Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 64 (1971)

Heft: 3

Artikel: Die Gattungen Hysteroceras Spath und Mortoniceras Meek (Ammonoidea) aus den Anden Venezuelas

Autor: Renz, Otto

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163996

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

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

Eclogae geol. Helv.	Vol. 64/3	Seiten 569–609	Mit 7 Textfiguren, 1 Tabelle und 11 Tafeln (I-XI)	Basel, Dez. 1971

Die Gattungen *Hysteroceras* SPATH und *Mortoniceras* MEEK (Ammonoidea) aus den Anden Venezuelas

Von OTTO RENZ[1])

ZUSAMMENFASSUNG

Als Fortsetzung von zwei früheren Arbeiten (O. RENZ 1968, 1970) über die Subfamilie Mojsisovicsiinae und die Familie Engonoceratidae aus der obersten Lage des La Puya-Member werden hier einige Vertreter der Subfamilien Brancoceratinae und Mortoniceratinae aus derselben Schicht behandelt.

Die La Puya-Fauna ist von besonderem Interesse, da sie aus einer nur etwa 1 m dicken Schicht, am Abschluss einer mächtigen Folge von Karbonatgesteinen ohne Cephalopoden, stammt. Da Aufarbeitung oder Kondensation ausgeschlossen werden, repräsentiert die Fauna einen Querschnitt während eines kurzen Zeitabschnitts im Oberen Albien. Sie dürfte am Südrand der Maracaibo-Plattform, also im Grenzbereich von einer absinkenden Karbonatplattform zu einem etwas tieferen Becken mit pelagischen Sedimenten gelebt haben.

Eine Korrelation der Fauna mit einer der europäischen Ammonitenzonen konnte mit Hilfe der Mojsisovicsiinae und Engonoceratidae nicht befriedigend erreicht werden, da diese Formen in den klassischen Profilen in England und Frankreich nur vereinzelt auftreten. Die jetzt beschriebenen Arten der Gattungen *Hysteroceras* und *Mortoniceras* dagegen finden sich in den englischen und französischen Profilen häufig vertreten (Tab. 1).

Das Fehlen im La Puya-Kalk des in Europa so charakteristischen *Hysteroceras varicosum* (J. de C. SOW.) lässt vermuten, dass die La Puya-Fauna über der *varicosum*-Zone zu liegen kommt. Anderseits bleibt der in Venezuela häufige *Hysteroceras bucklandi* (SPATH) in England und Frankreich auf die *auritus*-Zone beschränkt.

Unter den *Mortoniceras* im La Puya-Kalk finden sich, mit einer Ausnahme, nur Vertreter mit zwei Knotenreihen, also nur solche ohne Lateralknoten. *Mortoniceras* (*M.*) *kiliani* (LASSWITZ), der in England und Frankreich auf die *aequatoreale*- und die *substuderi*-Zone beschränkt bleibt, fehlt in Venezuela. Dagegen findet sich hier *M.* (*M.*) *pricei intermedium* SPATH, der in England aus der *auritus*-Zone bekannt ist. Weiter sei erwähnt, dass die Untergattung *Deiradoceras* sowohl in England als auch in Frankreich im unteren Abschnitt des Oberen Albien vorkommt, was die Annahme erhärtet, dass die La Puya-Fauna mit verschiedenen *Deiradoceras*-Arten nicht über der *auritus*-Zone zu liegen kommt.

Obige Beobachtungen weisen auf eine Korrelation der La Puya-Fauna mit der *auritus*-Zone in England und auf den unteren Abschnitt der «sous-zone B» in Frankreich.

Von den 11 Arten und Unterarten der Gattung *Hysteroceras*, die 21,6% der Gesamtfauna erreichen, sind 5 aus England und 4 aus Frankreich bekannt. Die meisten Formen deuten auf eine Verbindung zu Europa.

Die Gattung *Mortoniceras* ist mit 10 Arten und 1 Unterart vertreten, die aber nur 7% der Gesamtfauna ausmachen. Die meisten der vorliegenden Arten weisen eher auf eine Verbindung zu West- und Südafrika und zu Madagaskar.

[1]) Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, 4051 Basel.

ABSTRACT

The Mojsisovicsiinae and Engonoceratidae from the uppermost layer of the La Puya Member have been described in two earlier publications (O. RENZ 1968, 1970). As a continuation the Brancoceratinae and Mortoniceratinae from the same layer are dealt with in the present article.

The La Puya Fauna is of special interest, as it derives from a single layer, reaching a thickness of only about 1 m. It forms the termination of a thick sequence consisting predominantly of carbonate rocks without cephalopods. As reworking or condensation might be excluded, this fauna represents a cross section during a short time interval within the Upper Albian. It apparently has been deposited within the passage zone from the southern rim of the slowly sinking Maracaibo Platform towards a deeper pelagic basin.

A correlation of the fauna with one of the european ammonite zones could not be achieved with the Mojsisovicsiinae and Engonoceratidae as these forms are found only occasionally in the classical sections of England and France. On the contrary most of the species here described of the genera *Hysteroceras* and *Mortoniceras* occur abundantly in the sections of Europe (table 1).

The absence of *Hysteroceras varicosum* (J. de C. Sow.) within the La Puya Limestone suggests a younger age for its fauna than the *varicosum* Zone in Europe. On the other hand *Hysteroceras bucklandi* (SPATH), occurring abundantly in Venezuela, remains restricted to the *auritus* Zone in England and France.

With one exception, all *Mortoniceras* from the La Puya Limestone are characterized by only two rows of tubercles. *Mortoniceras* (*M.*) *kiliani* (LASSWITZ), restricted to the *aequatoreale*- and the *substuderi* Zone in England and France, has so far not been detected in Venezuela. On the contrary *M.* (*M.*) *pricei intermedium* SPATH, which is known in England from the *auritus* Zone only, occurs rather abundantly in the La Puya Limestone. Moreover the occurrence of the subgenus *Deiradoceras* in the lower part of the Upper Albian (*orbignyi*- and *varicosum* Zone) in England as well as in France has to be remarked. This confirms the assumption that the La Puya Fauna, containing abundant *Deiradoceras*, is not younger than the *auritus* Zone.

The above observations point to a correlation of the La Puya Fauna with the *auritus* Zone in England and with the lower part of the „sous-zone B" in France.

Amongst 11 species and subspecies of *Hysteroceras*, reaching 21% of the fauna, 4 are known from England and 5 from France. All forms rather suggest a connection to Europe.

The genus *Mortoniceras* is represented by 10 species and 1 subspecies, amounting only to 7% of the fauna. The majority of the species available point to a relation to West and South Africa, as well as to Madagascar.

INHALT

1. Einleitung 570
2. Anteil der Gattungen *Hysteroceras* und *Mortoniceras* an der Gesamtfauna aus dem La Puya-Member 571
3. Alter der Fauna 572
4. Paläontologischer Teil 577
   a) Subfamilie Brancoceratinae SPATH 1933 577
      Gattung *Hysteroceras* HYATT 1900 577
   b) Subfamilie Mortoniceratinae SPATH 1925 592
      Gattung *Prohysteroceras* SPATH 1921 592
      Gattung *Mortoniceras* MEEK 1876 594

1. Einleitung

In zwei früheren Mitteilungen (RENZ 1968 und 1970) wurden die Vertreter der Gattungen *Oxytropidoceras*, *Parengonoceras* und *Knemiceras* aus dem La Puya-Kalk in den venezolanischen Anden beschrieben. In vorliegender Arbeit sollen weitere Cephalopoden aus der Familie Brancoceratidae SPATH 1933 zur Darstellung gelangen. Es

sind dies die Gattung *Hysteroceras* HYATT 1900 aus der Unterfamilie der Brancoceratinae SPATH 1933 und die Gattungen *Prohysteroceras* SPATH 1921 und *Mortoniceras* MEEK 1876 aus der Unterfamilie Mortoniceratinae SPATH 1925. Für eine vierte Folge verbleibt somit noch die Familie Desmoceratidae ZITTEL 1895 mit den Gattungen *Puzosia* BAYLE 1878, *Bhimaites* MATSUMOTO 1954 und *Desmoceras* ZITTEL 1884.

Die Fundorte liegen in der Umgebung des Dorfes Barbacoas, 80 km WSW von Barquisimeto, der Hauptstadt des Estado Lara. Nachdem die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse dieser Gegend in den vorangegangenen Arbeiten ausführlich beschrieben wurden, kann hier auf das dort Gesagte verwiesen werden.

Es sei hier jedoch abermals hervorgehoben, dass alle behandelten Cephalopoden aus der obersten, bis zu 1 m dicken Lage des La Puya-Member stammen. Dieser Abschnitt bildet den oberen Abschluss der vorwiegend neritischen Peñas Altas-Formation, die dann von der La Luna-Formation mit pelagischen Foraminiferen überlagert wird (RENZ 1970, Textfig. 1, S. 1025).

Die Peñas Altas-Formation wurde während des langsamen Absinkens der Maracaibo-Plattform abgelagert. Sie besteht vorwiegend aus massigen, oft detritischen Karbonatgesteinen, die reich an Pelecypoden sind, aber keine Cephalopoden enthalten. Mächtige Einschaltungen von Quarzsandsteinen, deren Ursprung im Guayana-Schild zu suchen ist, unterbrechen die Karbonatfolge hier am Südrand der Plattform. Es darf angenommen werden, dass das La Puya-Member einer kurzen Zeitspanne entspricht, während der sich der südöstliche Rand der Maracaibo-Plattform etwas rascher absenkte. Die Lebensbedingungen für Pelecypoden verschlechterten sich damit längs dieser Randzone zugunsten von pelagischen Foraminiferen und Cephalopoden. Die Fauna aus der obersten Schicht des La Puya-Kalkes kann somit als charakteristisch für die Überganszone von einem neritischen zu einem pelagischen Milieu gedeutet werden. Sie ist repräsentativ für einen kurzen Zeitabschnitt während etwa der Mitte des Oberen Albien.

Die bisher beschriebenen Gattungen *Oxytropidoceras*, *Parengonoceras*, *Knemiceras* und *Neophlycticeras* zeichnen sich besonders durch Arten aus, die anderswo nur vereinzelt gefunden werden oder aber noch gar nicht beschrieben waren. Ganz im Gegensatz hierzu sind fast alle vorliegenden Arten der Gattungen *Hysteroceras* und *Mortoniceras* aus Europa (*Hysteroceras*) und aus Afrika und Madagaskar (*Mortoniceras*) bekannt. Dies könnte andeuten, dass viele Vertreter dieser Gattungen auf Wassertemperaturen weniger reagierten, so dass sich ihr Verbreitungsgebiet bis in die Tropen erweitern konnte.

Das Material wurde am Naturhistorischen Museum in Basel bearbeitet. Es wird auch von diesem Museum unter der Katalognummer J . . . aufbewahrt.

Den Herren Prof. H. Schaub und Dr. H. Kugler vom Naturhistorischen Museum sei für ihre Unterstützung bestens gedankt. Die photographischen Arbeiten wurden von Herrn W. Suter ausgeführt.

2. Anteil der Gattungen *Hysteroceras* und *Mortoniceras* an der Gesamtfauna aus dem La Puya-Member

Die Gattung *Hysteroceras* beansprucht mit 78 Stücken etwa 21,6 % der Gesamtfauna und sie liefert mit *Oxytropidoceras* (*Venezoliceras*) (25,5 %) und den Engonoce-

ratidae (22 %) die meisten Individuen (vgl. O. RENZ 1968, S. 626). Dies gilt auch für die Anzahl der Arten: O. (*Venezoliceras*) 10 Arten und 1 Unterart, Engonoceratidae 11 Arten, *Hysteroceras* 9 Arten und 2 Unterarten, von denen sich nur eine als neu erwies.

Die Häufigkeit der einzelnen Arten der Gattung *Hysteroceras* wurde in Textfigur 1 dargestellt. Es zeigt sich, dass $^3/_4$ aller vorliegenden *Hysteroceras* auf *H. carinatum* (32 %), *H. orbignyi* (27 %) und *H. aguilerae* (20 %) entfallen. Die verbleibenden 6 Arten verteilen sich auf die restlichen 21 % und sind je nur mit wenigen Exemplaren vertreten.

Die Gattung *Mortoniceras* ist mit 31 Exemplaren bedeutend weniger verbreitet und erreicht nur 7 % der Gesamtfauna. Die Anzahl der Arten und Unterarten dagegen ist mit 11 hoch, da mit Ausnahme des weitverbreiteten *M.* (*M.*) *pricei* (SPATH) von jeder Art nicht viel mehr als zwei Stücke vorliegen.

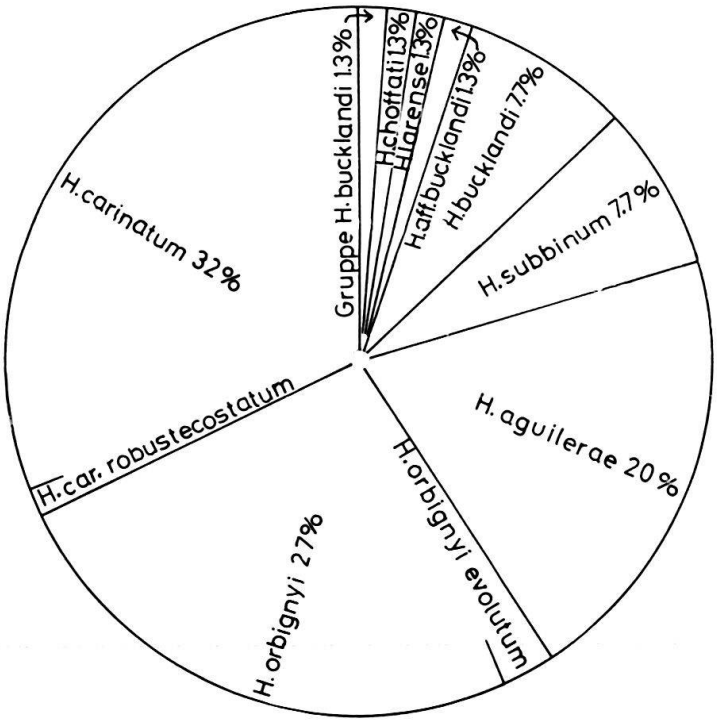


Fig. 1. Häufigkeit der *Hysteroceras*-Arten und Unterarten in der obersten Schicht des La Puya-Member.

3. Alter der Fauna

Die Korrelation der Cephalopodenfauna aus dem La Puya-Kalk mit einer der europäischen Ammonitenzonen, und damit ihr Alter, liesse sich, basierend auf den Gattungen *Oxytropidoceras*, *Parengonoceras* und *Knemiceras*, nicht befriedigend bestimmen. Diese drei Gattungen erreichten ihre grösste Entfaltung in den warmen tropischen Meeren und sind in den europäischen Faunen, besonders in England und Frankreich, nur ganz vereinzelt anzutreffen.

Glücklicherweise finden sich im La Puya-Kalk zahlreiche Vertreter der Gattungen *Hysteroceras* und *Mortoniceras*, die sowohl in Europa, besonders in England und Frankreich, als auch in Nordafrika, Südafrika und Madagaskar verbreitet sind. Diese

geben uns, zusammen mit einem *Prohysteroceras*, die bis heute sicherste Basis für eine regionale Alterskorrelation, besonders mit den gut bekannten Faunen aus den klassischen Profilen Englands und Frankreichs.

Unter den *Mortoniceras* finden sich nur 3 Arten, die aus England oder aus Frankreich bekannt sind. Es sind *M.* (*D.*) *devonense*, *M.* (*D.*) *prerostratum* und *M.* (*M.*) *pricei* mit der Unterart *intermedium*. Die verbleibenden Arten wurden bis jetzt nur aus dem Oberen Albien von Afrika und Madagaskar beschrieben.

Das Obere Albien Englands wurde von SPATH 1942 (S. 668, Tab. 1) als das der *Mortoniceras-inflatum*-Zone entsprechende Hysteroceratan bezeichnet. Dieser Ab-

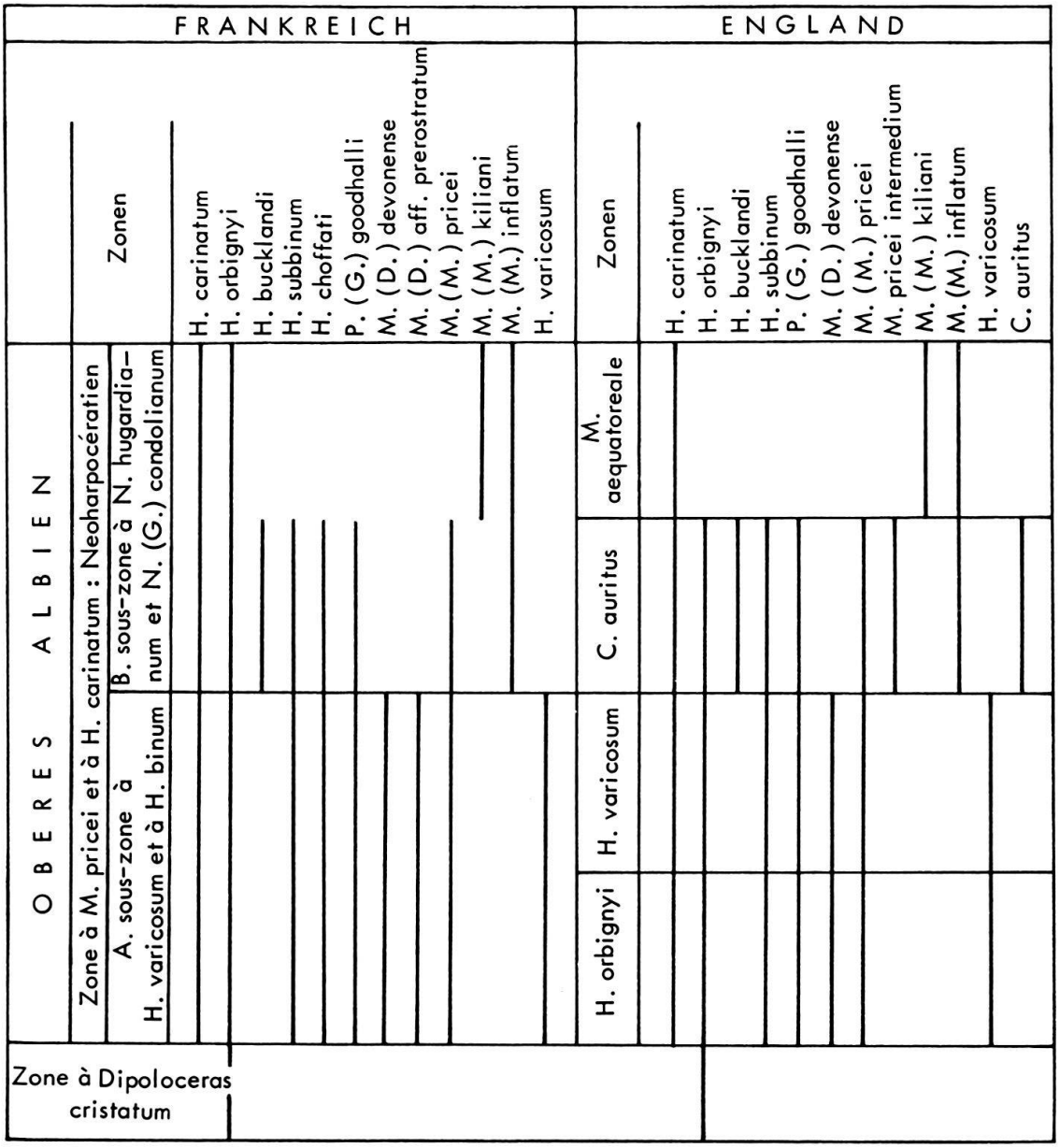


Tabelle 1. Vertikale Reichweite von Vertretern der Gattungen *Hysteroceras*, *Mortoniceras* und *Prohysteroceras* aus dem La Puya-Member, die sowohl in England (SPATH 1942, p. 678), als auch in Frankreich (BREISTROFFER 1947) vorkommen.

schnitt wurde (von unten nach oben) in die vier Subzonen *orbignyi*, *varicosum*, *auritus* und *aequatoreale*[2]) unterteilt.

Die meisten Arten, die sowohl im La Puya-Kalk Venezuelas als auch im Oberen Albien Englands auftreten, verteilen sich auf die *orbignyi*- bis *auritus*-Zone. Unter den *Hysteroceras* macht *H. bucklandi* (SPATH) eine Ausnahme, da dieser nach unseren heutigen Kenntnissen in England auf die *auritus*-Zone beschränkt bleibt. Weiter könnte – basierend auf das Fehlen von *Hysteroceras varicosum* (J. de C. SOW.) in Venezuela – angenommen werden, dass die La Puya-Fauna über der *varicosum*-Zone zuliegen kommt und somit etwa im Grenzbereich zwischen dem unteren und oberen Oberalbien zu suchen wäre (siehe nebenstehende Tab. 1).

Diese Annahme würde durch das Fehlen von typischen *M.* (*M.*) *kiliani* (LASSWITZ) im La Puya-Kalk bestätigt, da dieser in England in der *aequatoreale*- und der *substuderi*-Zone vorkommt. Dagegen ist *M.* (*M.*) *pricei intermedium* SPATH (in England nur in der *auritus*-Zone) ziemlich verbreitet. Auch endet *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH in England mit der Obergrenze der *varicosum*-Zone, was anzeigt, dass die La Puya-Fauna auf keinen Fall über der *auritus*-Zone liegt.

Alle diese Beobachtungen weisen auf eine Korrelation der La Puya-Fauna mit der *auritus*-Zone in England.

In Frankreich unterscheidet BREISTROFFER (1947, S. 47) in der Fosse Vocontienne erstens die Zone des *Dipoloceras cristatum* (Dipolocératien) und zweitens die Zone des *Mortoniceras pricei* und *Hysteroceras carinatum* (Neoharpocératien). Darüber folgt dann das Vraconnien, eine Unterstufe des Oberen Albien. Die Zone des *M. pricei* und *H. carinatum* wird weiter in die Unterzone «A» des *Hysteroceras varicosum* und *H. binum* und «B» des *Neoharpoceras hugardianum* und *Goodhallites* (*G.*) *candollianum* geteilt. Der Abschnitt «B» würde etwa der *auritus*- und der *aequatoreale*-Zone in England entsprechen. Wie in England, so beschränkt sich *Hysteroceras bucklandi* auf den unteren Teil der Unterzone «B». *H. carinatum* und *H. orbignyi* kommen während des ganzen Oberen Albien vor. Alle übrigen *Hysteroceras*, die sowohl im La Puya-Kalk als auch in Frankreich auftreten, sind nur in der Unterzone «A» und im unteren Abschnitt der Unterzone «B» anzutreffen. Unter den *Mortoniceras* sind besonders zwei Vertreter der Untergattung *Deiradoceras* hervorzuheben. Es sind *M.* (*D.*) *devonense* und *prerostratum*. Beide erscheinen in Frankreich in der Unterzone «A», und *M.* (*D.*) *devonense* hätte folglich etwa dieselbe vertikale Reichweite wie in England.

Zusammenfassend darf als wahrscheinlich angenommen werden, dass die La Puya-Fauna innerhalb der *M. pricei*- und *H. carinatum*-Zone zu liegen kommt. Auch hier deuten das Fehlen von *H. bucklandi* in der Unterzone «A» und der *Deiradoceras* in der Unterzone «B» auf eine mittlere Lage in diesem Abschnitt. Damit liesse sich auch das Fehlen des sonst häufigen *Hysteroceras varicosum* im La Puya-Kalk erklären.

Im Tarfaya-Becken in Marokko unterteilt COLLIGNON (1966, S. 55, 67) das Obere Albien in zwei Abschnitte: Niveau à *Dipoloceras bouchardi* (unten) und Niveau à *Mortoniceras inflatum* (oben). Die Fauna des unteren Abschnitts (Aufschluss T 10, coupe 31, Qued Chebeika) enthält, unter zahlreichen anderen Arten, *Hysteroceras carinatum*

---

[2]) *Amm. inflatus* var. II, STOLICZKA 1865 = *Schloenbachia inflata* var. *aequatorealis* KOSSMAT 1895 (vgl. hierzu SPATH 1932, S. 387).

SPATH und *Mortoniceras pricei* (SPATH) zusammen mit *Dipoloceras cristatum* (DELUC) und *Beudanticeras beudanti* (BRONGN.). Im oberen Abschnitt (Aufschlüsse T 481–T 483) finden sich *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), *Mortoniceras* aff. *arietiforme* SPATH und *M. pricei* zusammen mit *Oxytropidoceras* (*Venezoliceras*) *bituberculatum* COLL. und *Hypengonoceras* SPATH.

Es wäre zu prüfen, ob im unteren Abschnitt *Hysteroceras carinatum* wirklich in genau derselben Schicht zusammen mit *Dipoloceras cristatum* und *Beudanticeras* auftreten, und wenn das so wäre, ob hier nicht Kondensation vorliegt. Die La Puya-Fauna dürfte innerhalb des oberen Abschnitts zu liegen kommen.

Im Oberen Albien von Texas unterscheidet YOUNG (1966, S. 15) von oben nach unten die folgenden 5 Ammonitenzonen:

Mortoniceras kiliani (LASSWITZ), etwa *aequatoreale*-Zone
Eopachydiscus brazoensis (SHUMARD), etwa *auritus*-Zone
Craginites serratescens (CRAGIN), etwa *auritus*-Zone
Adkinsites bravoenis (BÖSE), etwa *varicosum*-Zone
Manuaniceras powelli YOUNG, etwa *cristatum*- und *orbignyi*-Zone

Die drei jüngsten Zonen sind in der Georgetown-Formation enthalten. Sie entsprechen nach YOUNG etwa der *aequatoreale*- und *auritus*-Zone in England (SPATH 1942, S. 674) und der *hugardianum*-Zone in Frankreich (BREISTROFFER 1947). Darunter liegt die Kiamichi-Formation, welche die *varicosum*-Zone in England und Frankreich einschliesst. Der unterste Abschnitt des Oberen Albien ist dem Goodland und Comanche Peak Limestone gleichzusetzen, deren obere Hälfte die *powelli*-Zone (= *orbignyi*-Zone in Europa) enthält. Die untere Hälfte mit *Dipoloceras cristatum* wäre mit der *cristatum*-Zone in Europa zu korrelieren. BREISTROFFER stellt die *cristatum*-Zone bereits ins Obere Albien, während SPATH diese noch zum Mittleren Albien rechnet.

Mit Ausnahme von *M.* (*M.*) *kiliani* sind die Arten, die den Zonen des Oberen Albien in Texas zugrunde liegen, bis jetzt weder aus Venezuela noch aus Europa bekanntgeworden. Schon das weist auf die Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die einer befriedigenden Einordnung der La Puya-Fauna in das Zonensystem von Texas entgegensteht.

