

Ammoniten aus dem Turon (Oberkreide) der Nördlichen Kalkalpen (Österreich)

VON HERBERT SUMMESBERGER¹⁾

(Mit 8 Tafeln, 3 Tabellen und 11 Abbildungen im Text)

Manuskript eingelangt am 9. Oktober 1991

IGCP-Proj. No. 262 „Tethyan Cretaceous Correlation“



Abstract

Two ammonite faunas of mid-Turonian age are described from the Pichlbaueralm near the village Unterlaussa (Upper Austria; Northern Calcareous Alps). Locality ULP₁ yielded 7 taxa: *Anagaudryceras* cf. *A. buddha* (FORBES), *Gaudryceras* sp., *Mesopuzosia intermedia* (KOSSMAT), *Kamerunoceras* cf. *ganuzai* (WIEDMANN), *Spathites* (*Jeanrogericeras*) *pachycostatus* sp. nov., *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) and *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY). The fauna of ULP₁ is dominated by *Spathites* (*Jeanrogericeras*) of the Mammitinae (76%) and is possibly of lower Mid-Turonian age. Zone of *Kamerunoceras turoniense* seems most likely. Locality ULP₂ yielded 6 taxa: *Collignonicerias woollgari* (MANTELL), *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY), *Puebloites greenhornensis* COBBAN & SCOTT, *Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH), *Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU and *Baculites* sp. indet. 50% are Collignoniceratidae, 37,5% Baculitidae. The range of indicative taxa in the type region (Saumurois) suggests middle Mid-Turonian (Zone of *Romaniceras kallesi*). The ammonite fauna of ULP₁ is a Tethyan one, of ULP₂ rather of Boreal influence.

Zusammenfassung

Zwei mittelturone Ammonitenfaunen aus dem Gebiet der Pichlbaueralm nahe der Ortschaft Unterlaussa (Nördliche Kalkalpen; Oberösterreich) werden beschrieben. Die Lokalität ULP₁ enthielt 7 Taxa: *Anagaudryceras* cf. *A. buddha* (FORBES), *Gaudryceras* sp., *Mesopuzosia intermedia* (KOSSMAT), *Kamerunoceras* cf. *ganuzai* (WIEDMANN), *Spathites* (*Jeanrogericeras*) *pachycostatus* sp. nov., *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) und *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY). Die Fauna wird dominiert von *Spathites* (*Jeanrogericeras*) der Mammitinae (76%) und spricht für eine Einstufung in das untere Mittelurone. Am wahrscheinlichsten ist die Zone des *Kamerunoceras turoniense*. Die Lokalität ULP₂ enthielt 6 Taxa: *Collignonicerias woollgari* (MANTELL), *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY), *Puebloites greenhornensis* COBBAN & SCOTT, *Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH), *Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU, und *Baculites* sp. indet. Die Fauna besteht zu etwa 50% aus Vertretern der Collignoniceratidae, zu 37,5% der Baculitidae. Der Vergleich mit dem Turon des Saumurois (Frankreich) macht eine Einstufung in die Zone des *Romaniceras kallesi* (mittleres Mittelurone) wahrscheinlich. Die Fauna von ULP₁ hat tethydischen Charakter, die von ULP₂ ist boreal beeinflusst.

¹⁾ Adresse: Dr. Herbert SUMMESBERGER, Naturhistorisches Museum, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Burgring 7, A-1014 Wien. – Österreich.

Einleitung

Zwei Fundstellen (ULP₁, ULP₂) in der Nähe der Pichlbaueralm N von Unterlaussa (Oberösterreich, Bl. 69 ÖK 1 : 50.000; Abb.1) haben zwei für die Nördlichen Kalkalpen neue Molluskenfaunen geliefert. Den ersten Fund machte R. KUNZ (Wien). Weitere Aufsammlungen wurden vom Autor gemeinsam mit M. WAGREICH (Geol. Inst. Univ. Wien), H. KOLLMANN, E. PREIS (NHMW; 1988/1989) und S. ČECH (Ústřední Ústav Geologický, Praha; 1989) durchgeführt. Die Inoceramen werden von ČECH (in Vorb.) bearbeitet. Die übrigen Bivalven und die Gastropoden sind noch nicht untersucht. Mikro- und nannopaläontologische sowie sedimentologische Untersuchungen führten FAUPL & WAGREICH (im Druck) durch.

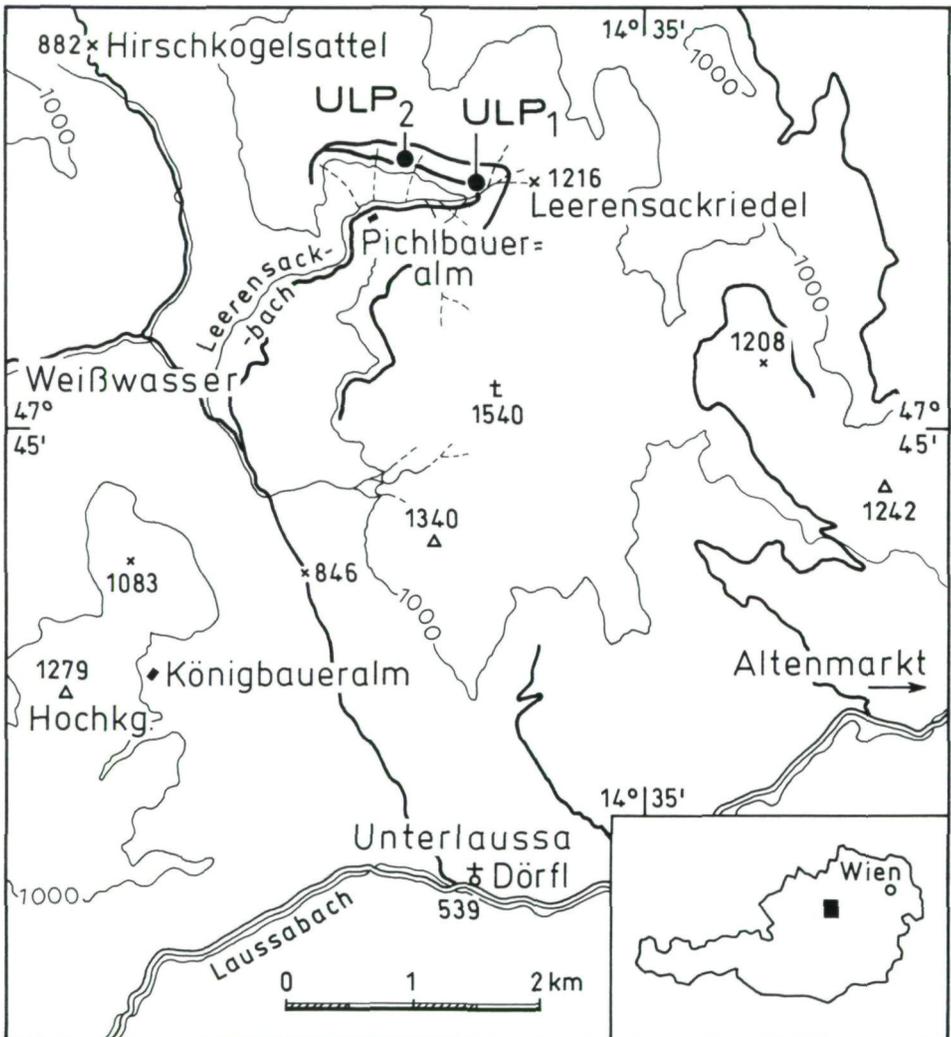


Abb. 1. Lageskizze der Fundstellen ULP₁ und ULP₂.

Geologische Rahmenbedingungen

Beide Fundstellen liegen etwa 550 m voneinander entfernt in der Lunzer Decke (FAUPL & WAGREICH, im Druck) im Bereich der „Weyrer Bögen“, einer weit nach Süden reichenden tektonischen Anomalie der oberostalpinen Nördlichen Kalkalpen. Die Aufschlüsse befinden sich an einer Forststraßenböschung. Bei der Aufsammlung an der Lokalität ULP₁ (Abb. 2) mußte auch der an Ort und Stelle deponierte Straßenbauschutt berücksichtigt werden. Horizontiertes Auf-



Abb. 2. Geländeansicht der Fundstelle ULP₁ (1991).

sammeln war an beiden Fundstellen nicht möglich. Die erfaßten Sedimentpakete sind geringmächtig und steilstehend (ULP₁: ca. 10 m, 260/70; ULP₂: Abb. 3; ca. 8 m, 245/80). Der ursprüngliche sedimentäre Verband beider Fundstellen ist heute durch Störungen zerrissen.

Das Sediment ist ein sandig-siltiger Mergel mit 50–60% Karbonatanteil (FAUPL & WAGREICH, im Druck). Doppelklappige Bivalven (ULP₁) lassen auf ruhige Sedimentationsverhältnisse schließen, das Fehlen von Stockkorallen und Rudisten auf eine eher kühle Wassertemperatur oder rasche Sedimentation.

