierende Knoten, die auf der Schale deutlich spitzer enden als am Steinkern. Die Sutura (Textfig. 3g) zeigt die für die Gattung bezeichnenden bifiden Sättel, deren mediane Incisionen mehr oder weniger gezackt bis gerundet sind. Am ersten Adventivlobus sind die Zacken an der ventralen Hälfte schon zu sekundären Blättern reduziert.

Frühstadium: Aus einem grösseren Exemplar (J 20743) wurde durch Wegnahme der Umgänge eine Gehäusegrösse von 5,5 mm erhalten (Textfig. 2k-m). Die weitere Untersuchung der Suturlinie erforderte die Zerstörung dieses Stückes. Bei etwa 5 mm Durchmesser findet innerhalb eines kurzen Abschnitts der Übergang der abgeplatteten zur vollkommen breit-gerundeten Externseite statt. Alle Elemente der Suturen sind bei dieser Grösse bereits voll ausgebildet (Textfig. 2g). Gleichzeitig mit diesem Gestaltwechsel nimmt die Windungsbreite beträchtlich zu, die Windungshöhe ab und die Nabelweite bis auf 36% des Durchmessers entsprechend zu. Von besonderem Interesse und entgegen der Regel ist die Entwicklung der Lateralknoten. Diese beginnen sehr früh, etwa bei einem Gehäusedurchmesser von 2 mm. Bezogen auf die kleine Windungshöhe sind die spitz endenden, auf runder Basis sitzenden Knoten auffallend gross und dominant, beanspruchen sie doch das innere Drittel der Flanke. Bei einem Durchmesser von 5,4 mm sind 6 solcher Knoten per Umgang vorhanden. Gleichzeitig mit dem Gestaltwechsel verschieben sich die Knoten auf die Mitte des inneren Flankenviertels und verkleinern sich ganz beträchtlich.

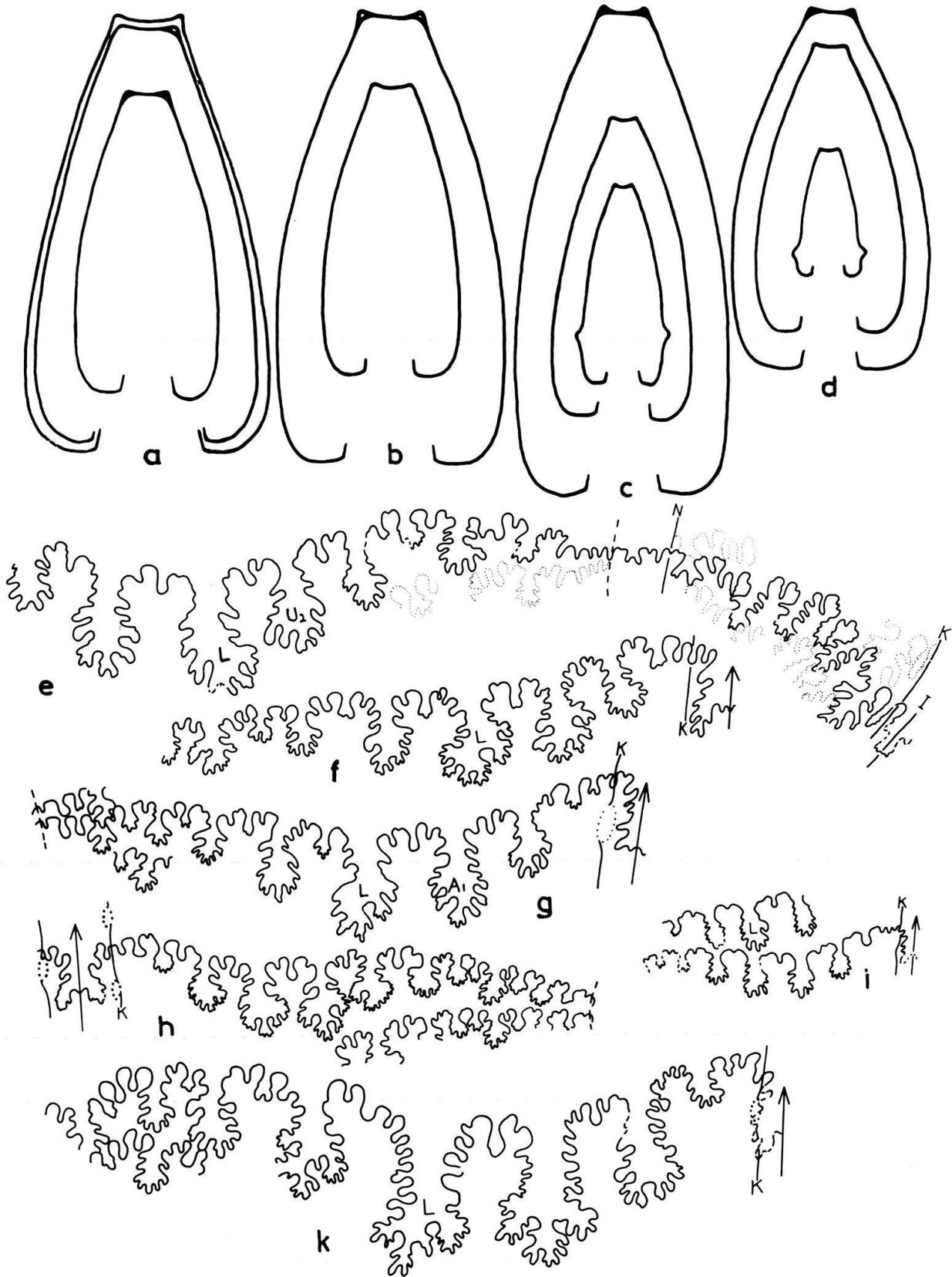


Fig. 3 a-k. *Parengonoceras discoides* n. sp.

Windungsquerschnitte: a) Paratypus 2, J 20702 (Taf. 4, Fig. 2), b) Holotypus, J 20665 (Taf. 1, Fig. 1),
c) Paratypus 1, J 20664 (Taf. 1, Fig. 2), d) Paratypus 3, J 20691 (Taf. 2, Fig. 2).

Suturlinien: e) Paratypus 5, J 20689 (Taf. 2, Fig. 3), f) J 20684 (nicht abgebildet), g) Holotypus,
h) Paratypus 2, i) Paratypus 4, J 20663 (Taf. 2, Fig. 1), k) Paratypus 1. Alle nat. Gr.

Paratypus 1 (J 20664, Taf. 1, Fig. 2a–c) ist etwas grösser als der Holotypus und besitzt eine merklich schmalere Externseite, deren Breite nur 10% der Windungshöhe erreicht (Textfig. 3c). Bei einem Durchmesser von 155 mm beginnt sich die Externseite abzurunden, und die seitlichen Knoten werden undeutlich (Taf. 1, Fig. 2c). Der innere, herauspräparierte Umgang (Taf. 1, Fig. 2a, b) zeigt, dass auf den Innenwindungen der Art bis zu einem Durchmesser von etwa 70 mm Lateralknoten vorhanden sind. Es sind nahe der Nabelkante liegende, spitz endende, runde Knoten, von denen die 7 letzten freigelegt wurden. Von den Knoten gehen sowohl nach innen als auch nach aussen sehr flache, breite Rippen aus, die sich im Gebiet der Flankenmitte undeutlich teilen können und dann vor der Externkante verflachen. Am deutlichsten treten die Rippen auf der äusseren Flankenhälfte hervor. Die Sutura (Textfig. 3k) zeigt die sekundären Blätter an den Seiten des Laterallobus besonders deutlich.

Paratypus 2 (J 20702, Taf. 4, Fig. 2a, b) ist ein leicht breiteres Exemplar (Breite der Externseite: 16% der Windungshöhe, Textfig. 3a). Die Sutura (Textfig. 3h) zeigt noch vollständig gezackte Loben, während die Einschnitte der Sättel bereits sackförmig gerundet sind.

Auch beim etwas breiteren Paratypus 3 (J 20691, Taf. 2, Fig. 2a, b, Textfig. 3d) wurde der innere Umgang herauspräpariert, um die Lateralknoten freizulegen. Es sind deren 9 zu erkennen, und sie enden bereits bei einem Durchmesser von 55 mm.

Am Paratypus 4 (J 20663, Taf. 2, Fig. 1) sind die drei letzten Lateralknoten sichtbar. Die flachen Rippen halten noch etwas länger an als die Knoten. Die Suturlinie (Textfig. 3i) ist bezeichnend für die Innenwindungen. Die beiden Hälften der Sättel sind fast gerundet, so dass sich diese den Sätteln von *Knemiceras* angleichen.

Paratypus 5 (J 20689, Taf. 2, Fig. 3a, b) ist eine extrem schmale Form und lässt sich mit Paratypus 1 gut vergleichen. Die Breite der Externseite erreicht ebenfalls 10% der Windungshöhe. Hervorzuheben ist der enge Nabel, die entsprechend grössere Windungshöhe und die mit besonders kleinen Knötchen besetzte Externseite. Die Sutura (Textfig. 3e) ist bis auf den Externlobus vollständig freigelegt. Zu bemerken ist das Vorhandensein von Blättchen am Einschnitt des Sattels zwischen Internlobus und erstem Umbilikallobus. Es wäre denkbar, dass dieser Teil der Suturlinie noch weniger vom allgemeinen Abbau betroffen wurde.

Unter den verbleibenden Stücken findet sich ein Exemplar (J 20700), bei dem die grösste Windungsbreite gegen den Nabel verschoben ist und der Windungsquerschnitt einen deutlich hoch-trapezoidalen Umriss annimmt.

Das grösste, noch ganz dem Phragmokon angehörende Exemplar (J 20708) erreicht einen Durchmesser von 190 mm.

Bemerkungen: Eine äusserlich sehr ähnliche Form stammt aus dem Tarfaya-Becken in Marokko. Es handelt sich um *Hypengonoceras fauremuretae* (COLLIGNON 1966) (Holotypus: Taf. 6, Fig. 1, p. 18) aus dem Oberen Albien (Zone des *Dipoloceras cristatum*, niveaux supérieur). Die Merkmale sind nach COLLIGNON die folgenden: «Ammonite discoidale très plate» (Windungsbreite: 31% vom grössten Durchmesser) «dont la plus grande épaisseur se situe au sommet du mur ombilical à partir duquel les flancs s'abaissent insensiblement en restant plans jusqu'à la région externe. Ils sont lisses, sans aucune trace d'ornementation à tous les stades». Die Suturlinie (COLLIGNON, Taf. 6, Fig. 1a, 4) soll jener von *Hypengonoceras warthi* KOSSMAT 1895 (Taf. 6,

Fig. 8) gleichen. Die Fig. 1 a gibt die Suturen anscheinend besser wieder als die Fig. 4, bei der der grosse externe Lobus der noch erhaltene Ansatz eines Umbilikallobus der internen Suturen des folgenden Umgangs sein könnte.

Der sehr grosse *Hypenoceras decaryi* COLLIGNON 1963 (p. 128, Taf. 291) aus dem Albi Madagaskars unterscheidet sich von *P. discoides* durch die grössere Breite und den weiteren Nabel. Die inneren Umgänge sind bei dieser Art jedoch noch nicht bekannt.

Parengonoceras elegans n. sp.

Taf. 3, Fig. 1a–c, 2a–b; Taf. 4, Fig. 1, 3a–b; Textfig. 4a–g.

Holotypus: Taf. 3, Fig. 2a, b; Textfig. 4a; J 20674; um ein Viertel verkleinert.

Locus typicus: Häuser La Aguada, 4 km NNE Barbacoas.

Stratum typicum: In der obersten Kalklage des La Puya-Member.