Die Gattungen *Hysteroceras* und *Mortoniceras*, die im La Puya-Kalk mit zahlreichen Arten vertreten sind, liefern, wie oben gesagt, die schlüssigsten Anhaltspunkte für eine regionale Korrelation. Unter den *Hysteroceras* liegt kein *H. varicosum* vor, was andeutet, dass die La Puya-Fauna über der *bravoensis*-Zone in Texas (= *varicosum*-Zone in Europa) zu liegen käme. Auch reicht die Untergattung *Venezoliceras* in Texas nicht über das unterste Obere Albien (*powelli*-Zone = *cristatum*- und *orbignyi*-Zone in Europa) hinaus. Weiter sei bemerkt, dass unter den zahlreichen *Oxytropidoceras* im La Puya-Kalk bis jetzt kein *Adkinsites* oder *Manuaniceras* festgestellt wurde. Beide Untergattungen sind in Texas in der Kiamichi- und der basalen Duck Creek-Formation verbreitet, was andeutet, dass die *Venezoliceras* aus dem La Puya-Kalk höher liegen als jene aus Texas. Es wurde daher schon früher vermutet, dass, basierend auf *Venezoliceras*, die La Puya-Fauna über der *bravoensis*-Zone liegen sollte und etwa der *serratescens*-Zone entsprechen könnte (RENZ 1968, Fig. 4, S. 629).

Für eine Abgrenzung nach oben fehlen sichere Anhaltspunkte, da ja *Callihoplites auritus* nur in Europa und *Craginites serratescens* und *Eopachydiscus brazoensis* nur aus Texas bekannt sind.

Basierend auf diesen noch lückenhaften Kenntnissen scheint es angebracht, die La Puya-Fauna mit der *serratescens*-Zone in Texas (etwa *auritus*-Zone in England) zu korrelieren.

Die obigen Ausführungen lassen weiter vermuten, dass die Beziehungen der La Puya-Fauna zu Europa, besonders wegen der Häufigkeit der *Hysteroceras*, enger waren als zum texanischen Becken.

In Kalifornien und Oregon ist das Äquivalent des La Puya-Member nicht aufgeschlossen; das Cénomanien transgrediert hier auf die Hulen-Formation = Unteres Albien (ANDERSON 1902, 1938).

Die Faunen des Albien im westlichen Kanada sind in ihrer Zusammensetzung ausgesprochen lokal und haben sich im Laufe der Entwicklung des Beckens aus den Gattungen *Lemuroceras* und *Cleoniceras* entwickelt. Eine Korrelation mit den Zonen des Albien anderer Gebiete bleibt daher unsicher (JELETZKY 1968, S. 15).

Die Vorkommen von Oberem Albien in Peru, Ecuador und Kolumbien tragen zur Altersbestimmung der La Puya-Fauna nur wenig bei. In Peru ist das Obere Albien in einer für Cephalopoden meist ungünstigen Fazies entwickelt (BENAVIDES 1956 und HILLERBRANDT 1970). Aus Ecuador wurde kein *Hysteroceras*, aber dafür ein *Neophlycticeras* aus dem Napo Limestone angegeben (WASSON und SINCLAIR 1927 und BREISTROFFER 1952). BÜRGL (1957) erwähnt aus der Sabana von Bogotà in Kolumbien nur Ammoniten aus älteren Schichten; das Äquivalent des La Puya-Kalkes scheint hier in Sandsteinfazies (Une-Formation) entwickelt.

Trotzdem recht viele der im La Puya-Kalk vorkommenden *Hysteroceras* und *Mortoniceras* auch in West- und Südafrika und in Madagaskar anzutreffen sind, bleibt eine Korrelation mit diesen Faunen unbefriedigend, da die vertikale Reichweite im Schichtverband bei den meisten Arten nur wenig bekannt ist.

Von Nigeria (Ogoja Province) wurde *Hysteroceras orbignyi* zusammen mit *H. binum* (J. de C. SOW.), aber ohne *H. varicosum*, aus der Basis des Oberen Albien (Zone 3) beschrieben (REYMENT 1955, S. 28). Ebenfalls aus «Zone 3» sollen aber auch *M.* (*M.*) *pricei* (SPATH) und *M.* (*M.*) *kiliani* (S. 31 und 33) auftreten. *M.* (*M.*) *kiliani* würde demnach in Nigeria bereits mit Beginn des Oberen Albien erscheinen.

In Angola sind nach HAAS (1942) bei Hanha (16 km NE von Lobitos) sowohl die *orbignyi*- als auch die *varicosum*-Zone durch reiche Cephalopodenfaunen angedeutet. Das Material wurde 1925 von der Vernay-Angola-Expedition gesammelt. Nach der Beschreibung von HAAS (S. 1 und 2) scheinen hier verschiedene Zonen in kleinen Linsen kondensiert zu sein.

Die Arbeiten VAN HOEPEN'S (siehe 1941, Fig. 55, S. 89, und 1944, Tf. 20, S. 198) geben nur wenig Hinweise über den Schichtverband, aus dem die zahlreichen beschriebenen Arten stammen. Die Gattung *Hysteroceras* erstreckt sich von «Baken 16» bis zu «Baken 624» über eine Schichtlücke (Onderbreking). Die grösste vertikale Reichweite erreicht nach dieser Darstellung *M.* (*D.*) *prerostratum* (von «Baken 13» bis zuoberst von «Baken 624»). *M.* (*D.*) *exile* ist auf den oberen Abschnitt von «Baken 624» beschränkt. Somit könnte die La Puya-Fauna in den Abschnitt von «Baken 624» fallen.

4. Paläontologischer Teil

Abkürzungen: Dm = Gehäusedurchmesser, Wh = Windungshöhe, Wb = Windungsbreite, Nw = Nabelweite, E = Externlobus, L = Laterallobus, U = Umbilikallobus, I = Internlobus, N = Naht, R = Anzahl der Rippen per Umgang.

a) Subfamilie Brancoceratinae SPATH 1933

Gattung *Hysteroceras* HYATT 1900

Typusart der Gattung: *Ammonites varicosus* J.DE C. SOWERBY 1824.

1922 betrachtete SPATH (S. 99) die von HYATT (1900, S. 590) für *Ammonites varicosus* aufgestellte Gattung *Hysteroceras* als synonym mit *Brancoceras* STEINMANN 1881. Der Name *Hysteroceras* wurde damals auf ein von D'ORBIGNY (1841) abgebildetes Stück (Tf. 87, Fig. 4) beschränkt, das heute dem Holotypus von *Hysteroceras carinatum* (SPATH) zugrunde liegt.

1925 akzeptierte SPATH (S. 182, 187–189) den Namen *Hysteroceras* in seiner ursprünglichen Bedeutung und führte die Art *Hysteroceras choffati* aus Angola ein. In seiner Monographie über den Gault von England definierte SPATH (1934) die Gattung aufs neue (S. 470) und beschrieb 11 weitere Arten.

Aus dem Estado Lara in Venezuela konnten 78 Vertreter der Gattung erhalten werden, die alle aus der obersten Lage des La Puya-Kalkes stammen. Schlecht überlieferte Stücke wurden noch im unteren Aguada-Member, zusammen mit *Oxytropidoceras* (*Laraiceras*), beobachtet (RENZ 1968, Textfig. 2, S. 621).

Die Gehäuse der meisten Arten zeichnen sich durch kleine Durchmesser aus. Dies steht im Gegensatz zur Tendenz zur Grösse der Mehrzahl aller Arten der Fauna. Die folgenden Arten und Unterarten konnten bestimmt werden:

Hysteroceras orbignyi (SPATH) 1930
Hysteroceras orbignyi evolutum HAAS 1942
Hysteroceras aff. *aguilerae* (BÖSE) 1895
Hysteroceras carinatum SPATH 1934
Hysteroceras carinatum robustecostatum HAAS 1942
Hysteroceras aff. *subbinum* SPATH 1934
Hysteroceras bucklandi (SPATH) 1934
Hysteroceras aff. *bucklandi* (SPATH)
Hysteroceras sp., Gruppe des *H. bucklandi* (SPATH)
Hysteroceras choffati SPATH 1925
Hysteroceras andinum n.sp.

Die Häufigkeit der einzelnen *Hysteroceras*-Arten ist recht unterschiedlich, wie dies Textfigur 1 darstellt. Ein Vergleich mit anderen Profilen, in denen die Gattung ebenfalls häufig auftritt, könnte interessante Rückschlüsse über die Beziehungen einzelner Arten zur Umwelt erlauben.

Wie alle Cephalopoden in dieser Schicht, so sind auch die Hysteroceraten vorwiegend mit der Schale erhalten. Die feine Anwachsstreifung ist an den Wohnkammern ebensogut erhalten wie am gekammerten Teil. Weite postmortale Verfrachtungen dürften auch diese kleinen Gehäuse nicht mitgemacht haben. Sonst unterscheidet sich

die Erhaltung der kleinen Gehäuse keineswegs von den Grossen. Der gekammerte Teil blieb leer und wurde erst später mit Calcitkristallen ausgefüllt, die Wohnkammern dagegen füllten sich durchwegs mit dem dunkelgrauen Kalkschlamm der Umgebung. Durch den Gesteinsdruck wurden die Wohnkammern schon bald nach der Ablagerung mehr oder weniger eingedrückt. Der Mundsaum blieb an keinem Exemplar erhalten.

Die Suturlinien (Textfig. 3) sind oft besser überliefert als bei den meisten grossen Formen. Ihr Entwicklungsablauf wurde bereits von SCHINDEWOLF 1967 an einem *H. orbignyi* dargestellt, und die Bezeichung der einzelnen Elemente konnte von Abb. 432 (S. 785) übernommen werden.

Das Ende der Phragmokone ist auf den Tafeln 1–3 mit einem Strich angedeutet. Die Messungen wurden wo möglich am Ende der Phragmokone ausgeführt. Die Windungsbreite wurde an den Umbilikalknoten oder bei den Jugendstadien an den Knoten der Flankenschulter bestimmt.

Vorkommen der Gattung: Europa: besonders in England, Frankreich und Spanien (WIEDMANN 1963); Afrika: besonders in Nordafrika, Nigeria, Angola, Südafrika und Madagaskar; Iran, Pakistan (SPATH 1930), Grönland (SPATH 1946), Mexiko.

Hysteroceras orbignyi (SPATH)

Tf. 1, Fig. 1, 2, 4, 6, 7, 8; Tf. 3, Fig. 4–6; Textfig. 2 a–e, 3a.

1841 *Ammonites varicosus* SOWERBY, D'ORBIGNY, Tf. 87, nur Fig. 3, S. 294.
1847 *Ammonites varicosus* SOWERBY, PICTET in PICTET und ROUX, Taf. 9, nur Fig. 3, S. 356.
1922 *Brancoceras orbignyi* SPATH, S. 22.
1929 *Inflaticeras varicosum* var. *multicostata* JAYET, S. 4, 9.
1930 *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), S. 55.
cf. 1930 *Inflaticeras varicosum* SOW., BESAIRIE, Tf. 67, Fig. 6–8, S. 633.
1934 *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), Tf. 49, Fig. 4; Tf. 50, Fig. 2; Tf. 52, Fig. 3, 4, 8; Tf. 56, Fig. 15; Textfig. 161 a–d, 166a, 167 a–e, S. 483 (cum syn.).
1936 *Hysteroceras orbignyi* SPATH, BESAIRIE, S. 197.
1936 *Hysteroceras choffati* SPATH, VENZO, Tf. 9, nur Fig. 6, S. 98.
1942 *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), HAAS, S. 26 (cum. syn.).
1947 *Hysteroceras Laferrerei* var. *Orbignyi* SPATH, BREISTROFFER, S. 91.
1955 *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), REYMENT, Tf. 4, Fig.1, S. 28.
1963 *Hysteroceras orbignyi* SPATH, COLLIGNON, Tf. 289, Fig. 1262, 1263, S. 123.
1966 *Hysteroceras orbignyi* SPATH, COLLIGNON, Tf. 3, Fig. 7, S. 17.

Holotypus: D'ORBIGNY 1841, Taf. 87, Fig. 3, S. 294; wieder abgebildet in SPATH 1934, Textfig. 166a, S. 485.

Locus typicus: Pas-de-Calais.

Die Art ist in der obersten Schicht des La Puya-Kalkes und auch in der darüberliegenden dünnen mergeligen Grenzlage, gegen die La Luna-Formation, im ganzen Gebiet verbreitet. Die venezolanischen Stücke sind, verglichen mit den europäischen *H. orbignyi* aus England und Frankreich, im allgemeinen etwas kleinwüchsiger. Dies könnte auf die verschiedenartigen Lebensbedingungen in diesen tropischen Gewässern zurückzuführen sein.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
SPATH 1934, Textfig. 167a, S. 484:	41	0,34	0,30	0,43	30
J 20801, Tf. 1, Fig. 1, Ende Phragm.:	30	9 (0,30)	11 (0,36)	14 (0,46)	31
J 20778, Tf. 1, Fig. 7, Ende Phragm.:	31,5	9,5 (0,30)	10 (0,31)	14 (0,44)	34
J 20782, Tf. 1, Fig. 6, Ende Phragm.:	23	7,2 (0,31)	8 (0,35)	10 (0,43)	34
J 20789, Tf. 1, Fig. 2, Ende Phragm.:	28,5	9 (0,31)	10 (0,35)	12,5 (0,43)	34
J 20786, Tf. 1, Fig. 4, Ende Phragm.:	25	7,5 (0,30)	9 (0,36)	11,5 (0,46)	35
J 20818, Tf. 1, Fig. 8, Ende Phragm.:	23,5	8 (0,34)	8 (0,34)	10 (0,42)	31
J 20807, Tf. 3, Fig. 6, Jugendstadium:	13	4,2 (0,32)	5,5 (0,42)	6 (0,46)	18
J 20809, Tf. 3, Fig. 4, Jugendstadium:	7	2,6 (0,37)	3,5 (0,50)	3 (0,43)	17

Aus Venezuela wird *H. orbignyi* durch das Stück J 20801 (Tf. 1, Fig. 1a, b; Textfig. 2c) befriedigend repräsentiert. Am Ende des Phragmokons ist der Windungsquerschnitt deutlich breiter als hoch. Die hohe Breite ist mit auf die beidseitig erhaltene, recht dicke Schale zurückzuführen (Textfig. 2a). Der Kiel verflacht auf der breit gerundeten Externseite gegen die Wohnkammer, so dass sich die Rippen an der Medianlinie vereinigen und einen gegen vorn gerichteten spitzen Winkel (chevron) bilden. An der Nabelkante sind am äusseren Umgang 18 Knoten entwickelt.

Die Exemplare J 20789 (Tf. 1, Fig. 2a, b), J 20786 (Tf. 1, Fig. 4a, b) und J 20782 (Tf. 1, Fig. 6; Textfig. 2b, 3a) besitzen bis zum Ende des Phragmokons noch einen deutlich ausgebildeten Kiel gegen den sich die Rippen nur schwach nach vorn biegen. Die Masszahlen und die übrigen Merkmale bleiben konstant. Die Windungsbreite übertrifft bei diesen Stücken mit erhaltener Schale (wegen der doppelt gemessenen grösseren Schalendicke an den Umbilikalknoten) die Windungshöhe merklich.

Am Exemplar J 20818 (Tf. 1, Fig. 8) sind Windungsbreite und Höhe am Ende des Phragmokons gleich gross, dies ist auf das teilweise Fehlen der Schale zurückzuführen.

Bei J 20778 (Tf. 1, Fig. 7) könnte es sich um ein Zwischenglied zu *H. carinatum* handeln, da der gut entwickelte Kiel bis auf die Wohnkammer reicht. SPATH (1934, Tf. 50, Fig. 5 = var. *evoluta* HAAS 1942, S. 28) und COLLIGNON (1963, Tf. 289, Fig. 1264, S. 123) beschreiben ähnliche Übergangsformen aus England und Madagaskar (Mt. Raynaud).

Jugendstadium J 20807 (Tf. 3, Fig. 6 a–c; Textfig. 2d): Die wichtigsten Merkmale am Jugenstadium sind der frühe Beginn der Skulptur. Bei einem Durchmesser von 3 mm erscheinen die ersten Knötchen an der Flankenschulter, die sich bald vergrössern und gegen die Nabelkante zu flachen Rippen verlängern. Bei 6 mm Durchmesser bilden sich dann die ersten Knoten an der Nabelkante. In diesem Stadium liegt die grösste Windungsbreite an den Knoten der Flankenschulter. Erst mit der Erhöhung der Rippen und der Umbilikalknoten verflachen diese Knoten, und die grösste Windungsbreite verlagert sich an die Umbilikalknoten.

Am kleineren Exemplar J 20809 (Tf. 3, Fig. 4 a–c; Textfig. 2e) erreicht die Windungsbreite 50% des Gehäusedurchmessers (7 mm). Die Knötchen an der Flankenschulter beginnen schon bei einem Durchmesser von 2,5 mm, und die ersten Knoten an der Nabelkante erscheinen bei einer Grösse von 6 mm.

Auf den frühen Beginn der Rippen bei *H. orbignyi* machte bereits SPATH (1934, S. 484) aufmerksam. Ein Vergleichsstück von der Perte-du-Rhône (J 20818, Tf. 3,

Fig. 5) zeigt dieses Merkmal ebenso deutlich wie die beiden venezolanischen Exemplare.

Bemerkungen: Es liegt nahe, im vorliegenden Material nach der von HAAS 1942 beschriebenen Unterart «*minor*» (Holotypus: Tf. 2, Fig. 18a, b, S. 26) mit einem Durchmesser von nur 18,6mm zu suchen. Diese Zwergform wurde aber nicht gefunden.

Die von JAYET (1929, S. 4) aufgestellte Unterart *Inflaticeras varicosum* var. *multicostata* von der Perte-du-Rhône beruht auf Exemplaren, deren Rippenzahl zwischen 30 und 40 schwankt. Sie dürfte jedoch vom Typus schwer zu unterscheiden sein (siehe SPATH 1934, S. 487, Tf. 50, Fig. 4).

Für BREISTROFFER (1947, S. 53, 91) ist *H. orbignyi* eine Varietät von *Hysteroceras laferrerei* (BOULE, LEMOINE und THEVININ), Holotypus: Tf. 9, Fig. 6; Textfig. 25, S. 25). Der kleine pyritisierte Holotypus stammt vom Isthme d'Andrakaka im Norden Madagaskars. BOULE et al. (S. 25) schreiben hierzu: «Cette petite ammonite, voisine d'*Am. varicosus* D'ORB. ..., n'est connue que par des échantillons de petite taille, ne dépassant pas 15mm de diamètre. La coquille porte environs 24 côtes par tour.» Das von SPATH (1934) auf Tafel 50, Figur 4 dargestellte Stück, mit etwa 34 Rippen am letzten Umgang, wird von BREISTROFFER (1947, S. 92) der var. *multicostata* JAYET gleichgestellt. Weitere Unterarten von *H. laferrerei* sind var. *subcrassicostata* BREISTROFFER (Holotypus: SPATH 1934, Tf. 52, Fig. 2) und var. *depressa* BREISTROFFER (Holotypus: SPATH 1934, Tf. 54, Fig. 8). Im vorliegenden Material lassen sich diese Formen nicht sicher nachweisen.

Hysteroceras orbignyi evolutum HAAS

Tf. 1, Fig. 3 a–c, 5a, b.

? 1934 *Hysteroceras orbignyi* (SPATH), nur Tf. 49, Fig. 6, S. 483.
1942 *Hysteroceras orbignyi* var. *evoluta* HAAS, Tf. 4, Fig. 6 a, b, 7, S. 28.

Holotypus: HAAS (1942), Tf. 4, Fig. 6a, b, S. 28.

Locus typicus: Hanha Estate, near Lobito, Angola (Tf. 47).

In vorliegender Sammlung befinden sich zwei Exemplare J 20788 (Tf. 1, Fig. 3 a–c) und J 20799 (Tf. 1, Fig. 5a, b) mit Nabelweiten von 49 und 50% der Gehäusedurchmesser. Die übrigen Merkmale bleiben gleich wie bei *H. orbignyi*.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
J 20788, Tf. 1, Fig. 3, Ende Phragm.:	26	8 (0,30)	8,5 (0,32)	13 (0,50)	35
J 20799, Tf. 1, Fig. 5:	28,5	8,5 (0,30)	9 (0,31)	14 (0,49)	

Drei von SPATH (1934, S. 483) abgebildete Stücke (Tf. 49, Fig. 6; Tf. 50, Fig. 4, 5) könnten nach HAAS ebenfalls dieser Subspecies angehören. Sie unterscheidet sich von *Hysteroceras aguilerae* (BÖSE) nur durch den Kiel, der gegen die Wohnkammer zu verflacht, so dass sich die Rippen an der Medianlinie vereinigen und die nach vorn gerichteten Winkel bilden. Es bleibt daher fraglich, ob auch die beiden Stücke von SPATH

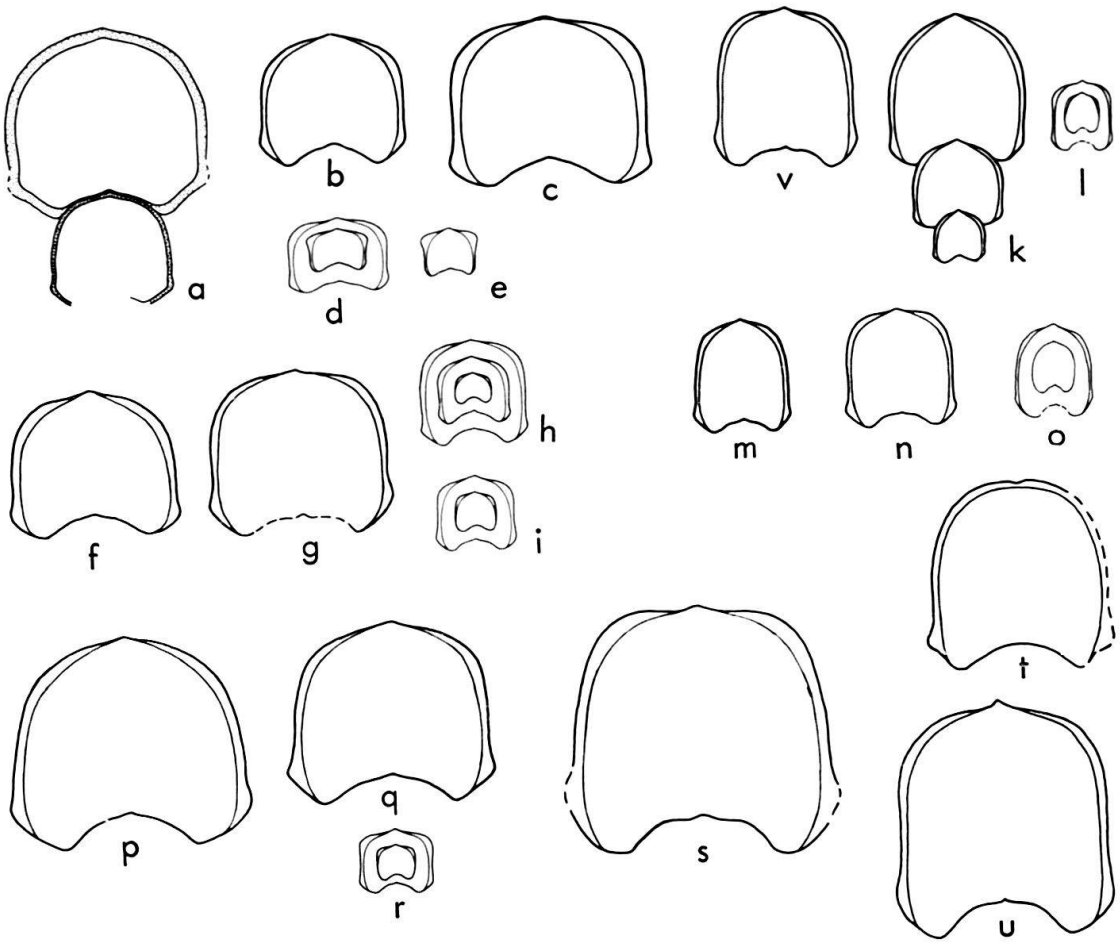


Fig. 2. Windungsquerschnitte von *Hysteroceras*. Wo nichts bemerkt 2 ×.

a) *H. orbignyi* (SPATH), J 20821, 3 ×.
b) *H. orbignyi* (SPATH), J 20782, Tf. 1, Fig. 6.
c) *H. orbignyi* (SPATH), J 20801, Tf. 1, Fig. 1.
d) *H. orbignyi* (SPATH), J 20807, Tf. 3, Fig. 6.
e) *H. orbignyi* (SPATH), J 20809, Tf. 3, Fig. 4.
f) *H.* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20777, Tf. 1, Fig. 9.
g) *H.* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20790, Tf. 1, Fig. 11.
h) *H.* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20812, Tf. 3, Fig. 8.
i) *H.* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20805, Tf. 3, Fig. 7.
k) *H. carinatum* SPATH, J 20783, Tf. 1, Fig. 13.
l) *H. carinatum* SPATH, J 20813, Tf. 3, Fig. 11.
m) *H.* aff. *subbinum* SPATH, J 20774, Tf. 2, Fig. 8.
n) *H.* aff. *subbinum* SPATH, J 20773, Tf. 2, Fig. 5.
o) *H.* aff. *subbinum* SPATH, J 20806, Tf. 3, Fig. 13.
p) *H.* aff. *bucklandi* (SPATH), J 20781, Tf. 3, Fig. 2.
q) *H. bucklandi* (SPATH), J 20775, Tf. 2, Fig. 11.
r) *H. bucklandi* (SPATH), J 20811, Tf. 3, Fig. 14.
s) *H.* sp., Gruppe *bucklandi*, J 20794, Tf. 3, Fig. 3.
t) *H. choffati* SPATH, J 20784, Tf. 2, Fig. 14.
u) *H. andinum* n. sp., J 20767, Tf. 3, Fig. 1.
v) *H. carinatum* SPATH, J 20769, Tf. 1, Fig. 15.

(Tf. 50, Fig. 4, 5) dieser Subspecies angehören, da die Externseiten ja nicht abgebildet oder beschrieben wurden.

Hysteroceras aff. *aguilerae* (Böse)

Tf. 1, Fig. 9–12; Tf. 3, Fig. 7–9; Textfig. 2 f–i, 3 b.