Eine zeitlich dazwischenliegende Erosionsphase mit nachfolgender Konglomeratschüttung (WAGREICH, mündl. Mitt.) trennt die Schichtfolge der Pichlbaueralm von der benachbarten Gosau-Gruppe. An der Basis der Gosau-Gruppe von Weißwasser liegen Bauxite von möglicherweise Oberturon – Coniac-Alter (RUTTNER 1987: 282). Die tektonisch zerstückelte Schichtfolge von der Pichl-



Abb. 3. Geländeansicht der Fundstelle ULP₂ (1991).

baueralm wird daher nicht der Gosau-Gruppe zugerechnet, sondern dem Sedimentationszyklus der früher einsetzenden Branderfleckschichten der Nord-einheiten der westlichen Nördlichen Kalkalpen. Dieser umfaßte in seiner ursprünglichen Definition (GAUPP 1982: 44) turbiditische Serien pelitischer bis olistholithischer Zusammensetzung des Cenomans und Turons. Die regionale Verbreitung erstreckt sich auf die „Cenoman-Randschuppe“ und die Lechtaldecke. Der stratigraphische Umfang der Branderfleckschichten wurde von WEIDICH (ab 1982) auf Cenoman – Campan korrigiert und erweitert. Durch die Einbeziehung der Sedimentserie von der Pichlbaueralm in die Branderfleckschichten erweitern FAUPL & WAGREICH (im Druck) den Begriff auch in genetisch-petrologischer Hinsicht. Die in den Nördlichen Kalkalpen verbreitete Schicht-lücke im Turon liegt im Gebiet der Pichlbaueralm zwischen den Branderfleckschichten und der Transgressionsfolge der Gosau-Gruppe.

Abkürzungen:

NHMW – Naturhistorisches Museum Wien, Sammlung der Geologisch – Paläontologischen Abteilung

BMNH – British Museum (Natural History)

Wk – Wohnkammer

D – Durchmesser

Wh – Windungshöhe

Wb – Windungsbreite

U – Umbilikus

U% – Prozentwert des U von D

ULP₁, ULP₂ – Feldbezeichnung der beiden hier beschriebenen Fundstellen

Systematische Paläontologie

Stamm Mollusca

Klasse Cephalopoda CUVIER, 1797

Ordnung Ammonoidea ZITTEL, 1884

Unterordnung Lytoceratina HYATT, 1889

Überfamilie Tetragonitaceae HYATT, 1900

Familie Gaudryceratidae SPATH, 1927

Gattung *Gaudryceras* DE GROSSOUVRE, 1894

Typusart: *Ammonites mitis* VON HAUER, 1866 durch nachfolgende Festlegung von BOULE, LEMOINE & THÉVENIN (1906).

***Gaudryceras* sp. indet.**

(Taf. 1, Fig. 7, 8)

Material: Ein Stück, NHMW 1990/47/9.

Beschreibung: Unverdrücktes Ventralfragment eines relativ großen Individuums (D ca. 60 mm), Schalenerhaltung mit Perlmutterglanz. Auf schwache Einschnürungen folgt jeweils eine kräftige, etwa 2 mm starke Kragenrippe. Die zwei beobachtbaren Kragenrippen befinden sich in etwa 20 mm Ventralabstand. Dazwischen liegen etwa 27 sehr feine (0,5 mm), von noch feineren Zwischenräumen getrennte Lirae. Sie verlöschen anscheinend erhaltungsbedingt an der ventrolateralen Schulter. Kragenrippen und Lirae verlaufen soweit sichtbar gerade.

Diskussion: Das vorliegende Fragment bietet zuwenig Information für eine artliche Bestimmung. Kragenrippen und die feine lirate Berippung lassen jedoch keinen Zweifel, daß ein Vertreter der Gattung *Gaudryceras* vorliegt.

Vorkommen: Unterlaussa, ULP₁; Mittelturon.Gattung *Anagaudryceras* SHIMIZU, 1934

Typusart: *Ammonites sacya* FORBES, 1846 (= *A. buddha* FORBES, 1846; KENNEDY & KLINGER, 1979: 142) durch ursprüngliche Festlegung.

***Anagaudryceras* sp. cf. *A. buddha* (FORBES, 1846)**

(Abb. 4; Taf. 1, Fig. 1–4)

Vergleiche:

1846 *Ammonites buddha* FORBES: 112, Taf. 14, Fig. 9.1979 *Anagaudryceras buddha* (FORBES) – KENNEDY & KLINGER: 146, Textfig. 2, Taf. 8, Fig. 1–3; Taf. 9, Fig. 1–3; Taf. 10, Fig. 1–6; Taf. 11, Fig. 1–2 (mit Synonymie).

Material: Ein Exemplar NHMW 1990/47/8.

Beschreibung: Das Fragment repräsentiert etwa ein Viertel des Umgangs eines Phragmokons in Schalenerhaltung. Die Schale wurde beim Präparieren der Lobenlinie bis auf geringe Reste entfernt. Die Flanken sind

abgeflacht, die Ventralseite gerundet, die ventrolaterale Schulter ist nicht besonders betont. Wh (17) und Wb (16,4) sind nicht verdrückt. Die Nabelkante ist sanft gerundet, das Ornament besteht aus feinen Lirae und schwachen, allseits verfließenden, sanft geschwungenen Rippen. Einzelne Einschnürungen werden von deutlicher hervortretenden Kragenrippen gefolgt. Schalereste zeigen feine Zuwachsstreifen parallel zu den Kragenrippen. Die Rippen setzen bereits an der Nabelwand an und krümmen sich über die Nabelkante stark vorwärts. Im mittleren Flankendrittel verlaufen sie geradlinig und prorsiradiat, über den Venter schwach vorgezogen.

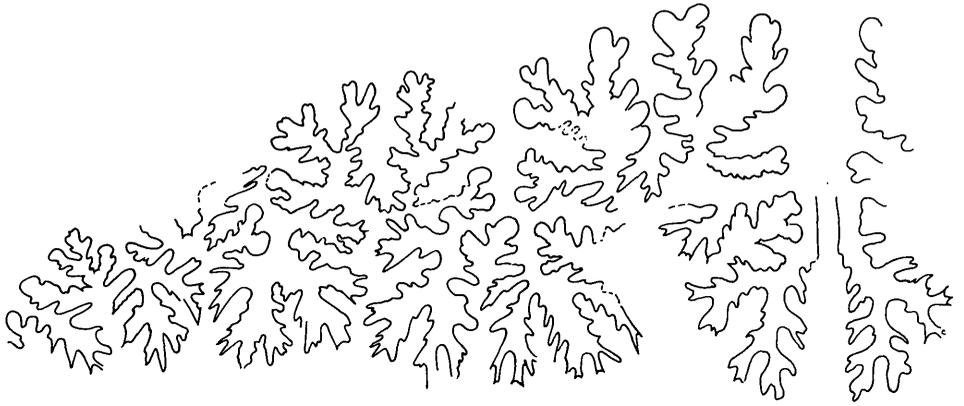


Abb. 4. Externsutura von *Anagaudryceras cf. buddha* (FORBES); NHMW 1990/47/8; Pichlbaueralm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₁; Maßstab = 10 mm.

Die Lobenlinie (Abb. 4) ist tief geschlitzt. Die Sättel enden gerundet, manchmal auch leicht dichotom eingedrückt. Die Lobenenden sind meist zweispitzig und kurz. Nie laufen sie in lange, spitze Enden aus. Die Satteläste sind oft sehr dünn. E/L und L/U₂, L und U₂ sind bifid, wobei jeder Ast unregelmäßig dreigeteilt ist. Die Auxiliarsättel sind zurückhängend.

Diskussion: Da keine Lobendrängung auftritt, scheint ein juveniles Exemplar vorzuliegen.

Vorkommen: *A. buddha* (FORBES) ist vom Alb bis ins Turon zirkumpazifisch und im Tethysbereich verbreitet. In Unterlaussa: ULP₁; unteres Mitteluron.

Unterordnung Ammonitina HYATT, 1889
 Überfamilie Democerataceae ZITTEL, 1895
 Familie Desmoceratidae ZITTEL, 1895
 Unterfamilie Puzosiinae SPATH, 1922
 Gattung *Mesopuzosia* MATSUMOTO, 1954

Typusart: *Mesopuzosia pacifica* MATSUMOTO, 1954 durch ursprüngliche Festlegung.

***Mesopuzosia intermedia* (KOSSMAT, 1898)**

(Taf. 1, Fig. 5, 6)

Synonymie:

- 1898 *Puzosia Gaudama* var. *intermedia* KOSSMAT: 115, Taf. 17, Fig. 3a, b, c.
 non 1954 *Puzosia (Puzosia) orientale intermedia* KOSSMAT – MATSUMOTO: 56, Taf. 12, Fig. 2, 3.
 1959 *Puzosia intermedia intermedia* KOSSMAT – MATSUMOTO: 17.
 1979 *Puzosia intermedia* KOSSMAT – WRIGHT: 310.

Material: 1 Exemplar NHMW 1990/47/7.