Dieser Art liegen 14 Exemplare mit meist erhaltener Schale zugrunde. Einige sehr grosse Stücke (J 20742), deren äussere Umgänge keine Skulptur mehr aufweisen, könnten ebenfalls hierher gehören.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
Holotypus, bei:	160	88 (0.55)	55 (0.34)	13 (0.08)	0.62
Holotypus, an Lateralknoten, bei:	123	66 (0.54)	42 (0.34)	12 (0.09)	0.63
Paratypus 1, J 20675, Taf. 3, Fig. 1, bei:	164	89 (0.54)	50 (0.30)	15 (0.09)	0.56
Paratypus 1, an Lateralknoten, bei:	128	66 (0.52)	40 (0.31)	13 (0.10)	0.60
Paratypus 1, bei:	78	43 (0.55)	23 (0.30)	6 (0.09)	0.53
Paratypus 2, J 20688, Taf. 4, Fig. 1:	198	112 (0.56)	64 (0.32)	17 (0.09)	0.57
Paratypus 3, J 20709, Taf. 4, Fig. 3:	132	71 (0.53)	44 (0.30)	15 (0.11)	0.62
J 20710, Häuser Vano:	107	58 (0.55)	36 (0.33)	10 (0.09)	0.62
J 20729, La Aguada:	147	81 (0.55)	48 (0.32)	12 (0.08)	0.60

Beschreibung des Holotypus: Die Schale ist beidseitig erhalten; um die Suturlinie freizulegen, wurde diese teilweise abgelöst. Das involute Gehäuse ist breit-diskusförmig. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 4a) darf als hoch-trapezförmig bezeichnet werden; die grösste Breite liegt im inneren Flankendrittel und an den wenigen Lateralknoten entsprechend noch etwas mehr nabelwärts. Die Flanken sind gleichmässig flach konvex gerundet und fallen steil gegen den Nabel ab. Die abgeflachte, schwach konkave Externseite erreicht eine Breite von etwa 18% der Windungshöhe, und sie ist damit deutlich breiter als bei *P. discoides*. Neben den radialen Zuwachsstreifen, die sich auch hier im äusseren Flankendrittel nach vorne biegen, beschränkt sich die Skulptur auf 2 kleine Lateralknoten, die bei einem Durchmesser von 123 mm auf der Mitte der inneren Flankenhälfte liegen. Diese Knoten befinden sich beiderseits an genau den gleichen Stellen und sitzen auf flachen, breiten Falten, die bis gegen die Externseite ziehen. Die eckigen, die Externseite beidseitig begrenzenden Kanten sind mit etwa 39 langgezogenen, scharfkantigen, clavi-ähnlichen Knoten besetzt. Die fragmentär überlieferte Suturen zeigt die symmetrisch zweigeteilten Sättel, deren mediane Einschnitte, soweit erkennbar, fast nicht mehr gezackt sind.

Der Paratypus 1 (J 20675, Taf. 3, Fig. 1a–c) repräsentiert neben dem äusseren Umgang (Fig. 1c) auch das Jugendstadium der Art (Fig. 1a, b). Letzteres wurde in gleicher Weise durch Präparation erhalten, wie bei *P. discoides*. Das Stück ist leicht

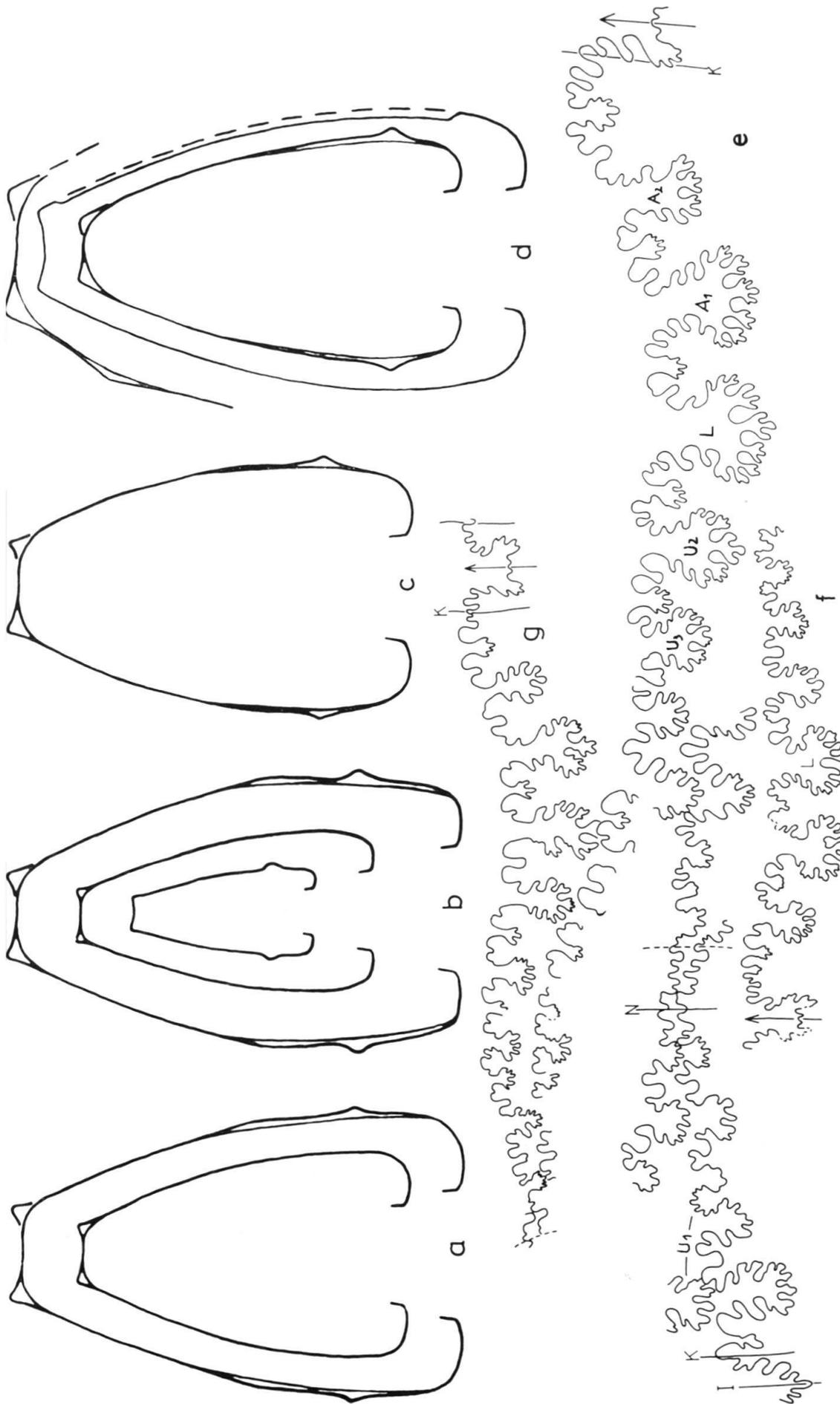


Fig. 4a-g. *Parengonoceras elegans* n. sp.
 Windungsquerschnitte: a) Holotypus, J 20674 (Taf. 3, Fig. 2), b) Paratypus 1, J 20675 (Taf. 3, Fig. 1),
 c) Paratypus 3, J 20709 (Taf. 4, Fig. 3), d) Paratypus 2, J 20688 (Taf. 4, Fig. 1).
 Suturlinien: e), f) Paratypus 2, g) J 20691 (nicht abgebildet). Alle nat. Gr.

flacher als der Holotypus, und die Windungsbreite nimmt gegen innen bis auf 30% vom Durchmesser ab. Auch die Breite der Externseite erreicht nur 14% der Windungshöhe (Textfig. 4b). Wie bei *P. discooides* zeichnet sich das Jugendstadium durch Lateralknoten aus, die auf dem inneren Flankenviertel nahe der Nabelkante liegen. Es sind kleine, spitz endende, runde Knoten, von denen die drei letzten freiliegen. Sie sitzen auf breiten, flachen Faltenrippen, von denen sich einige auf der Flankenmitte gabeln, und die auf der äusseren Flankenhälfte am deutlichsten hervortreten. Am äusseren Umgang des Paratypus 1 sind drei Lateralknoten ausgebildet. Sie liegen, wie beim Holotypus, auf breiten, flachen Erhöhungen, die gegen die Externseite verflachen. Die Zuwachsstreifung ist sehr gut erhalten.

Der grosse Paratypus 2 (J 20688, Taf. 4, Fig. 1, auf die Hälfte verkleinert) zeigt, dass bei dieser Art eine dritte Reihe von Lateralknoten erscheint, die nahe der Externkante liegt, und die erst bei einem Gehäusedurchmesser von etwa 160 mm beginnt (Textfig. 4d). Es sind flache, in die Länge gezogene Erhebungen, deren Längsachse mit der Externkante einen Winkel von etwa 45° bildet. Bei einem zweiten grossen Exemplar (J 20691) sind diese Erhöhungen bei einem Durchmesser von 130 mm ebenfalls zu beobachten. Die beiden Suturlinien (Textfig. 4e, f) sind gegenüber den Suturen von *P. discooides* etwas weniger stark abgebaut. Dies zeigt sich an den noch vorwiegend gezackten medianen Einschnitten der Sättel, sowie auch an den meist noch gezackten Spitzen der Loben.

Paratypus 3 (J 20709, Taf. 4, Fig. 3a, b) vertritt die Art bis auf einen etwas weiteren Nabel (11% vom Durchmesser) typisch. Die Breite der Externseite beträgt 16% der Windungshöhe (Textfig. 4c). Die äussere, aus drei Lateralknoten bestehende Knotenfolge ist deutlich zu erkennen.

Die Suturlinie eines nicht abgebildeten Stückes von La Aguada (J 20691, Textfig. 4g) besitzt nur schwach unterteilte Sattelhälften, fast wie bei *Knemiceras*.

Bemerkungen: Ein etwas breiterer Windungsquerschnitt, eine breitere Externseite und ein weiterer Nabel unterscheiden die Gehäusegestalt dieser Art von *P. discooides*. Eine zweite Folge von einigen Lateralknoten, die von den Lateralknoten am Jugendstadium durch einen langen Abschnitt ohne solche getrennt wird, dürfte aber das wichtigste spezifische Merkmal der Art sein.

Parengonoceras duplicatum n. sp.

Taf. 5, Fig. 1a–c, 2a–b, 3a–b, 4a–b; Taf. 6, Fig. 1a–c, 2a–b; Taf. 7, Fig. 3a–b; Taf. 8, Fig. 2a–b; Textfig. 5a–g, 6.

Holotypus: Taf. 7, Fig. 3a, b; Textfig. 5b, f; J 20661, um ein Viertel verkleinert.

Locus typicus: Häuser La Aguada, 4 km NNE von Barbacoas.

Stratum typicum: In der obersten Schicht des La Puya-Member.

Derivatio nominis: «*duplicatum*» bezieht sich auf die Lateralknoten, die in zwei Folgen auftreten.

Diese auffällige Art zählt zu den häufigeren *Parengonoceras* und ist mit 15 meist guten Exemplaren belegt. Zwei besonders grosse Stücke, bei denen der äussere Umgang die Lateralknoten bis auf die letzten verdeckt, werden ebenfalls mitgerechnet.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
Holotypus, bei:	152	79 (0.52)	48 (0.31)	17 (0.11)	0.60
Holotypus, an Lateralknoten, bei:	116	59 (0.51)	38 (0.32)	13 (0.11)	0.64
Paratypus 1, J 20682, Taf. 5, Fig. 1, bei:	142	75 (0.53)	46 (0.32)	15 (0.10)	0.61
Paratypus 1, an Lateralknoten, bei:	116	61 (0.52)	41 (0.35)	12 (0.10)	0.67
Paratypus 1, bei:	71	38 (0.53)	24 (0.33)	7 (0.10)	0.63
Paratypus 2, J 20676, Taf. 8, Fig. 2:	142	76 (0.53)	50 (0.35)	15 (0.10)	0.65
Paratypus 3, J 20704, Taf. 6, Fig. 2:	115	59 (0.51)	40 (0.34)	12 (0.10)	0.67
Paratypus 5, J 20694, Taf. 6, Fig. 1:	96	51 (0.53)	33 (0.34)	9 (0.09)	0.64
Paratypus 6, J 20692, Taf. 5, Fig. 2:	54	28 (0.52)	15 (0.30)	6 (0.11)	0.60
Paratypus 7, J 20741, Taf. 5, Fig. 3:	45.5	25 (0.55)	15–18 (0.39)	4 (0.09)	0.74
Paratypus 8, J 20693, Textfig. 6:	116	58 (0.50)	37 (0.32)	13 (0.11)	0.64
J 20680, La Aguada:	101	54 (0.53)	34 (0.33)	10 (0.10)	0.63
Paratypus 9, J 20734, Taf. 4, Fig. 4:	5.2	2.1 (0.40)	2 (0.40)	1.6 (0.31)	1.00

Beschreibung des Holotypus: Dieser lag horizontal auf der Oberfläche der obersten Schicht des La Puya-Member. In der ursprünglichen Lage entspricht die photographierte Ansicht der unteren Seite; die obere wurde teilweise durch Erosion stark mitgenommen.