1895 *Schloenbachia* aff. *inflata* Sow., Castillo und Aguilera, Tf. 9, Fig. 1, S. 18.
1906 *Schloenbachia* aff. *inflata* Sow., Burckhardt, S. 8.
1923 *Schloenbachia Aguilerae* Böse, Tf. 11, Fig. 33–36, S. 167.
non 1928 *Pervinquieria aguilerae* (Böse), Adkins, Tf. 12, Fig. 6, S. 233.
1934 *Hysteroceras aguilerae* (Böse), Spath, S. 487.
1942 *Hysteroceras aguilerae* (Böse), Haas, S. 41.

Lectotypus: Böse 1923, Tf. 11, Fig. 33, 35, 36, S. 167.
Locus typicus: Camacho in Zacatecas, Mexiko.

Diese von Böse (1923) aufgestellte Art beruht auf zwei mehr oder weniger schlecht erhaltenen Exemplaren aus dem Oberen Albien von Mexiko. Eine befriedigende Gleichstellung mit ähnlichen Formen aus Venezuela wird damit erschwert und bleibt unsicher. Das Stück von Camacho in Zacatecas (Tf. 11, Fig. 33, 35, 36) lässt die Merkmale der Art noch am besten erkennen. Ein weiteres, nach Böse identisches Stück (Tf. 11, Fig. 34) stammt aus der Sierra de Catorce in San Luis Potosi. Böse schreibt auf Seite 171: «El tipo de nuestra especie nueva, que lo representa el ejemplar de Catorce, y el de Camacho, figs. 33, 35, 36 se distingue ...» Damit kommen zwei Exemplare für den Holotypus in Betracht. Hier wird das Stück von Camacho (Tf. 11, Fig. 33, 35, 36) als Lectotypus vorgeschlagen, da dieses weniger stark deformiert erscheint als jenes von der Sierra de Catorce.

Böse (1923, S. 167) beschreibt nur das Exemplar von der Sierra de Catorce (Tf. 11, Fig. 34) ausführlich. Die Merkmale sind: Windungsquerschnitt höher als breit, fast rechteckig. Die Windungsbreite erreicht nur 25% des Gehäusedurchmessers. Die Flanken sind schwach konvex bis fast flach. Von den 16 Umbilikalknoten am äusseren Umgang gehen je zwei Rippen aus, die sich von der Flankenschulter an nach vorn biegen, um am Kiel zu enden. Die Rippen verdicken sich beim Umbiegen an der Flankenschulter, ohne aber Knoten zu bilden. Die Sutur ist unbekannt. Abmessungen (mm): Dm = 28,6, Wh = 9,9 (0,35), Wb = 7,2 (0,25), Nw = 12,2 (0,43).

Die drei Ansichten des Lectotypus (Tf. 11, Fig. 33, 35, 36) zeigen die Ventralansicht der deutlich flachgedrückten Wohnkammer (Fig. 33), die Frontalansicht (Fig. 36) und die Lateralansicht (Fig. 35). Die Frontalansicht lässt vermuten, dass die Windungsbreite gegen das Ende des Phragmokons (unten an Fig. 36) nur um weniges kleiner ist als die Windungshöhe. Die Lateralansicht lässt am noch erhaltenen inneren Umgang Anzeichen von Knoten an der Flankenschulter erkennen. Bezeichnend ist auch der weite Nabel (nach der Photographie von Böse etwa 46% des Durchmessers, ohne Berücksichtigung der flachgedrückten Wohnkammer).

Aus dem Estado Lara liegen uns 16 gut erhaltene *Hysteroceras* vor, die mit dem Lectotypus von *H. aguilerae* mehr oder weniger übereinstimmen.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
J 20777, Tf. 1, Fig. 9, Ende Phragm.:	27	8 (0,30)	9,5 (0,35)	13,5 (0,50	
J 20791, Tf. 1, Fig. 10, Ende Phragm.:	33	10 (0,30)	10,5 (0,32)	16 (0,50)	37
J 20790, Tf. 1, Fig. 11, Ende Phragm.:	33	9,8 (0,30)	10 (0,30)	16 (0,50)	38
J 20805, Tf. 1, Fig. 12, Ende Phragm.:	29	8,5 (0,30)	9,5 (0,33)	14 (0,50)	38
J 20805, Tf. 3, Fig. 7, Jugendstadium:	12	4 (0,33)	4,4 (0,37)	4,9 (0,40)	22

Das Exemplar J 20777 (Tf. 1, Fig. 9a, b; Textfig. 2f) ist am vollständigsten erhalten. Die Wohnkammer erreicht einen halben Umgang, und sie wurde durch den Gesteinsdruck leicht eingedrückt, so dass die Windungshöhe hier merklich verlängert erscheint. Die Abmessungen am Ende des Phragmokons unterscheiden sich, mit Ausnahme des weiteren Nabels, nicht wesentlich von *H. orbignyi*. Ein weiteres unterschiedliches Merkmal ist der Verlauf der Rippen auf der Externseite, die sich stärker gegen vorn biegen und auch auf der Wohnkammer, am hier noch deutlich entwickelten Kiel, enden. Die Sutur (Textfig. 3b) unterscheidet sich kaum von jener bei *H. orbignyi*.

Das besonders gut überlieferte Exemplar J 20790 (Tf. 1, Fig. 11 a–c; Textfig. 2g) zeigt die Unterschiede zu *H. orbignyi* (Tf. 1, Fig. 1) deutlich.

Weitere Stücke mit diesen Merkmalen sind auf Tafel 1 in den Figuren 10 a, b und 12 dargestellt.

Die Merkmale, die *H. orbignyi* von *H.* aff. *aguilerae* trennen, sind am Jugenstadium besser zu erkennen als an den ausgewachsenen Stücken. Die Berippung beginnt bei *H.* aff. *aguilerae* wesentlich später, und zwar bei Gehäusedurchmessern von 5 mm bei J 20805 (Tf. 3, Fig. 7; Textfig. 2i), von 3,5 mm bei J 20812 (Tf. 3, Fig. 8; Textfig. 2h) und 4 mm bei J 20810 (Tf. 3, Fig. 9). Die Rippen sind feiner, und die Knoten an der Flankenschulter treten weniger hervor, was die Windungsbreite merklich reduziert (von über 40 % vom Durchmesser bei *H. orbignyi* auf unter 40 % bei *H.* aff. *aguilerae*).

Bemerkungen: SPATH (1934, S. 487) meinte, dass BÖSE's Beschreibung seines *H. aguilerae* ebensogut auf einen *H. orbignyi* passen könnte und dass *H. aguilerae* folglich nichts weiter als einen kleinen *H. orbignyi* repräsentiert. Auf Tafel 49, Figur 6 zeigt SPATH einen kleinen *Hysteroceras*, den er mit *H. aguilerae* verglich (S. 487). HAAS (1942) stellt dieses Stück mit Fragezeichen zu seiner Subspecies *H. orbignyi evolutum* (Tf. 4, Fig. 6, S. 28). Bei dieser aber verschwindet der Kiel gegen die Wohnkammer, so wie beim Typus, was diese Form von *H. aguilerae* unterscheidet.

Ein kleiner, weitnabliger und pyritisierter *Hysteroceras*, den COLLIGNON (1932) vom Mt. Raynaud in Madagaskar abbildete (Tf. 2, Fig. 3a, b), könnte mit *H. aguilerae* identisch sein.

Hysteroceras carinatum SPATH

Tf. 1, Fig. 13–17; Tf. 2, Fig. 1–3; Tf. 3, Fig. 10–12; Textfig. 2k, l, v, 3c, d.

1841 *Ammonites varicosus* D'ORBIGNY, Tf. 87, Fig. 4, S. 294.
1931 *Inflaticeras varicosum* SOW., BESAIRIE, nur Tf. 67, Fig. 6–8, S. 633.
1934 *Hysteroceras carinatum* SPATH, Tf. 51, Fig. 5; Tf. 53, Fig. 4, 5, 10, 11; Textfig. 161 m, n, 166 d, S. 482.
1936 *Hysteroceras subbinum* SPATH, VENZO, nur Tf. 8, Fig. 4, S. 98.

1942 *Hysteroceras carinatum* SPATH, HAAS, Tf. 5, Fig. 7–17; Tf. 6, Fig. 12–14; Tf. 9, Fig. 2; Textfig. 5a, S. 37.
1947 *Hysteroceras carinatum* SPATH, BREISTROFFER, S. 51.
1963 *Hysteroceras carinatum* SPATH, COLLIGNON, Tf. 289, Fig. 1265, S. 123.
1966 *Hysteroceras carinatum* SPATH, COLLIGNON, Tf. 3, Fig. 3, 4, S. 16.

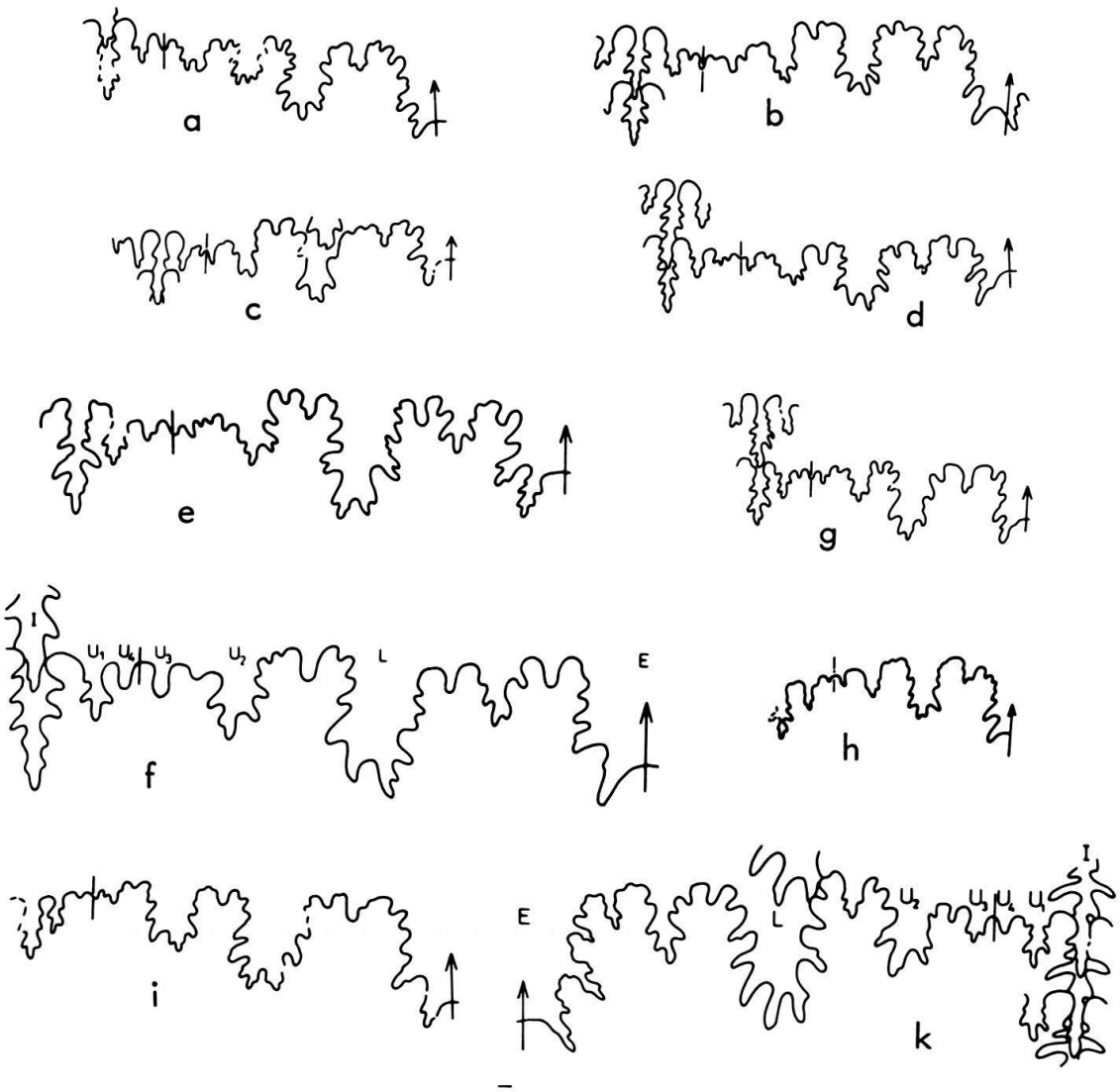


Fig. 3. Suturen von *Hysteroceras*. Alle 3 ×.

a) *H. orbignyi* (SPATH), J 20782, 22 mm Dm, Tf. 1, Fig. 6.
b) *H.* aff. *aquilerae* (BÖSE), J 20777, 28 mm Dm. Tf. 1, Fig. 9.
c) *H. carinatum* SPATH, J 20813, vorletzte Sutur, Tf. 2, Fig. 3.
d) *H. carinatum* SPATH, J 20783, 25 mm Dm, Tf. 1, Fig. 13.
e) *H. bucklandi* (SPATH), J 20796, 40 mm Dm.
f) *H.* sp., Gruppe *bucklandi*, J 20794, 50 mm Dm, Tf. 3, Fig. 3.
g) *H.* aff. *subbinum* SPATH, J 20773, 19 mm Dm, Tf. 2, Fig. 5.
h) *H.* aff. *subbinum* SPATH, J 20774, vorletzte Sutur, Tf. 2, Fig. 8.
i) *H. choffati* SPATH, J 20784, 31 mm Dm, Tf. 2, Fig. 14.
k) *H. andinum* n. sp., J 20767, 40 mm Dm, Tf. 3, Fig. 1.

Holotypus: D'ORBIGNY 1841, Tf. 87, Fig. 4 (Externseite), S. 294, wieder abgebildet: SPATH 1934, Textfig. 166d, S. 485.

Locus typicus: ? Perte-du-Rhône.

Nur die Externseite des Holotypus ist bekannt. Die von SPATH in Figur 4 und 5 auf Tafel 53 dargestellten *Hysteroceras* von Folkestone entsprechen den venezolanischen Exemplaren am besten. Die Art ist auch in Venezuela, was die Messwerte und Skulptur betrifft, wenig konstant.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
SPATH 1934, Tf. 53, Fig. 5:	30	0,35	0,27	0,40	–
J 20769, Tf. 1, Fig. 15, Ende Phragm.:	27,5	9 (0,33)	8 (0,29)	12,5 (0,45)	38
J 20771, Tf. 1, Fig. 16, Ende Phragm.:	23,5	7,5 (0,32)	7 (0,30)	10 (0,42)	38
J 20792, Tf. 1, Fig. 17, Ende Phragm.:	28,5	8,5 (0,30)	9 (0,31)	12 (0,45)	36
J 20770, Tf. 2, Fig. 1, Ende Phragm.:	24	7,5 (0,31)	7 (0,30)	10,5 (0,44)	38
J 20779, Tf. 2, Fig. 2, Ende Phragm.:	20,5	7 (0,34)	7 (0,34)	8 (0,39)	32
J 20813, Tf. 2, Fig. 3, Ende Phragm.:	22	7 (0,32)	7 (0,32)	9 (0,41)	34
J 20813, Tf. 3, Fig. 11, Jugendstadium:	9,5	3,5 (0,36)	3,2 (0,33)	3 (0,31)	17

Der vortrefflich erhaltene *H. carinatum* J 20769 (Tf. 1, Fig. 15a, b), mit einer Wohnkammer von fast einem halben Umgang, vertritt die Art befriedigend. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 2v) ist am Ende des Phragmokons und besonders an der Wohnkammer, wo die Schale weggebrochen ist, weniger breit als hoch. Die Externseite ist deutlich schmäler gerundet als bei *H. orbignyi* und mit einem gut ausgebildeten Kiel versehen, der schon vor dem Einsetzen der Skulptur beginnt und bis zum Ende der erhaltenen Wohnkammer anhält. Das Stück war quer durchgebrochen, und der frühe Beginn des Kieles konnte beobachtet werden. Die engstehenden Rippen sind schmal, S-förmig geschwungen und biegen von der Flankenschulter an nach vorn, bis nahe an den Kiel. Schwächer als bei *H. orbignyi* sind die umbilikalen Knoten ausgebildet, besonders an der Wohnkammer.

Ein zweites typisches Exemplar J 20783 (Tf. 1, Fig. 13a, b; Textfig. 2k, 3d, Sutur), dessen äussere Umgangshälfte ohne Schale, fast ganz der Wohnkammer angehört, vereinigt die oben angeführten Merkmale deutlich.

An zwei weiteren Stücken J 20771 (Tf. 1, Fig. 16a, b) und J 20792 (Tf. 1, Fig. 17a, b) sind die Wohnkammern bis zu einem halben Umgang erhalten. Besonders gegen das Ende wurden diese durch Druck auf die Externseite etwas verbreitert.

Das Stück J 20770 (Tf. 2, Fig. 1a, b) repräsentiert den gekammerten Teil mit flach ausgebildeten Umbilikalknoten. J 20813 (Tf. 2, Fig. 3; Textfig. 2l, 3c, Sutur) wurde zur Freilegung des Jugendstadiums verwendet.

Eine Übergangsform zu *H. orbignyi* könnte J 20779 (Tf. 2, Fig. 2a, b) darstellen. Die weiterstehenden Rippen und die kräftigeren umbilikalen Knoten weisen in diese Richtung.

Am Jugendstadium J 20813 (Tf. 3, Fig. 11a–c) und J 20814 (Tf. 3, Fig. 12a–c) beginnt die Skulptur an beiden Exemplaren zwischen 4 und 5 mm Durchmesser. Zuerst sind es leichte Erhebungen an der Flankenschulter, aus denen bald flache Knötchen entstehen, die sich dann bald gegen die Nabelkante zu Rippen verlängern. Bei 7 mm

(J 20813) und 7,5 mm (J 20814) Gehäusedurchmesser sind die ersten Rippen voll ausgebildet. Zum Vergleich wurde das Jugendstadium eines Exemplars von der Perte-du-Rhône abgebildet (J 20819, Tf. 3, Fig. 10). Die Knoten an der Flankenschulter sind hier weniger deutlich, und die Rippen sind feiner und dichter als bei den venezolanischen Stücken. Die Skulptur beginnt bei etwa 5 mm Durchmesser, und die erste voll ausgebildete Rippe erscheint bei 6,5 mm. Die Windungshöhe erreicht 36 % vom Durchmesser; entsprechend verringert sich die Nabelweite bis auf 31 %.

Bemerkungen: Übergänge von *H. carinatum* zu *H. orbignyi*, die mit dem hier dargestellten Exemplar J 20779 (Tf. 2, Fig. 2a, b) vergleichbar sind, wurden von VENZO (1936, Tf. 8, Fig. 4, S. 98) aus Zululand beschrieben, und als Zwischenformen von *H. orbignyi* zu *H. subbinum* gedeutet. HAAS (1942, S. 37) bezeichnete dieses Stück von VENZO als *H. carinatum*. Ein weiteres recht ähnliches Exemplar aus Madagaskar wird von COLLIGNON (1963, Tf. 289, Fig. 1264, S. 123) als ein Übergang von *H. orbignyi* zu *H. carinatum* interpretiert.

Vorkommen: England (*orbignyi*- bis *aequatoreale*-Zone), Frankreich (Zone à *Mortoniceras pricei*), Angola, Madagaskar, Marokko.

Hysteroceras carinatum aff. *robustecostatum* HAAS

Tf. 2, Fig. 4

1942 *Hysteroceras carinatum* var. *robustecostata* HAAS, Tf. 5, Fig. 18a, b; Tf. 7, Fig. 1, 2, 4, S. 39.

Holotypus: HAAS 1942, Tf. 7, Fig. 1a, b, S. 39.

Locus typicus: Hanha Estate, 16 km NE von Lobito, Angola.

Der Holotypus ist ein vergrössert dargestelltes Fragment, das die Merkmale undeutlich zeigt. Unsere Bestimmung stützt sich daher auf die Beschreibung. Am Holotypus ist der Windungsquerschnitt leicht trapezförmig, sonst aber gleich wie bei der Forma typica. Das wesentliche Merkmal betrifft die Skulptur. Die Rippen sind kräftiger, breiter und nehmen gegen die Externseite einen keulenförmigen Umriss an. Die Rippenzahl erreicht 8 auf ¼ Umgang. In den übrigen Merkmalen stimmt der Holotypus dieser Unterart mit dem Typus überein.

Die Abmessungen am vorliegenden Exemplar J 20797 (Tf. 2, Fig. 4a, b) betragen am Ende des Phragmokons: Dm = 27 mm, Wh = 9 (0,33), Wb = 8,5 (0,31), Nw = 10,5 (0,39), Rippenzahl am letzten Umgang 30.

Die Masszahlen passen zum Bild des Typus. Der Kiel ist bis auf die Wohnkammer deutlich entwickelt. Die umbilikalen Knoten sind, entsprechend den kräftigeren Rippen, höher als beim Typus.

Hysteroceras aff. *subbinum* SPATH

Tf. 2, Fig. 5–9; Tf. 3, Fig. 13; Textfig. 2 m–o, 3g, h.

cf. 1930 *Inflaticeras varicosum* SOW., BESAIRIE, Tf. 67, Fig. 6–8, S. 633.
1934 *Hysteroceras subbinum* SPATH, Tf. 52, Fig. 5–7; Tf. 53, Fig. 6, 7; Tf. 56, Fig. 3, 4, S. 481.

1936 *Hysteroceras subbinum* SPATH, VENZO, nur Tf. 8, Fig. 3a, b, S. 98.
1942 *Hysteroceras* cf. *subbinum* SPATH, HAAS, Tf. 4, Fig. 23; Tf. 6, Fig. 8 (Sutur), S. 34.
1947 *Hysteroceras subbinum* SPATH, BREISTROFFER, S. 52.
1950 *Hysteroceras* cf. *subbinum* SPATH, COLLIGNON, Tf. 11, Fig. 5, 5a, S. 72.

Holotypus: *Hysteroceras subbinum* SPATH 1934, Tf. 56, Fig. 3, S. 481.
Locus typicus: Folkestone.

Der Holotypus ist vollständig mit dem Mundsaum erhalten, aber etwas flachgedrückt. Er unterscheidet sich von allen vorliegenden Exemplaren durch seine bedeutende Gehäusegrösse von 59 mm. Das grösste der venezolanischen Exemplare (Tf. 2, Fig. 6a, b), mit etwas mehr als einem halben Umgang Wohnkammer, erreicht dagegen nur einen Durchmesser von 30 mm. Besser lassen sich unsere Stücke mit den kleineren Exemplaren aus der *varicosum*-Zone von Glynde in Sussex vergleichen (SPATH 1934, Tf. 53, Fig. 6, 7a, b). Aus Zululand beschreibt VENZO (1936) ein Stück (Tf. 8, Fig. 3), das sich von den vorliegenden im wesentlichen kaum unterscheiden lässt.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Holotypus:	59	0,37	?	0,36	
J 20779, Tf. 2, Fig. 6, Ende Phragm:	20,5	7 (0,34)	6,5 (0,31)	8 (0,39)	32
J 20772, Tf. 2, Fig. 7, Ende Phragm.:	20	7 (0,35)	6 (0,30)	8 (0,40)	32
J 20774, Tf. 2, Fig. 8, Ende Phragm.:	18,5	6 (0,32)	5,3 (0,28)	7,5 (0,40)	35
J 20816, Tf. 2, Fig. 9:	16	5,5 (0,34)	5 (0,30)	6 (0,37)	–
J 20773, Tf. 2, Fig. 5, Ende Phragm.:	19,5	6,2 (0,32)	6 (0,33)	7,5 (0,38)	38
J 20806, Tf. 3, Fig. 13, Jugendstadium:	11,6	4,6 (0,40)	4 (0,34)	4,1 (0,35)	

Beim Vergleichen der Masszahlen ist zu beachten, dass die venezolanischen Exemplare mit der Schale erhalten sind, was sich besonders auf die Windungsbreite erhöhend auswirkt (vgl. Textfig. 2a).

Die beiden grössten Stücke J 20779 (Tf. 2, Fig. 6a, b) und J 20772 (Tf. 2, Fig. 7a, b) mit flachgedrückten Wohnkammern, die einen halben Umgang einnehmen, lassen den Ansatz zum Mundsaum noch nicht erkennen.

J 20772 (Tf. 2, Fig. 7) zeigt die Merkmale der Art am deutlichsten: Die Windungshöhe übertrifft die Breite beträchtlich. Die Flanken sind flach konvex und schwächer skulpturiert, besonders gegen innen. Die Umbilikalknoten sind an der Wohnkammer am kräftigsten. Zwischen Flankenschulter und Kiel biegen sich die schwach S-förmig gebogenen Rippen kräftig nach vorn, dies besonders auf der Wohnkammer. Sie enden vor dem Kiel, der bis zum Ende erhalten bleibt.

Die kleineren Stücke ohne Wohnkammer (J 20774, Tf. 2, Fig. 8a, b, Textfig. 2m, 3h, Sutur, und J 20816, Tf. 2, Fig. 9a, b) zeigen die flachen Flanken mit Rippen, die im Bereich der Flankenmitte etwas niedriger sind.

Das etwas breitere und leicht dichter berippte Exemplar J 20773 (Tf. 2, Fig. 5a, b; Textfig. 2n, 3g, Sutur) weist auf eine Annäherung zu *H. carinatum*. Solche Übergänge erwähnte auch SPATH (1934, S. 481, Tf. 51, Fig. 5). So weitgerippte Formen wie sie SPATH auf Tf. 52, Fig. 5–7 zeigt und die er als Zwischenformen zu *H. orbignyi* interpretiert, sind in unserem Material nicht zu finden.

Das wesentliche Merkmal am Jugendstadium J 20806 (Tf. 3, Fig. 13 a–c; Textfig. 2o) ist das späte Einsetzen der Skulptur. Dies unterscheidet die Art ebenfalls

von *H. carinatum* und von den kräftiger berippten Formen. Die Messungen ergeben eine merkliche Verlängerung der Windungshöhe und entsprechender Abnahme der Nabelweite bei etwa gleichbleibender Windungsbreite. Die Skulptur beginnt bei einem Durchmesser von etwa 7 mm als flache Knötchen an der Flankenschulter. Diese verlängern sich bald zu schwachen Rippen, die bei 11 mm Durchmesser die Nabelkante erreichen. Die Externknoten verflachen mit den stärker werdenden Rippen bei einer Gehäusegrösse um 13 mm.

Bemerkungen: SPATH (1934, S. 481) bemerkte, dass ein kleiner, von BESAIRIE (1930) abgebildeter, als *Inflaticeras varicosum* bezeichneter *Hysteroceras* (Tf. 67, Fig. 6–8, S. 633) eine Zwischenform von *H. subbinum* zu *H. orbignyi* darstellen könnte, ähnlich wie die von ihm auf Tf. 52, Fig. 5–7 gezeigten Stücke.