Beschreibung: Kleines, seitlich zusammengedrücktes Individuum in weißer Schalenerhaltung, vermutlich ein Mikrokonch. Die ursprüngliche Form war wahrscheinlich relativ flach scheibenförmig und relativ engnabelig bei rascher Zunahme der Wh. Die Meßwerte sind nur als Richtlinie zu verwenden: D_{\max} 41, Wh 19, Wb 10, U 11, U% 27. Auf dem letzten Umgang treten 6 prorsiradiare bikonkave Einschnürungen mit darauffolgenden kräftigen Kragenrippen („collar ribs“) in unregelmäßigen Abständen auf. Sie beginnen an der Nabelkante mit einer in den Nabel vorspringenden Bulla. Über den Venter sind sie stark vorgezogen. Die Berippung ist falcoide. Etwa 25 Primärrippen beginnen undeutlich und unregelmäßig im inneren Flankendrittel rectiradiat bis schwach konvex und gabeln sich etwa in der Flankenmitte in zwei oder drei Sekundärrippen. Diese krümmen sich zunächst rückwärts, im äußeren Flankendrittel wieder stark vorwärts. Schaltrippen füllen die durch den unterschiedlichen Verlauf zwischen Kragenrippen und Sekundärrippen verbleibenden Zwischenräume. Der letzte Umgang trägt insgesamt etwa 70 Rippen zweiter Ordnung. Das innere Flankendrittel ist nur schwach wellig berippt, die beiden äußeren Drittel dagegen sehr kräftig. Die Lobenlinie ist nicht zu beobachten.

Diskussion: Die Zuordnung zu den Puzosiinae erfolgt wegen des Fehlens einer Sutura aufgrund des Gesamthabitus. *M. intermedia* (KOSSMAT) wurde ursprünglich (1954) und noch 1988 von MATSUMOTO der Erstbeschreibung KOSSMATS (1898) folgend zu *Puzosia* gestellt. Auch C. W. WRIGHT (1979: 310) hielt sie für eine selbständige Art der Gattung *Puzosia*. Nach WRIGHT & KENNEDY (1984: 55) ist die Zugehörigkeit zur Untergattung *P. (Puzosia)* nicht gegeben, da die Diagnose „intermediate ribs are limited to outer part of the side and are generally single“ nicht zutrifft: die Mehrzahl der Rippen ist gegabelt. Auch zur Gattung *Bhimaites* MATSUMOTO (1954) kann *M. intermedia* nicht gezählt werden, weil die Vertreter von *Bhimaites* generell wesentlich feiner berippt sind (MATSUMOTO 1988: 20).

MATSUMOTO (1954: 79) stellte bereits Überlegungen an zu einer vermittelnden Stellung seiner „subspecies *intermedia* KOSSMAT“ zwischen *Puzosia subcorbarica* MATSUMOTO einerseits und *Mesopuzosia yubarensis* (JIMBO).

Vertreter der Gattung *Mesopuzosia* (MATSUMOTO, 1954; MATSUMOTO 1988; COLLIGNON 1965) haben im allgemeinen falcoide Gabelrippen, die der Berippung von „*Puzosia*“ *intermedia* besser entsprechen. Daher wird die Art hier der Gattung *Mesopuzosia* zugeordnet.

M. pacifica MATSUMOTO hat weniger stark geschwungene Rippen und ist etwas weitnabeliger.

M. indopacifica (KOSSMAT) hat weniger Gabelrippen, im allgemeinen kräftigere Skulptur und einen stärkeren Knick der Kragenrippen.

M. yubarensis (JIMBO) ist eher feiner und regelmäßiger berippt. Große Makrokonche können auch fast glatt werden oder eine wellige Großberippung zeigen (MATSUMOTO et. al. in MATSUMOTO 1988: 68 ff., Fig. 21–24, 25F, 26–27).

M. takahashii MATSUMOTO, 1988 hat im allgemeinen parallel zur übrigen Berippung verlaufende Kragenrippen.

P. gaudemaris ROMAN & MAZERAN (1913: 19; Taf. 2, Fig. 1, 1a, 2, 2a) aus dem Turon von Uchaux wird von WRIGHT (1979: 310) in die Synonymie von *P. curvatisulcata* gestellt, von MATSUMOTO dagegen (1988: 42) als europäischer Vertreter von *Mesopuzosia* angesehen. Alle insbesondere von MATSUMOTO (1954) und MATSUMOTO (1988) beschriebenen Formen zeichnen sich durch große Variabilität aus und erreichen große Enddurchmesser.

Die Vertreter von *Puzosia* (*Puzosia*) zeigen allgemein schwächere Berippung, die auf das äußere Flankendrittel beschränkt ist. Nur einige Formen aus dem Turon sind in die Diskussion aufgenommen.

P. curvatisulcata CHATWIN & WITHERS, 1909 zeigt nicht die typische Gabelung und Rückwärtsbiegung der Rippen des oben beschriebenen Stückes und ist im allgemeinen schwächer berippt.

P. mülleri DE GROSSOUVRE, 1894 (S. 172) aus dem Turon von Westfalen hat ungegabelte Rippen im äußeren Flankendrittel (SCHLÜTER 1972: Taf. 11, Fig. 12).

P. orientalis MATSUMOTO, 1954 wird von WRIGHT (1979) in die Synonymie von *P. curvatisulcata* gestellt. MATSUMOTO & KAWASHITA in MATSUMOTO (1988: 39–43) halten die Form als selbständige Art aufrecht. Sie unterscheidet sich von *M. intermedia* durch die schwächere, auf die Außenseite beschränkte Berippung.

P. biroi COLLIGNON, 1961 (S. 29, Taf. 2, Fig. 2; Taf. 3) aus dem Unterturon von Madagaskar ist weitnabeliger und besitzt feine Rippen im äußeren Flankendrittel.

P. chivensis ARKHANGUELSKYI, 1916 aus dem Turon von Turkestan hat konkave Berippung. Sie wird von MATSUMOTO et al. in MATSUMOTO (1988) zur Gattung *Mesopuzosia* gezählt.

Verbreitung: *P. intermedia* ist bisher aus dem Turon von Indien und Kalifornien in 2 Exemplaren bekannt gewesen. Die Verbreitung scheint auf das Turon beschränkt zu sein.

Überfamilie Acanthocerataceae DE GROSSOUVRE, 1894

Familie Acanthoceratidae DE GROSSOUVRE, 1894

Unterfamilie Euomphaloceratinae COOPER, 1978

Gattung *Kamerunoceras* REYMENT, 1954

Typusart: *Acanthoceras eschii* SOLGER, 1904 durch ursprüngliche Festlegung.

***Kamerunoceras cf. ganuzai* (WIEDMANN, 1959)**

(Abb. 5, 6; Taf. 1, Fig. 9, 10)

Vergleiche:

1959 *Schindewolfites ganuzai* WIEDMANN: 738, Taf. 5, Fig. 1, 2.1964 *Schindewolfites ganuzai* WIEDMANN – WIEDMANN: 125, Fig. 8a, b; 9.1979 *Kamerunoceras ganuzai* (WIEDMANN) – KENNEDY & WRIGHT: 1176.1989 *Kamerunoceras ganuzai* (WIEDMANN) – LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ: 154, non Textfig. 3/6. [= *K. puebloense* (COBBAN & SCOTT) fide SANTAMARIA 1991: 101]

Material: Ein Exemplar NHMW 1990/47/10. – Fundort: ULP₁, Unterlaussa, Pichlbaueralm.

Beschreibung: Stark beschädigtes und verdrücktes Fragment eines Steinkerns mit anhaftender weißlicher Schale. Die Lobenlinie ist nicht erhalten. Das Stück zeigt lockere Aufrollung. Die Umgänge übergreifen die vorherige Windung nur geringfügig. Die Zunahme von Wb/Wh ist gering. Der Nabel ist weit (>40%). *D* 49, Wb und Wh sind nicht meßbar. Der Windungsquerschnitt scheint mäßig hochoval (Abb. 6) gewesen zu sein.

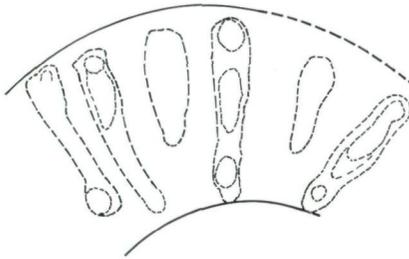


Abb. 5. Berippung von *Kamerunoceras ganuzai* (WIEDMANN); NHMW 1990/47/10; Pichlbaueralm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₁; Maßstab = 10 mm.



Abb. 6. Windungsquerschnitt von *Kamerunoceras ganuzai* (WIEDMANN); NHMW 1990/47/10; Pichlbaueralm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₁; Maßstab = 10 mm.

Kennzeichnend ist die Skulptur: Etwa 20 rectiradiata, schwach konvexe, kräftige Rippen pro Umgang sind durch unregelmäßige Zwischenräume weit spationiert. Auf dem letzten beobachtbaren Gehäuseabschnitt (? WK) entspringen einige kürzere Schaltrippen einzeln innerhalb der Flankenmitte. Die Hauptrippen beginnen an der Nabelkante mit einem kräftigen spitzen Knoten. Dann folgt eine Depression und eine flügelartig abstehende schmale Bulla (Abb. 5, 6). An der ventrolateralen Schulter enden die Rippen mit einem sehr kräftigen, kantigen Knoten. Die flügelartig verlängerte Bulla könnte einer tiefsitzenden ersten Reihe von Ventrolatranknoten entsprechen. Die Flankenskulptur scheint bereits bei *D* 20 entwickelt zu sein.