Das Gehäuse ist diskusförmig mit leicht eingesenkter, breiter Externseite (23% der Windungshöhe), an deren Kanten 25 langgestreckte, beidseitig alternierende Knoten sitzen. Die Flanken sind seitlich nur schwach konvex gerundet und konvergieren von der grössten Windungsbreite in der inneren Flankenhälfte gegen die Externseite.

Der Windungsquerschnitt (Textfig. 5b) kann als hochtrapezförmig bezeichnet werden. Die Skulptur der Flanken besteht aus 8 runden, spitz endenden Lateralknoten, die in der Mitte der inneren Flankenhälfte liegen. Die Höhe dieser Knoten nimmt von den beiden mittleren (einer ist abgebrochen) gegen innen und aussen ab, so dass die ersten und letzten Knoten nur schwach angedeutet sind. Diese Lateralknoten sitzen auf breiten, flachen Faltenrippen, von denen sich einige etwa auf der Flankenmitte undeutlich gabeln. Sie enden an je einem Externknoten. Die Lateralknoten liegen zwischen den Gehäusegrössen von 115 und 152 mm, erstrecken sich also über fast einen Umgang. Die Sutur (Textfig. 5f) ist weitgehend abgebaut, und der Laterallobus mit dem Sattel L-U₂ stellt angenähert eine gewellte Linie dar.

Das Frühstadium lässt sich an Paratypus 9 (J 20734, Taf. 4, Fig. 4a–c) beobachten. Die Entwicklung von Skulptur und Suturlinie verläuft analog der von *P. discoides*, ebenso stimmen die Masszahlen gut überein. Bei dieser Grösse lassen sich die beiden Arten kaum trennen.

Der Paratypus 1 (J 20682, Taf. 5, Fig. 1a–c) ist mit 154 mm Durchmesser nur um wenig grösser als der Holotypus. Bei einem Durchmesser von 116 mm ist die Externseite mit 23% der Windungshöhe gleich breit wie bei diesem (Textfig. 5a). Bei 71 mm Durchmesser beträgt das Verhältnis noch 21%. Die 6 Lateralknoten liegen zwischen den Durchmessern von 95 und 154 mm und beanspruchen etwa drei Viertel eines Umgangs. Der innere Umgang (Taf. 5, Fig. 1a, b) wurde, wie bei den obigen zwei Arten, durch Präparation erhalten. Die Knoten an den Externkanten liegen hier mit 30 per Umgang etwas enger als am äusseren Umgang (Taf. 5, Fig. 1c). Auch diese Art zeichnet sich durch Lateralknoten im Jugendstadium aus, von denen die sechs

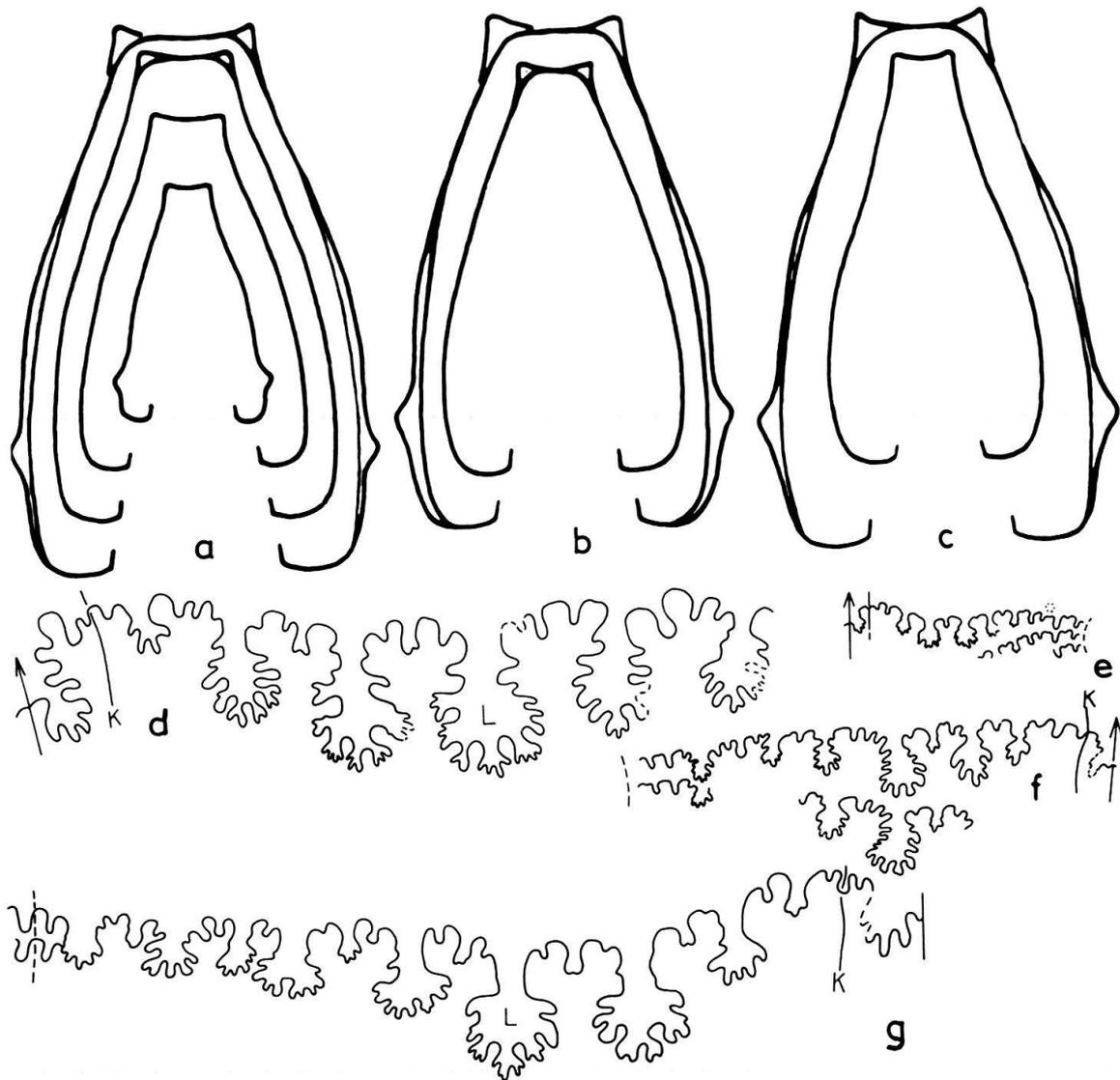


Fig. 5 a–f. *Parengonoceras duplicatum* n. sp.

Windungsquerschnitte: a) Paratypus 1, J 20682 (Taf. 5, Fig. 1), b) Holotypus, J 20661 (Taf. 7, Fig. 3), c) Paratypus 3, J 20704 (Taf. 6, Fig. 2).

Suturlinien: d) Paratypus 2, J 20676 (Taf. 8, Fig. 2), e) Paratypus 6, J 20692 (Taf. 5, Fig. 2), f) Holotypus, g) J 20690 (nicht abgebildet). Alle nat. Gr.

letzten freiliegen. Sie enden bei einem Durchmesser von 60 mm. Die Faltenrippen, auf denen die Knoten liegen, sind kräftiger als am äusseren Umgang, und sie treten im äusseren Flankendrittel am deutlichsten hervor. *P. duplicatum* besitzt daher ebenfalls zwei Folgen von Lateralknoten, die von einem Windungsabschnitt ohne Lateralknoten getrennt sind.

Paratypus 2 (J 20676, Taf. 8, Fig. 2a, b) repräsentiert ein weiteres, schön erhaltenes und typisches Exemplar dieser Art. Die 7 äusseren Lateralknoten beginnen bei einem Durchmesser von 110 mm und enden bei 142 mm. Die Knoten an den Externkanten stehen mit 31 etwas enger als beim Holotypus. Die Suturlinie (Textfig. 5d) zeigt alle für die Gattung typischen Einzelheiten.

Paratypus 3 (J 20704, Taf. 6, Fig. 2a, b; Textfig. 5c) ist gegen die Mündung stark eingedrückt. Der Beginn der zweiten Folge von Lateralknoten ist besonders deutlich.

Bemerkenswert ist Paratypus 4 (J 20706, Taf. 5, Fig. 4a, b), ein diagonal leicht deformiertes Stück, das auf einer Seite (Fig. 4a) das Ende der inneren Lateralknoten und auf der andern (Fig. 4b) den Beginn der äusseren Folge zeigt.

Ein etwas ausgefallenes Stück ist Paratypus 5 (J 20694, Taf. 6, Fig. 1a–c). Es zeichnet sich durch eine sehr rasche Zunahme der Windungsbreite aus, die etwa mit dem Erscheinen der äusseren Knotenfolge zusammenfällt (Fig. 1b). Entsprechend verkleinert sich das Verhältnis der Breite der Externseite von 23 auf nur 13% der Windungshöhe. Der innere Umgang (Fig. 1c) ist schmal und mit ausnehmend kleinen Lateralknoten versehen.

Paratypus 6 (J 20692, Taf. 5, Fig. 2a, b) repräsentiert das Jugendstadium mit hervortretenden bullae-förmigen Knoten. Die Suturlinie (Textfig. 5e) zeigt bei diesem Durchmesser Sättel, die denen bei *Knemiceras* gleichen.

Paratypus 7 (J 20741, Taf. 5, Fig. 3a, b) zeigt die herauspräparierte Innenwindung eines grösseren Exemplares. Die nabelnahen Lateralknoten, auf den Rippen sind deutlich erhalten. Im äusseren Flankendrittel treten die Rippen so kräftig hervor, dass fast eine dritte Knotenreihe angedeutet ist.

Am Paratypus 8 (J 20693, Textfig. 6) ist die Vergrösserung der Abstände der Externknoten, die gleichzeitig mit dem Einsetzen der zweiten Folge von Lateralknoten erfolgt, gut zu erkennen. Dies beruht auf den besonders breiten, faltenartigen Rippen, von denen jede an einem der Externknoten endet.

Bemerkungen: In den Masszahlen unterscheidet sich *P. duplicatum* nicht wesentlich von *P. elegans*. Der wichtigste Unterschied, der die beiden Arten trennt, ist eine zweite Folge von Lateralknoten, die sich fast über einen vollen Umgang erstreckt.

Parengonoceras barbacoense n. sp.

Taf. 6, Fig. 3a–b; Taf. 7, Fig. 1, 2; Textfig. 7a–c.

Holotypus: Taf. 6, Fig. 3a–b, nat. Gr.; Taf. 7, Fig. 1, auf $1/2$ verkleinert; Textfig. 7b–c, J 20685.

Locus typicus: Umgebung der Häuser von La Aguada, 4 km NNE Barbacoas.

Stratum typicum: Oberste Schicht des La Puya-Member.