Vorkommen: Frankreich (Zone à *Mortoniceras pricei*), England (*orbignyi*- bis *auritus*-Zone), Madagaskar, Angola, Zululand.

Hysteroceras bucklandi (SPATH)

Tf. 2, Fig. 10–13; Tf. 3, Fig. 14; Textfig. 2 q–r, 3e.

1922 *Brancoceras bucklandi* SPATH, S. 99.
1934 *Hysteroceras bucklandi* (SPATH), Tf. 56, Fig. 1; Textfig. 169b, c, 170c, d, S. 488.
1947 *Hysteroceras Bucklandi* SPATH, BREISTROFFER, S. 52.

Holotypus: SPATH 1934, Textfig. 170a, S. 489 (nach W. BUCKLAND 1836).

Locus typicus: Earl Stoke, Wilts.

BUCKLAND's Zeichnung des Holotypus von 1836 soll nach SPATH (1934, S. 488, Anm. 3) ungenau sein, da die Skulptur an den inneren Umgängen zu schwach hervortritt. Auch darf angenommen werden, dass der Holotypus verloren ist (S. 488, Anm. 2). Die Bestimmung des vorliegenden Materials beruht daher auf dem in Textfigur 170c, d abgebildeten Stück aus dem Malmstone der Isle of Wight, dessen Externseite leicht verdrückt ist.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
SPATH, Textfig. 170c, d:	48	0,31	?0,28	0,44	?33
J 20776, Tf. 2, Fig. 10, Ende Phragm.:	41	13 (0,32)	13 (0,32)	19 (0,46)	37
J 20775, Tf. 2, Fig. 11, Phragm.:	34	10 (0,30)	11,5 (0,34)	15,5 (0,45)	37
J 20768, Tf. 2, Fig. 12, Ende Phragm.:	34	9 (0,27)	11 (0,30)	17 (0,50)	37
J 20785, Tf. 2, Fig. 13, Ende Phragm.:	42	13 (0,31)	12,5 (0,30)	20 (0,47)	35
J 20811, Ende Phragm.:	38	11 (0,30)	11,5 (0,30)	17,5 (0,46)	38
J 20811, Tf. 3, Fig. 14, Jugendstadium:	10,8	3,5 (0,32)	4,3 (0,40)	4,3 (0,40)	18

Nur 6 *Hysteroceras bucklandi* wurden gefunden; die Art scheint folglich im La Puya-Kalk weniger verbreitet zu sein.

Das am besten überlieferte Stück J 20776 (Tf. 2, Fig. 10a, b) mit einem halben Umgang Wohnkammer, die teilweise flachgedrückt und auch durch Druck auf die Externseite deformiert wurde, besitzt am Ende des Phragmokons einen gerundeten Windungsquerschnitt mit der grössten Breite an den umbilikalen Knoten. Die Externseite

ist breit gerundet und besonders am Phragmokon mit einem gut ausgebildeten Kiel versehen. Die Rippen sind auf der Schale kräftig und biegen von der Flankenschulter an, wo sie sich merklich verbreitern, gegen vorn bis nahe an den Kiel. Die Sutur (Textfig. 3e) wurde von einem nicht abgebildeten Stück (J 20796) gezeichnet. Sie ist für die Gattung bezeichnend.

Beim Exemplar J 20775 (Tf. 2, Fig. 11a, b; Textfig. 2q) reichen die Rippen gegen das Ende der Wohnkammer so nahe an den hier flachen Kiel, dass sie sich fast berühren und die nach vorne gerichteten Winkel bilden.

Das etwas verdrückte und erodierte Stück J 20785 (Tf. 2, Fig. 13a, b) mit zum Teil erhaltener Schale zeigt, dass die Rippen auf der Schale höher hervortreten als am Steinkern.

J 20768 (Tf. 2, Fig. 12a, b) repräsentiert einen vollständigen Phragmokon. Die ausgezeichnet erhaltenen inneren Umgänge zeigen das lange Anhalten der Knoten an der Flankenschulter (bis zu einem Durchmesser von etwa 10mm), das bereits SPATH (1934, S. 489) beobachtete. An den äusseren Umgängen verbreitern sich die Rippen beim Umbiegen an der Flankenschulter, ohne dass es zur Bildung von Knoten kommt.

Das Jugendstadium (Tf. 3, Fig. 14 a–c; Textfig. 2r) wurde durch Aufrollen des Exemplars J 20811 erhalten. Bezeichnend ist die beträchtliche Zunahme der Windungsbreite auf 40% vom Durchmesser, bei gleichbleibender Windungshöhe (32%) und einer Abnahme der Nabelweite bis auf 40%. Markant entwickelt sind die Knoten an der Flankenschulter, die als erstes Skulpturelement (nach dem Kiel) bei 4mm Gehäusedurchmesser einsetzen. Die erste Rippe mit schwachen Umbilikalknoten erscheint bei 6,5mm Durchmesser. Die Rippen werden rasch kräftiger, und die Knötchen an der Flankenschulter sind bis zu einem Durchmesser von etwa 10mm zu verfolgen.

Vorkommen: England (*auritus*-Zone), Frankreich (zusammen mit *H. orbignyi*, *H. carinatum*, *H. subbinum* und *Mortoniceras pricei*, BREISTROFFER 1947, S. 52).

Hysteroceras aff. *bucklandi* (SPATH)

Tf. 3, Fig. 2 a, b; Textfig. 2p.

1934 *Hysteroceras* aff. *bucklandi* SPATH, Textfig. 169b, c, S. 486.

Aus dem Oberen Albien im Kilsby-Tunnel in Northants beschreibt SPATH einen *Hysteroceras*, den er als *H.* aff. *bucklandi* «transitional to *H. choffati*» bezeichnete. Diese Form lässt sich mit einem Einzelstück aus dem La Puya-Kalk aus der Umgebung der Häuser Vano vergleichen (J 20781, Tf. 3, Fig. 2; Textfig. 2p).

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
SPATH (1934), Textfig. 169c, S. 488:	54	0,30	0,33	0,46	–
J 20781, Tf. 3, Fig. 2, Ende Phragm.:	33,5	11 (0,33)	13 (0,38)	16 (0,47)	33

Die Masszahlen stimmen mit Ausnahme der höheren Windungsbreite am venezolanischen Stück, die auf die beidseitig hohen umbilikalen Knoten zurückzuführen ist,

befriedigend überein. Die inneren Umgänge sind zum Teil noch gut erhalten und lassen den frühen Beginn der Skulptur, ähnlich wie bei *H. orbignyi* erkennen (Tf. 3, Fig. 2a). Ob es sich bei diesem *Hysteroceras* wirklich um einen Übergang zu *H. choffati* handelt, ist mit dem spärlichen Material heute kaum zu entscheiden.

Hysteroceras sp., Gruppe des *H. bucklandi* (SPATH)

Tf. 3, Fig. 3 a–c; Textfig. 2s, 3f.

Ein besonders grosswüchsiger, bis zum Ende gekammerter *Hysteroceras* liegt vor. Es könnte sich um einen grossen *H. bucklandi* handeln, wie ihn SPATH 1924 auf Tafel 56, Figur 1 aus der *auritus*-Zone von Devizes abbildete. Am etwas flachgedrückten englischen Stück ist noch ein Teil der Wohnkammer erhalten.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
H. bucklandi SPATH, Tf. 56, Fig. 1:	70	0,31	?	0,44	?
J 20794, Tf. 3, Fig. 3, Phragm.:	50 13,5	(0,27)	14 (0,29)	25 (0,50)	41

Die Windungsbreite übertrifft am Ende des Phragmokons, wo die Schale weggebrochen und die Umbilikalknoten niedriger sind als weiter gegen innen, die Windungshöhe. Die Rippen stehen mit 41 am äusseren Umgang etwas dichter als bei den typischen *H. bucklandi* aus den Anden Venezuelas (35–38). Sie reichen bis nahe an den gut ausgebildeten Kiel. Infolge der hohen Rippenhöhe an der Flankenschulter ist eine sehr flache und breite Einsenkung beidseitig des Kieles zu beobachten (Textfig. 2s). Über die inneren Umgänge lässt sich wegen schlechter Erhaltung wenig aussagen. Die Sutur unterscheidet sich im wesentlichen nicht von jener bei anderen *Hysteroceras* (Textfig. 3f).

Bemerkungen: Übereinstimmung des vorliegenden Stückes mit *Hysteroceras* «*multicostatum*» VAN HOEPEN 1944[3]) aus Südafrika (Tf. 23, Fig. 13, 14, S. 170) besteht in den Masszahlen und auch in der Rippenzahl. Die Abmessungen des afrikanischen Stückes von Umsinene-Lae im Umsinene Rivier (Schicht 15) sind: Dm = 30,8 mm, Wh = 10,2 (0,33), Wb = 9 (0,29), Nw = 14, (0,45), Rippen am letzten Umgang etwa 40. Da keine Angaben über das Ende des gekammerten Teils vorliegen, lässt sich über die Grösse nichts sagen.

Hysteroceras choffati SPATH

Tf. 2, Fig. 14a, b; Textfig. 2t, 3i.

1905 *Schloenbachia varicosa* SOWERBY, CHOFFAT, Tf. 4, Fig. 6a, b, S. 34.
1922 «*Schloenbachia varicosa*» CHOFFAT non SOWERBY, SPATH, S. 107, 157.
1925 *Hysteroceras choffati* SPATH, Tf. 28, Fig. 1, 4 (Sutur); Tf. 30, Fig. 5, S. 187.

---

[3]) Der Name «*multicostatum*» wurde bereits von JAYET (1929, S. 4) für eine Subspecies von *H. orbignyi* verwendet.

1934 *Hysteroceras choffati* SPATH, S. 489.
non 1936 *Hysteroceras choffati* SPATH, VENZO, Tf. 8, Fig. 6; Tf. 9, Fig. 6, S. 98.
1939 *Mortoniceras (Hysteroceras) Choffati* SPATH, LAFFITE, S. 165.
1942 *Hysteroceras choffati* SPATH, HAAS, Tf. 4, Fig. 8, 9, S. 29.
1947 *Hysteroceras choffati* SPATH, BREISTROFFER, S. 52.

Holotypus: *Hysteroceras choffati* SPATH 1925, Tf. 28, Fig. 1a, b, S. 187.
Locus typicus: Catuane, Portugiesisch Ostafrika.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Holotypus (nach Abb.):	47	15 (0,32)	14 (0,30)	20 (0,42)	34
J 20784, Tf. 2, Fig. 14, Ende Phragm.:	31	10 (0,32)	10 (0,32)	12,5 (0,40)	36

Die Art wird einzig durch das abgebildete Individuum vertreten. Die nicht photographierte Seite wurde teilweise bis auf die Hälfte erodiert. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 2t) ist angenähert kreisrund, und die Rippen überqueren die gerundete Externseite gerade, ohne sich abzuschwächen. Sie sind besonders am äusseren Umgang, gegen das Ende des Phragmokons, längs der Medianlinie ganz leicht eingedrückt. Dies könnte andeuten, dass sich die Enden der Rippen der Mitte der Externseite näherten und sich da vereinigt haben. Spuren eines ursprünglichen Kieles sind an den Intervallen (wie am Holotypus) noch ganz schwach angedeutet (vgl. HAAS 1942, S. 19).

Die inneren Umgänge sind an unserem Exemplar undeutlich zu beobachten. Auch ist unbekannt, ob diese einen Kiel besitzen und wie lange dieser anhält. Die Sutur (Textfig. 3i) ist einfach und wesentliche Unterschiede gegenüber anderer Arten der Gattung sind nicht zu bemerken.

Bemerkungen: Die beiden von VENZO (1936) abgebildeten, als *Hysteroceras choffati* bezeichneten Stücke aus dem Oberen Albien von Zululand unterscheiden sich vom Holotypus durch Rippen, welche am äusseren Umgang die Externseite nicht gerade und ohne Unterbruch überqueren.

Vorkommen: Frankreich (mit *Mortoniceras pricei*, BREISTROFFER 1947, S. 52), Algerien, Angola, Portugiesisch Ostafrika.

Hysteroceras andinum n. sp.

Tf. 3, Fig. 1 a–c; Textfig. 2u, 3k.

Holotypus: J 20767, Tf. 3, Fig. 1 a–c; Textfig. 2u, 3k.

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

Stratum typicum: In der obersten Lage des La Puya-Member an der Grenze von der Peñas Altas- zur La Luna-Formation (siehe stratigraphische Profile O. RENZ 1968, S. 617, 621).

Abmessungen des Holotypus am Ende des Phragmokons: Dm = 40mm, Wh = 12,5 (0,31), Wb = 12 (0,30), Nw = 18 (0,45).

Einzig der Holotypus, an dem der letzte halbe Umgang zur Wohnkammer gehört, liegt vor. Dieser wurde leicht diagonal deformiert, so dass die Windungshöhe der Wohnkammer auf der photographierten Seite verlängert, auf der Gegenseite dagegen

verkürzt wurde (Tf. 3, Fig. 1b). Am Ende des Phragmokons ist der Windungsquerschnitt (Textfig. 2u) etwa gleich hoch wie breit. Die Flanken sind schwach konvex gewölbt und fallen mässig steil zum Nabel ab. Der Kiel auf der gerundeten Externseite ist auch am erhaltenen Abschnitt der Wohnkammer besonders hoch hervortretend, so dass hier der Windungsquerschnitt an *Prohysteroceras* erinnert. Die Skulptur beginnt bei einem Gehäusedurchmesser von etwa 5,5mm mit flachen Knötchen an der Flankenschulter. Bei etwa 8,5mm erscheinen die ersten Rippen mit den Umbilikalknoten. Bis 11,5mm bleiben die Rippen flach und niedrig, etwa wie bei einem *Hysteroceras binum* (J. Sow). Erst von da an sind sie voll ausgebildet, S-förmig gebogen und von der Flankenschulter ab kräftig, bis nahe an den Kiel, nach vorn gezogen. Gegen das Ende des Phragmokons alternieren dann lange und kurze Rippen; erstere erheben sich am gerundeten Nabelabfall zu Bullae-artigen Knoten. Die Rippenzahlen betragen am letzten Umgang des Phragmokons 47 und am letzten Umgang des Stückes 50. Kein anderer *Hysteroceras* der Sammlung besitzt so dichtstehende Rippen. Textfigur 3k zeigt eine der letzten Suturlinien, die sich durch ihre Einfachheit von den Linien von *Prohysteroceras* unterscheiden lassen. Ungewöhnlich sind die langen Seitenzacken am Internlobus.

Bemerkungen: Unter den zahlreichen *Hysteroceras*-Arten, die durch van Houpen (1944) aus Südafrika ausgeschieden wurden, findet sich keine vergleichbare Form mit einer so engen Berippung.

Spath (1934, S. 482) beschreibt aus dem Oberen Gault von Folkestone eine Unterart «*ascendens*» von *Hysteroceras carinatum*. Der flachgedrückte Holotypus (Tf. 56, Fig. 11) besitzt ähnlich S-förmige Rippen, aber eine grössere Windungshöhe und einen entsprechend engeren Nabel.

Hysteroceras sp.

Tf. 2, Fig. 15.

Ein stark deformiertes Exemplar, das sich durch besonders grosse und hohe Umbilikalknoten auch auf den inneren Umgängen auszeichnet, deutet auf die Vielgestaltigkeit dieser Gruppe.

b) Subfamilie Mortoniceratinae Spath 1925

Die Mortoniceratinae sind im La Puya-Kalk auf die Gattungen *Prohysteroceras* und *Mortoniceras* beschränkt. Die Gattung *Neoharpoceras* Spath 1921, die in Europa im Oberen Albien häufig ist, konnte nicht festgestellt werden. Ebenso fehlt die Gattung *Neokentroceras* Spath 1921, die besonders im Oberen Albien Westafrikas weit verbreitet ist (Haas 1942, Reyment 1955).

Gattung *Prohysteroceras* Spath 1921

Untergattung *Goodhallites* Spath 1932

Typusart der Untergattung: *Ammonites goodhalli* J. Sowerby 1820.

Vertreter der in England so weit verbreiteten Untergattung finden sich in der Umgebung von Barbacoas sehr selten. Nur das abgebildete Stück liegt vor.

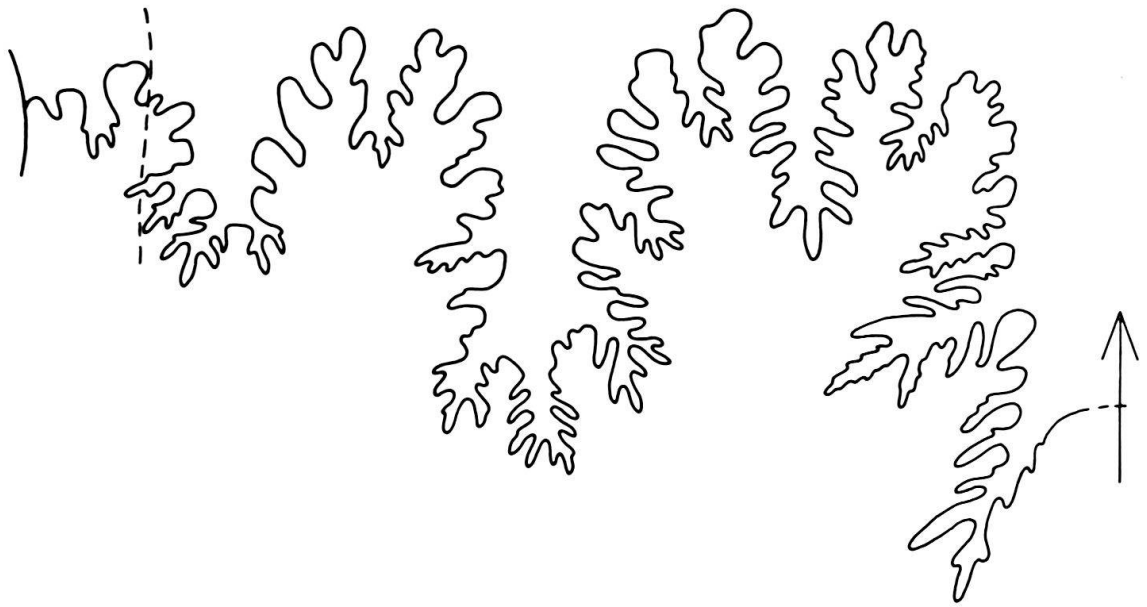


Fig. 4. Externsutur von *Prohysteroceras* (*Goodhallites*) *goodhalli* (J. Sow.), J 20820, Windungshöhe 40 mm, Tf. 3, Fig. 15. 2 ×.

Prohysteroceras (*Goodhallites*) *goodhalli* J. Sowerby 1820

Tf. 3, Fig. 15; Textfig. 4 (Sutur).

1820 *Ammonites Goodhalli* J. Sowerby, Tf. 255, S. 100.
1849 *Ammonites Goodhalli* Sow., Brown, Tf. 14, Fig. 10.
1934 *Prohysteroceras* (*Goodhallites*) *goodhalli* (J. Sow.), Spath, Tf. 50, Fig. 1, Tf. 56, Fig. 9; Textfig. 153–155, 158a, S. 447 (cum syn.).
1939 *Mortoniceras* (*Prohysteroceras*) *Goodhalli* Sow., Laffite, S. 164.
1947 *Neoharpoceras* (*Goodhallites*) *Goodhalli* Sow., Breistroffer, S. 52.

Holotypus: *Amm. Goodhalli* J. Sowerby 1820, Tf. 255, S. 100; neu abgebildet: Spath 1934, Textfig. 154.

Locus typicus: Oberes Albien (*varicosum*-Zone); Greensand von Blackdown in Devon.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw
Holotypus:	145	0,44	?0,25	0,30
Spath, Textfig. 155d:	35	0,44	?0,31	0,30
J 20820, Tf. 3, Fig. 15:	47	21 (0,44)	15 (0,32)	16 (0,34)

Vorliegendes fragmentär überliefertes Exemplar ist ganz gekammert. Der Windungsquerschnitt ist hochrechteckig mit breiter gerundeter Externseite und flachen, parallelen Flanken. Der hohe Kiel ist am äusseren Umgang erodiert. Die schwach S-förmig gebogenen Rippen beginnen erst bei einer Gehäusegrösse von etwa 15 mm. Am inneren Umgang spalten sich die Rippen zu zweit oder zu dritt etwas über den umbilikalen Knoten an der Nabelkante. Am erhaltenen kurzen Abschnitt des äusseren Umgangs wechseln Haupt- mit kürzeren Schaltrippen. Von den gut ausgebildeten Knoten an der Flankenschulter biegen die Rippen leicht gegen den Kiel. Die externe Sutur (Textfig. 4) stimmt mit der von Spath gezeichneten Linie gut überein (Textfig. 158a, S. 461).

Vorkommen: England und Frankreich, Algerien (LAFFITE, 1939, S. 164). Weitere Vertreter dieser Untergattung wurden aus Madagaskar (BESAIRIE 1936, Tf. 21, Fig. 6–8, S. 196; COLLIGNON 1963, Tf. 21, Fig. 6–8, S. 196), Angola (SPATH 1922, HAAS 1942), Texas (LASSWITZ 1904, Tf. 5, Fig. 3, 4, S. 24, ADKINS 1928) und Queensland (WHITEHOUSE 1926, Oberes Albien) beschrieben.

Gattung *Mortoniceras* MEEK 1876

Typusart der Gattung: *Ammonites vespertinus* MORTON 1834.

Aus dem La-Puya-Member sind bis heute 11 Arten der Gattung *Mortoniceras* bekannt geworden. Diese verteilen sich auf die drei Untergattungen *M.* (*Mortoniceras*) MEEK 1876, *M.* (*Deiradoceras*) VAN HOEPEN 1931 und *M.* (*Rusoceras*) VAN HOEPEN 1946. Es sei besonders hervorgehoben, dass mit Ausnahme des *M.* (*M.*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH alle vorliegenden Arten bituberculat sind. Am weitesten verbreitet findet sich die Untergattung *Mortoniceras*, von der 21 Vertreter mit 6 Arten vorliegen. Sie wird von *Deiradoceras* mit 9 Exemplaren und 4 Arten gefolgt. *Rusoceras* dagegen ist nur durch ein Fragment angedeutet.

Fast alle der vorhandenen *Mortoniceras* zeichnen sich durch ihre beträchtliche Gehäusegrösse aus.

SCHINDEWOLF (1967, S. 787) beobachtete an einem *M.* (*M.*) *inflatum* (J. SOW.) von der Perte-du-Rhône 3 Umbilikalloben. Dies stimmt mit den Beobachtungen von SPATH (1925, Taf. 28, Fig. 3) an *M.* (*M.*) *recticostatum* und vielleicht an einem *M.* (*M.*) *pricei* (SPATH) 1932 (Textfig. 130c, S. 390) überein. Ein möglicher vierter Umbilikallobus ist an *M.* (*M.*) *arietiforme* HAAS 1942 (Tf. 22, Fig. 26) angedeutet. Leider konnte an vorliegendem Material dieser Art die interne Sutur nicht freigelegt werden. Auch der aus Angola stammende *M.* (*M.*) *romeri* HAAS 1942 (Fig. 7c, S. 79) besitzt vielleicht noch einen vierten Umbilikallobus. Bei den wenigen der vorliegenden Stücke, von denen die Internsutur freigelegt werden konnte, bleibt U_3 auffallend reduziert. Diese schwache Ausbildung hält anscheinend bis ins Alter an, wie dies an einer der letzten Linien eines *M.* (*D.*) *devonense* bei 190 mm Durchmesser angedeutet wird (Textfig. 7k).

Für die Abgrenzung der Arten lieferten die Suturen keine schlüssigen Anhaltspunkte, da die Einzelmerkmale zu variabel sind.

Untergattung *Mortoniceras* MEEK 1876

Typusart der Untergattung: *Ammonites inflatus* J. SOWERBY 1817.

Diese Gruppe stellt nach SPATH (1932, S. 381) eine Entwicklungsreihe dar, die mit den einfachen bituberculaten Formen, wie *M.* (*M.*) *arietiforme* und *M.* (*M.*) *pricei*, beginnt und mit den trituberculaten Formen, wie *M.* (*M.*) *inflatum* und *M.* (*M.*) *rostratum* (J. SOW.), endet. Die Arten mit 4 Knotenreihen (*Durnovarites*) beschränken sich auf das Vraconnien.

Aus dem La Puya-Kalk wurden die folgenden *Mortoniceras*-Arten und Unterarten bestimmt:

M. (*Mortoniceras*) *pricei* (SPATH) 1932

M. (*Mortoniceras*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH 1933
M. (*Mortoniceras*) *africanum* (SPATH) 1925
M. (*Mortoniceras*) *arietiforme* (SPATH) 1922
M. (*Mortoniceras*) *arietiforme andranofotsyense* (COLLIGNON) 1951
M. (*Mortoniceras*) cf. *recticostatum* (SPATH) 1925

Mortoniceras (*Mortoniceras*) *pricei* (SPATH)

Tf. 4, Fig. 2a, b; Tf. 8, Fig. 2a, b; Tf. 9, Fig. 2a, b; Textfig. 5f, g, 7i.

1922 *Subschloenbachia pricei* SPATH, S. 101.
1932 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *pricei* (SPATH), Tf. 36, Fig. 11, 12; Tf. 37, Fig. 3; Textfig. 130c (Sutur), 131 (Holotypus), 132, 137c, S. 391.
1933 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *Pricei* SPATH, BREISTROFFER, S. 234.
1936 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *Pricei* SPATH, VENZO, Tf. 8, Fig. 2a, b, S. 89.
1939 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *Pricei* SPATH, LAFFITE, S. 164.
1955 *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *pricei* (SPATH), REYMENT, Tf. 4, Fig. 10, S. 31.
1966 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *pricei* SPATH, COLLIGNON, Tf. 9, Fig. 5, 5a, S. 23.

Holotypus: SPATH 1932, Textfig. 131, S. 393.
Locus typicus: Folkestone, bed 10, Upper Gault.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Holotypus:	90	0,40	?	0,32	
J 21036, Tf. 8, Fig. 2, bei:	66	27 (0,40)	23 (0,35)	22 (0,33)	40
J 20824, Tf. 4, Fig. 2:	65	26 (0,40)	24 (0,37)	23 (0,35)	43
J 21035, Tf. 9, Fig. 2, bei:	74	29 (0,40)	26 (0,35)	26 (0,35)	42

Aus dem La Puya-Kalk liegt *M. pricei* mit 8 Exemplaren vor und gehört damit zu den häufigsten Arten der Untergattung. Bis zu einem Durchmesser von etwa 70 mm treten nur die nabelnahen Knoten deutlich hervor. Erst später erscheinen auch die Knoten an der Flankenschulter, die sich gegen die Mündung zu vergrössern (Tf. 9, Fig. 2a). Der Windungsquerschnitt (Textfig. 5f) ist rechteckig und deutlich höher als breit. Die Sutur (Textfig. 7i) ist kaum verschieden von der von SPATH gezeichneten Linie (Textfig. 130c, S. 390). Zwischen den beiden Umbilikalloben U_1 und U_2 liegt ein breiter Sattel, dessen Medianinzision auch einem dritten Umbilikallobus entsprechen könnte.