Der Venter ist mit vorgezogenen Zuwachsstreifen bedeckt. Zwei abgebrochene und zerquetschte Klavi zwischen den Ventrolateral tuberkeln (Taf. 1, Fig. 9) belegen eine Siphonalknotenreihe.

Diskussion: KENNEDY & WRIGHT (1979 b) haben die Gattung *Kamerunoceras* einer gründlichen Revision unterzogen. *K. turoniense* (d'ORBIGNY) ist regelmäßiger und schwächer skulpturiert als *K. ganuzai*. Von den 11 Arten, die von den Autoren nicht unter Synonymie von *K. turoniense* gestellt werden, entspricht am ehesten *K. ganuzai* (WIEDMANN) durch kräftige und vergleichbar unregelmäßige Skulptur. *K. inaequicostatus* (WIEDMANN) ist ebenfalls unregelmäßig berippt, jedoch anscheinend schwächer beknotet. Das von SZÁSZ (1986: Taf. 4, Fig. 1a, b) abgebildete Exemplar eines *K. inaequicostatus* zeigt ähnlich kräftige aber regelmäßigeren Rippen wie das Individuum aus Unterlaussa. *K. seitzii* (RIEDEL) ist ebenfalls unregelmäßig aber viel schwächer skulpturiert. *K. calvertense* (POWELL, 1963: Taf. 33, Fig. 8, 9; KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1987: Taf. 3, Fig. 15–18) hat gedrungeneren Schalenform und quer über den Venter verlaufende Rippen.

SANTAMARIA (1991: 101) stellte das von LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ (1989: Textfig. 3, Fig. 6) unter *K. ganuzai* (WIEDMANN) abgebildete Exemplar in die Synonymie von *K. puebloense* (COBBAN & SCOTT, 1972). Diese Art unterscheidet sich von *K. ganuzai* durch raschere Wh-Zunahme (SANTAMARIA: Taf. 4, Fig. 1b; LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ 1989: Textfig. 3/6) sowie weitere und regelmäßigeren Abstände der Rippen (COBBAN & SCOTT 1972: Taf. 37, Fig. 1–8). SANTAMARIA (1991) zählt alle Neufunde zu *K. puebloense*, geht aber in der Diskussion nicht auf die Abgrenzung zu den verbleibenden spanischen Exemplaren von *K. ganuzai* ein. *K. puebloense* könnte nach KENNEDY & WRIGHT (1979 b: 1176) ein Synonym von *K. isovokyense* COLLIGNON (1965: 30, Fig. 1663) sein.

Verbreitung: *K. cf. ganuzai* wird erstmals aus dem Mittelturon der Nördlichen Kalkalpen (Unterlaussa, ULP₁) beschrieben. WIEDMANN (1959: Taf. 5, Fig. 1, 2; 1964, Fig. 8a, b) lag nur ein Fragment aus seiner Zone V des Turons (Unterturon) vor. LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ (1989: 154) machten weitere Exemplare aus der höheren *Nodosoides*-Zone und aus der *Woollgari*-Zone von Ganuza (Estella Becken, Navarra, Spanien) bekannt.

Unterfamilie Mammitinae HYATT, 1900

Gattung *Spathites* KUMMEL & DECKER, 1954

Untergattung *Jeanrogericeras* WIEDMANN, 1960

Typusart: *Ammonites reveliereanus* COURTILLER, 1860 durch ursprüngliche Festlegung.

***Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.**

(Abb. 7, 8; Taf. 2, Fig. 1–6; Taf. 3, Fig. 1–9; Taf. 4, Fig. 1–8)

Derivatio nominis: pachys (griech.): dick; costatus (lat.): gerippt.

Holotypus: NHMW 1990/27/5 hier festgelegt.

Material: NHMW 1989/27/5–17; 1990/47/12–15; 1991/118/1, 2

Beschreibung: Die vorliegenden Stücke, meist Fragmente, sind mit weißer dicker Schale erhalten. Viele sind seitlich zusammengedrückt. Die Schale

nimmt rasch an Höhe und Breite zu. Die Umgänge übergreifen die vorherige Windung stark. Unverdrückte Stücke zeigen nahezu trapezförmigen Querschnitt. Die größte Breite liegt im inneren Drittel der Flanke. Der Nabel ist relativ klein. Die Nabelwand ist senkrecht. Der Venter ist konkav.

Charakteristisches Merkmal ist die grobe Berippung. 9–10 Primärrippen entspringen mit einem sehr kräftigen, über die Nabelkante nach innen ragenden Sporn. Jedem Sporn läßt sich ein Bündel von 2 bis 5 Rippen zuordnen, die an verschiedenen Stellen innerhalb der Flankenmitte entspringen. Sie sind meist rectiradiat und gerade, bei manchen Exemplaren leicht geschwungen. Im Jugendstadium queren die Rippen den Venter mit einer Einsattelung, bei älteren enden sie an den groben ventrolateralen Höckern. Der Rippenquerschnitt ist rund. Die Rippen verbreitern sich nach außen. Die Rippentäler sind unterschiedlich tief, die tiefsten liegen zwischen den Rippenbündeln.

Die Beknotung wechselt stark im Lauf der Ontogenese. Kleinere Individuen (NHMW 1990/47/13, 1991/118/1) zeigen drei Knotenreihen: Umbilikalbullae, aus denen ab Wh 22,6 der oben beschriebene Umbilikalsporn hervorgeht und zwei Reihen klavater Tuberkeln an der ventrolateralen Schulter. Bei Wh 24 verschwindet die innere Reihe. Jeder Umgang hat etwa 22 äußere ventrolaterale Klavi. Bei größeren Individuen (NHMW 1989/27/10) werden diese zu groben Höckern, die den für die Gattung *Spathites* kennzeichnenden bituberkulaten Venter bilden (Taf. 4, Fig. 1).

Manche Exemplare zeigen einzelne kräftige Umbilikaltuberkeln (Taf. 3, Fig. 4, 6). Adulte Individuen haben reduzierte Skulptur, die Rippen sind weiter spationiert, etwas zugeschärft und verschmelzen teilweise mit den Flanken. Die ventrolateralen Höcker werden schwächer, bleiben jedoch stets erhalten (Taf. 4, Fig. 1). Ein adultes Exemplar (Taf. 3, Fig. 1) hat nur wenige rursiradiat Rippen mit einer sehr kräftigen Bulla. Das untersuchte Material zeigt große ontogenetische und individuelle Skulpturunterschiede.

Dimensionen: Der erste Wert für U ist zwischen den Rippen, der zweite an den Rippenenden, Wh ist einschließlich der Rippen gemessen. Wb konnte nicht gemessen werden, der Wert für das einzig unverdrückte Fragment NHMW 1989/27/7 kann auf etwa 40 geschätzt werden. Wb/Wh wäre in diesem Fall etwa 1.

	D	Wh	Wb	Wb/Wh	U	U%
1989/27/5	84,6	39,0	–	–	20 (15)	24 (18)
1991/118/1	58	31	–	–	13 (8)	23 (15)

Die Sutura (Abb. 7, 8) ist gekennzeichnet durch relativ seichten E, tiefen, unregelmäßigen L, seichten, unregelmäßigen U₂ und kleine, seichte, wenig zerschnittene Auxiliarloben. E/L ist groß, unregelmäßig bifid und vielfach seicht gekerbt. Die übrigen Sättel sind leicht eingebuchtet. Die Auxiliarsättel befinden sich mit dem E/L auf einer Höhe.

Die Sutura ist komplizierter als die der amerikanischen Vertreter der Untergattung *Spathites* (COBBAN, 1988: Fig. 4, 8) und ist vergleichbar der von

WIEDMANN (1960: Fig. 29) abgebildeten Suture von *Neoptychites (Spathitoides) sulcatus* WIEDMANN, 1960 = *Spathites (Spathites) sulcatus* (WIEDMANN) (teste KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 824).

Diskussion: Die Zugehörigkeit zur Gattung *Spathites* ist durch die Gehäuseform und den bituberkulaten Venter gegeben. Wegen der bis zum Adultstadium erhalten bleibenden Skulptur wird die Art zur Untergattung *Jeanrogericeras* gezählt (KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 826).

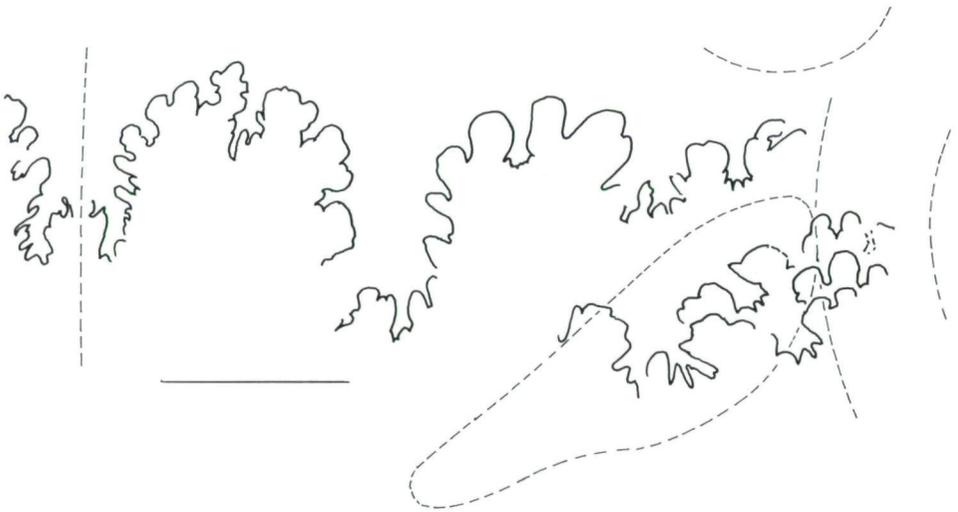


Abb. 7. Externsuture von *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.; NHMW 1989/27/10; Pichlbaurernalm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₁; Maßstab = 10 mm.