Diese bemerkenswerte, glatte und breite Form ist wenig verbreitet und liegt in 5 Exemplaren vor. Die Erhaltung der drei hier erwähnten Stücke ist gut, und die Schale ist fast durchwegs vorhanden.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
Holotypus, Taf. 7, Fig. 1, bei:	155	82 (0.53)	55 (0.35)	14 (0.09)	0.67
Holotypus, Taf. 6, Fig. 3, bei:	78	43 (0.55)	29 (0.37)	9 (0.11)	0.67
Paratypus, J 20666, Taf. 7, Fig. 2:	125	70 (0.56)	42 (0.33)	9 (0.07)	0.60
J 20731, La Aguada:	215	121 (0.56)	75 (0.34)	17 (0.08)	0.62

Beschreibung des Holotypus: Um die Skulpturen am Jugendstadium (Fig. 3a, b, Taf. 6) kennenzulernen, musste der äussere Umgang (Fig. 1, Taf. 7) entfernt werden. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 7b) erreicht seine grösste Breite im inneren Flankendrittel, nahe der Nabelkante. Von da konvergieren die seitlich ganz schwach

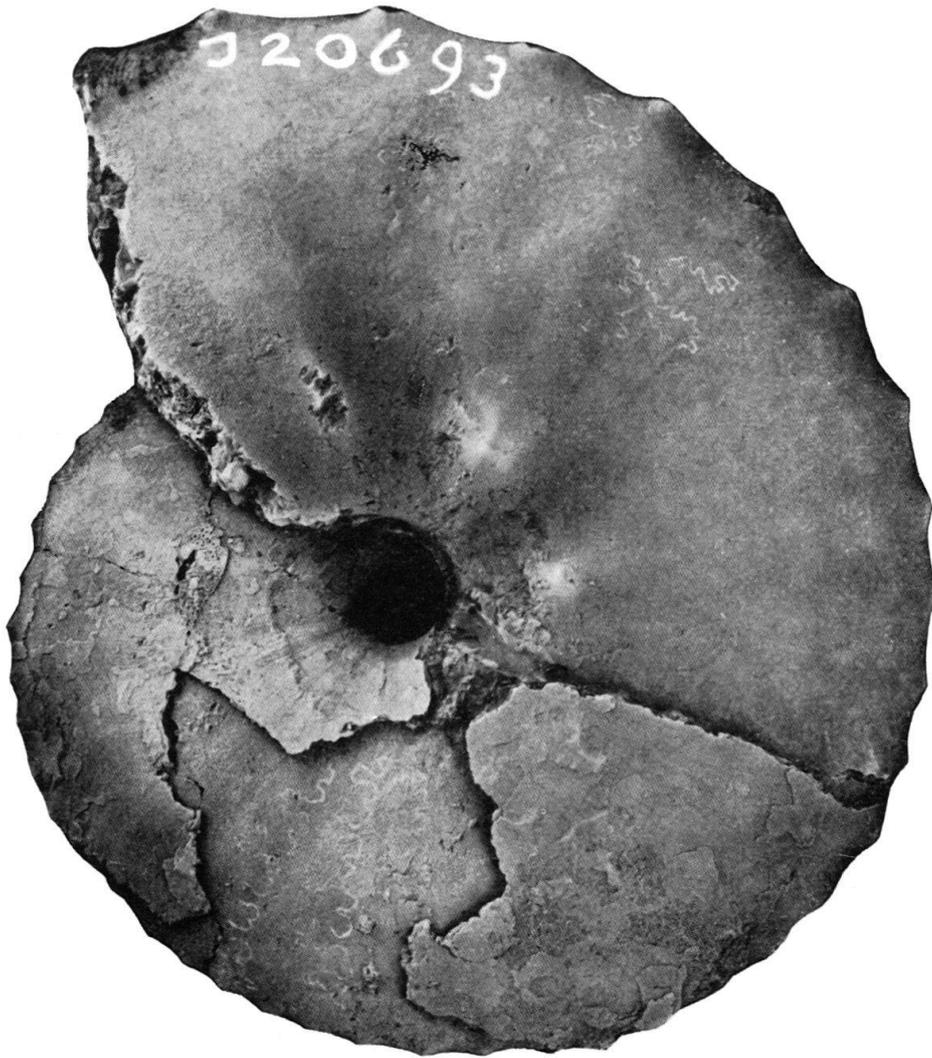


Fig. 6. *Parengonoceras duplicatum* n. sp., Paratypus 8, J 20693, Häuser Vano. Nat. Gr.

gewölbten Flanken gegen die nicht allzu breite Externseite. Diese erreicht am Ende des äusseren Umgangs nur 17% der Windungshöhe; der Umriss ist demnach hochtrapezförmig. Die Externkante ist mit 31 längs der Spirale verlängerten Knoten besetzt. Keine Anzeichen von Knoten oder Rippen sind an den Flanken zu erkennen. Die Sutura (Textfig. 7c) konnte fast vollständig gezeichnet werden. Die auffallend schmalen bifiden Sättel sind jenen bei *Hypengonoceras warthi* (KOSSMAT) nicht unähnlich. Das Stück wurde deshalb früher für seinen Vertreter der Gattung *Hypengonoceras* gehalten (RENZ O. 1968, p. 626). Der ungleiche Abbau der Zackung ist besonders an den Seiten der Sättel U_2-L und $L-A_1$ angedeutet.

Der innere Umgang des Holotypus (Taf. 6, Fig. 3a, b) ist durch hervortretende, konisch-spitz endende Lateralknoten gekennzeichnet. Sie liegen nahe über der Nabelkante und enden bei einem Durchmesser des Gehäuses von etwa 65 mm. Die Knoten sitzen auf breiten und flachen Falten, die gegen die weitstehenden Knoten an der Externkante ziehen.

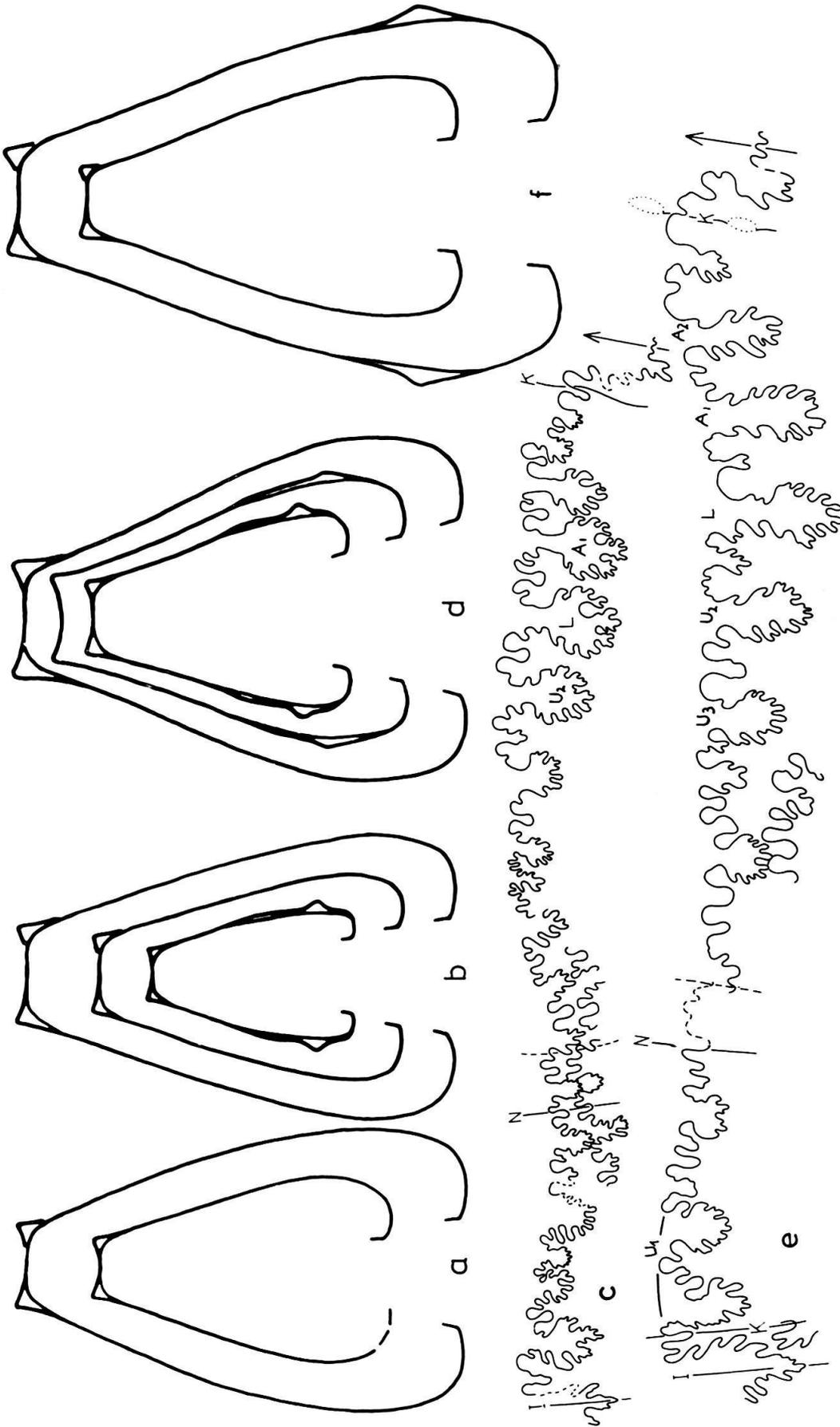


Fig. 7 a-c. *Parengonoceras barbaeoense* n. sp.
 Windungsquerschnitte: a) Paratypus, J 20666 (Taf. 7, Fig. 2), b) Holotypus, J 20685 (Taf. 6, Fig. 3),
 c) Suturlinie des Holotypus.
 d-e. *Parengonoceras* sp. Windungsquerschnitt und Suturlinie J 20687 (Taf. 8, Fig. 1).
 f. *Parengonoceras* aff. *barbaeoense* n. sp. Windungsquerschnitt J 20683 (Taf. 10, Fig. 2).
 Alle nat. Gr.

Der Paratypus (J 20666, Taf. 7, Fig. 2, Textfig. 7a) ist ein etwas kleineres Exemplar. Die letzten Lateralknoten, die durch Erhöhungen am Nabelabfall noch angedeutet sind, werden vom äusseren Umgang bereits verdeckt. Das Stück ist ein wenig schmaler als der Holotypus. Das Verhältnis der Breite der Externseite beträgt ebenfalls 17% der Windungshöhe. Die Anwachsstreifung ist ausgezeichnet erhalten.

Ein vortrefflich erhaltenes grosses Exemplar (J 20731) mit gleichen Masszahlen und einem Durchmesser von 215 mm zeigt bis zum Ende glatte Flanken. Schalenreste des nächstfolgenden Umgangs mit Ansätzen der Internsutur und der Naht lassen vermuten, dass der Phragmokon den respektablen Durchmesser von etwa 300 mm erreicht hat. Der Ansatz der Naht deutet auf ein schwaches Egredieren der Wohnkammer.

Bemerkungen: Die Art kann am ehesten mit *P. discoides* verglichen werden, da auch bei dieser Form eine zweite Folge von Lateralknoten fehlt. Die Windungshöhe ist bei beiden Arten fast gleich, die Windungsbreite dagegen bei *P. discoides* wesentlich geringer, besonders gegen innen. Die bemerkenswerten Unterschiede an den Suturen könnten auf den ungleichen Abbau einzelner Teile beruhen.

Aus dem Oberen Albien von Madagaskar (Mont Raynaud) beschrieb COLLIGNON 1963 (Taf. 291, Fig. 1289, p. 128) einen grossen *Hypengonoceras*, der als *H. decaryi* bezeichnet wurde und der sich vielleicht mit unserem grössten, obenerwähnten Exemplar (J 20731) vergleichen lässt. Die Abmessungen sind: Dm 240 mm, Wh 135 (0.56), Wb 80 (0.33), Nw 27 (0.11). Die Oberfläche ist annähernd skulpturlos («surface un peu onduleuse»). Von *H. warthi* unterscheidet sich die Art durch das Fehlen der radialen flachen Rippen und die andersartig unterteilten Sättel. Bei so grossen Stücken ist es kaum möglich, auf die Beschaffenheit der inneren Umgänge zu schliessen. Es bleibt keinesfalls ausgeschlossen, dass wir es bei *P. decaryi* mit einer ähnlich skulpturlosen Form wie *H. fauremuretae* COLLIGNON zu tun haben. Andererseits ist es ebenso möglich, dass hier ein *P. duplicatum* oder *P. barbacoense* vorliegt. Weitere Untersuchungen am Material von Madagaskar sind unumgänglich.



Fig. 8. Fortschreitender Abbau der Zackung an den medianen Incisionen der Sättel bei *Parengonoceras*. 3×.

Parengonoceras aff. barbacoense n. sp.

Taf. 10, Fig. 2a–b; Textfig. 7f.

Das Exemplar J 20683 besitzt angenähert dieselben Gehäusedimensionen wie der typische *P. barbacoense*: Dm 119 mm, Wh 66 (0.55), Wb 42 (0.35), Nw 10 (0.08), Wb/Wh 0.62 (Textfig. 7f). Es unterscheidet sich von dieser Art durch eine zweite Folge von Lateralknoten, die bei einem Durchmesser von 132 mm einsetzt. Die zwei ersten dieser Knoten sind gut erhalten und auf der Photographie deutlich zu erkennen. Ob hier noch eine andere Art vorliegt, ist nur mit weiterem Material zu entscheiden.

Parengonoceras sp.

Taf. 8, Fig. 1a–b; Textfig. 7d, e.