Das auf Tafel 4, Figur 2 (Textfig. 5g) gezeigte Exemplar unterscheidet sich vom Holotypus durch deutlichere falcoide Rippen, die sich auf der Externseite etwas mehr nach vorn biegen.

Ein *Mortoniceras* aus der *pricei*-Gruppe wird von HILL 1901 (Tf. 36, Fig. 1) aus Texas abgebildet und als *Schloenbachia leonensis* CONRAD 1857 bezeichnet. Dieser besitzt einen etwa quadratischen Querschnitt und weiterstehende Rippen (nur 30 am äusseren Umgang).

Mortoniceras leonensis (Holotypus neu abgebildet: ADKINS 1927, Tf. 5, Fig. 4) aus dem Duck Creek Limestone ist in Texas weitverbreitet, fehlt aber in Venezuela (HILL und VAUGHAN 1898, Tf. 55, Fig. 2, S. 235).

Vorkommen: England: häufig in der *orbignyi* bis *varicosum*-Zone, selten in der *auritus*-Zone. Frankreich: Zone à *Pervinquieria pricei* et à *Hysteroceras carinatum*. Zululand: Oberes Albien. Nigeria: Zone 3, an der Basis des Oberen Albien. Marokko: Tarfaya-Becken, Zone à *Dipoloceras cristatum*. Algerien: Oberes Albien.

Mortoniceras (*Mortoniceras*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH

Tf. 6, Fig. 1a, b, 2; Tf. 7, Fig. 2; Textfig. 5i, 7f.

1933 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *pricei* var. *intermedia* SPATH, Tf. 38, Fig. 5a, b, S. 392.
1947 *Pervinquieria pricei* var. *intermedia* SPATH, BREISTROFFER, S. 52.
1963 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *pricei* var. *intermedia* SPATH, COLLIGNON, Tf. 314, Fig. 1325, S. 176.

Holotypus: SPATH 1933, Tf. 38, Fig. 5a, b, S. 392.
Locus typicus: Potterne Rock, Wilts.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Holotypus, nach Tf. 38, Fig. 5:	83	0,38–39	0,31	0,36	ca. 40
J 20826, Tf. 6, Fig. 1, rekonstruiert:	109	41 (0,38)	40 (0,37)	36 (0,33)	41
COLLIGNON 1963:	76	32 (0,42)	26 (0,34)	24 (0,32)	

Mit vier Exemplaren ist die Unterart seltener als *M.* (*M.*) *pricei*. Der Windungsquerschnitt ist nur wenig höher als breit (Textfig. 5i), also breiter als beim Holotypus und ähnlich wie bei *M.* (*M.*) *kiliani* (LASSWITZ) 1904 (Tf. 8, Fig. 1, S. 25; neu abgebildet: ADKINS 1927, Tf. 3, Fig. 4). Die längs den Rippen verlängerten, undeutlich umrissenen Lateralknoten treten nur sehr wenig hervor, was die Zuordnung vorliegender Stücke zu *M. kiliani* nicht zulässt. Beim grossen, diagonal etwas verdrückten Stück J 20826 (Tf. 6, Fig. 1a, b) sind die lateralen Erhebungen auf den Rippen nur schwach und verschieden kräftig entwickelt. Der Mundsaum ist am stark deformierten Exemplar J 20830 (Tf. 6, Fig. 2) eben noch angedeutet und konnte ergänzt werden. Das Rostrum scheint sich leicht nach auswärts zu richten, wie bei *M.* (*M.*) *inflatum* (J. SOW.).

Die Sutur (Textfig. 7f) zeichnet sich durch einen schmalen, symmetrischen und zweispitzigen Laterallobus aus.

SPATH (1932, S. 392) meinte, *M.* (*M.*) *pricei* sei durch eine Folge von Zwischenformen mit *M.* (*M.*) *kiliani* verbunden. Solche Übergänge zeichnen sich durch die mehr oder weniger kräftig entwickelten Lateralknoten aus. Stratigraphisch wäre diese Annahme, wenigstens für England, fundiert, da die Unterart *intermedium* auf die *auritus*-Zone beschränkt bleibt und *M.* (*M.*) *kiliani* dagegen erst in der *aequatoreale*- und der *substuderi*-Zone vorkommt (SPATH, S. 409). Der Holotypus aus Texas stammt allerdings aus der Duck Creek-Formation (unteres Oberalbien). Auch REYMENT (1955, Tf. 5, Fig. 3, S. 33) gibt *M. kiliani* aus der Basis des Oberen Albien an.

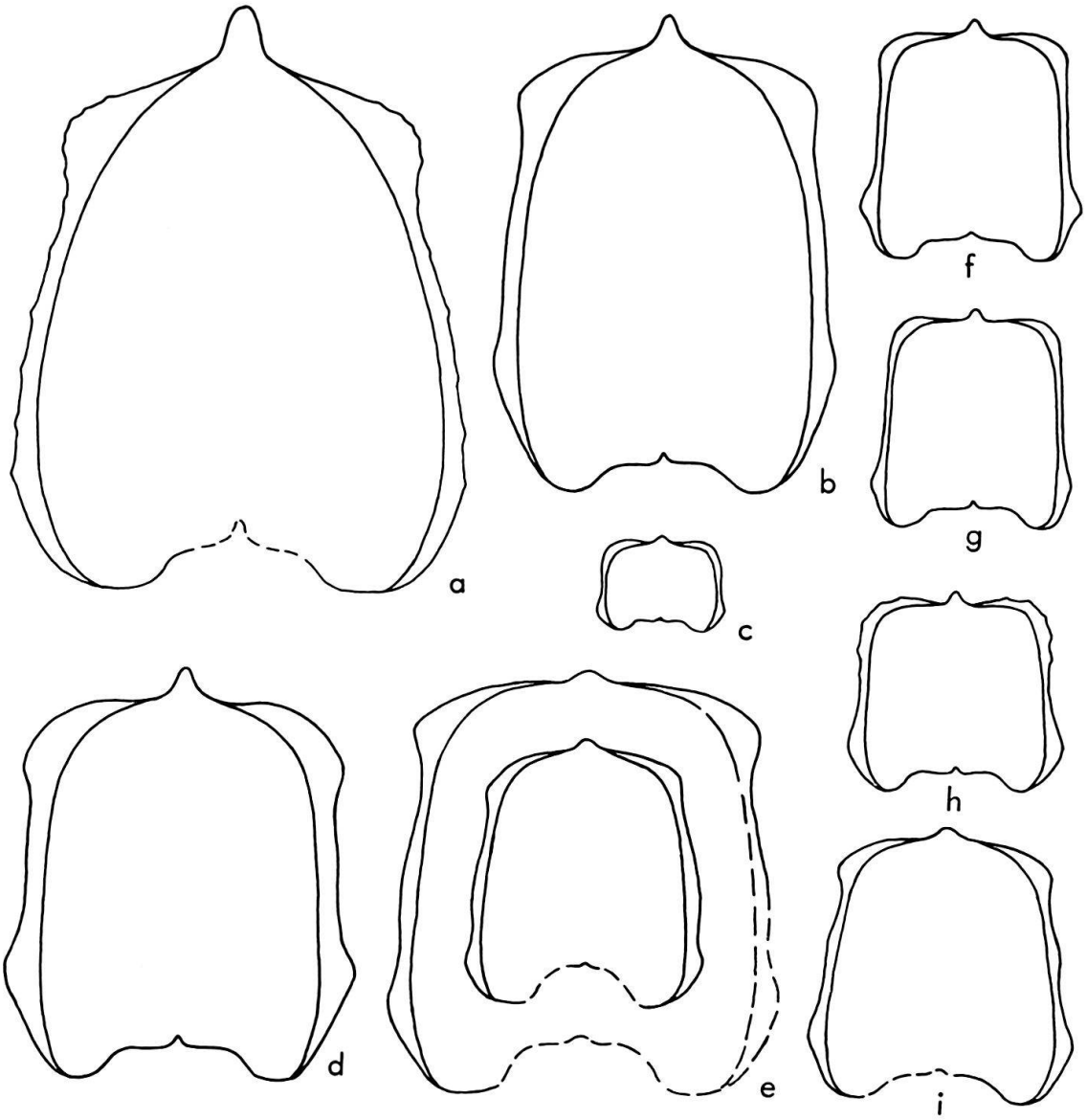


Fig. 5. Windungsquerschnitte von *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) und *M.* (*Rusoceras*). Alle nat. Gr.

a) *M.* (*R.*) *nothum* (VAN HOEPEN), J 21038, Tf. 9, Fig. 1.
b) *M.* (*M.*) *arietiforme* (SPATH), J 20827, Tf. 4, Fig. 1.
c) *M.* (*M.*) cf. *recticostatum* (SPATH), J 20793, Tf. 10, Fig. 3.
d) *M.* (*M.*) *arietiforme andranofotsyense* (COLL.), J 20828, Tf. 5, Fig. 1.
e) *Mortoniceras* sp., Gruppe des *M. pricei* (SPATH), J 21041, Tf. 11, Fig. 3.
f) *M.* (*M.*) *pricei* (SPATH), J 21035, Tf. 9. Fig. 2.
g) *M.* (*M.*) aff. *pricei* (SPATH), J 20824, Tf. 4, Fig. 2.
h) *M.* (*M.*) *africanum* (SPATH), J 20823, Tf. 10, Fig. 2.
i) *M.* (*M.*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH, J 20826, Tf. 6, Fig. 1.

Die von BREISTROFFER (1940, S. 140) aufgestellten Unterarten von *M. kiliani*, wie *kilianiformis* (für *M. kiliani*, SPATH 1932, Tf. 38, Fig. 2) und *pachysoides* (für *M.* cf. *rostratum* SPATH 1932, Tf. 38, Fig. 4), lassen sich mit vorliegenden Stücken nicht ver-

gleichen. Sie erscheinen in England im Cambridge Greensand und in Frankreich im Turrilitoidien (Unteres Vraconnien).

Mortoniceras (*Mortoniceras*) *africanum* (SPATH)

Tf. 10, Fig. 2a, b; Textfig. 5h, 7h.

1925 *Inflaticeras africanum* SPATH, Tf. 29, Fig. 2a, b, S. 183.
1932 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *africanum* (SPATH), S. 407.

Holotypus: SPATH 1925, Tf. 29, Fig. 2a, b, S. 183.
Locus typicus: Catuane, Portugiesisch Ostafrika.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Holotypus:	65	0,41	0,43	0,31	36
J 20823, Tf. 10, Fig. 2:	60	24 (0,40)	25 (0,41)	20 (0,33)	

Das venezolanische Stück zeigt, wie der Holotypus, nur die inneren Umgänge. Die Art unterscheidet sich von *M.* (*M*). *pricei* durch einen breiteren Windungsquerschnitt (Textfig. 5h) und die auf der Externseite gegen den Kiel zu noch stärker nach vorn gezogenen Rippen. Die Flanken sind flach und die Rippen leicht S-förmig gebogen. Bei dieser Grösse sind die umbilikalen Knoten bereits kräftig entwickelt, die Knoten an der Flankenschulter dagegen treten erst gegen das Ende schwach in Erscheinung. Die Suturlinie (Textfig. 7h) unterscheidet sich von jener bei *M.* (*M.*) *pricei* durch breite asymmetrische Lateralloben. Die Internsutur ist nicht bekannt.

Vorkommen: Portugiesisch Ostafrika, ?Algerien (Bon Thaleb, SPATH 1925, S. 183).

Mortoniceras (*Mortoniceras*) *arietiforme* (SPATH)

Tf. 4, Fig. 1; Textfig. 5b, 7e.

1888 *Schloenbachia* cf. *Lenzi* SZAJNOCHA, CHOFFAT, Tf. 1, Fig. 6a, b, S. 65.
1922 *Elobiceras arietiforme* SPATH, Tf. 2, Fig. 6a, b, S. 137.
1931 *Elobiceras arietiforme* SPATH, AIRAGHI, Tf. 2, Fig. 4, S. 850.
1933 *Elobiceras arietiforme* SPATH, S. 418.
1942 *Pervinquieria arietiformis* (SPATH), HAAS, Tf. 18, Fig. 1–4; Tf. 19, Fig. 1, 2; Tf. 20, Fig. 1, 2; Tf. 22, Fig. 2–7 (Sutur), S. 90.
?1951 *Pervinquieria* aff. *arietiformis* SPATH, SORNAY, Tf. 2, Fig. 1, 2, S. 274.

Holotpyus: SPATH 1922, Taf. 2, Fig. 6a, b, S. 137.
Locus typicus: Shore at Old Lobito, Angola.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
HAAS, Tf. 18, Fig. 4, S. 90:	135	0,33½	0,22	0,37½	
J 20827, Tf. 4, Fig. 1, ergänzt bei:	185	62 (0,33)	43 (0,23)	78 (0,42)	40

1968 wurde dieses Stück mit *M.* (*M.*) *geometricum* SPATH 1932 (Tf. 44, Fig. 1, S. 395) verglichen (O. RENZ, S. 625). Neben dem grossen, teilweise etwas deformierten Stück J 20827 liegt noch ein Fragment dieser Art vor. Fast die Hälfte des äusseren Umgangs gehört zur Wohnkammer, und der Phragmokon erreicht einen Durchmesser von 155 mm. HAAS (1942, S. 90) schätzt die Länge der Wohnkammer auf einen halben Umgang, was eine Gehäusegrösse von 210 mm ergeben würde. Die Externseite des Phragmokons wurde durch Erosion teilweise zerstört, an der Wohnkammer dagegen ist der Kiel noch gut erhalten. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 5b) ist deutlich höher als breit und lässt sich mit dem von HAAS (Tf. 18, Fig. 4c) dargestellten Querschnitt gut vergleichen. Am letzten Umgang des Phragmokons sind 40 vorwiegend gerade bis ganz leicht sigmoidal geschwungene Rippen vorhanden. Sie besitzen an der Flankenschulter einen länglichen Knoten, von dem aus sich die Rippen gegen den hohen Kiel nur wenig nach vorn biegen. An den noch erhaltenen inneren Umgängen entstehen die Rippen, bis zu einer Gehäusegrösse von etwa 85 mm, zu zweit an gut entwickelten umbilikalen Knoten. Kräftige spirale Streifen, die sich auf den Rippen erhöhen, sind an der Schale der Rückseite, aber nicht am Steinkern zu beobachten. Die Sutur (Textfig. 7e) zeichnet sich, besonders an den Sätteln, durch ausgeprägte Zakkung aus. Auch HAAS (S. 91) erwähnt bei dieser Art eine stärkere Zackung als bei anderen *Mortoniceras*. 3 bis ?4 Umbilikalloben sind an den Stücken von Angola ausgebildet (HAAS, Tf. 22, Fig. 2b, 3, 4a).

Vorkommen: Angola, Oberes Albien.

Mortoniceras (*Mortoniceras*) *arietiforme andranofotsyense* (COLLIGNON)

Tf. 5, Fig. 1a, b, Fig. 2a, b; Textfig. 5d, 7a.

1951 *Pervinquieria arietiformis* var. *andranofotsyensis* COLLIGNON, Tf. 5, Fig. 1, 1a, 2, 2a, S. 30.

Lectotypus: COLLIGNON 1951, Tf. 5, Fig. 2, 2a, S. 30.

Locus typicus: Andranofotsy (COLLIGNON 1951, Fig. 2, S. 9, Fig. 3, S. 10), Madagaskar.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Lectotypus:	130	46 (0,35)	37 (0,28)	53 (0,41)	38
J 20828, Tf. 5, Fig. 1, bei:	128	51 (0,40)	40 (0,31)	46 (0,36)	33
J 21037, Tf. 5, Fig. 2, bei:	116	47 (0,40)	40 (0,34)	43 (0,37)	37

Die Merkmale, welche die Unterart vom Lectotypus unterscheiden, sind die etwas grössere Windungsbreite (Textfig. 5d). Am äusseren Umgang wechseln Hauptrippen mit Umbilikalknoten und Zwischenrippen ohne solche; letztere enden bereits im inneren Flankendrittel. Rippengabelungen an den umbilikalen Knoten finden erst gegen innen statt. Auch stehen die Rippen hier etwas weiter, sind höher und besitzen breitere Knoten an der Flankenschulter, von denen sie sich weniger stark nach vorn gegen den Kiel biegen. Die Suturlinie (Textfig. 7a) ist nicht so deutlich gezähnelt wie beim Typus, aber sonst ähnlich. Auffallend ist der besonders langgezogene Externlobus.

Der grosse, noch ungenügend bekannte *Mortoniceras maximum* (LASSWITZ) 1904 (Tf. 6, Fig. 2, S. 24) aus dem Georgetown Limestone in Texas (ADKINS 1928, S. 231) könnte mit dieser Unterart vergleichbar sein.

Vorkommen: Madagaskar, Oberes Albien.

Mortoniceras (*Mortoniceras*) cf. *recticostatum* (SPATH)

Tf. 10, Fig. 3a, b; Textfig. 5c, 7g.

1925 *Inflaticeras recticostatum* SPATH, Tf. 28, nur Fig. 2a, b, 3 (Sutur), 6a, b, S. 184.
1932 *Mortoniceras* (*Pervinquieria*) *recticostatum* SPATH, S. 399.
cf. 1963 *Pervinquieria recticostata* SPATH var. *rodoensis* COLLIGNON, Tf. 301, Fig. 1305, S. 150.

Holotypus: SPATH 1925, Tf. 28, Fig. 6a, b, S. 184.
Locus typicus: Catuane, Portugiesisch Ostafrika.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw
Holotypus:	63	0,30	0,38	0,48
J 20793, Tf. 10, Fig. 3, Ende Phragm.:	37	11,5(0,30)	15(0,40)	18(0,48)

Es handelt sich um einen kleinen *Mortoniceras*, dessen Phragmokon einen Durchmesser von nur 37 mm erreicht. Das letzte Viertel des äusseren Umgangs gehört zur Wohnkammer, die stark eingedrückt wurde. Die Rippen verlaufen gerade und biegen sich auf der Externseite nur wenig nach vorn. Nach SPATH besitzt die Art an den inneren Umgängen gedoppelte periphere Knoten, die aber an den Abbildungen kaum angedeutet sind. An vorliegendem Stück sind wenigstens am äusseren Umgang keine deutlichen Knoten an der Flankenschulter sichtbar (Textfig. 5c). Damit unterscheidet sich das venezolanische Stück vom Holotypus. Am Jugendstadium dagegen entstehen die Rippen, ähnlich wie bei *Hysteroceras*, an Knoten an der Flankenschulter. Die Sutur (Textfig. 7g) zeigt 3 Umbilikalloben. Sie unterscheidet sich im wesentlichen kaum von der Linie, die SPATH (1925, Tf. 28, Fig. 3) abbildete.

Vorkommen: Portugiesisch Ostafrika, *varicosum*- bis *aequatoreale*-Zone (SPATH 1925, S. 180); Madagaskar, Mt. Raynaud, *inflatum*-Zone (COLLIGNON 1963, S. 150).

Untergattung *Deiradoceras* VAN HOEPEN 1931

Typusart der Untergattung: *Subschloenbachia prerostrata* SPATH 1921.

Die Typusart aus Zululand beruht leider nur auf einer Zeichnung von zwei Windungsquerschnitten (SPATH, Tf. 24, Fig. 10). VAN HOEPEN (1931) bestimmte einen seiner grossen *Deiradoceras* mit einem fast gleichen Windungsquerschnitt wie beim Holotypus (Fig. 29, S. 72) als «*prerostratum*», und dieses gut erhaltene Stück darf mit dem hier vorliegenden als identisch bezeichnet werden. 1963 wurde ein halber äusserer Umgang aus dem Oberen Albien Madagaskars von COLLIGNON (Tf. 311, Fig. 1317) ebenfalls dieser Art zugeteilt.

M. (*Deiradoceras*) ist mit nur 9 Exemplaren vertreten, die sich auf 4 Arten verteilen.

Die Untergattung unterscheidet sich von *M.* (*Mortoniceras*) durch sehr hoch hervortretende Knoten an der Flankenschulter und durch ebensolche Umbilikalknoten. Alle unsere Stücke besitzen, von einer gewissen Grösse an, an der Basis des Abfalls zum Nabel (über der Naht) eine breite, spiral verlaufende Einbuchtung oder Furche, die sich nur am Steinkern bemerkbar macht, aber nicht an der Schale. Diese ist über dieser Einbuchtung entsprechend verdickt (Textfig. 6b).

Die folgenden Arten sind vorhanden:

Mortoniceras (*Deiradoceras*) *prerostratum* (SPATH) 1921

Mortoniceras (*Deiradoceras*) cf. *exile* (VAN HOEPEN) 1941

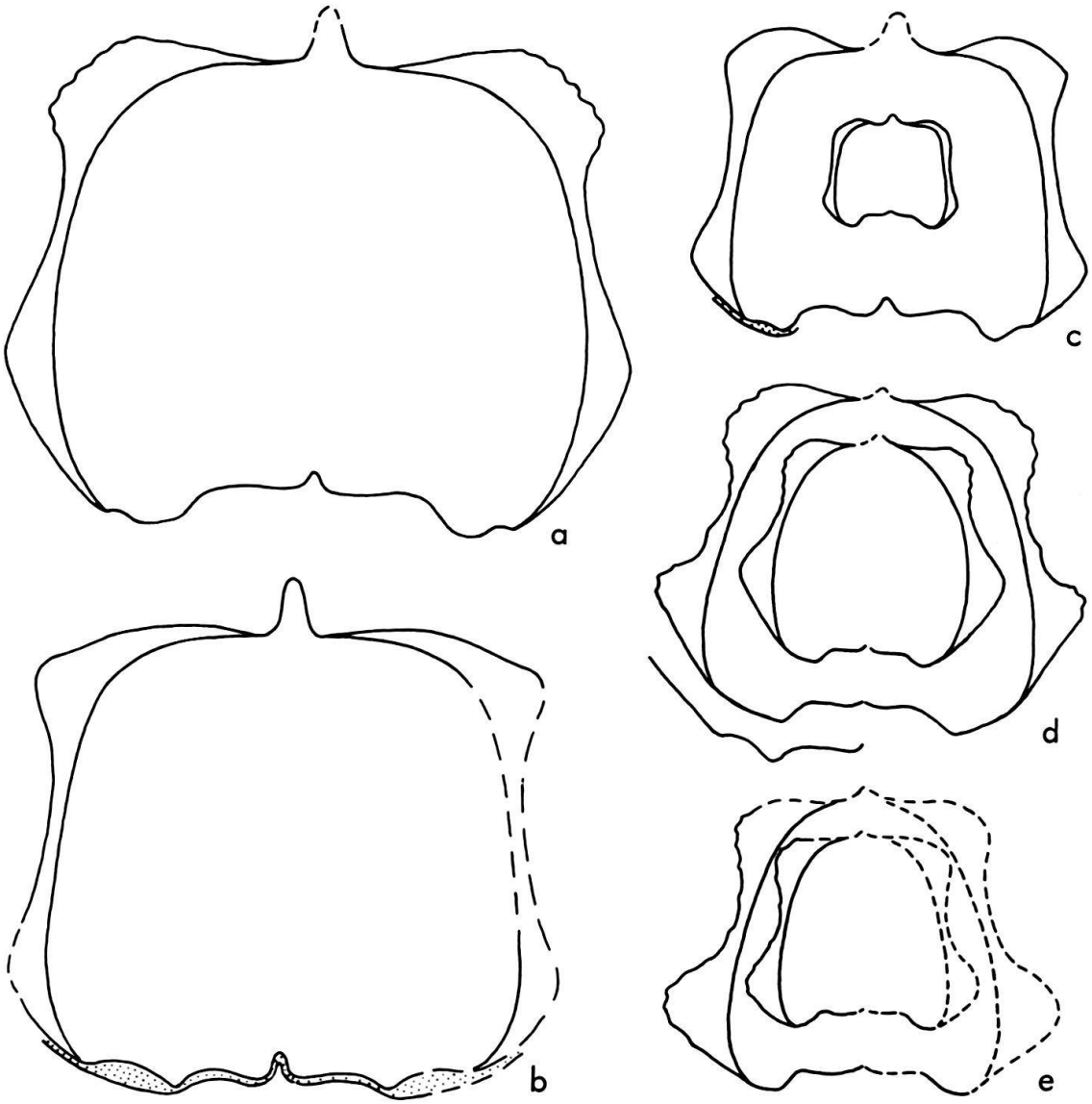


Fig. 6. Windungsquerschnitte von *Mortoniceras* (*Deiradoceras*). Alle nat. Gr.

a) *M.* (*D.*) *devonense* SPATH, J 20829, Tf. 10, Fig. 1.
b) *M.* (*D.*) *devonense* SPATH, J 21039.
c) *M.* (*D.*) *mokarahaense* (COLLIGNON), J 20825, Tf. 7, Fig. 1.
d) *M.* (*D.*) *prerostratum* (SPATH), J 20822, Tf. 8, Fig. 1.
e) *M.* (*D.*) cf. *exile* (VAN HOEPEN), J 20800, Tf. 11, Fig. 1.

Mortoniceras (*Deiradoceras*) *mokarahaense* (COLLIGNON) 1950
Mortoniceras (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH 1933

Mortoniceras (*Deiradoceras*) *prerostratum* (SPATH)

Tf. 8, Fig. 1a, b; Textfig. 6d, 7c.

1921 *Subschloenbachia prerostrata* SPATH, Tf. 24, Fig. 10, S. 284.
1931 *Deiradoceras prerostratum* SPATH, VAN HOEPEN, Fig. 11, S. 52.
1941 *Deiradoceras prerostratum* SPATH, VAN HOEPEN, Fig. 29, S. 72 und Fig. 30–32, S. 73; Tf. 11.
1947 *Pervinquieria* (*Deiradoceras*) aff. *prerostrata* SPATH, BREISTROFFER, S. 51.
1963 *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *prerostratum* SPATH, COLLIGNON, Tf. 311, Fig. 1317, S. 170.

Holotypus: SPATH 1921, Tf. 24, Fig. 10, S. 284 (nur Windungsquerschnitte); siehe VAN HOEPEN 1941, Fig. 29, S. 72.