Von *S. (Jeanrogericeras) reveliereanus* (COURTILLER) (Synonymie: KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 826) unterscheidet sich *S. (J.) pachycostatus* nov. sp. durch wesentlich kräftigere Berippung und durch die Umbilikalsporne. Im Juvenilstadium überschneiden sich die Variationsbreiten. Das Exemplar 1990/47/13 (Taf. 3, Fig. 4–6) entspricht dem von PETRASCHECK (1902, Taf. 7, Fig. 6a, b) abgebildeten Exemplar von *Mammites binicostatus* = *S. (J.) reveliereanus* (teste KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 827) aus der sächsischen Kreide. Die adulten Individuen aus Sachsen [PETRASCHECK 1902: Taf. 8, Fig. 1 (Lectotypus, designiert von WIEDMANN 1960: 741) und Fig. 3] entsprechen jedoch den schwächer skulpturierten Adultformen Westeuropas.

S. (J.) combesi (SORNAY, 1951) hat schwächere Berippung und weiteren Nabel.

S. (J.) toroiagaensis SZÁSZ, 1986 aus dem Unterturon Rumäniens ist schwächer berippt und scheint eine größere Wh zu besitzen. Die Rippenansätze ragen nicht oder nur geringfügig in den Nabel.

S. (J.) pachycostatus sp. nov. ist auch stärker berippt als sämtliche Vertreter der von WIEDMANN (1960: 741) begründeten Gattung *Fallotites*. Diese haben weiteren Nabel und zeigen beginnende Entrollung. KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 824)

reihen *Fallotites* in die Synonymie von *S. (Jeanrogericeras)*. Ihr Hauptargument ist die Identität der altersgleicher Innenwindungen. Nach ihrer Vorstellung liegt ein fließender Übergang variabler Populationen von *S. (J.) reveliereanus* und *Fallotites* ssp. vor. Auch die kräftig berippten 5 Arten der Gattung *Fallotites* aus Tadschikistan (STANKEVIĆ & POJARKOVA 1969: 104–109, Taf. 8–10) werden von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980) zu *S. (Jeanrogericeras)* gezählt. *S. (J.) pachycostatus* nov. sp. unterscheidet sich von diesen durch engeren Nabel, Umbilikalsporne und noch

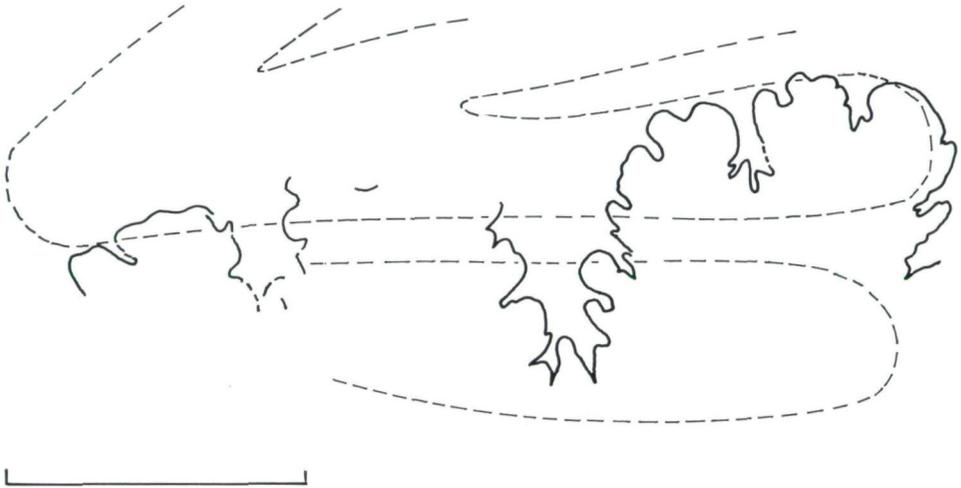


Abb. 8. Externsutura von *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.; NHMW 1989/27/6; Pichlbaueralm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₁; Maßstab = 10 mm.

stärkere Berippung. Die tadschikischen Arten könnten als eine einzige variable Art aufgefaßt werden, die durch relative Weitnabeligkeit, beginnende Entrollung und kräftige Skulptur gekennzeichnet ist. KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980: 824) zählen auch *Fallotites* (sensu STANKEVIĆ & POJARKOVA) zu *S. (Jeanrogericeras)* in ihrer weiter gefaßten Definition. Die Untergattung *S. (Ingridella)* WIEDMANN, 1960 wird von den Autoren aufrecht erhalten.

Ich würde eine Teilung der Gattung *Spathites* in folgende Untergattungen vorziehen:

- Spathites (Spathites)*
- Spathites (Jeanrogericeras)*
- Spathites (Fallotites)*
- Spathites (Ingridella)*

S. (Spathites) KUMMEL & DECKER sensu KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980: 822) umfaßt engnabelige Vertreter, deren Skulptur im Adultstadium weitgehend verloren geht.

S. (Jeanrogericeras) WIEDMANN (1960: 740) umfaßt engnabelige Formen mit erhalten bleibender, zum Teil sehr kräftiger Skulptur.

S. (Fallotites) WIEDMANN (1960: 741) hat kräftige Skulptur, weiteren Nabel und zeigt beginnende Entrollung.

S. (Ingridella) WIEDMANN (1960: 749) ist sehr weitnabelig mit kräftigen Umbilikalknoten bei sonst schwacher Skulptur.

Verbreitung und stratigraphische Reichweite: *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* nov. sp. ist bisher nur aus dem Mittelturon von Unterlaussa bekannt. Der Nachweis von *S. (Jeanrogericeras)* in den Nördlichen Kalkalpen schließt eine Kenntnislücke zwischen den Vorkommen von Westeuropa und der sächsischen Kreide. *Jeanrogericeras* ist im Bereich der Tethys verbreitet und soll (KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 824) von Obercenoman bis Mittelturon auftreten. *S. (Jeanrogericeras)* ist der unmittelbare Vorläufer von *S. (Spathites)* (l. c., Textfig. 9). Im Estella Becken (Navarra, Spanien; LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ 1989: Textfig. 2) setzt *S. (Jeanrogericeras)* bereits vor *Mammites nodosoides* in der *Coloradoensis*-Zone ein. Die jüngsten Vertreter erscheinen an der Oberkante der *Nodosoides*-Zone. Da *C. woollgari* bereits in der *Nodosoides*-Zone auftritt, überschneiden sich die Vorkommen beträchtlich. Der Verbreitungsschwerpunkt von *S. (J.)* liegt in der *Nodosoides*-Zone (Unterturon).

Familie Vascoceratidae DOUVILLÉ, 1912

Unterfamilie Vascoceratinae DOUVILLÉ, 1912

Gattung *Neoptychites* KOSSMAT, 1895

Typusart: *Ammonites telinga* STOLICKA, 1865 (= *Ammonites cephalotus* COURTILLER, 1860).

***Neoptychites cephalotus* (COURTILLER, 1860)**

(Abb. 9; Taf. 5, Fig. 1)

Synonymie:

1860 *Ammonites cephalotus* COURTILLER: 248, Taf. 2, Fig. 1–4.

1979 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) – KENNEDY & WRIGHT: 670; Taf. 83, Fig. 3–5; Taf. 83, Fig. 1–3; Taf. 84, Fig. 3; Taf. 85, Fig. 1–5; Taf. 86, Fig. 5–6; Textfig. 2 (mit Synonymie).

1982 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) – AMÉDRO & BADILLET in: ROBASYNSKI et al.: Taf. 2, Fig. 1, 2.

1983 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) – COBBAN & HOOK: 14, Taf. 3, Fig. 9–11, Taf. 9–12; Textfig. 11.

1985 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) – AMÉDRO & HANCOCK: 17, Fig. 2, Fig. 7c, d.

1987 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER, 1860) – ZABORSKI: 43, Fig. 31a, b (mit Synonymie).

1989 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER, 1860) – MEISTER: 12, Taf. 4, Fig. 4; Textfig. 9.

1990 *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER) – AMÉDRO in ROBASYNSKI et al.: 266, Taf. 20, Fig. 2, 3; Taf. 21, Fig. 3 (mit Synonymie).

Lectotypus: Das Original zu COURTILLERS (1860) Taf. 2, Fig. 1 und 2, wiederabgebildet von KENNEDY & WRIGHT (1979 a: Taf. 83, Fig. 1–3).

Material: Ein Exemplar: NHMW 1992/83.