Ein einzelnes Exemplar (J 20687) aus der Umgebung der Häuser von La Aguada liegt vor. Es besteht aus dem abgebildeten inneren Teil, an dem die drei letzten Lateralknoten freiliegen. Der anschliessende, nicht abgebildete halbe Umgang mit dem die Gehäusegrösse 167 mm erreicht, zeigt auf den Flanken keinerlei Skulptur. Die Abmessungen sind: Dm 111 mm, Wh 60 (0.54), Wb 47 (0.42), Nw 11 (0.10), Wb/Wh 0.78. Bis auf die hohe Windungsbreite und die sehr breite, schwach konkave Externseite (Textfig. 7d) stimmen die Zahlen mit denen bei *P. barbacoensis* überein (Breite der Externseite/Windungshöhe: 0.26). Die Suturlinie (Textfig. 7e) weist deutlich auf *Parengonoceras*. Die Sättel und Loben sind auffallend schmal. Die medianen Einschnitte der Sättel zeigen die Stadien des fortschreitenden Abbaus, so wie diese auf Textfig. 8 dargestellt wurden. Die Form könnte, wegen der hohen Breite, als eine Subspezies von *P. barbacoense* aufgefasst werden.

e) Gattung *Knemiceras* BÖHM 1898Typusart der Gattung: *Ammonites syriacus* VON BUCH 1848.

In Südamerika ist die Gattung *Knemiceras* weit verbreitet und seit langem bekannt. Besonders artenreich und häufig tritt sie in Peru auf, von wo verschiedene Arten von zahlreichen Autoren beschrieben wurden (GABB 1877, PAULCKE 1903, DOUVILLÉ R. 1906, SOMMERMEIER 1910, LISSÓN 1908 und 1925, KNECHTEL et al. 1947, BENAVIDES-CÁCERES 1956). BREISTROFFER 1952 (p. 2633) meint, dass Peru eines der Gebiete sein könnte, in dem die Gattung *Knemiceras* ihren Ursprung nahm.

Im östlichen Venezuela erscheint *Knemiceras* in der Serrania del Interior in der Chimana-Formation, in der *Douvilleiceras-mammillatum*-Zone (GUILLAUME 1969, p. 52). Aus Ecuador und Kolumbien wird die Gattung von BREISTROFFER 1952 erwähnt; ausserdem noch von ETAYO SERNA 1968 aus dem Profil von Leiva. In Mexico ist *Engonoceras* weit verbreitet, *Knemiceras* aber scheint zu fehlen (BÖSE 1910 und 1927). Aus Texas dagegen beschreibt SCOTT 1939 (p. 1064–1073) aus der Trinity-Gruppe (Glen Rose- und Paluxy Formation) 4 Arten von *Knemiceras*.

In Nordafrika ist *Knemiceras* ebenfalls weit verbreitet und wurde aus Algerien (PÉRON 1898, PERVINQUIÈRE 1910, LAFFITTE 1939, p. 164, DUBOURDIEU 1953), Tunesien (PERVINQUIÈRE 1907) und Ägypten (DOUVILLÉ H. 1914, 1916 und 1928, MAHMOUD 1952, 1955) bekannt. Auch aus dem Libanon, aus Syrien, Israel (FOLKMAN et al. 1966), Arabien und Persien sind verschiedene Arten beschrieben (VON BUCH 1848, HYATT 1903, BASSE 1937, SPATH 1931, p. 339). Aus West-Borneo stellte KRAUSE 1902 (p. 7) zwei neue *Knemiceras*-Arten auf.

In Europa ist die Gattung auf Portugal (CHOFFAT 1886, p. 4; 1898, p. 77), Spanien (MENGAUD 1920) und Frankreich (BREISTROFFER 1940, p. 129) beschränkt.

Für die vorliegende Arbeit sind die von BENAVIDES-CÁCERES 1956 beschriebenen Arten von besonderer Bedeutung. Sie stammen vorwiegend aus dem Unteren und Mittleren Albi und unterscheiden sich (mit Ausnahme von *K. syriacum*) von den venezolanischen Formen durch mehr als eine Reihe Lateralknoten.

Knemiceras aff. *compressum* HYATT 1903

Taf. 9, Fig. 1 a-b, 2 a-b, 3 a-b, 4; Textfig. 9 a-d.

1903 *Knemiceras compressum* HYATT, Taf. 16, Fig. 9, 10, 15-18, p. 149.1937 *Knemiceras compressum* HYATT, BASSE, Taf. 11, Fig. 7, Textfig. 53 (Sutur), p. 172.1940 *Knemiceras compressum* HYATT, BASSE, Fig. 3a, p. 429.1952 *Knemiceras compressum* HYATT, MAHMOUD, p. 83.1955 *Knemiceras compressum* HYATT, MAHMOUD, Taf. 4, Fig. 2, p. 58.1956 *Knemiceras compressum* HYATT, BENAVIDES, p. 451.

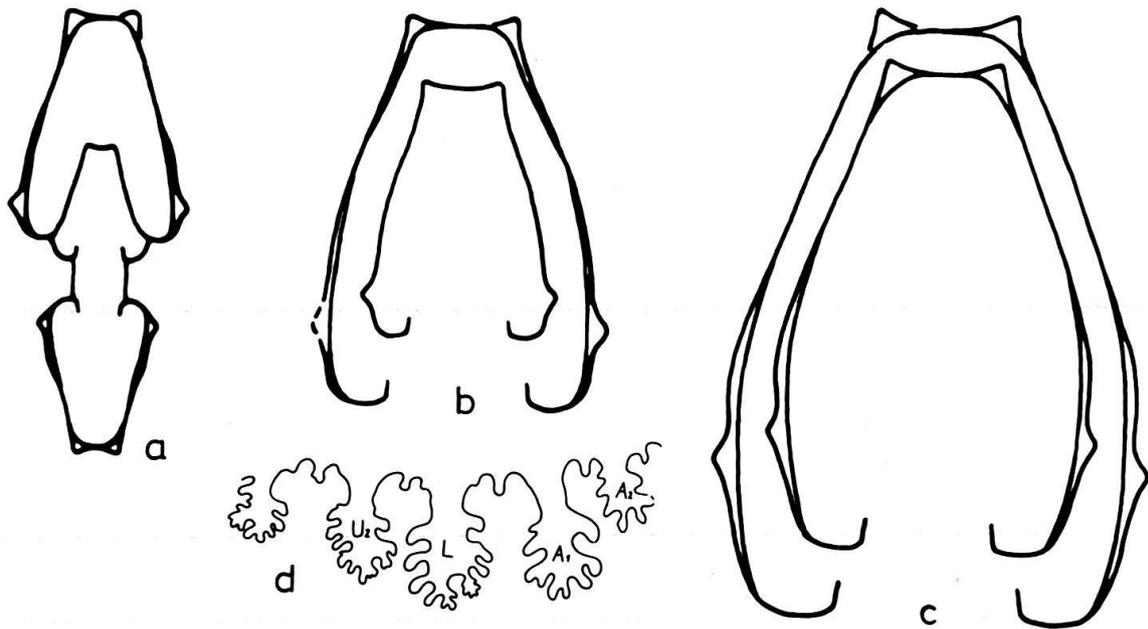
Holotypus: HYATT 1903, Taf. 16, Fig. 15, 16, p. 149.

Locus typicus: Libanon.

Die Art ist der am häufigsten vorkommende Vertreter der Gattung und liegt mit 7 Stücken vor. Die Erhaltung ist befriedigend, obwohl einige Exemplare durch Kompaktion teilweise eingedrückt wurden.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
J 20662, Taf. 9, Fig. 4:	126	66 (0.51)	46 (0.37)	15 (0.12)	0.68
J 20672, Taf. 9, Fig. 1:	84	42 (0.50)	31 (0.37)	13 (0.15)	0.73
J 20673, Taf. 9, Fig. 2:	48	24 (0.50)	18 (0.37)	7 (0.14)	0.75
J 20732, Taf. 9, Fig. 3:	79	42 (0.53)	25 (0.31)	8 (0.10)	0.60
J 20733, La Aguada:	58	30 (0.51)	20 (0.34)	8 (0.14)	0.66

Fig. 9 a-d. *Knemiceras* aff. *compressum* HYATT.

Windungsquerschnitte: a) J 20673 (Taf. 9, Fig. 2), b) J 20672 (Taf. 9, Fig. 1), c) J 20662 (Taf. 9, Fig. 4), d) Suturlinie J 20662. Alle nat. Gr.

Unser grösstes noch ganz gekammertes, aber eingedrücktes Stück (J 20671) vom NW-Hang des Cerro Gordo erreicht einen Durchmesser von 138 mm. Aus Libyen beschreibt BASSE 1937 (Taf. 11, Fig. 7, p. 172) ein ebenfalls noch gekammertes Exemplar mit einem Durchmesser von 170 mm.

Das flachste Exemplar (J 20732, Taf. 9, Fig. 3a, b) kommt dem Holotypus am nächsten. Die grösste Windungsbreite liegt an den spitzen Lateralknoten nahe der Nabelkante. Die Externseite ist schmal und erreicht 20% der Windungshöhe. Die Lateralknoten liegen auf breiten, flachen, faltenartigen Rippen, die sich gegen die Externseite nach vorn neigen und an den Knoten der Externkante enden. Einige dieser Rippen teilen sich auf der Flankenmitte. Untergeordnet sind Zwischenrippen, die erst gegen die Flankenmitte einsetzen.

Das kleinste unserer Stücke (J 20673, Taf. 9, Fig. 2a, b, Textfig. 9a) ist leicht breiter als das von HYATT (Taf. 16, Fig. 9, 10) abgebildete gleich grosse Exemplar (Breite der Externseite/Windungshöhe 0.25).

Am grösseren, etwas eingedrückten Stück (J 20662, Taf. 9, Fig. 4, Textfig. 9c), das wegen seiner hohen Lateralknoten eine Windungsbreite von 37% des Durchmessers erreicht, sind die Faltenrippen weniger kräftig ausgebildet. Die fragmentär erhaltene Suturlinie (Textfig. 9d) lässt gerundete, bifide Sättel erkennen.

Die Figur 1a, b, auf Tafel 9 zeigt noch ein weiteres Stück (J 20672) mit einer breiteren Externseite (Textfig. 9b) und ausgeprägten falcoiden Rippen (Breite der Externseite/Windungshöhe 0.31).

Knemiceras sp., aff. *compressum* HYATT

Taf. 11, Fig. 1; Taf. 12, Fig. 2; Textfig. 11 d.

Ein einzelnes Exemplar (J 20669), das zur Gruppe des *Knemiceras compressum* gestellt werden kann, zeichnet sich durch 22 besonders weitstehende und langgezogene Knoten an der Externkante aus. Der weite Abstand beruht auf den sehr breiten, faltenartigen Rippen, die an den Externknoten enden. Die Masszahlen (Dm 97 mm, Wh 48 (0.50), Wb 37 (0.38), Nw 13 (0.13), Wb/Wh 0.77) passen befriedigend zu *K. compressum*, und es könnte hier eine Subspecies dieser Art vorliegen.

Knemiceras andinum n. sp.

Taf. 10, Fig. 1a–b, 3; Textfig. 10a–b.

Holotypus: Taf. 10, Fig. 1a–b; Textfig. 10a, J 20660, um ein Viertel verkleinert.

Locus typicus: Häuser Vano, 10,5 km NE von Barbacoas.

Stratum typicum: Oberste Schicht des La Puya-Member.

Die seltene Art ist durch die beiden hier abgebildeten Exemplare vertreten.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
Holotypus, bei:	165	90 (0.53)	63 (0.38)	18 (0.11)	0.70
Holotypus, an Lateralknoten, bei:	126	67 (0.53)	52 (0.41)	15 (0.12)	0.74
Paratypus, J 20670, Taf. 10, Fig. 3:	113	60 (0.53)	49 (0.43)	14 (0.12)	0.81

Beschreibung des Holotypus: Das Gehäuse ist breit-diskusförmig, der Windungsquerschnitt (Textfig. 10a) trapezförmig, mit der grössten Windungsbreite an den Lateralknoten im inneren Flankenviertel (41% vom Gehäusedurchmesser an den Lateralknoten und 38% nach deren Ende). Die Flanken sind zwischen den inneren Knoten und der Externkante leicht konkav eingebogen, und sie konvergieren gegen

die breite, flach konkave Externseite (Breite der Externseite/Windungshöhe = 0.24). Die kräftigen Lateralknoten sind gerundet und enden spitz. Sie liegen auf flachen, breiten Faltenrippen, die sich auf der Flankenmitte undeutlich teilen und an den Knoten der Externseite enden. Gegen den Abfall zum Nabel setzen sich die Knoten als flache Rippen fort. Die Lateralknoten enden bei einem Gehäusedurchmesser von 140 mm, und die letzten 7 Knoten liegen frei. Die 32 clavi-artigen Knoten an den Externkanten sind langgezogen und scharfkantig endend. Die Suturlinien werden von der Schale vollständig verdeckt.