Locus typicus: Middle Branch, Manuan Creek, Zululand.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
VAN HOEPEN 1941:	121	45 (0,37)	54 (0,45)	43 (0,36)	ca. 31
J 20822, Tf. 8, Fig. 1:	162	?49 (0,30)	64 (0,40)	64 (0,40)	30

Das einzige vorliegende Stück wurde durch den Gesteinsdruck etwa längs der Medianlinie des Gehäuses zerbrochen und hier so zusammengedrückt, dass eine Seite des Kieles sich über die andere schob. Auch die Kammerscheidewände wurden in diesem Bereich zerbrochen. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 6d) musste entsprechend rekonstruiert werden. Die spiral verlaufende Einbuchtung über der Naht, die SPATH auf seiner Zeichnung des Windungsquerschnitts mit Pfeilen markierte, erscheint bei einer Gehäusegrösse von etwa 155mm. An der nur teilweise erhaltenen Sutur (Textfig. 7c) ist vielleicht ein dritter Umbilikallobus angedeutet. Der Sattel zwischen E und L wird durch eine besonders tiefe Medianinzision gespalten.

Vorkommen: Zululand (SPATH 1921); Südafrika (VAN HOEPEN 1931, 1941); Madagaskar (COLLIGNON 1963); Frankreich (BREISTROFFER 1947).

Mortoniceras (*Deiradoceras*) cf. *exile* (VAN HOEPEN)

Tf. 11, Fig. 1; Textfig. 6e, 7l.

1941 Deiradoceras exile VAN HOEPEN, Tf. 14; Textfig. 40, 41, S. 78.
1950 Deiradoceras cf. exile VAN HOEPEN, COLLIGNON, Tf. 13, Fig. 1, 1a; Textfig. 4, S. 74.

Holotypus: VAN HOEPEN 1941, Tf. 14; Textfig. 40, 41 (Sutur), S. 78.

Locus typicus: Umsinene-Lae, Südafrika.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw
Holotypus:	159	49 (0,31)	55 (0,35)	70 (0,44)
COLLIGNON 1950, S. 74:	93	36 (0,38)	39 (0,42)	47 (0,39)
J 20800, Tf. 11, Fig. 1, bei:	101	36 (0,35)	?44 (0,43)	39 (0,38)

Fig. 7. Suturlinien von *Mortoniceras*. Wo nichts bemerkt, nat. Gr.

a) *M.* (*M.*) *arietiforme andranofotsyense* (Coll.), J 20828, Tf. 5, Fig. 1.
b) *M.* (*D.*) *mokarahaense* (Coll.). J 20825. Tf. 7, Fig. 1.
c) *M.* (*D.*) *prerostratum* (Spath), J 20822, Tf. 8, Fig. 1.
d) *M.* (*D.*) *devonense* Spath, J 20829, Tf. 10, Fig. 1.
e) *M.* (*M.*) *arietiforme* Spath, J 20827, Tf. 4, Fig. 1.
f) *M.* (*M.*) aff. *pricei intermedium* (Spath), J 20826, Tf. 6, Fig. 1.
g) *M.* (*M.*) cf. *recticostatum* (Spath), J 20793. Tf. 10, Fig. 3, 1,5 ×.
h) *M.* (*M.*) *africanum* (Spath), J 20823, Tf. 10, Fig. 2.
i) *M.* (*M.*) aff. *pricei* (Spath), J 20824, Tf. 4, Fig. 2.
k) *M.* (*D.*) *devonense* Spath, J 21039. F = spirale Furche über der Naht.
l) *M.* (*D.*) cf. *exile* (Van Hoepen), J 20800, Tf. 11, Fig. 1.

Das einzige vorliegende Exemplar entspricht dem von COLLIGNON (1950) als cf. *exile* bezeichneten Stück aus Madagaskar besser als dem Holotypus.

Leider wurde die Externseite durch Erosion zerstört, und der Windungsquerschnitt (Textfig. 6e) musste weitgehend ergänzt werden. Die Umbilikalknoten sind besonders hoch, so dass die Rippen zwischen diesen und den Knoten an der Flankenschulter stärker eingebogen sind als beim Holotypus mit einer geringeren Windungsbreite. Die grossen Unterschiede in den Masszahlen beruhen mit auf der ausgeprägten Skulptur. Am äusseren Umgang sind nur 28 Rippen vorhanden, gegen 32 beim allerdings grösseren Holotypus. Die Furche über der Naht ist bei dieser Grösse noch nicht entwickelt. Von der Sutur (Textfig. 7l) ist nur der erste Umbilikallobus erhalten; ein dritter scheint, wie bei *M.* (*D.*) *prerostratum*, angedeutet.

Nach VAN HOEPEN stammt der Holotypus von *M.* (*D.*) *exile* aus etwas jüngeren Schichten als *M.* (*D.*) *prerostratum* (siehe Fig. 55, S. 89).

Vorkommen: Südafrika, zusammen mit *M.* (*Rusoceras*) *nothum;* Madagaskar, Oberes Albien von Mokaraha.

Mortoniceras (*Deiradoceras*) *mokarahaense* (COLLIGNON)

Tf. 7, Fig. 1a–c; Textfig. 6c, 7 b.

1950 *Deiradoceras* (*Mimoceras?*) *mokarahaense* COLLIGNON, Tf. 13, Fig. 3, Textfig. 8 (Windungsquerschnitt), S. 77.
1963 *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *mokarahaense* COLLIGNON, Tf. 312, Fig. 1319, S. 172.

Holotypus: COLLIGNON 1950, Tf. 13, Fig. 3, S. 77.
Locus typicus: Oberes Albien von Mokaraha, Madagaskar.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw
J 20825, Tf. 7, Fig. 1, bei:	107	38 (0,35)	45 (0,42)	42 (0,40)

Der Holotypus ist ein ungenügend überliefertes Fragment, dessen Windungsquerschnitt mit dem des vorliegenden Exemplars übereinstimmt. Die spirale Furche am Steinkern über der Naht tritt gegen Ende des Phragmokons in Erscheinung und ist an der Wohnkammer deutlich ausgebildet (Textfig. 6c). Das wichtigste Artmerkmal sind jedoch die auf der Externseite der inneren Umgänge engstehenden und sehr kräftig nach vorn gezogenen Rippen (Tf. 7, Fig. 1b): «Des côtes externes extrêmement serrées et très fortement projetées en avant» (COLLIGNON 1963, S. 172). Damit unterscheidet sich diese Form von *M.* (*D.*) *besairiei* COLL. (Holotypus: COLLIGNON 1950, Tf. 12, Fig. 3, 4, Textfig. 5, S. 75) mit einem ähnlichen Windungsquerschnitt, aber mit Rippen, die sich auch auf den inneren Umgängen nur wenig gegen den Kiel zu nach vorn richten (COLLIGNON 1963, Tf. 312, Fig. 1321). Wie bei den anderen *Mortoniceras* erhebt sich auch hier die Frage, ob der Lobus zwischen U_1 und U_2 (Textfig. 7b) wirklich einem dritten Umbilikallobus entspricht. Eine sichere Entscheidung dieser Frage ist nur durch ein genaueres Studium der Lobenentfaltung zu erreichen. Am vorliegenden Material lässt sich dies leider nicht durchführen.

Vorkommen: Madagaskar, Zone des *M.* (*M.*) *inflatum*.

Mortoniceras (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH

Tf. 10, Fig. 1; Tf. 11, Fig. 2; Textfig. 6a, b, 7d, k.

1933 *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH, Tf. 41, Fig. 5a, b; Tf. 46, Fig. 10a, b; Tf. 47, Fig. 5; Textfig. 144b (Sutur), 145a, S. 419.
1936 *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH, VENZO, Tf. 9, Fig. 2; Tf. 11, Fig. 14 (Sutur), S. 93.
1947 *Pervinquieria* (*Deiradoceras*) *devonensis* SPATH, BREISTROFFER, S. 51.

Holotypus: SPATH 1933, Tf. 47, Fig. 5; Textfig. 145a, S. 421.
Locus typicus: Blackdown Greensand, Devon.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw	R
Holotypus:	195	0,36	0,32	0,42	29
J 20829, Tf. 10, Fig. 1, Ende Phragm.:	172	59 (0,34)	67 (0,39)	77 (0,45)	30

4 grosse, teilweise eingedrückte Exemplare sind vorhanden. Die hohe Windungsbreite am abgebildeten Stück beruht mit auf den hohen Umbilikalknoten, an denen die Schale noch zum Teil erhalten ist. Die Rippenzahl am äusseren Umgang des Phragmokons beträgt 30 gegen 29 am Holotypus. 17 Umbilikalknoten sind ausgebildet. Die Knoten an der Flankenschulter sind etwas stärker hervortretend als am Holotypus (vgl. SPATH, Textfig. 145, hier mit Textfig. 6a). Beachtenswert ist die besonders deutlich ausgebildete spirale Furche am Steinkern über der Naht. Auf der Schale ist von dieser Furche nichts angedeutet, da sich diese hier ja entsprechend verdickt. Dies ist an einem zweiten, etwas schmäleren Exemplar (J 21039) ebenfalls gut zu beobachten (Textfig. 6b). Gegen die inneren Umgänge verflacht sich diese Furche rasch. Die Suturlinie (Textfig. 7d) zeichnet sich durch einen besonders breiten Externsattel aus und gleicht damit der Sutur eines Stückes aus dem Blackdown-Greensand mit einem ebensobreiten Sattel (SPATH, Textfig. 144b). Textfigur 7k zeigt eine Suturlinie vor dem Ende des Phragmokons. Ein möglicher dritter Umbilikallobus wäre auch bei dieser Grösse nur schwach angedeutet.

Vorkommen: England, *orbignyi*- und *varicosum*-Zone; Frankreich, *varicosum*- und *binum*-Zone; Zululand, Oberes Albien.

Untergattung *Rusoceras* VAN HOEPEN 1946

Typusart der Untergattung: *Rusoceras nothum* VAN HOEPEN 1946.

Der Gattungsname *Rusoceras* wird in der Treatise (L 406) unter den Synonymen von *Mortoniceras* angeführt. Die Merkmale, die *Rusoceras* von *Mortoniceras* unterscheiden, sind eine fastigate Externseite mit sehr hohem Kiel, der weit über die flachen Knoten an der Flankenschulter hinausragt. Weiter zu erwähnen sind die über die Flanke regelmässig angeordneten Spiralstreifen, die sich auf den Rippen zu Knötchen erhöhen und jenen bei *Elobiceras* SPATH gleichen. Wegen dieser doch bedeutenden Abweichungen kann *Rusoceras* als Untergattung von *Mortoniceras* weitergeführt werden. Diese Formengruppe könnte vielleicht ein Bindeglied zu *Elobiceras* darstellen.

Mortoniceras (*Rusoceras*) *nothum* (VAN HOEPEN)

Tf. 9, Fig. 1a, b; Textfig. 5a.

1946 *Rusoceras nothum* VAN HOEPEN, nur Textfig. 235, 236, 238, S. 238.

Holotypus: VAN HOEPEN 1946, Textfig. 235, 236, 238, S. 238.

Locus typicus: Umsinene River, Südafrika.

Das abgebildete Fragment J 21038 lag am Kontakt zwischen der Peñas Altas- und der La Luna-Formation, und zwar an der Basis der dünnen Mergelzone mit pelagischen Foraminiferen (siehe Profil: RENZ 1968, Fig. 2, S. 621).

Das Fragment ist ganz gekammert. Der Windungsquerschnitt (Textfig. 5a) unterscheidet sich vom Holotypus (Fig. 238, S. 240) durch seine etwas geringere Breite, besonders an der Flankenschulter. Die Rippen tragen auf der Flanke etwa 8, längs der Spirale verlängerte Knoten, wie sie für *Elobiceras* bezeichnend sind. Diese treten auf der Schale deutlich stärker hervor als am Steinkern. Die Umbilikalknoten sind längs der Rippen verlängert und meist schwach ausgebildet. Am Abfall zum Nabel ist am Steinkern, wie bei *Deiradoceras*, eine schwache spirale Einschnürung zu bemerken. Die nur teilweise freigelegte Sutur ist von der eines *Mortoniceras* kaum zu unterscheiden.

Mortoniceras sp., Gruppe des *M.* (*M.*) *pricei* (SPATH)

Tf. 11, Fig. 3a, b; Textfig. 5e.

In den Sammlungen des Naturhistorischen Museums Basel liegt ein *Mortoniceras* (J 21041), der 1946 von H.P. SCHAUB aus dem La Puya-Member im Estado Trujillo (Distrito Escuque) gesammelt wurde. Der Fundort liegt 18 km WSW des Dorfes Escuque (7 km westlich der Stadt Valera) zwischen dem Rio Mimbos und dem Rio Buenavista. Leider ist nicht bekannt, aus genau welcher Schicht des La Puya-Kalkes dieses Stück erhalten wurde. Das Gestein ist ein hellgraubrauner, spätiger Kalk mit eingestreuten Glaukonit- und Quarzkörnern und vereinzelten Fragmenten von Pelecypoden. Diese Schicht könnte unter der obersten Lage des La Puya-Member liegen.

Ähnliche *Mortoniceras* sind in der Literatur wohl anzutreffen, aber diese decken sich nicht befriedigend mit vorliegendem Stück, das wahrscheinlich zur Gruppe des *M.* (*M.*) *pricei* gehört.

Die Form unterscheidet sich von *M.* (*M.*) *pricei* durch die dichter stehenden Rippen (48 am äusseren Umgang), die zahlreichen Zwischenrippen, von denen viele schon im inneren Flankendrittel enden, und den verschieden kräftig ausgebildeten Umbilikalknoten auf den Hauptrippen.

Abmessungen (mm):

	Dm	Wh	Wb	Nw
J 21041, Tf. 11, Fig. 3, bei:	141	62 (0,44)	52 (0,37)	40 (0,28)
J 21041, bei,:	103	46 (0,44)	39 (0,38)	30 (0,29)

1907 beschrieben BOULE et al. (S. 40) vom Mt. Raynaud in Madagaskar eine ähnliche, aber weitnabligere Form (38 % vom Durchmesser) unter dem Namen *Schloenbachia inflata* var. *aequatorealis* KOSSMAT (unter anderen Tf. 11, Fig. 1). Die Unterart «*aequatorealis*» wurde von KOSSMAT (1895, S. 187) für einen *Mortoniceras* mit deutlichen Lateralknoten eingeführt, der von STOLICZKA (1865, Tf. 28, 29, Fig. 1, 3; Tf. 30, Fig. 1–3) als «Varietät II» von *Amm. inflatus* beschrieben wurde. SPATH (1933, S. 409) betrachtete das indische Stück als möglicherweise identisch mit dem auf Tf. 38, Fig. 1 abgebildeten *M. inflatum* von Worldham, der aber seinerseits dann 1940 von BREISTROFFER (S. 139) als *P. kiliani* var. *alstonensis* bezeichnet wurde.

VAN HOEPEN (1942) zeigt einen *Mortoniceras* aus dem Albien Südafrikas (Fig. 89–91, S. 110 und 1951, Fig. 320, S. 297) mit mehr als 40 feinen Rippen am äusseren Umgang, der *Pervinquieria tenuicostata* genannt wurde. Die Abmessungen sind: Dm = 80 mm, Wh = 43 %, Wb = 42 %, Nw = 32 % v. Dm. Zum Unterschied zur vorliegenden Form besitzt *M.* (*M.*) *tenuicostata* (v. HP.) aber flache Lateralknoten und dürfte damit eher zur Gruppe des *M.* (*M.*) *kiliani* gehören.

LITERATURVERZEICHNIS

ADKINS, W. S. (1927): *The Geology and Mineral Resources of the Fort Stockton Quadrangle.* Univ. Texas Bull. *2738*, 166 S., 6 Tf.

– (1928): *Handbook of Texas Cretaceous Fossils.* Univ. Texas Bull. *2838*, 303 S., 37 Tf.

ADKINS, W. S., und WINTON, W. M. (1920): *Paleontological Correlation of the Fredericksburg and Washita Formations in North Texas.* Univ. Texas Bull. *1945*, 128 S., 21 Tf.

AIRAGHI, C. (1931): *Di alcuni ammoniti della creta superiore di Lobito (Angola).* Rendic. Inst. Lombardo Sci. e Lett. *64*, NF [2], 845–852, Tf. 2.

ANDERSON, F. M. (1902): *Cretaceous Deposits of the Pacific Coast.* Proc. California Acad. Sci., *2*, NF [3], Nr. 1 (geology), 154 S, 12 Tf.

– (1938): *Lower Cretaceous Deposits in California and Oregon.* Geol. Soc. America, spec. pap. *16*, 339 S., 83 Tf.

BESAIRE, H. (1930): *Les rapports du Crétacé Malgache avec le Crétacé de l'Afrique australe.* Bull. Soc. géol. Fr. *30*, 613–643, Tf. 64–67.

– (1936): *Recherches géologiques à Madagascar.* 1e suite: *La géologie du Nord-Ouest.* Mém. Acad. Malgache *21*, 259 S., 24 Tf.

BÖSE, E. (1923): *Algunas faunas cretácicas de Zacatecas y Guerrero.* Inst. geol. México *42*, 219 S., 19 Tf.

– (1928): *Cretaceous Ammonites from Texas and Northern Mexico.* Univ. Texas Bull. *2748*, 143–312, 18 Tf.

BÖSE, E., und CAVINO, O. A. (1928): *The Cretaceous and Tertiary of Southern Texas and Northern Mexico.* Univ. Texas Bull. *2748*, 142 S.

BOULE, M., LEMOINE, P., und THEVININ, A. (1906–1907): *Paléontologie de Madagascar. III. Céphalopodes crétaciques des environs de Diégo-Suarez.* Ann. Pal. 1906, S. 173–192, Tf. 14–20; 1907, 56 S., 8 Tf.

BREISTROFFER, M. (1940): *Révision des ammonites du Vraconien de Salazac (Gard) et considérations générales sur ce sous-étage albien.* Trav. Lab. géol. Grenoble *22* (1938/39), 101 S.

– (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 Vénézuela.* C. R. Acad. Sci. *234*, 2633–2634.

– (1965): *Vues sur les zones d'ammonites de l'Albien.* Colloque Crét. Inf. (Lyon, Sept. 1963), 311–312.

BROWN, T. (1837–1849): *Illustrations of the Fossil Conchology of Great Britain and Ireland*, London, 273 S., 97 Tf.

BUCKLAND, W. (1836): *Geology and Mineralogy, Considered with Reference to Natural Theology.* Bridgewater Treatise, 2 Bde., 128 S., 87 Tf.

BÜRGL, H. (1957): *Biostratigrafía de la Sabana de Bogotá y sus alrededores.* Inst. Geol. Nac. Colombia *5*, Nr. 2, 113–147, 19 Tf.

CASEY, R. (1961): *The Stratigraphical Paleontology of the Lower Greensand.* Paleontology *3*/4, 487–621, Tf. 77–84.

CASTILLO, A., und AGUILERA, J.G. (1895): *Fauna fóssil de la Sierra de Catorce, San Luis Potosí.* Bol. Com. geol. México, *1*, 55 S., 24 Tf.

CHOFFAT, P. (1888): *Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la Province d'Angola.* Mém. Soc. phys. hist. nat. Genève *30*, Nr. 2, 1–116, Tf. 1–8.

– (1905): *Nouvelles données sur la zone littorale d'Angola. Part 2: Contributions à la connaissance géologique des Colonies Portugaises d'Afrique.* Mém. Comm. Serv. géol. Portugal, 31–78. 4 Tf.

COLLIGNON, M. (1932): *Les ammonites pyriteuses de l'Albien supérieur du Mont Raynaud à Madagascar.* Ann. géol. Serv. Mines *2*, 5–36, Tf. 1–4.

– (1950): *Recherches sur les faunes albiennes de Madagascar. 4. L'Albien de Mokaraha (Cercle de Soalala).* Ann. géol. Serv. Mines *17*, 57–85, Tf. 10–14.

– (1951): *L'Albien supérieur d'Andranofotsy (Cercle de Manja) avec une notice stratigraphique par P. Hirtz.* Ann. géol. Serv. Mines *19*, 1–41, 12 Tf.

– (1963): *Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites Albien).* Serv. géol. Tananarive *10*, 184 S., Tf. 242–317.

– (1965): *L'Albien à Madagascar. Ses subdivisions comparées à celles de l'Europe occidentale. Essai de chronostratigraphie aussi générale que possible.* Colloque Crét. Inf. (Lyon, Sept. 1963), 303–310.

– (1966): *Les céphalopodes crétacés du Bassin Côtier de Tarfaya (Maroc méridional).* Notes et Mém. Serv. géol. *175*/2, 78 S., 35 Tf.

CRAGIN, F.W. (1893): *A Contribution to the Invertebrate Paleontology of the Texas Cretaceous.* Geol. Surv. Texas, 4th Ann. Rep., Teil 2, 141–294, Tf. 26–46.

HAAS, O. (1942): *The Vernay Collection of Cretaceous (Albian) Ammonoidea from Angola.* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. *81*, 224 S., 45 Tf.

HILL, R.T. (1901): *Geography and Geology of the Black and Grand Prairies, Texas.* U.S. geol. Surv., 21st Ann. Rep., Teil 7, 666 S., Tf. 36.

HILL, R.T., und VAUGHAN, T.W. (1898): *Geology of the Edwards Plateau and the Rio Grande Plain adjacent to Austin and San Antonio.* U.S. Geol. Surv., 18th Ann. Rep., Teil 2, 193–321, Tf. 51–64.

HILLERBRANDT, A. v. (1970): *Die Kreide in der Zentralkordillere östlich von Lima (Peru).* Geol. Rundschau *59*, 1180–1203.

HOEPEN, E. C. N. VAN (1931): *Die Krytfauna van Soeloeland. 2. Voorlopige beskrywing van einige Soeloelandse ammoniete.* Paleont. Navorsing Nasionale Mus. Bloemfontein, Teil 1, 39–54, Textfig. 1–14.

– (1941–1951): *Die gekielde ammoniete van die Suid-Afrikaanse Gault.* Paleont. Navorsing Nasionale Mus. Bloemfontein, Teil 1–7, 344 S., 26 Tf.

JAKOB, CH. (1908): *Etudes sur quelques ammonites du crétacé moyen.* Mém. Soc. géol. Fr., Paléont. *15*, 63 S., Tf. 11–19.

JAYET, A. (1929): *La variation individuelle chez les ammonites et la diagnose des espèces. Note préliminaire basée sur l'analyse de Inflaticeras varicosum* (SOWERBY). Mém. Soc. paléont. Suisse *49*, 1–11.

JELETZKY, J.A. (1968): *Macrofossil Zones of the Marine Cretaceous of the Western Interior of Canada and their Correlation with the Zones and Stages of Europe and the Western Interior of the United States.* Geol. Surv. Canada *67–72*, 66 S.

KOSSMAT, F. (1895): *Untersuchungen über die südindische Kreideformation.* Beitr. Pal. u. Geol. Öst.-Ung. u. des Orients *9*, 97–203, Tf. 15–25.

LAFFITE, R. (1939): *Etude géologique de l'Aurès.* Carte géol. Algérie, 2 ser., Nr. 15, 484 S.

LASSWITZ, R. (1904): *Die Kreide-Ammoniten von Texas.* Geol. u. Pal. Abh. Jena, NF [6], Heft 4, 223–259, 8 Tf.

LOZO, F.E. (1959): *Stratigraphic Relations of the Edwards Limestone and associated Formations of North-Central Texas. Symposium on Edwards Limestone in Central Texas.* Univ. of Texas, Pub. 5905, 1–19.

MEEK, F. B. (1876, in MEEK und HAYDEN, F. V.): *A Report on the Invertebrate Cretaceous Fossils of the Upper Missouri Country*. U.S. Geol. Surv. of the Territories *9*, 629 S., 45 Tf.

ORBIGNY, A. DE (1840–1842): *Paléontologie Française, Terrains Crétacés*, 662 S., 148 Tf.

PICTET, F., und ROUX, W. (1847): *Description des mollusques fossiles que se trouvent dans les Grès Verts des environs de Genève*, Mém. Soc. phys. et hist. nat. Genève *11*/2, 257–412, 15 Tf.

RENZ, O. (1968): *Über die Untergattungen Venezoliceras* SPATH *und Laraiceras n. subgen. der Gattung Oxytropidoceras* STIELER (*Ammonoidea*) *aus den venezolanischen Anden*. Eclogae geol. Helv. *61*/2, 615–655, 13 Tf.

– (1970): *Über die Gattungen Parengonoceras* SPATH, *Knemiceras* BÖHM *und Neophlycticeras* SPATH (*Ammonoidea*) *aus den Anden Venezuelas*. Eclogae geol. Helv. *63*/3, 1021–1057, 12 Tf.

REYMENT, R. A. (1955): *The Cretaceous Ammonoidea of Southern Nigeria and the Southern Camerouns*. Geol. Surv. Nigeria *25*, 112 S., 25 Tf.

SCHINDEWOLF, O. H. (1967): *Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten*. Akad. Wiss. u. Lit., Math. naturw. Kl., Lief. 6, 719–808, 43 Abb.

SHUMARD, B. F. (1853): *Paleontology; Description of Species of Carboniferous and Cretaceous Fossils collected*. In MARLY, R. B., Editor, Exploration of the Red River of Lusiana in the year 1852, 197–211.

SOWERBY, J., und SOWERBY, J. DE C. (1812–1846): *The Mineral Conchology of Great Britain*. 1812–1822 von J. SOWERBY, Tf. 1–383; 1823–1846 von J. DE C. SOWERBY, Tf. 384–648.

SPATH, L. F. (1921): *On Cretaceous Cephalopoda from Zululand*. Ann. S. African Mus. *12*/7, 217–321, Tf. 19–26.

– (1922): *On Cretaceous Ammonoidea from Angola, collected by Prof.* J. W. GREGORY. Transact. Roy. Soc. Edinburgh *53*, 91–160, 4 Tf.

– (1923–1941): *A Monograph of the Ammonoidea of the Gault*. Pal. Soc., London.

– (1925): *On Upper Albian Ammonoidea from Portuguese East Africa. With an Appendix on Upper Cretaceous Ammonites from Maputoland*. Ann. Transval. Mus. *11*/3, 179–200, Tf. 28–37.

– (1930): *The fossil Fauna of the Samana Range and some neighbouring Areas. The Lower Cretaceous Ammonoidea, with Notes on Albian Cephalopoda from Hazara*. Pal. Indica *15*/5, 51–66, Tf. 8 und 9.

– (1946): *Preliminary Notes on the Creteceous Ammonite Faunas of East Greenland*. Medd. om Grønland *132*/4, 12 S.