Beschreibung: Flachgedrücktes Wohnkammerexemplar, Steinkernerhaltung mit weißen Schaleresten. Querschnitt war ursprünglich hochoval. Die

Umgänge sind vollständig übergreifend, der Nabel ist sehr klein und trichterförmig. Die Schale ist mit Mundrand erhalten und zeigt nach einer deutlichen Anschwellung auf der Wk eine symmetrische Einschnürung („pinned“) der Mündung. Die Wohnkammer ist nahezu glatt mit nur zwei undeutlichen, annähernd rectiradiaten Rippen. Diese treten im Bereich des äußeren Flankendrittels auf und verlöschen vor Erreichen der Umbilikalkante.

Die Abmessungen können nur als Richtwerte dienen, da das Exemplar stark verdrückt ist: D_{\max} 124, Wh 64, Wb 32, U 4, U% 3,2. Die Sutura ist verzerrt und unvollständig (Abb. 9). Die erhalten gebliebenen Sättel sind etwas tiefer gekerbt

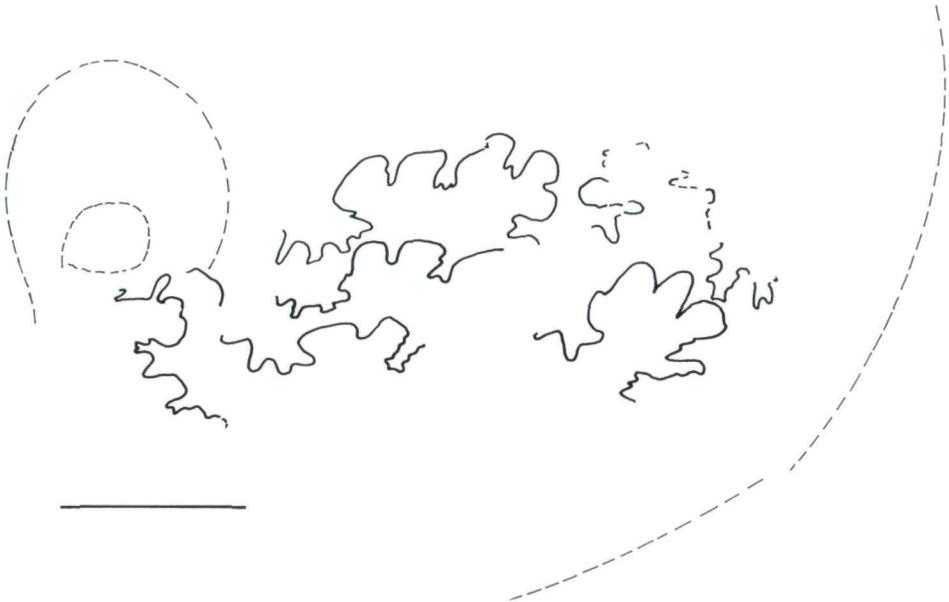


Abb. 9. Externsutura von *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER); NHMW 1992/83; Pichlbaueralm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₁; Maßstab = 10 mm.

als die der tunesischen Stücke (PERVINQUIÈRE 1907: Textfig. 152, Taf. 27, Fig. 1) und entsprechen eher den Suturen aus dem Western Interior (COBBAN & HOOK 1983: Textfig. 11).

Diskussion: Die schwache Berippung stimmt mit der der Wohnkammer des von COBBAN & HOOK (1983: Taf. 9, Fig. 10–12) abgebildeten Stücks gut überein. Die Mündung ist ident mit der des Lectotypus (KENNEDY & WRIGHT 1979 a: Taf. 83, Fig. 1).

Verbreitung: *N. cephalotus* (COURTILLER) tritt im oberen Unterturon (*Nodosoides*-Zone) und im unteren Mittelturon (*Turoniensis*-Zone) Frankreichs und Tunesiens auf (AMÉDRO 1990 in: ROBASZYNSKI et al.). Im Western Interior (COBBAN & HOOK 1983: 6) erscheint er etwa 25 Meter unter dem Einsetzen des *C. woollgari woollgari* (MANTELL). Paläogeographisch ist die Art auf die mit der Tethys in Verbindung stehenden Faunenprovinzen beschränkt. Aus der

deutschen, englischen und japanischen Kreide ist sie bisher nicht bekannt. Das Verbreitungsgebiet deckt sich mit dem des gleichalten *N. xetiformis* PERVINQUIÈRE, der von COBBAN & HOOK (1983: 15) und AMÉDRO (1990: 266) in die Synonymie von *N. cephalotus* gestellt wird.

Familie Collignoniceratidae WRIGHT & WRIGHT, 1951
 Unterfamilie Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT, 1951
 Gattung *Collignoniceras* BREISTROFFER, 1947

Typusart: *Ammonites woollgari* MANTELL, 1822 durch ursprüngliche Festlegung von MEEK (1876) als Typusart der Gattung *Prionotropis* MEEK, 1876 (non FIEBER, 1853). BREISTROFFER (1947) schlug stattdessen den Namen *Collignoniceras* als nomen novum vor.

***Collignoniceras woollgari* (MANTELL, 1822)**
 (Abb. 10; Taf. 1, Fig. 11; Taf. 5, Fig. 2–4)

Lectotypus: BMNH 5682, festgelegt von WRIGHT & WRIGHT (1951: 35) (KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 560, Taf. 62, Fig. 1, 2; Taf. 63, Fig. 9).

Synonymie:

- 1979 *Collignoniceras woollgari woollgari* (MANTELL) – COBBAN & HOOK: 21; Taf. 1, Fig. 1–11; Taf. 2, Fig. 5–22; Taf. 3, Fig. 1–14; Taf. 4, Fig. 11, 12; Taf. 5, Fig. 13–16; Taf. 12, Fig. 1, 2 (mit Synonymie).
- 1980 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL) – KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK: 560; Taf. 62–67; 69, Fig. 3–4; Taf. 71, Fig. 1–3; Textfig. 1A, 2–4 (mit Synonymie).
- 1981 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL, 1822) – WRIGHT & KENNEDY: 103; Taf. 28, Fig. 1–3; Taf. 29, Fig. 1–7; Taf. 30, Fig. 1–3 (mit Synonymie).
- 1982 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL) – AMÉDRO & BADILLET in: ROBASZYNSKI et al.: Taf. 5, Fig. 1.
- 1988 *Collignoniceras woollgari woollgari* (MANTELL, 1822) – KENNEDY & COBBAN: 604; Fig. 7: 14, 15 (mit Synonymie).

Material: 5 Exemplare: NHMW 1989/52/36–40.

Beschreibung: Die vorliegenden Fragmente sind als Steinkerne mit anhaftenden Schaleresten erhalten. Der Windungsquerschnitt ist hochoval. Die zugeschärften Rippen stehen einzeln in ziemlich unregelmäßigen Abständen (Taf. 5, Fig. 2). Zwischen die Hauptrippen sind gelegentlich Schaltrippen eingeschaltet. Die Rippen beginnen an der Umbilikkante oder auch bereits an der Nabelwand. Selten ist der Rippenansatz leicht verdickt im Sinne einer Bulla. Der Rippenverlauf ist schwach prorsiradiat und leicht geschwungen, in der Flankenmitte schwach konvex. An der ventrolateralen Schulter sind sie stark vorwärts gebogen und mit zwei Reihen nahe beisammen sitzender Knoten besetzt. Jede Rippe korrespondiert mit einem Knoten auf dem klavaten Kiel.

An einem der Stücke (NHMW 1991/52/36) ist die etwas verzerrte Sutura (Abb. 10) zu beobachten. Sie besteht aus einem breiten E, einem unregelmäßig bifiden, breiten E/L und einem relativ breiten L. Der U_2 ist bedeutend schmaler. Die Lobenenden sind schmal und laufen in eine gerundete Spitze aus, die

Sattelenden sind unregelmäßig gerundet. Die gesamte Suture ist grob unregelmäßig. Nicht einmal beide Seiten eines Septums sind im Detail vergleichbar.

Diskussion: Durch die einzeln stehenden, scharfen Rippen unterscheiden sich die vorliegenden Fragmente deutlich von *L. fleuriausianum*. Die Skulptur läßt an der Zugehörigkeit zur variablen Spezies *C. woollgari* (MANTELL) keinen Zweifel.