Der kleinere Paratypus (J 20670, Taf. 10, Fig. 3, Textfig. 10b) ist etwas breiter als der Holotypus (Breite der Externseite/Windungshöhe = 0.30). 9 Lateralknoten liegen am letzten Umgang frei.

Bemerkungen: *Knemiceras andinum* ist eine weitere Art, die sich durch nur zwei Reihen von Knoten auszeichnet. Sie gehört damit zur Gruppe von *Knemiceras syriacum* v. BUCH 1848. Weitere Arten dieser Gruppe sind: *K. compressum* HYATT 1903, *K. uhligi* CHOFFAT 1886, *K. libertadense* BREISTROFFER 1952 und *K. gabbi* HYATT 1903.

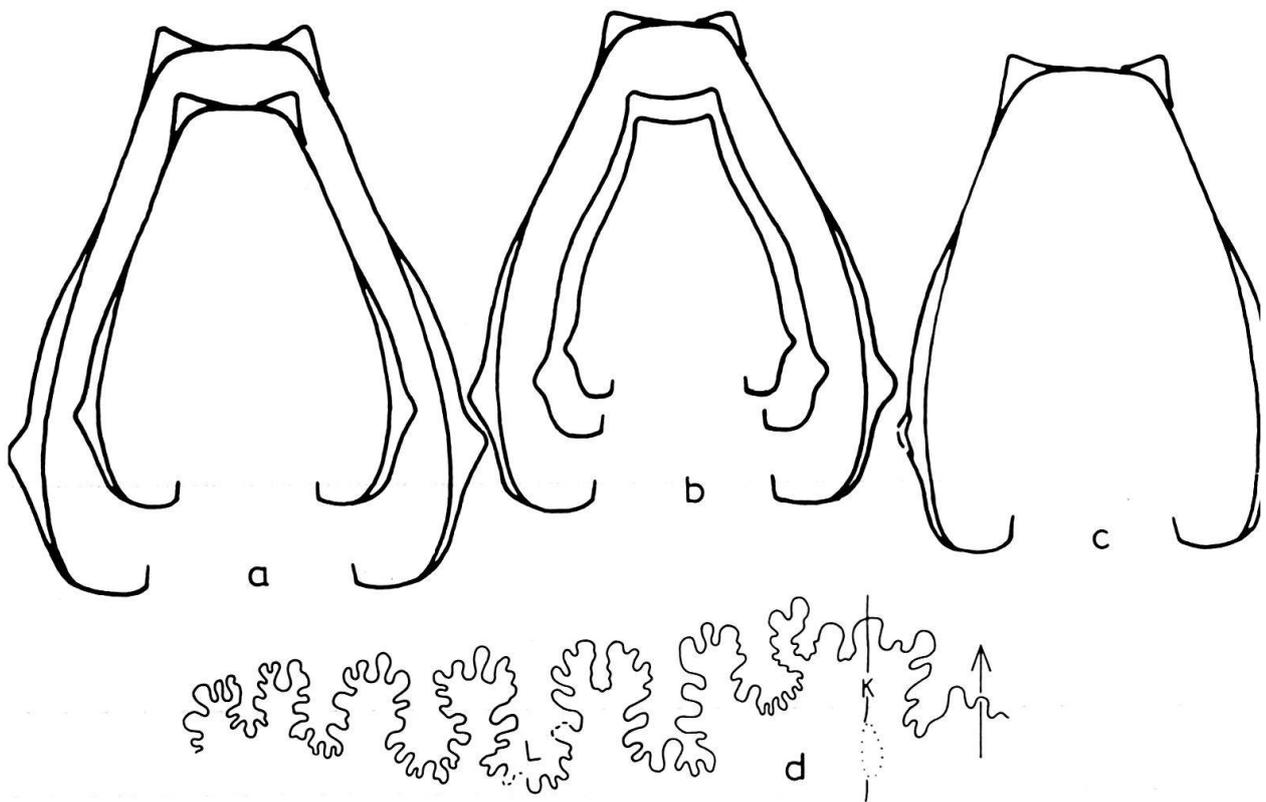


Fig. 10a–b. *Knemiceras andinum* n. sp.

Windungsquerschnitte: a) Holotypus, J 20660 (Taf. 10, Fig. 1), b) Paratypus, J 20670 (Taf. 10, Fig. 3).

c–d. *Knemiceras* aff. *gabbi* HYATT, J 20701 (Taf. 11, Fig. 3). Alle nat. Gr.

Knemiceras aff. *gabbi* HYATT 1903

Taf. 11, Fig. 3a–b; Textfig. 10c, d.

1877 *Ammonites attenuatus* GABB, Taf. 36, Fig. 1a, b, p. 264.

1903 *Placenticerias attenuatum* HYATT, PAULCKE, Fig. 4, p. 284.

1903 *Knemiceras gabbi* HYATT, Taf. 18, Fig. 1–3, p. 152.

1908 *Knemiceras gabbi* HYATT, LISSÓN, Neuabbildung des Holotypus, Taf. 2, p. 2a.

1947 *Knemiceras bassleri* KNECHTEL, KNECHTEL et al., Taf. 17, Fig. 1–2, p. 90.

1956 *Knemiceras gabbi* HYATT, BENAVIDES, Taf. 47, Fig. 3, p. 451.

Holotypus: *Ammonites attenuatus* GABB, Taf. 36, Fig. 1 a, b, p. 264; wieder abgebildet: HYATT 1903, Taf. 18, Fig. 1–3; neu abgebildet: LISSÓN 1908, Taf. 2, p. 2a.

Locus typicus: Quebrada de Huari, Peru.

Zwei grosse, ganz gekammerte Exemplare sind vorhanden. Am abgebildeten Stück (J 20701) ist die Schale teilweise erhalten, und von der Suturlinie konnten nur der Laterallobus und die Adventivloben gezeichnet werden.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
J 20701, Taf. 11, Fig. 3:	141	74 (0.52)	59 (0.42)	15 (0.10)	0.80
J 20739 (La Aguada):	185	95 (0.51)	74 (0.40)	20 (0.11)	0.78

Beschreibung des Exemplares J 20701 (Taf. 11, Fig. 3 a, b): Das Gehäuse ist sehr gross und zeichnet sich durch die erhebliche Windungsbreite und die breite Externseite aus. An den Lateralknoten nahe der Umbilikalkante erreicht der Windungsquerschnitt mit 78% der Windungshöhe seine grösste Breite (Textfig. 10c). Die Flanken sind leicht konvex gewölbt und konvergieren gegen die Externkante, die mit 28 längs der Spirale verlängerten Knoten besetzt ist. Der Abstand dieser Knoten ist oft unterschiedlich weit. Die Breite der abgeflachten Externseite beträgt etwa 30% der Windungshöhe. Die Skulptur auf den Flanken besteht am äusseren Umgang aus 6 Knoten mit breiter, runder Basis, von denen flache Falten undeutlich gegen die Externknoten ziehen. An der Suturlinie (Textfig. 10d) sind Zacken und Blätter einander fast gleich, so dass eine unregelmässig gewellte Linie resultiert. Die Sättel sind stärker differenziert als an der von GABB gezeichneten Suturlinie.

Bei einem zweiten, etwas eingedrückten, sehr grossen Exemplar (J 20739) von 185 mm Durchmesser geht die Abplattung der Externseite gegen das Ende bereits verloren, und die Externknoten sind dann nur noch schwach angedeutet. Die Lateral-knoten sind am äusseren Umgang bis zum Ende ausgebildet, allerdings sind auch diese hier weit weniger prominent als innen.

Vorkommen: In Peru lebte *K. gabbi* schon in älteren Schichten als in Venezuela, und zwar während des Unteren Mittel-Albien (Chulec Formation) und dem Mittleren Albien (Crisnejas Formation).

Bemerkungen: Eine ähnliche, sehr breite Form aus dem Oberen Albien wird von H. DOUVILLÉ 1916 (Taf. 16, Fig. 4–6, p. 124) von der Sinai-Halbinsel abgebildet und mit *Knemiceras uhligi* CHOFFAT verglichen. Diese Stücke sind jedoch noch breiter und besitzen einen etwas weiteren Nabel als die vorliegenden.

Knemiceras laraense n. sp.

Taf. 11, Fig. 2; Taf. 12, Fig. 1; Textfig. 11 a–c.

Holotypus: Taf. 12, Fig. 1; Textfig. 11 a, c, J 20667, um ein Viertel verkleinert.

Locus typicus: Umgebung der Häuser La Aguada, 4 km NNE Barbacoas.

Stratum typicum: Oberste Schicht des La Puya-Member.

Derivatio nominis: Nach dem Estado Lara in Venezuela.

Nur die beiden abgebildeten Exemplare können dieser vereinzelt auftretenden Art zugeordnet werden. Beide sind nur noch teilweise von Schale bedeckt.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	Wb/Wh
Holotypus:	150	80 (0.53)	50 (0.33)	21 (0.13)	0.62
Paratypus, J 20703, Taf. 11, Fig. 2:	110	55 (0.50)	35 (0.32)	15 (0.14)	0.64

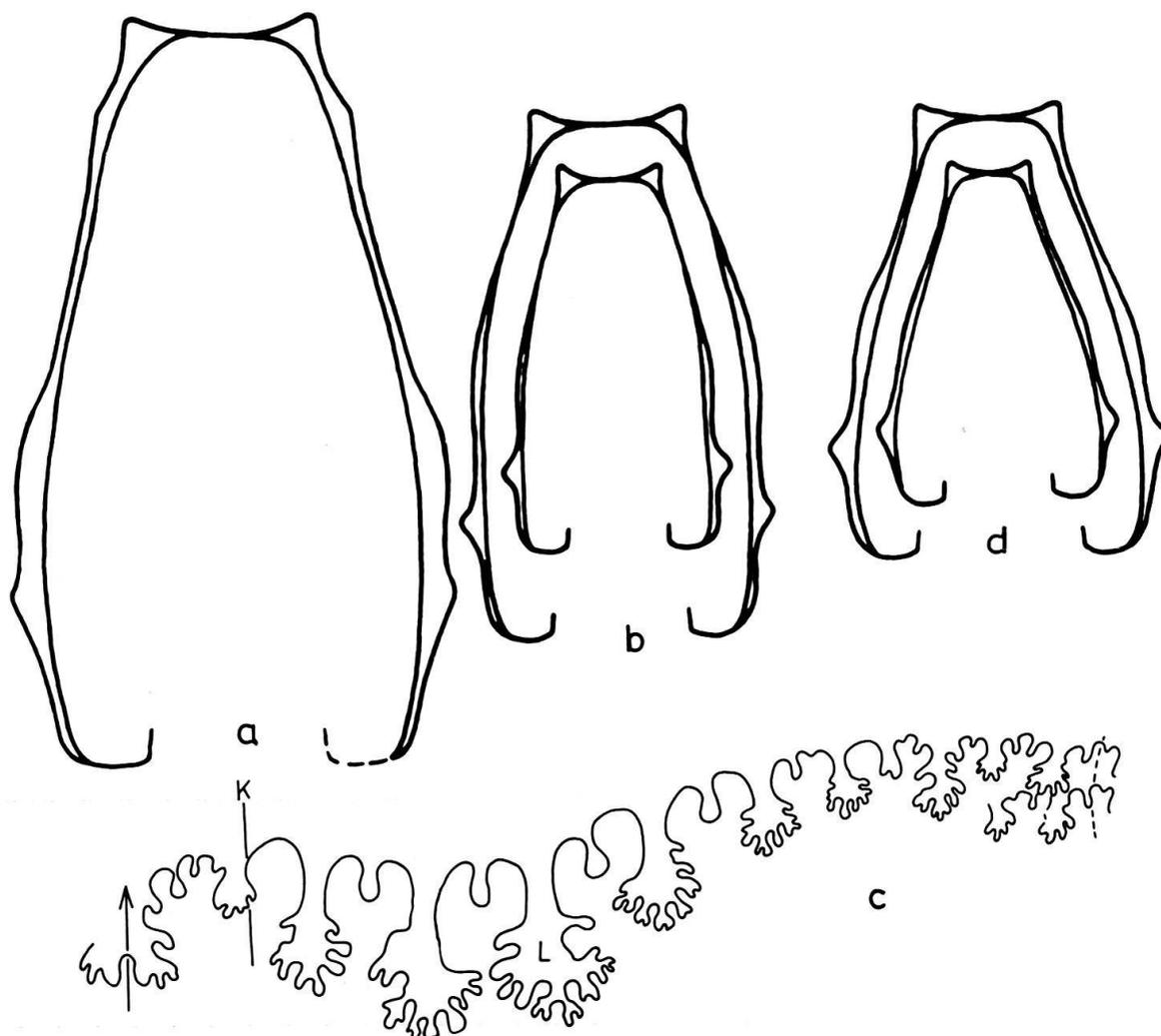


Fig. 11 a–c. *Knemiceras laraense* n. sp.