SORNAY, J. (1951): *Ammonites albiennes et sénoniennes de l'Angola et de l'Afrique équatoriale française*. Rev. Zool. et Bot. Africaines *44*/3, 273–274, Tf. 2–4.

STANTON, T. W. (1937): *The Genotype of Mortoniceras Meek*. Journ. Pal. *11*, 456–458.

STOLICZKA, F. (1865, in BLANFORD und STOLICZKA): *The Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India*. Pal. Indica, 41–216, Tf. 26–94.

SZAJNOCHA, L. (1885): *Zur Kenntnis der mittelkretazischen Cephalopoden-Fauna der Insel Elobi an der Westküste Afrikas*. Denksch. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. *49*, 231–238, Tf. 1–4.

THIELE, S. (1933): *Neue Fossilfunde aus der Kreide von Angola mit einem Beitrag zur Stammesgeschichte der Gattung Pervinquieria* BÖHM. Centralbl. f. Min. usw., Abt. B, Nr. 1, 110–123.

VENZO, S. (1936): *Cefalopodi del Cretaceo medio-superiore dello Zululand*. Pal. Italica *36*, 59–133, Tf. 5–12.

WASSON, T., und SINCLAIR, J. (1927): *Geological Explorations East of the Andes in Ecuador*. Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. *11*, 1253–1281, Tf. 9–13.

WHITEHOUSE, F. M. (1926): *The Cretaceous Ammonoidea of Eastern Australia*. Mem. Queensland Mus. *8*, 195–242.

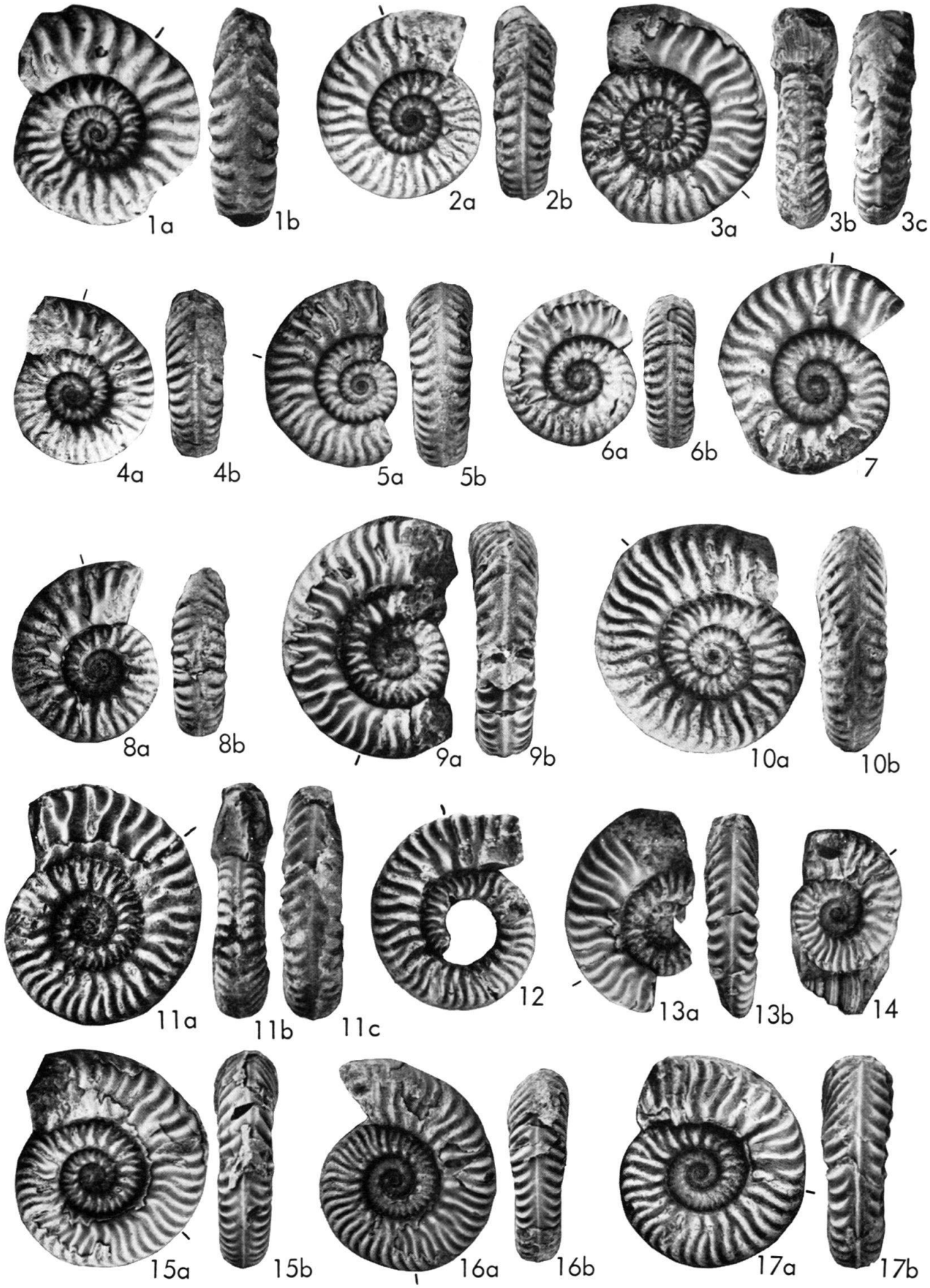
WIEDMANN, J. (1963): *Sur la possibilité d'une subdivision et des Corrélations du crétacé inférieur ibérique*. Colloque Crét. Inf., Nr. 34 (Lyon, Sept. 1963), 819–823.

YOUNG, K. (1966): *Texas Mojsisovicziinae* (*Ammonoidea*) *and the Zonation of the Fredericksburg*. Geol. Soc. America, Mem. *100*, 225 S., 38 Tf.

Tafel I

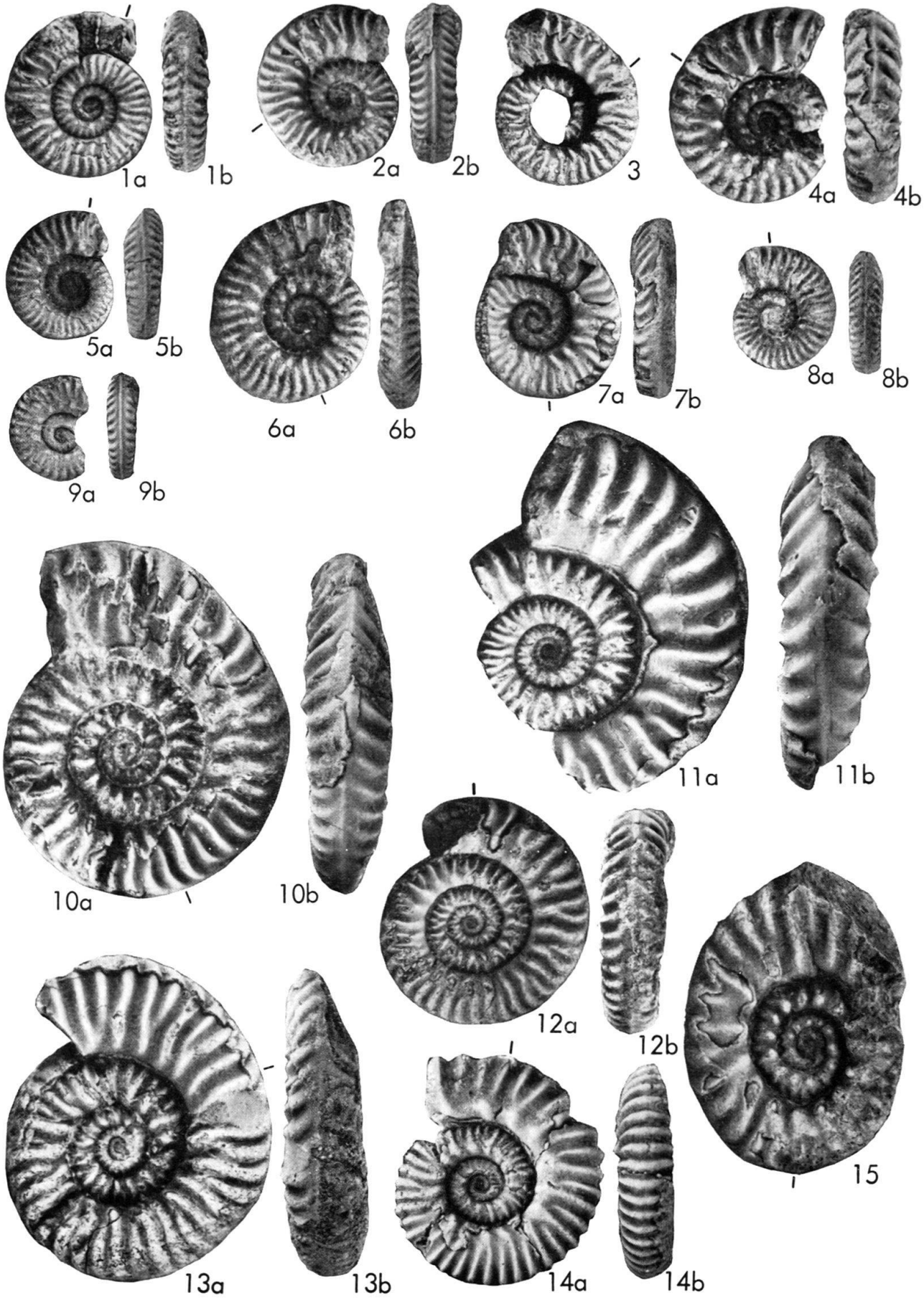
Fig. 1a, b	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20801, Häuser La Aguada, typisches Exemplar, nat. Gr., S. 579.
Fig. 2a, b	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20789, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 579.
Fig. 3 a–c	*Hysteroceras orbignyi evolutum* HAAS, J 20788, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 580.
Fig. 4a, b	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20786, La Aguada, nat. Gr., S. 579.
Fig. 5a, b	*Hysteroceras orbignyi evolutum* HAAS, J 20799, NW-Hang des Cerro Gordo, nat. Gr., S. 580.
Fig. 6a, b	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20782, La Aguada, Sutur Textfig. 3a, nat. Gr., S. 579.
Fig. 7	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20778, Häuser Los Guayesitos, ? Übergang zu *H. carinatum* SPATH, nat. Gr., S. 579.
Fig. 8a, b	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20818, La Aguada, nat. Gr., S. 579.
Fig. 9a, b	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20777, Häuser Vano, Sutur Textfig. 3b, nat. Gr., S. 583.
Fig. 10a, b	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20791, La Aguada, nat. Gr., S. 583.
Fig. 11 a–c	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20790, La Aguada, nat. Gr., S. 583.
Fig. 12	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20805, La Aguada, Jugendstadium Tf. 3, Fig. 7 a–c, nat. Gr., S. 583.
Fig. 13a, b	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20783, La Aguada, äusserer Umgang ohne die Schale, Sutur Textfig. 3d, nat. Gr., S. 585.
Fig. 14	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20815, mit einem in dieser Schicht typischen kleinen Gasteropoden, nat. Gr., S. 585.
Fig. 15a, b	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20769, La Aguada, typisches Exemplar, nat. Gr., S. 585.
Fig. 16a, b	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20771, La Aguada, nat. Gr., S. 585.
Fig. 17a, b	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20792, Häuser Los Guayesitos, nat. Gr., S. 585.

Mit Ausnahme von Figur 3a, b auf Tafel 11 stammen alle Ammoniten auf den Tafeln 1–11 aus der obersten Kalklage des La Puya-Member. Das Ende der Phragmokone wurde mit einem Strich oder Pfeil angedeutet.


1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
11c
12
13a
13b
14
15a
15b
16a
16b
17a
17b

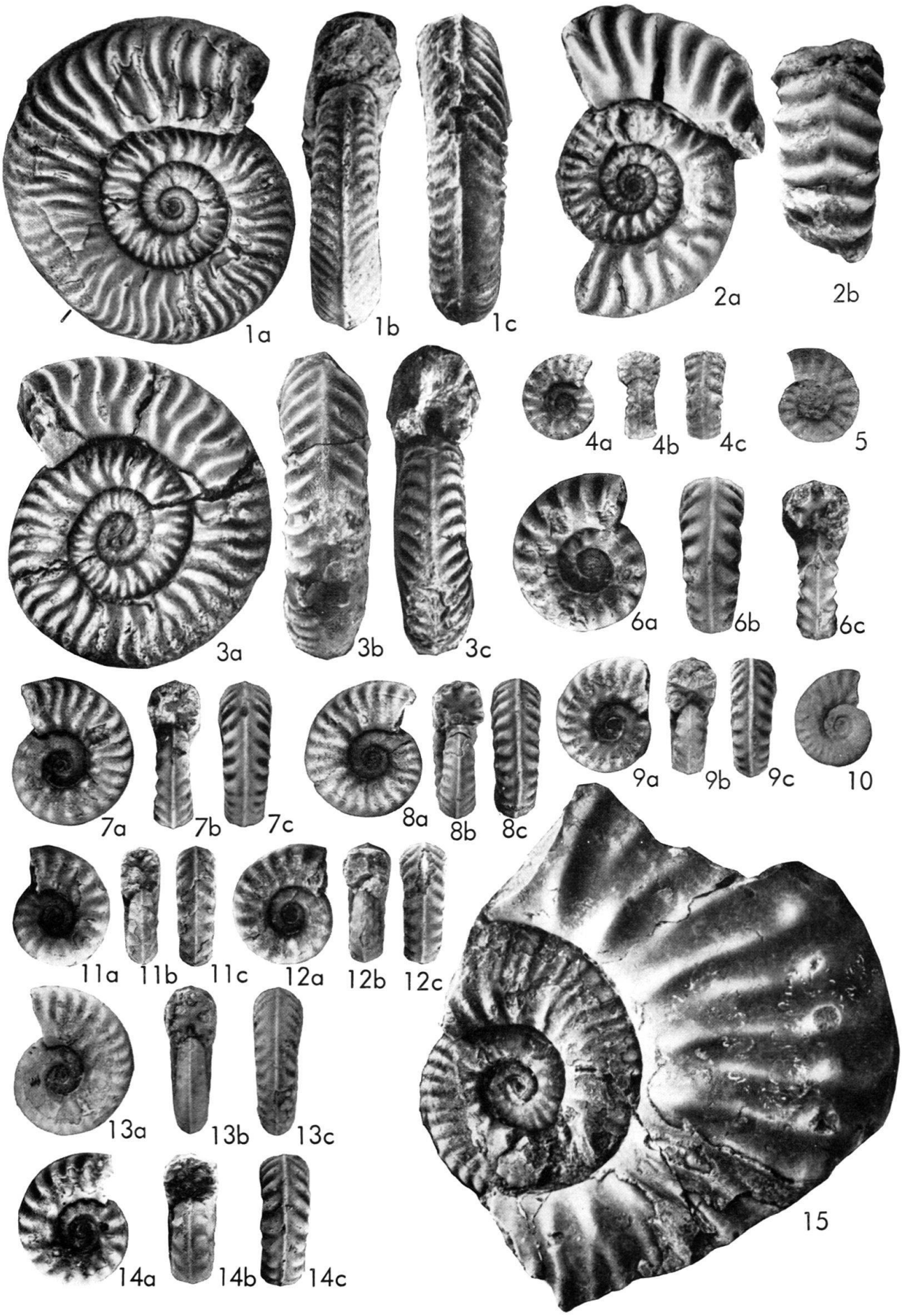
Tafel II

Fig. 1a, b	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20770, La Aguada, nat. Gr., S. 585.
Fig. 2a, b	*Hysteroceras carinatum* SPATH, ? Übergang zu *H. orbignyi* (SPATH), J 20779, nat. Gr., S. 585.
Fig. 3	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20813, La Aguada, Jugendstadium Tf. 3, Fig. 11 a–c, Sutur Textfig. 3c, nat. Gr., S. 585.
Fig. 4a, b	*Hysteroceras carinatum robustecostatum* HAAS, J 20797, La Aguada, nat. Gr., S. 586.
Fig. 5a, b	*Hysteroceras* aff. *subbinum* SPATH, J 20773, Annäherung zu *H. carinatum*, Häuser Los Guayesitos, Sutur Textfig. 3g, nat. Gr., S. 587.
Fig. 6a, b	*Hysteroceras* aff. *subbinum* SPATH, J 20779, Cerro Gordo. nat. Gr., S. 587.
Fig. 7a, b	*Hysteroceras* aff. *subbinum* SPATH, J 20772, Häuser Los Guayesitos, nat. Gr., S. 587.
Fig. 8a, b	*Hysteroceras* aff. *subbinum* SPATH, J 20774, NW-Hang des Cerro Gordo, Sutur Textfig. 3h, nat. Gr., S. 587.
Fig. 9a, b	*Hysteroceras* aff. *subbinum* SPATH, J 20816, La Aguada, nat. Gr., S. 587.
Fig. 10a, b	*Hysteroceras bucklandi* (SPATH), J 20776. La Aguada, nat. Gr., S. 588.
Fig. 11a, b	*Hysteroceras bucklandi* (SPATH), J 20775, La Aguada, typisches Exemplar, nat. Gr., S. 589.
Fig. 12a, b	*Hysteroceras bucklandi* (SPATH), J 20768, La Aguada, Phragmokon, nat. Gr., S. 589.
Fig. 13a, b	*Hysteroceras bucklandi* (SPATH), J 20785, Umgebung der Häuser Vano, nat. Gr., S. 589.
Fig. 14a, b	*Hysteroceras choffati* SPATH, J 20784, La Aguada, Sutur Textfig. 3i, nat. Gr., S. 590.
Fig. 15	*Hysteroceras* sp., J 20802, La Aguada, mit besonders grossen Umbilikalknoten, nat. Gr., S. 592.


1a
1b
2a
2b
3
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b
14a
14b
15

Tafel III

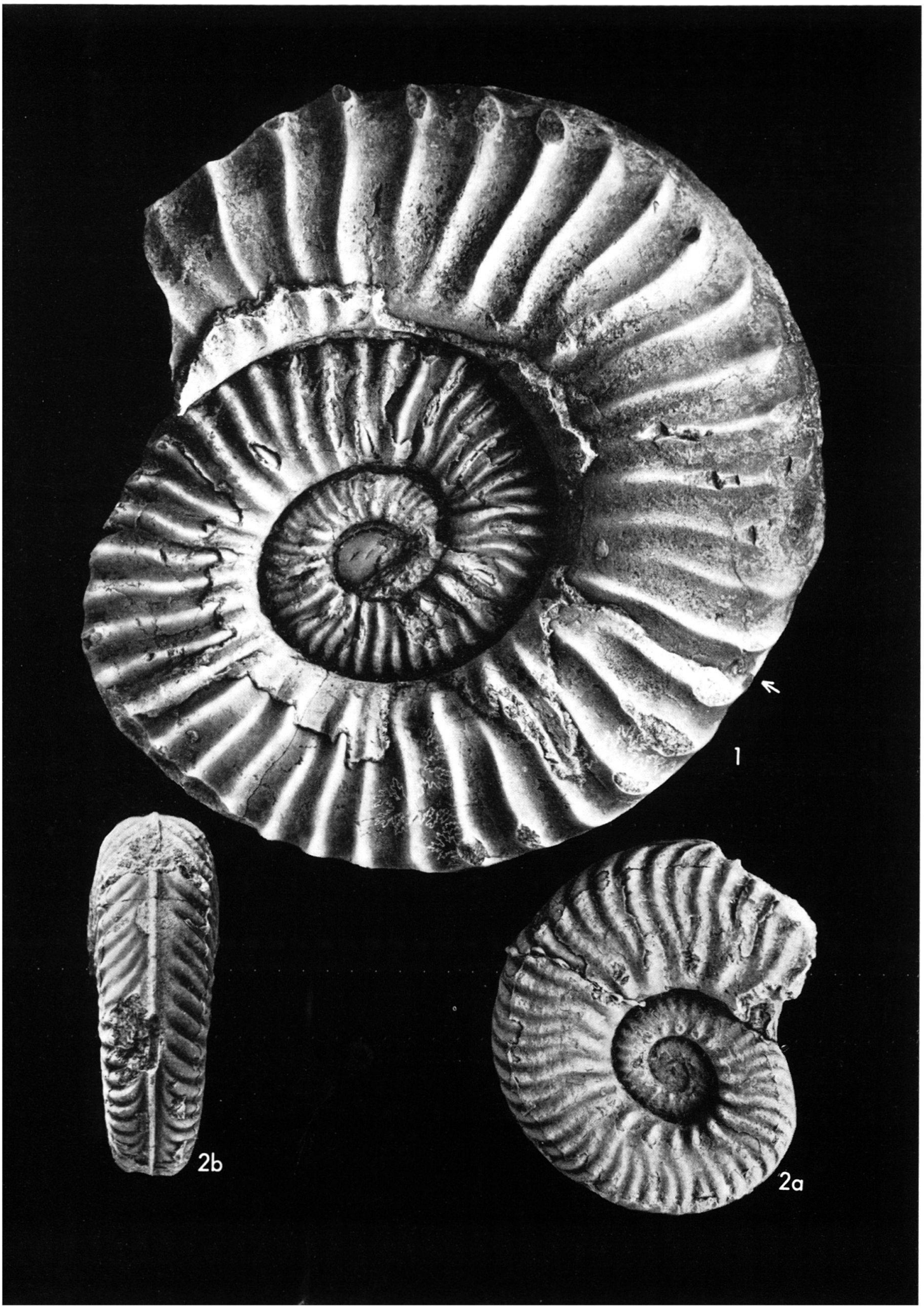
Fig. 1 a–c	*Hysteroceras andinum* n sp., Holotypus J 20767, La Aguada, Sutur Textfig. 3k, nat. Gr., S. 591.
Fig. 2a, b	*Hysteroceras* aff. *bucklandi* (SPATH), J 20781, Häuser Vano, nat. Gr., S. 589.
Fig. 3 a–c	*Hysteroceras* sp., Gruppe des *H. bucklandi* (SPATH), J 20794, La Aguada, Sutur Textfig. 3f, nat. Gr., S. 590.
	Jugendstadien von *Hysteroceras*
Fig. 4 a–c	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20809, La Aguada, 2 ×, S. 579.
Fig. 5	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20818, Perte-du-Rhône, 2 ×, S. 579.
Fig. 6 a–c	*Hysteroceras orbignyi* (SPATH), J 20807, Häuser Los Guayesitos, 2 ×, S. 579.
Fig. 7 a–c	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20805, La Aguada, 2 ×, S. 583.
Fig. 8 a–c	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20812, La Aguada, 2 ×, S. 583.
Fig. 9 a–c	*Hysteroceras* aff. *aguilerae* (BÖSE), J 20810, La Aguada, 2 ×, S. 583.
Fig. 10	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20819, Perte-du-Rhône, 2 ×, S. 586.
Fig. 11 a–c	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20813, La Aguada, 2 ×, S. 585.
Fig. 12 a–c	*Hysteroceras carinatum* SPATH, J 20814, La Aguada, 2 ×, S. 585.
Fig. 13 a–c	*Hysteroceras* aff. *subbinum* SPATH, J 20806, La Aguada, 2 ×, S. 587.
Fig. 14 a–c	*Hysteroceras bucklandi* (SPATH), J 20811, La Aguada, 2 ×, S. 589.
Fig. 15	*Prohysteroceras* (*Goodhallites*) *goodhalli* (J. SOWERBY), J 20820, La Aguada, nat. Gr., S. 593.


1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5
6a
6b
6c
7a
7b
7c
8a
8b
8c
9a
9b
9c
10
11a
11b
11c
12a
12b
12c
13a
13b
13c
14a
14b
14c
15

Tafel IV

Fig. 1 *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *arietiforme* (SPATH), J 20827, Quebrada Cerro Gordo, unregelmässig deformiertes Exemplar, Querschnitt Textfig. 5b, um ¼ verkleinert, S. 598.

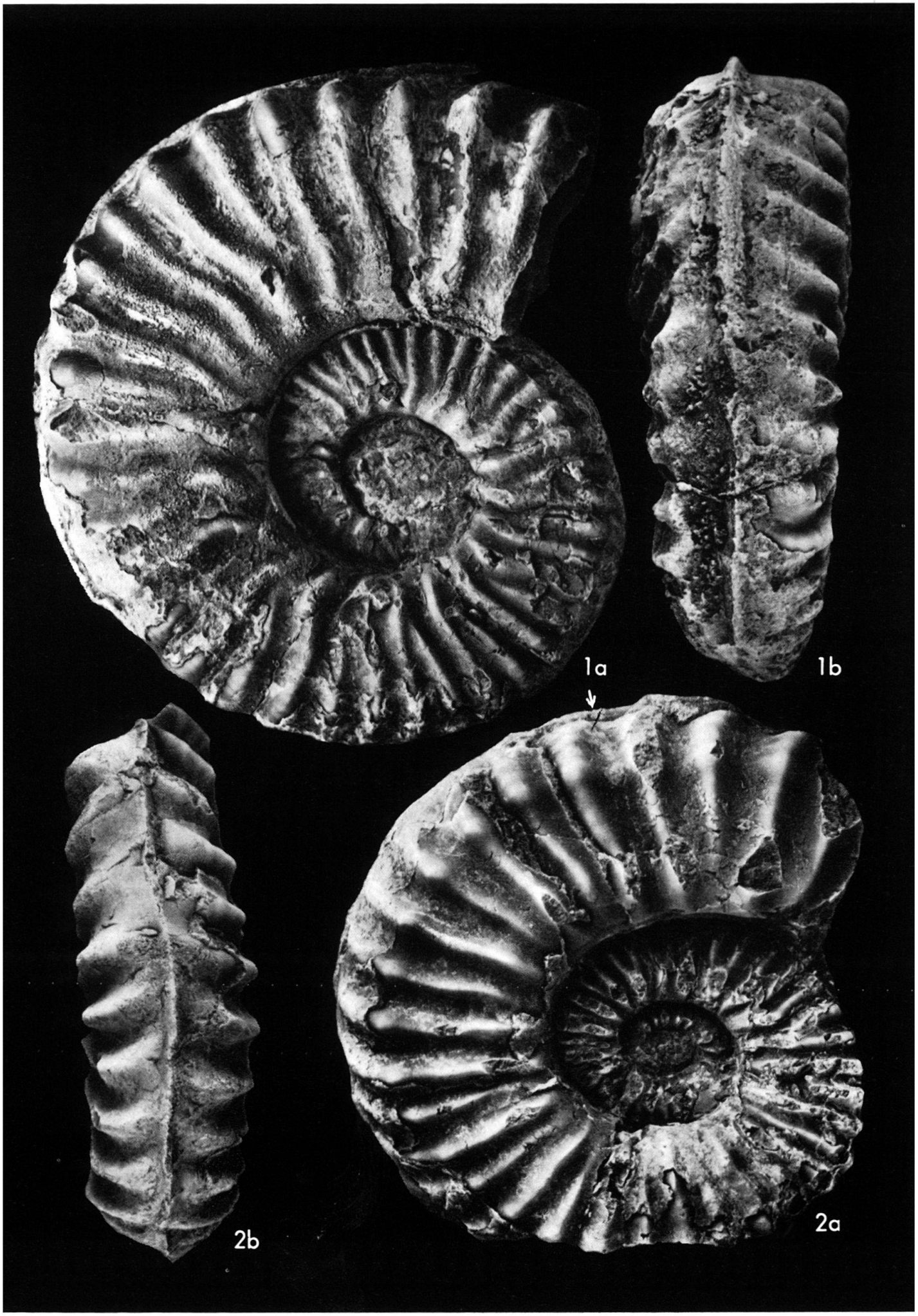
Fig. 2a, b *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) aff. *pricei* (SPATH), J 20824, Exemplar mit stark falcoiden Rippen, Häuser Vano, 10,5 km NE von Barbacoas, nat. Gr., S. 595.