Adulte Individuen von *C. woollgari* (MEEK 1876: Taf. 7, Fig. 1h; KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980 a: Textfig. 1; HAAS 1946: Fig. 36, juv.; POWELL 1963 b: Textfig. 2–4) zeigen im allgemeinen eine größere Anzahl seichter Suturelemente. Insbesondere amerikanische Stücke haben wesentlich spitzere Loben-

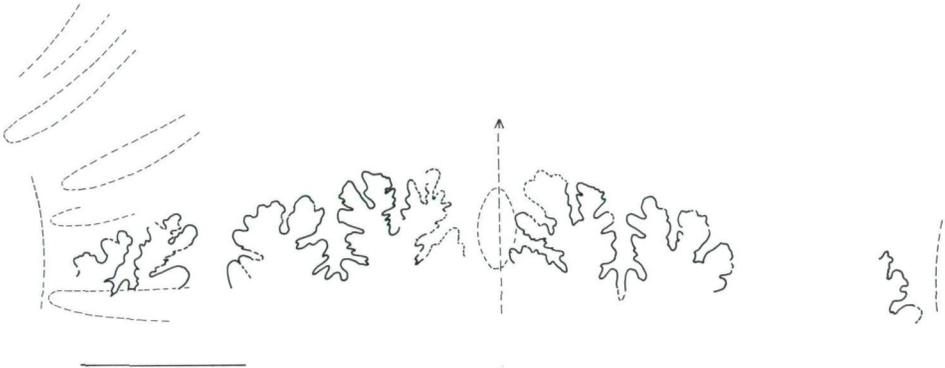


Abb. 10. Externsuture von *Collignonicerias woollgari* (MANTELL); NHMW 1989/52/36; Pichlbaueralm bei Unterlaussa, Oberösterreich, Fundstelle ULP₂; Maßstab = 10 mm.

enden. Näher steht das von PETRASCHECK (1902: Fig. 6) abgebildete Suturefragment aus Sachsen und die Suture eines adulten Individuums von South Dakota (HAAS 1946: Fig. 91); die Suturen von vier aufeinanderfolgenden Septen dieses Stückes sind bemerkenswert variabel. Gerundete Lobenenden zeigt die Suture eines französischen Stückes (BMNH C74803; KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: Textfig. 1 A). Dieses Individuum wird von KENNEDY & COBBAN (1988: 604) jedoch nicht zur Nominat-Unterart *C. w. woollgari* gezählt.

Im Gegensatz zur Skulptur zeigt die Suture eine auffallende Übereinstimmung mit der Sutureabbildung des *A. fleuriausianus* d'ORBIGNYS (1841: Taf. 107, Fig. 3).

Vorkommen: *Collignonicerias woollgari* (MANTELL) erscheint in zwei aufeinanderfolgenden Unterarten, *C. w. woollgari* (MANTELL) und *C. w. regulare* (HAAS) in weltweiter Verbreitung (KENNEDY & COBBAN 1988: 604, 606) im Mittelturon. Das Vorkommen bei Unterlaussa ist der erste Nachweis aus den Nördlichen Kalkalpen.

Gattung *Lecointricerias* KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK, 1980

Typusart: *Ammonites fleuriausianus* d'ORBIGNY, 1841: 350, Taf. 107, Fig. 1–3 durch ursprüngliche Festlegung.

***Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY, 1841)**

(Taf. 5, Fig. 5–7; Taf. 6, Fig. 1–5; Taf. 7, Fig. 1, 2; Taf. 8, Fig. 1–4)

Synonymie:

- 1841 *Ammonites Fleuriausianus* d'ORBIGNY: 350, Taf. 107, Fig. 1–3.
 1980 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK: 590, Taf. 74, Fig. 1–10; Taf. 75, Fig. 1–5; Textfig. 8, 9 (mit Synonymie).
 1981 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – WRIGHT & KENNEDY: 108, Taf. 30, Fig. 6 (mit Synonymie).
 1982 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – AMÉDRO in: ROBASZYNSKI et al.: Taf. 5, Fig. 3, Taf. 6, Fig. 2.
 1982 *Collignonicerias* (= *Selwynoceras*) *fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – MOREAU: 83.
 1984 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – KENNEDY, AMÉDRO, BADILLET, HANCOCK & WRIGHT: 41; Fig. 6a, b; 7.
 1985 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – AMÉDRO & HANCOCK: 17; Fig. 2, 3, 7 g, h.
 1988 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – AMÉDRO, BADILLET & ROBASZYNSKI: 6, 9, 10; Fig. 6.
 1988 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – KAPLAN: 22, Taf. 6, Fig. 2.
 1989 *Lecointriceras fleuriausianum* (d'ORBIGNY) – LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ: 153, 154; Textfig. 3/3a, b.

Material: 6 Stück: NHMW 1991/121, NHMW 1989/52/32, 33, 34, 35; NHMW 1990/47/11. Die fünf erstgenannten Exemplare stammen von der Fundstelle ULP₂, das letzte von der Fundstelle ULP₁ bei der Pichlbaueralm.

Beschreibung: Alle Individuen sind verdrückte und verzerrte Steinkerne mit anhaftender Schale. Die Wohnkammer des größten Stückes (Taf. 6, Fig. 4, 5; Taf. 7, Fig. 1, 2) ist sedimenterfüllt, der Phragmokon offensichtlich nicht, da er seitlich stark zusammengequetscht ist. Die kleineren Individuen (Taf. 5, Fig. 5–7; Taf. 6, Fig. 1–3; Taf. 8, Fig. 1–4) sind Fragmente. Gemeinsame Merkmale sind die kräftigen, gedrungenen, gelegentlich bifurkaten, kurzen Rippen mit kräftigen Umbilikknoten. Keines der Stücke zeigt eine Lobenlinie.

Das größte Individuum (D_{max} ca. 120) wechselt mit der Größenzunahme von relativ involut zu relativ evolut. Die Wohnkammer scheint niedrig bei rundem Querschnitt gewesen zu sein. Der letzte Umgang umgreift den vorletzten zu etwa einem Drittel. Der Windungsquerschnitt ist aufgrund der Verdrückung nicht mehr feststellbar.

Jeder Umgang trägt 11–14 Rippen. Der vorletzte zeigt Bifurkation und Schaltrippen, die Wohnkammer nur Schaltrippen. Die Rippen beginnen mit einem kräftigen Knoten an der Nabelkante. In Flankenmitte weisen die Rippen eine Einsattelung auf. An der ventrolateralen Schulter krümmen sie sich vorwärts, schwellen erneut an und tragen zwei nahe beisammen liegende, sehr kräftige Klavi. Diese verschmelzen auf der Wohnkammer zu kräftigen Höckern und werden auf der letzten Rippe zu einem gewaltigen Horn. Ein etwas schwächeres, alleinstehendes Horn ohne zugehörige Rippe bildet den Abschluß der Skulptur. Die Rippen sind weit spationiert und zunächst rund im Querschnitt. Auf der Wk werden sie auch scharfkantig.

Der jugendliche Venter ist schlecht erhalten und scheint mit groben, klavaten Knoten besetzt zu sein. Auf der Wk sind die ventralen Knoten schwach und schmal.

Die Sutura ist an keinem Stück erhalten.

NHMW 1989/52/32–35 und NHMW 1989/47/11 sind Phragmokonfragmente juveniler Individuen (Taf. 5, Fig. 4–7, Taf. 6, Fig. 1–3; Taf. 9, Fig. 1–4). Sie zeigen bereits die kennzeichnenden Umbilikalknoten. Die Rippen entspringen einzeln oder paarweise.

NHMW 1989/52/33 ist ein besonders kräftig skulpturiertes juveniles Individuum. Es zeigt asymmetrische Hypernodose: Aus einem stark vergrößerten Umbilikalknoten entspringen 3 Rippen (Taf. 6, Fig. 1–3). Eine davon ist auf der gegenüberliegenden Seite unterdrückt.

Diskussion: Obwohl die Skulptur noch kräftiger ist als die der aus Frankreich, England und Deutschland (KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980: 590 ff.) beschriebenen Exemplare, besteht kein Zweifel, daß die österreichischen Stücke der von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980) neu definierten Art angehören.

L. carinatum KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980: 598) ist schwächer skulpturiert und besitzt einen engeren Nabel.

L. costatum KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980: 598) hat bis zu 27 Rippen (PETRASCHECK 1902: Taf. 11, Fig. 1), davon 11 Schaltrippen.

Das ebenfalls an der Fundstelle ULP₂ vorkommende *Collignoniceras woollgari* (MANTELL) unterscheidet sich durch die höhere und schmalere Wohnkammer im Adultstadium und durch einzeln stehende Rippen im Jugendstadium.

C. papale hat schärfere, engerstehende Rippen, eine schmalere Wohnkammer und eine bis auf die Wk erhalten bleibende perlschnurartige Ventralbeknotung.

C. turoniense ist allgemein etwas bauchiger und trägt ebenfalls bis auf die Wohnkammer eine deutliche Ventralbeknotung.

Bemerkenswert ist, daß das kräftig skulpturierte juvenile Exemplar NHMW 1989/52/33 die gleiche Entwicklung eines hypertrophen Umbilikalknotens (Taf. 6, Fig. 1–3) zeigt, wie das von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980: Taf. 74, Fig. 8–10) abgebildete Stück aus Frankreich.

Ein juveniles Exemplar (NHMW 1989/47/11, Taf. 5, Fig. 5–7) von der Fundstelle ULP₁ könnte als Indiz für ein früheres Einsetzen aufgefaßt werden. Andererseits könnte es auch bereits einem höheren Niveau angehören. Wie dem auch sei, ist *L. fleuriausianum* die einzige, an beiden Fundpunkten vorkommende Art. Dieses Individuum zeigt große Ähnlichkeit mit adulten Stücken von *Subprionocyclus* (KAPLAN, 1988: Taf. 4, Fig. 4–7). Dies könnte als Hinweis für weitere Untersuchungen zur Aufklärung phylogenetischer Zusammenhänge zwischen *Collignoniceras*, *Lecointreras* und *Subprionocyclus* dienen.