Windungsquerschnitte: a) Holotypus, J 20667 (Taf. 12, Fig. 1), b) Paratypus, J 20703 (Taf. 11, Fig. 2), c) Suturlinie Holotypus.

d) *Knemiceras* sp., aff. *compressum* HYATT, J 20669 (Taf. 11, Fig. 1). Alle nat. Gr.

Beschreibung des Holotypus: Infolge von Kompaktion des Sediments nach der Ablagerung wurde die Oberseite, bis auf das letzte Viertel des äusseren Umgangs, stark eingedrückt. Die photographierte Unterseite dagegen blieb intakt («Ober- und Unterseite» bezieht sich auf die ursprüngliche Lage des Holotypus in der Schicht). Das Gehäuse ist diskusförmig, gross und relativ zu den andern vorliegenden *Knemiceras*

weitnablig. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 11a) kann als hoch-rechteckig bezeichnet werden. Die grösste Windungsbreite liegt an den Lateralknoten im inneren Flankenviertel, und das Verhältnis der Breite der Externseite zur Windungshöhe erreicht 27%. Die Flanken sind flach-konvex und konvergieren nur leicht von den Lateralknoten gegen die Externkante. Die Skulptur besteht aus drei Knotenreihen, und zwar den 8 inneren Lateralknoten nahe der Nabelkante, den 19 langgestreckten Knoten auf der Externkante und noch den 14 flachen Lateralknoten im äusseren Flankenviertel nahe der Externkante. Die inneren Lateralknoten sind niedrig und wenig hervortretend und liegen auf breiten und flachen Falten, die ventralwärts verflachen. Etwas innerhalb der Flankenmitte können diese Falten zu ganz rudimentären Erhebungen anwachsen (auf der Photographie undeutlich). Die Lateralknoten nahe der Externkante, die erst bei einer Gehäusegrösse von 100 mm einsetzen, liegen auf flachen, rursiradiat gerichteten Falten, durch die sie mit den Knoten an der Externkante verbunden sind. Die Suturlinie (Textfig. 11c) zeichnet sich durch gerundete bifide Sättel aus, wie sie *Knemiceras* charakterisieren. Der Abbau der Zacken schreitet bis gegen die Mitte der Seiten zu den Loben weiter fort, ähnlich wie bei *K. aff. compressum* (Textfig. 9d).

Am kleineren Paratypus (J 20703, Taf. 11, Fig. 2, Textfig. 11b) sind nur noch die inneren Lateralknoten entwickelt. Dass sich diese noch weiter gegen innen fortsetzen, wird durch die Einschnitte am Nadelabfall des nächstinneren Umgangs angedeutet.

Bemerkungen: Die Gehäuseform des Holotypus und eine weitere dritte Knotenreihe nahe der Externkante weisen vielleicht auf eine Verwandtschaft dieser Art zu *Knemiceras raimondi* LISSÓN 1908 (Taf. 4, Fig. 1a–e, 2, p. 4a) aus Peru. BENAVIDES 1956 (Taf. 48, Fig. 1–5, p. 453) beschreibt *K. raimondi*, der drei Knotenreihen besitzt, aus dem Unteren Mittel-Albien (Chulec Formation im Cajamarca Profil).

f) Gattung *Neophlycticeras* SPATH 1921

Unter den zahlreichen sehr grossen Cephalopoden dieser Fauna lebten vereinzelt auch recht kleinwüchsige Formen, die besonders durch die Gattungen *Neophlycticeras* = *Protissotia* COLLIGNON und *Hysterocheras* HYATT 1900 repräsentiert werden.

Bemerkungen zur Gattung *Protissotia* COLLIGNON: 1932 führte COLLIGNON (p. 12) für einen kleinen, eigenartigen Ammoniten aus dem Oberen Albien des Mont Raynaud (Diégo-Suarez) in Madagaskar die neue Untergattung *Protissotia* der Gattung *Tissotia* DOUVILLÉ 1890 ein. Die einzige Art, *Tissotia (Protissotia) madagascariensis*, vergleicht COLLIGNON mit *Neophlycticeras itierianum* (D'ORBIGNY), Holotypus: Taf. 112, Fig. 6, 7. «Sa forme et son ornementation sont identiques à celles de *Stoliczkaia itieri* D'ORBIGNY de l'Albien, espèce à laquelle je l'aurais rapportée si je n'avais pu voir les cloisons; mais celles-ci ont des caractères de Cératites tellement nets qu'aucune assimilation n'est possible avec *Stoliczkaia itieri*...». Weiter verglich COLLIGNON die Loben von *Protissotia* mit *Tissotia tunesiensis* HYATT aus dem Coniacien (PERVINQUIÈRE 1907, Fig. 141–143, p. 369).

WRIGHT (1957, Treatise, p. L410) stellte *Protissotia* zur Gattung *Neophlycticeras*.

1963 untersuchte COLLIGNON (Taf. 316, Fig. 1340, p. 181) diesen Ammoniten aufs neue und kam wiederum zur Überzeugung, dass *Protissotia*, wegen der andersgearteten Suturlinie, von *Neophlycticeras* zu trennen sei.

In erster Linie wichtig für eine Klärung der oben angeführten verschiedenen Meinungen ist ein besseres Verständnis der Suturlinien. Dies gilt besonders auch für *Neophlycticeras itierianum* (D'ORBIGNY). Das hier abgebildete Stück (Taf. 12, Fig. 6a–e) stammt, wie der Holotypus, von der Perte-du-Rhône. Gezeichnet wurden die viert- und fünftletzten Suturlinien (Taf. 12, Fig. 6c), die sich mit der drittletzten von *N. madagascariense* (Taf. 12, Fig. 4d) vergleichen lassen. Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung der Externsuturen beider Arten, was nicht der oben angeführten Meinung COLLIGNON's entspricht. Besonders gilt dies für den breiten Externsattel und den niedrigen Externlobus. Ungleich differenzierter dagegen ist die Suturlinie bei dem viel grösseren *Neophlycticeras brottianum* (D'ORBIGNY). Ein Vergleich der Suturen bei gleicher Windungshöhe mit *N. itierianum* könnte entscheiden, ob die kleineren Formen mit noch einfacheren Suturen als eine Untergattung von *Neophlycticeras* zusammengefasst werden sollten.

Für weitere Anhaltspunkte wurde versucht, über die Entwicklung der Suturlinien der venezolanischen Stücke etwas zu erfahren. Wegen der ungünstigen Beschaffenheit der Füllmasse aus Calcit-Kristallen war die Präparation schwierig, und es konnten nur einige Linien erhalten werden (Textfig. 12a–e). Diese genügen jedoch für die Erkennung der wichtigsten Merkmale.

Bei einem Vergleich der von SCHINDEWOLF (1966, Abb. 435–437, p. 788–791) dargestellten Werdegänge von Suturlinien bei einigen Vertretern der Lyelliceratidae (*Lyelliceras lyelli* (D'ORBIGNY) und *L. pseudolyelli* (PARONA & BONARELLI)) und der hier gezeigten Linie von «*Protissotia*» lässt sich eine gute Übereinstimmung feststellen: Die Umbilikalloben wurden bei *Lyelliceras* und «*Protissotia*» genau gleich alternierend angelegt. Die Entwicklung der Suturen läuft bei beiden Arten sehr langsam ab, so entsteht U_6 bei «*Protissotia*» erst zwischen dem Gehäusedurchmesser von 4 bis 5 mm. U_1 bleibt ungespalten. Der Internlobus ist, verglichen mit den übrigen Loben, sehr lang, was mit den Beobachtungen SCHINDEWOLF's bei *Lyelliceras* gut übereinstimmt. All dies weist auf die Zugehörigkeit zu den Acanthocerataceae (SCHINDEWOLF 1966, Abb. 439, p. 807). Eine Bildung von Saturalloben ist am venezolanischen Material nicht angedeutet. Dies bestätigt eine von COLLIGNON 1932 gezeichnete Suturlinie von *Protissotia madagascariense* (unterste Linie der Figuren 8–12, p. 13). Diese Linie die ein weiter fortgeschrittenes Stadium darstellt, stimmt im Aufbau gut mit unserer Linie e überein. Sie lässt U_6 an der Naht erkennen. Wir dürfen folglich annehmen, dass keine weiteren Umbilikalloben oder Saturalloben ausgebildet werden. Bemerkenswert ist eine Einbuchtung am dorsalen Abfall des Externsattels, die sehr früh entsteht (Linie a).

Basierend auf den obigen Beobachtungen scheint es angebracht *N. madagascariense* mit *N. itierianum* zu den Lyelliceratidae zu stellen und nicht zu den jüngeren Tissotiidae. Die Ähnlichkeit in der Morphologie und der Suturlinie sprechen dafür, dass sie auch derselben Gattung angehören.

Die Gleichstellung von *Protissotia* mit *Neophlycticeras* bringt es mit sich, dass der Name *Neophlycticeras madagascariense* für zwei Arten steht: BESAIRIE führte 1936 die Art *Budaiceras madagascariense* ein, und zwar für ein Stück aus dem Oberen Albien des Mont Raynaud (Taf. 21, Fig. 14, p. 199). 1963 wurde dasselbe Stück von COLLIGNON unter dem Namen *Neophlycticeras madagascariense* nochmals abgebildet (Taf. 316, Fig. 1337, p. 181). Ein anderer Name ist folglich für die später beschriebene Art *Neophlycticeras madagascariense* (BESAIRIE) 1936 erforderlich; *N. besairiei* sei hier vorgeschlagen.