1
2b
2a

Tafel V

Fig. 1a, b *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *arietiforme andranofotsyense* (COLLIGNON), J 20828, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 599.

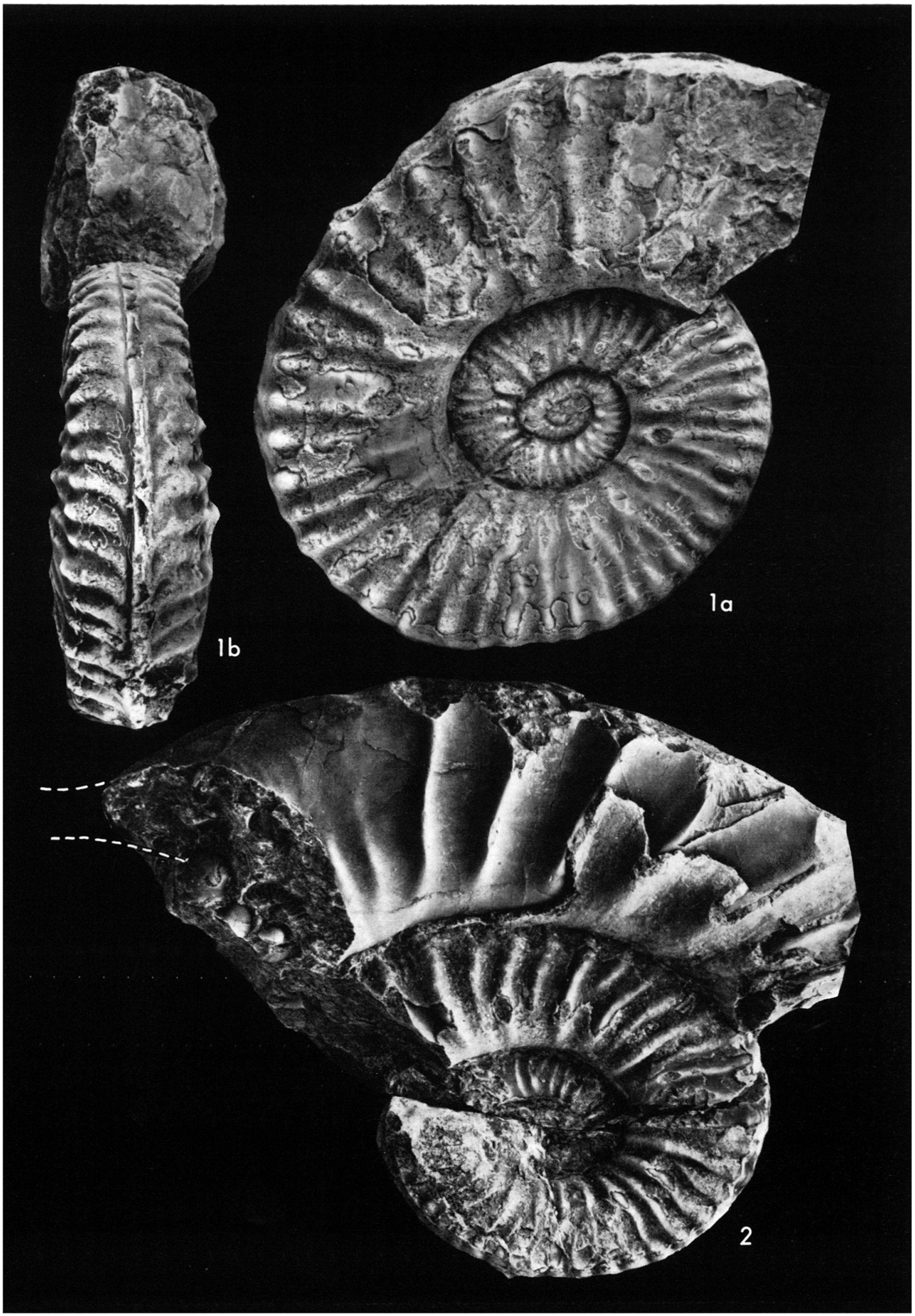
Fig. 2a, b *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *arietiforme andranofotsyense* (COLLIGNON), J 21037, teilweise deformiertes Exemplar, Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 599.


1a
1b
2b
2a

Tafel VI

Fig. 1a, b *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH, J 20826, diagonal deformiert, Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 596.

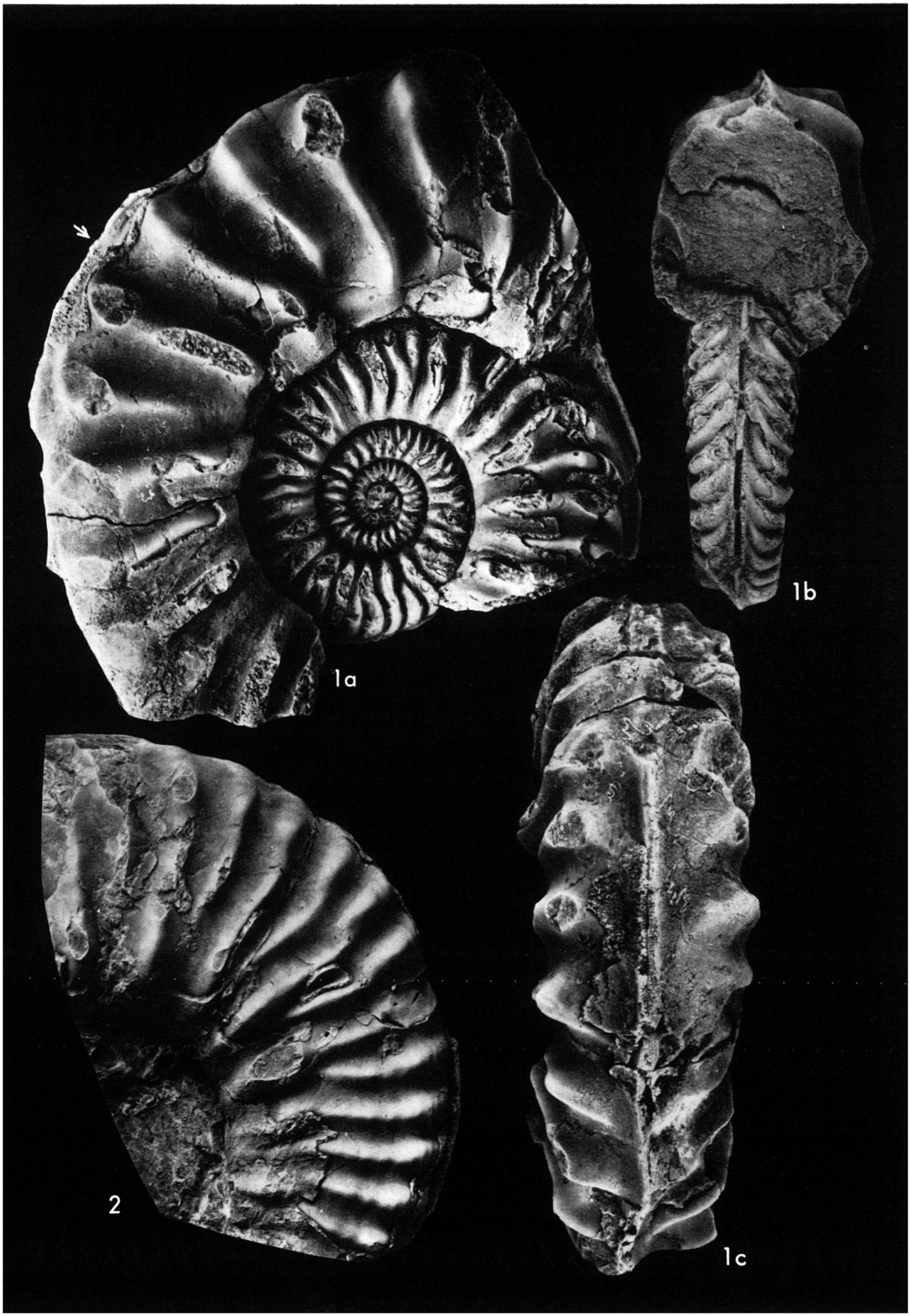
Fig. 2 *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH, J 20830, Mundsaum teilweise erhalten, Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 596.


1a
1b
2

Tafel VII

Fig. 1 a–c *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *mokarahaense* (COLLIGNON), J 20825. 1b Externseite der inneren Umgänge mit nach vorn gezogenen Rippen, 1c Externseite des äusseren Umgangs. Häuser Vano, nat. Gr., S. 604.

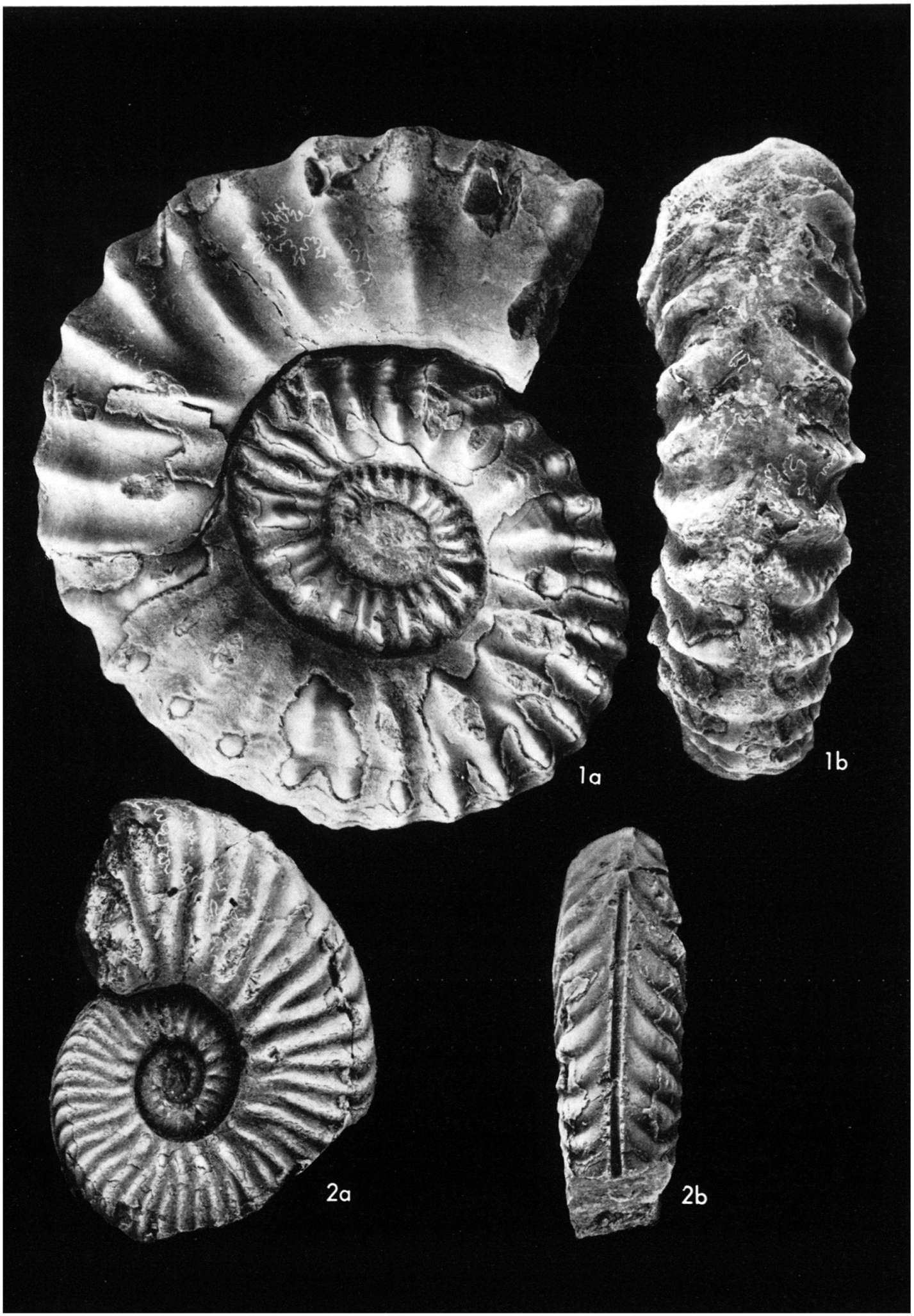
Fig. 2 *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *pricei* aff. *intermedium* SPATH, J 21040, Quebrada Cerro Gordo, nat. Gr., S. 596.


1a
1b
1c
2

Tafel VIII

Fig. 1a, b *Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *prerostratum* (SPATH), J 20822, schwach eingedrückt, so dass die Schale längs der Medianlinie zerbrochen wurde und sich die eine Seite des Kieles über die andere schob. Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 602.

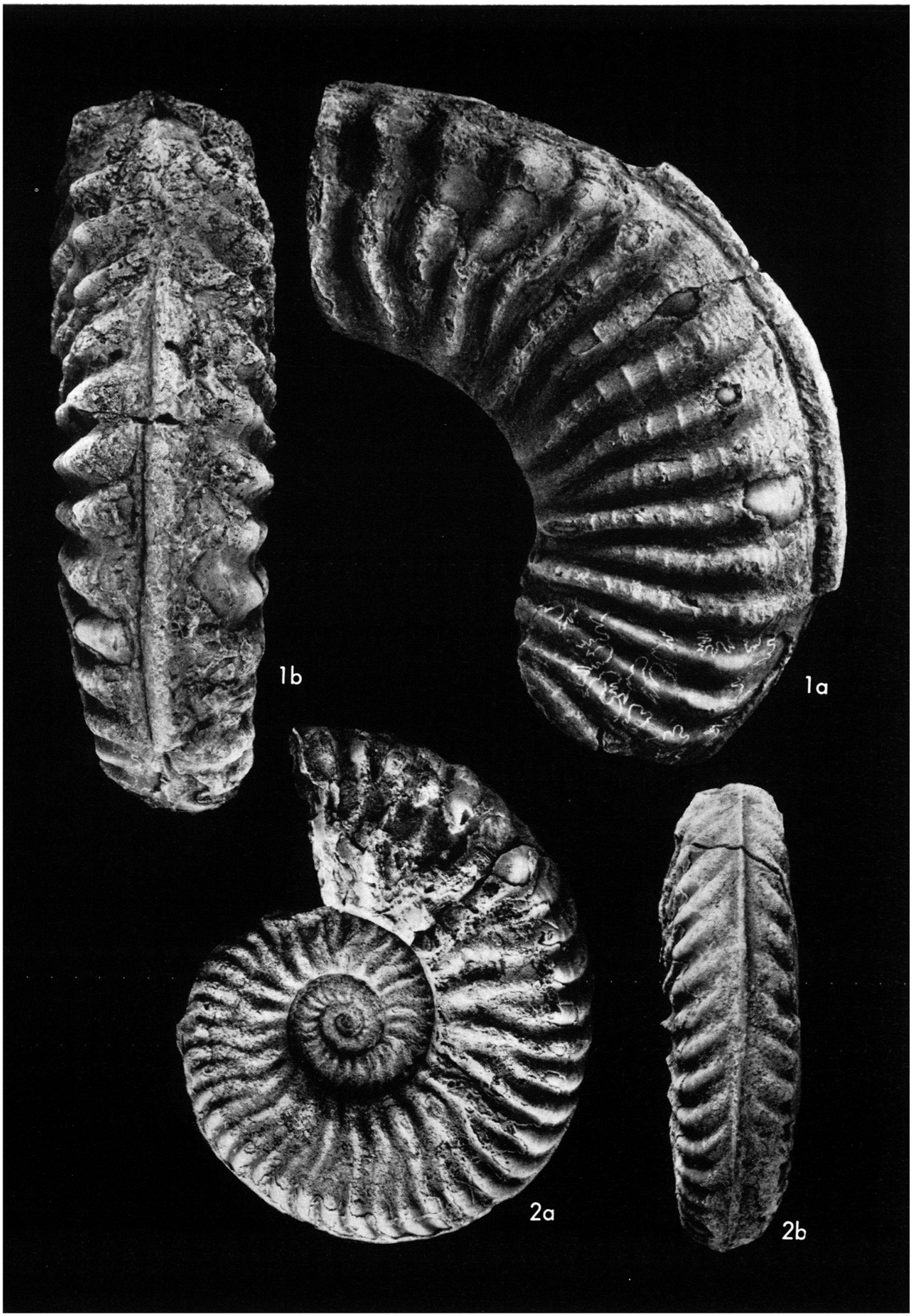
Fig. 2a, b *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *pricei* (SPATH), J 21036, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 595.


1a
1b
2a
2b

Tafel IX

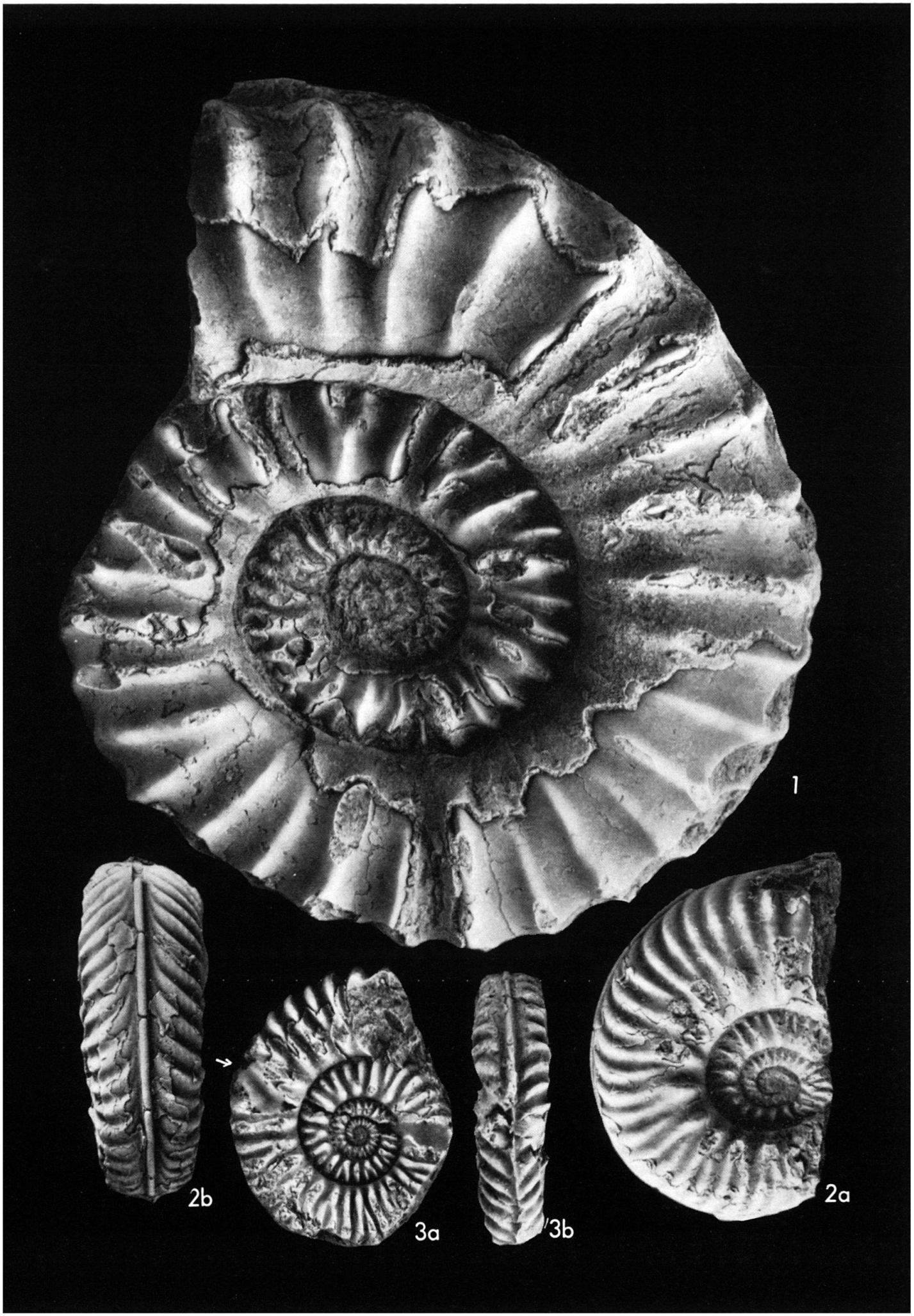
Fig. 1a, b *Mortoniceras* (*Rusoceras*) *nothum* (VAN HOEPEN), J 21038, ganz gekammertes Fragment, Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 606.

Fig. 2a, b *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *pricei* (SPATH), J 21035, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 595.


1b
1a
2a
2b

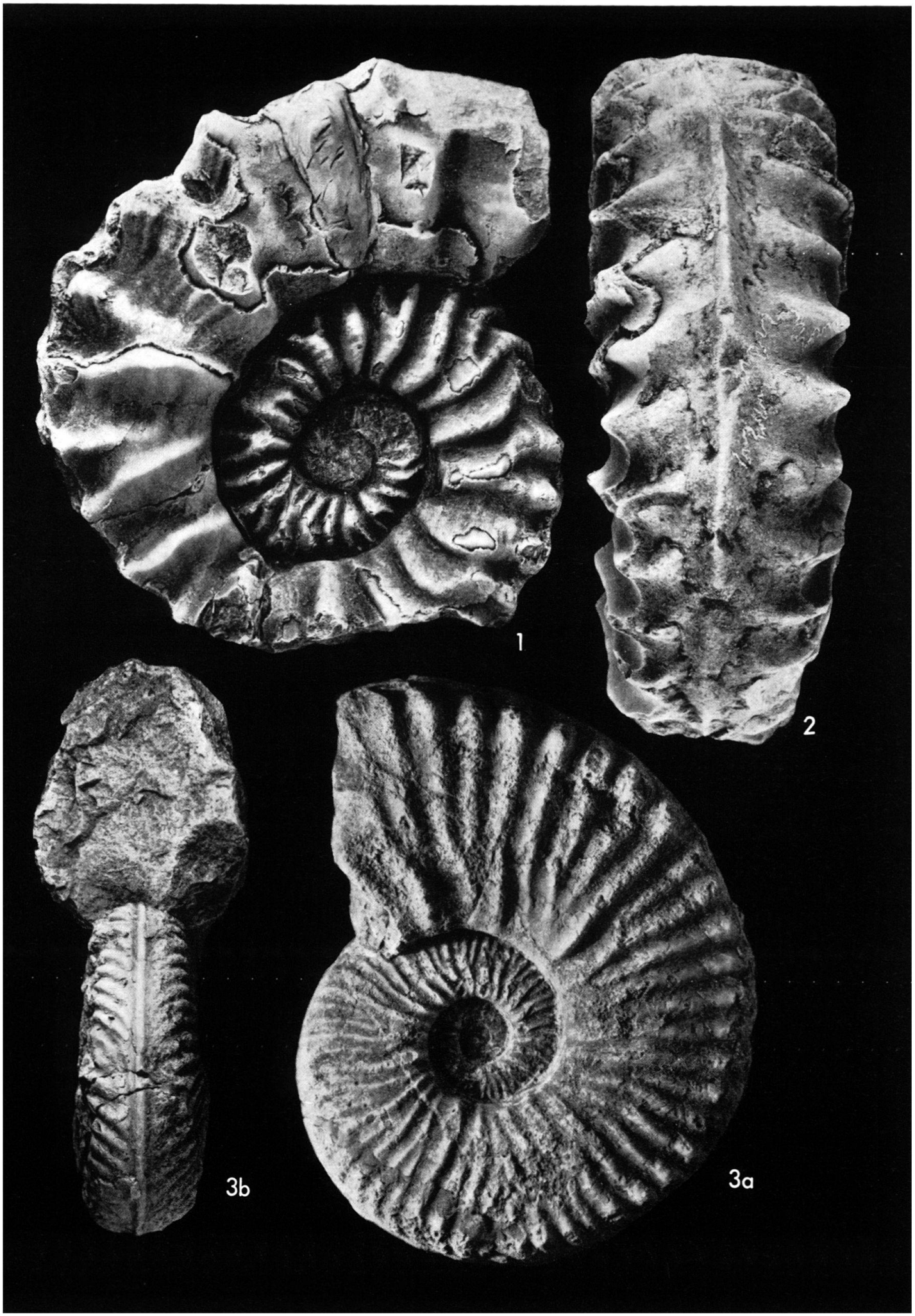
Tafel X

Fig. 1	*Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH, J 20829, Ventralansicht Tf. 11, Fig. 2, vollständig gekammertes Exemplar, Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 605.
Fig. 2a, b	*Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *africanum* (SPATH), J 20823, Häuser Vano, nat. Gr., S. 598.
Fig. 3a, b	*Mortoniceras* (*Mortoniceras*) cf. *recticostatum* (SPATH), J 20793, der erhaltene Abschnitt der Wohnkammer wurde eingedrückt, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 600.


1
2b
3a
3b
2a

Tafel XI

Fig. 1	*Mortoniceras* (*Deiradoceras*) cf. *exile* (VAN HOEPEN), J 20800, die Externseite wurde fast vollständig erodiert, Windungsquerschnitt Textfig. 6e, Häuser La Aguada, nat. Gr., S. 602.
Fig. 2	*Mortoniceras* (*Deiradoceras*) *devonense* SPATH, J 20829, Lateralansicht siehe Tf. 10, Fig. 1, Häuser La Aguada, um ¼ verkleinert, S. 605.
Fig. 3a, b	*Mortoniceras* sp., Gruppe des *M.* (*M.*) *pricei* (SPATH), J 21041, Windungsquerschnitt siehe Textfig. 5e, zwischen Rio Mimbos und Rio Buena Vista (Estado Trujillo), um ¼ verkleinert, S. 606.


1
2
3b
3a