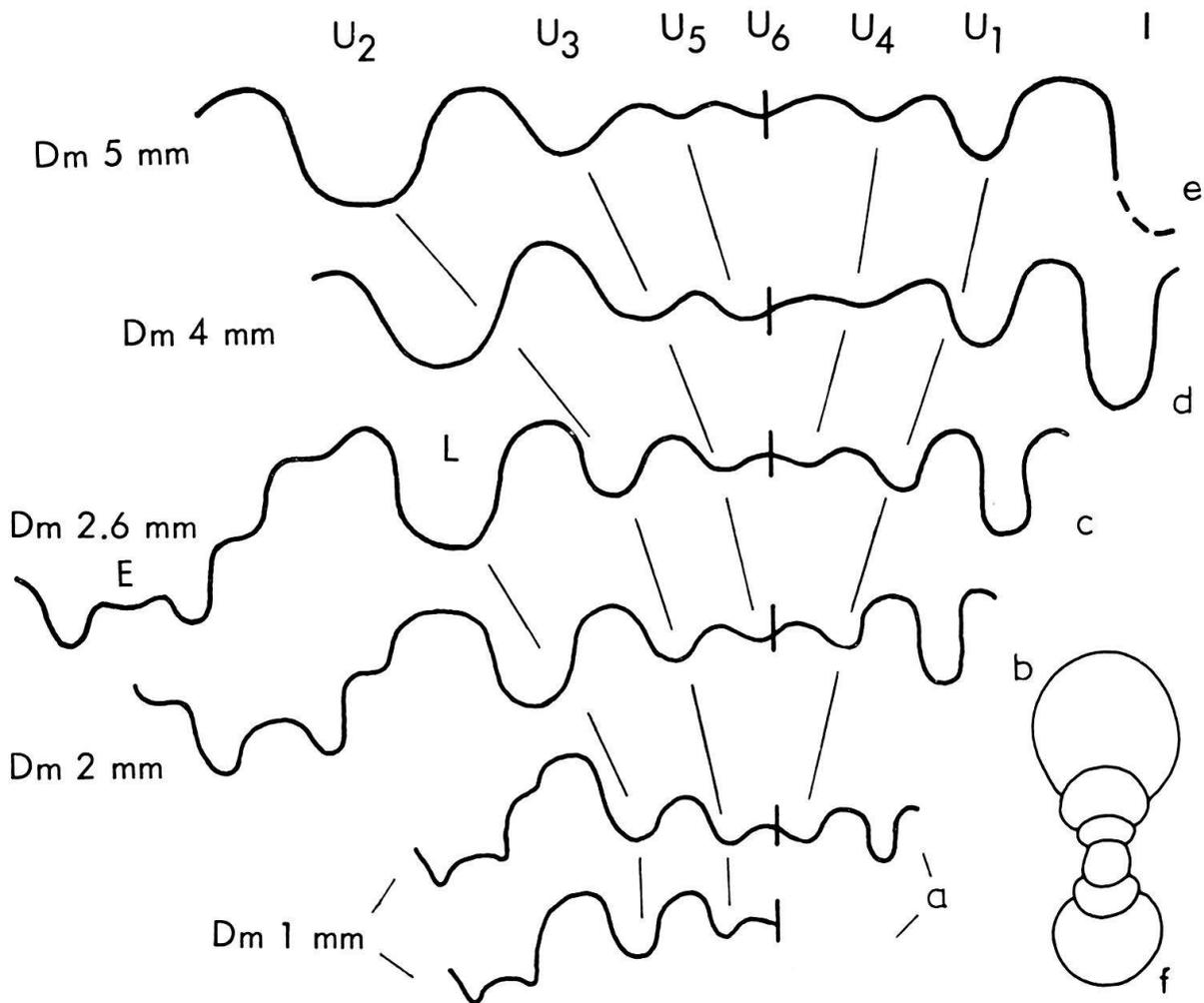


Fig. 12a-e. Entwicklung der Suturlinien von *Neophlycticeras madagascariense* (COLLIGNON), J 20736 (Taf. 12, Fig. 5a, b, vor der Präparation). 50 \times .
f Innenwindungen. 12 $\frac{1}{2}\times$.

Neophlycticeras madagascariense (COLLIGNON)

Taf. 12, Fig. 3a-b, 4a-d, 5a-b.

1932 *Tissotia* (*Protissotia*) *madagascariensis* COLLIGNON, Taf. 1, Fig. 12-16, p. 12.

1957 *Neophlycticeras madagascariense* (COLLIGNON), WRIGHT, p. L 410.

1963 *Protissotia madagascariensis* COLLIGNON, Taf. 316, Fig. 1340, p. 181.

Lectotypus: *Tissotia* (*Protissotia*) *madagascariensis* COLLIGNON, Taf. 1, Fig. 14a, b, p. 12.

Locus typicus: Mont Raynaud, Madagascar.

In Venezuela tritt die Art sehr vereinzelt auf. Drei der vorliegenden vier Exemplare wurden abgebildet.

Beschreibung des Stückes J 20735 (Taf. 12, Fig. 4a-d). Dieses am vollständigsten erhaltene Exemplar zeigt noch einen guten Teil der Wohnkammer; die Schale ist hier teilweise weggebrochen. Auf der Rückseite wurde sie soweit entfernt, bis die drei letzten Suturlinien freilagen. Die Anwachsstreifen auf der Schale sind schwach bikonkav gebogen.

Abmessungen am Ende der Phragmokone (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw
J 20735, Taf. 12, Fig. 4:	26	11 (0.42)	8 (0.31)	7 (0.27)
J 20736, Taf. 12, Fig. 5:	21	9 (0.43)	6.5 (0.31)	5.5 (0.26)

Die Gehäusegestalt wird dominiert durch die sehr grossen siphonalen Kämme, die gegen das Ende des Phragmokons einsetzen und auf der Wohnkammer am auffälligsten hervortreten. Am Phragmokon liegt die grösste Windungsbreite im Bereich der Flankenmitte, sie verschiebt sich gegen die Wohnkammer an die prominenten Knoten der Flankenschulter (Querschnitt: Taf. 12, Fig. 4b, c). Die gleichmässig konvex gerundeten Flanken erreichen die Naht, ohne einen Abfall zu bilden. Die Rippen sind breiterundet, verlaufen einzeln oder entstehen zu zweit an den flachen Erhebungen nahe der Naht. Einzelrippen und wenige Schaltrippen, die schon gegen die Flankenmitte auslaufen, sind vorhanden. Gegen das Ende des Phragmokons und auf der Wohnkammer finden keine Teilungen mehr statt. Ausser den flachen Erhebungen über der Naht entwickeln sich gegen das Ende des Phragmokons kräftige Knoten an der Flankenschulter, die sich dann auf der Wohnkammer noch sehr stark vergrössern. Auf der Externseite des Phragmokons erheben sich die Rippen zu kleinen Siphonalknoten. Gegen die Wohnkammer vergrössern sich diese Siphonalknoten zu gerundeten Kämmen, die weit über die Knoten der Flankenschulter hervorragen. Die externe Sutura wurde von COLLIGNON (Textfig. 8–12) deutlich dargestellt, und sie entspricht befriedigend den hier gezeigten drei letzten Linien (Taf. 12, Fig. 4d).

An den zwei weiteren abgebildeten Exemplaren (J 20736 und J 20737, Taf. 12, Fig. 5a–b, 3a–b) sind 25 bis 26 Rippen per Umgang vorhanden. Diese beginnen erst bei einem Gehäusedurchmesser von etwa 6 mm. Weiter gegen innen wird der Windungsquerschnitt gerundet (Textfig. 12f). Am unvollständigen Lectotypus ist die Rippenzahl nicht festzustellen. An den Paralectotypen (COLLIGNON, Fig. 12, 13), die in doppelter Grösse dargestellt wurden, beträgt die Rippenzahl 15 bis 16. Diese Zahlen sind jedoch nicht mit den oben angegebenen vergleichbar, da die Paralectotypen etwa um die Hälfte kleiner sind als unsere Exemplare.

Neophlycticeras cf. brottianum D'ORBIGNY

Taf. 12, Fig. 7a, b.

1841 *Ammonites Brottianus* D'ORBIGNY, Taf. 85, Fig. 8–10, p. 290.1847 *Ammonites Brottianus* D'ORBIGNY, PICTET & ROUX, Taf. 7, Fig. 9–11, p. 85.1931 *Neophlycticeras brottianum* (D'ORBIGNY), SPATH, Taf. 31, Fig. 16, 17; Taf. 32, Fig. 20; Textfig. 106 (Sutura), p. 324.1940 *Neophlycticeras Brottianum* D'ORBIGNY, BREISTROFFER, p. 90.1947 *Neophlycticeras Brottianum* D'ORBIGNY, BREISTROFFER, p. 51.1952 *Neophlycticeras* aff. *Brottianum* D'ORBIGNY, BREISTROFFER, p. 2634.1963 *Neophlycticeras brottianum* D'ORBIGNY, COLLIGNON, Taf. 317, Fig. 1342, p. 183.Holotypus: *Ammonites brottianum* D'ORBIGNY, Taf. 85, Fig. 8, 9, 10 (Sutura), p. 290.

Locus typicus: Perte-du-Rhône (Ain).

Das einzige vorhandene Stück (J 20738, Taf. 12, Fig. 7a, b) wurde während der Orogenese stark diagonal deformiert, so dass die Windungshöhen beidseitig stark differieren. Der Windungsquerschnitt (Taf. 12, Fig. 7b) ist daher eine Rekonstruktion, die auf der noch gut überlieferten konvexen Wölbung der Flanke auf der photogra-

phierten Seite beruht. Der Mundsaum ist an der äusseren Hälfte der Flanke noch gut überliefert. Am Phragmokon liegen nur die letzten sechs der breit gerundeten Rippen frei. Zwei von diesen sind Schaltrippen, die erst auf der Flankenmitte beginnen. Die Rippen überqueren die Externseite und erheben sich zu siphonalen Knoten, die längs der Spirale verlängert sind. Drei solche Knoten sind erhalten und ihre Umrisse sind auf der Photographie (Fig. 7a) noch erkennbar. Auf den letzten zwei Dritteln der Wohnkammer verflachen die Rippen gegen das äussere Flankendrittel und erreichen die Externseite nicht mehr.

Bemerkungen: Die von RIEDEL 1936 (p. 59) als *Neophlycticer* bezeichneten Stücke aus Kolumbien, die von GERHARDT 1897 abgebildet wurden (Taf. 3, Fig. 12, Taf. 4, Fig. 4) sind jünger und gehören nicht zu dieser Gattung.

Vorkommen: Aus Frankreich erwähnt BREISTROFFER (1947, p. 51) *N. brottianum* aus dem Oberen Albien, in der «zone à *Pervinquieria pricei* et à *Hysterocheras carinatum*». Aus England ist die Art aus dem unteren Teil des Oberen Albien von Folkestone bekannt (SPATH 1931, p. 326). COLLIGNON (1963, p. 183) beschreibt die Art aus dem Oberen Albien Madagaskars, und zwar aus der Zone des *Mortoniceras inflatum* von Andranofotsy (Cercle de Manja).

LITERATURVERZEICHNIS

- ADKINS, W. S. (1920): *The Weno and Pawpaw Formations of the Texas Comanchean*. Univ. Texas Bull., No. 1856, 172 p., 11 Taf.
- (1928): *Handbook of Texas Cretaceous Fossils*. Univ. Texas Bull., No. 2838, 303 p., Taf. 1–37.
- ARKELL, W. J., KUMMEL, B., & WRIGHT, C. W., in MOORE, C. (1957): *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part L, L 129–402. Kansas.
- ARNOULD-SAGET, S. (1956): *Contribution à l'étude des Engonoceratidae. Les couches à Knemiceras du Sud tunisien*. Ann. Mines et Géol. Tunis 20, 49 p., 12 Taf.
- BASSE, E. (1937–1940): *Les céphalopodes crétacés des Massifs Côtiers Syriens*. Notes et Mém. Haut-Commissariat de la République Française en Syrie et au Liban 2, 165–200 (1937), Taf. 8–11; 3, 411–472 (1940), Taf. 1–9.
- (1952): Ammonoidea: in: *Traité Paléontologie*, ed. J. PIVETEAU 2, 581–688, 24 Taf.
- BATALLER, J. R. (1955): *Los engonoceratidos en España*. Univ. Barcelona, Fac. Ciencias, 173–178.
- BENAVIDES-CÁCERES, E. V. (1956): *Cretaceous System in Northern Peru*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 108, Art. 4, 353–494, Taf. 31–66.
- BESAIRIE, H. (1936): *Recherches géologiques à Madagascar. 1^{re} suite: La géologie du Nord-Ouest*. Mém. Acad. Malgache 21, 259 p., 24 Taf.
- BÖHM, J. (1898): *Über Ammonites Pedernalis v.* BUCH. Z. deutsch. geol. Ges. 50, 183–201, Taf. 5–7.
- BÖSE, E. (1910): *Monografía geológica y paleontológica del Cerro de Muleros*. Bol. Inst. geol. Mexico, No. 25, 193 p., 48 Taf.
- (1927): *Cretaceous Ammonites from Texas and Northern Mexico*. Univ. Texas Bull. No. 2748, 143–312, Taf. 1–18.
- BOULE, M., LEMOINE, P., & THÉVENIN, A. (1906–1907): *Céphalopodes crétaciques des environs de Diégo-Suarez, Paléontologie de Madagascar*. Ann. Paléont. 1 (1906), 173–192, 7 Taf.; 2 (1907), 1–56, 8 Taf.
- BREISTROFFER, M. (1940): *Révision des ammonites du Vraconien de Salazac (Gard)*. Trav. Lab. géol. Grenoble 22, 13–171.
- (1947): *Sur les zones d'ammonites dans l'albien de France et d'Angleterre*. Trav. Lab. géol. Grenoble 26, 17–104.
- (1952): *Sur la découverte de Knemiceratinae (Ammonites albiennes) en Equateur, en Colombie et au Venezuela*. C.R.A.S. 234, 2633–2634.
- BUCH, L. VON (1847): *Über Ceratiten, besonders von denen, die in Kreidebildungen sich finden*. Ber. preuss. Akad. Wiss. Berlin, 214–223.