Verbreitung: *L. fleuriausianum* ist nach KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980 a: 598) und WRIGHT & KENNEDY (1981: 109) auf die *C. woollgari*-Zone des Mittelturons beschränkt. Seit AMÉDRO & BADILLET (1982: 134; Fig. 5, 6) ist das gehäufte Auftreten von *L. fleuriausianum* in der Zone des *Romaniceras kallesi* ZAZVORKA (Mittelturon) – „ensemble lithologique C, D, E“ – bekannt. Nach AMÉDRO, BADILLET & ROBASZYNSKI (1988: Fig. 6) liegt das Verbreitungsmaximum im Saumurois (Tuffeau de Saumur) im „ensemble E“ mit 64% von 197 Individuen. KAPLAN (1988: 22, Textfig. 4) weist *L. fleuriausianum* aus dem Mittelturon (*Woollgari*-Zone) von NW-Deutschland nach. LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ (1989: Textfig. 2) dagegen berichten aus dem Gebiet von Ganuza (Spanien) über frühes Auftreten von *L. fleuriausianum* und *C. woollgari* in der Zone des *Mammites nodosoides* (Unterturon) ca. 60 m unter dem Auftreten des *R. kallesi*. Hier wird vorerst die französische Interpretation übernommen.

Das Verbreitungsgebiet umfaßt Nordwesteuropa (England, Spanien, Frankreich, Norddeutschland) und nach dem erbrachten Nachweis einen im Mittelturon bereits nach Norden vorgeschobenen Anteil der Tethys.

Unterordnung Ancyloceratina WIEDMANN, 1960

Überfamilie Turrilitaceae GILL, 1871

Familie Hamitidae GILL, 1871

Gattung *Puebloites* COBBAN & SCOTT, 1973

Typusart: *Helicoceras ? corrugatum* STANTON, 1894 durch ursprüngliche Festlegung.

***Puebloites greenhornensis* COBBAN & SCOTT, 1973**

(Taf. 8, Fig. 5, 6)

Synonymie:

1973 *Puebloites greenhornensis* COBBAN & SCOTT: 46; Taf. 19, Fig. 7–28.

Holotypus: USNM 163835 aus dem Bridge Creek Limestone Member des Turonanteils des Greenhorn Limestone von Colorado, USA (l. c.; Taf. 19, Fig. 14–16).

Material: 2 Fragmente: NHMW 1989/52/48, 49

Beschreibung: Beide Individuen liegen in Steinkernerhaltung vor. 1989/52/49 (14 mm) hat anhaftende weißliche Schale und ist stärker verdrückt als 1989/52/48 (18 mm). Die Gehäuseform ist aus vorliegendem Material nicht rekonstruierbar, der Windungsquerschnitt muß annähernd rund gewesen sein. Die dichtstehenden Rippen (10–14 cm ventral) sind scharf, ungegabelt und unverziert. Der Rippenverlauf ist schräg oder leicht geschwungen.

Diskussion: *P. greenhornensis* unterscheidet sich von der cenomanen Art *P. corrugatus* (STANTON) durch mit dem Wachstum zunehmende Rippenabstände. An kleinen Fragmenten wie den vorliegenden ist dieser Ornamentwechsel nicht

zu beobachten. Ein Hinweis darauf ist die engere Berippung des kleineren Individuums verglichen mit dem größeren.

Verbreitung: *P. greenhornensis* erscheint erstmals zusammen mit *Mammites nodosoides wingi* MORROW und *Inoceramus labiatus* (SCHLOTHEIM) etwa 2,5 m (Schicht 105 der Rock Canyon section; COBBAN & SCOTT 1973: 22–23) unterhalb des Erstauftretens von *C. woollgari* (MANTELL) (Schicht 120, l. c.). Ein zweites Mal tritt *P. greenhornensis* zusammen mit *Baculites* cf. *B. yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU in der Schicht 113 auf, ca. 112 cm unterhalb der Schicht 120. Das durch die Begleitfauna gesicherte Alter des österreichischen Vorkommens (*Turoniense-Zone*) ist somit möglicherweise jünger als das der präzise horizontierten amerikanischen Vertreter.

Puebloites greenhornensis ist bislang nur aus den USA bekannt gewesen. *Puebloites* sp. ist jedoch jüngst aus dem Unter- und Mittelturon von Ganuza (Navarra, Spanien; SANTAMARIA 1991: 262) bekanntgemacht worden.

Familie Baculitidae GILL, 1871

Gattung *Sciponoceras* HYATT, 1894

Typusart: *Hamites baculoides* MANTELL, 1822 durch ursprüngliche Festlegung.

***Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH, 1872) ssp.**

(Taf. 8, Fig. 7–9)

Synonymie:

1872 *Baculites fajassi* LAMARCK var. *Bohemica* FRITSCH: 49; Taf. 13, Fig. 23, 24, 25, 29, 30.

1951 *Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH) – WRIGHT & WRIGHT: 16.

1979 *Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH) – WRIGHT: 285; Taf. 1, Fig. 3–5; Taf. 7, Fig. 10, 12 (mit Synonymie).

1984 *Sciponoceras bohemicum bohemicum* (FRITSCH) – KENNEDY, AMÉDRO, BADILLET, HANCOCK & C. W. WRIGHT: 42; Fig. 2 (e)–(g).

1988 *Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH) – WALASZCYK: 56, Taf. 5, Fig. 5.

Lectotypus: Das Originalstück von FRITSCH (1872: Taf. 13, Fig. 25 a, b, c) festgelegt von WRIGHT (1979: 285).

Material: 3 Stück aus dem Mittelturon der Fundstelle ULP₂, Unterlaussa, Oberösterreich; NHMW 1989/52/42, 43, 44.

Beschreibung: 3 flachgedrückte Wk-Fragmente (l: 25, 30 und 50 mm) in Steinkernerhaltung mit anhaftenden Schaleresten; Schale haftet auch an den zum Teil vorhandenen Gegendrucken. Der Öffnungswinkel ist nicht meßbar aber sehr klein, der Windungsquerschnitt scheint elliptisch gewesen zu sein.

Die Skulptur besteht aus sehr charakteristischen Rippen. Diese beginnen recti- bis rursiradiat an der dorsolateralen Kante. Im ersten Flankendrittel schwenkt die Richtung auf prorsiradiat. Die Umbiegung trägt eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Bulla. An der ventrolateralen Kante krümmen sich die Rippen wieder zurück und queren den Venter ohne Unterbrechung. Der

Rippenquerschnitt ist durch einen scharfen Rippenscheitel gekennzeichnet. Die adapikale Seite verläuft sanft, die adorale fällt steil ab. Die Rippentäler sind unterschiedlich breit. Gelegentlich treten Gabelungen und Schaltrippen auf. Pro cm Gehäuselänge sitzen etwa 3 Rippen. Die gesamte Berippung ist unregelmäßig und durch das dachziegelartige („scale-like“, WRIGHT 1979: 286) Rippenprofil scharf akzentuiert.

Diskussion: Da nur Wk-Fragmente vorliegen, sind keine Einschnürungen zu beobachten. Das Ornament ist jedoch so eindeutig, daß eine artliche Identifikation möglich ist. Die unterartliche Trennung (WRIGHT & KENNEDY 1981: 115–116) in *S. b. antierius* und *S. b. bohemicum* beruht auf Unterschieden bei den Einschnürungen, wozu keine Beobachtungen vorliegen.

Verbreitung: *S. bohemicum antierius* WRIGHT & KENNEDY (1981) ist im Obercenoman von England häufig, während *S. b. bohemicum* (FRITSCH) im englischen Oberturon (*Neptuni*-Zone) vorkommt. Die geographische Verbreitung umfaßt Nord- und Mitteleuropa. Die Typlokalität Lenešice (ČSFR) liegt in den oberturonen Teplitzer Schichten (Zone des *Prionocyclus germari*; mdl. Mitt. ČECH). Nachweise von *S. bohemicus* ssp. aus dem Mitteluron und aus den Alpen fehlten bisher.

Gattung *Baculites* LAMARCK, 1799

Typusart: *Baculites vertebralis* LAMARCK (1801: 103)

***Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU, 1926**

(Taf. 8, Fig. 10, 11)

Synonymie:

- 1926 *Baculites (Lechites) yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU: 195, Taf. 22, Fig. 5; Taf. 26, Fig. 11.
 1931 *Baculites besairiei* COLLIGNON: 37; Taf. 5, Fig. 6–9; Taf. 9, Fig. 16.
 1963 *Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU – MATSUMOTO & OBATA: 30; Taf. 8, Fig. 5; Taf. 10, Fig. 1–6; Taf. 11, Fig. 1, 4, 5; Taf. 12, Fig. 3; Taf. 14, Fig. 4; Textfig. 72–87.
 1972 *Baculites cf. yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU – COBBAN & SCOTT: 47; Taf. 20, Fig. 15–17.
 1988 *Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU – KENNEDY: 110; Taf. 23, Fig. 8–10; Textfig. 29 c. (mit Synonymie).
 1990 *Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU – COBBAN: B 11, Taf. 9, Fig. 16–22.

Material: 2 Stück: NHMW 1989/52/45, 46 von der Fundstelle ULP₂ (Unterlaussa, Pichlbaueralm).

Beschreibung: Beide Stücke sind wahrscheinlich Wk-Fragmente und von dürrtiger Erhaltung. NHMW 1989/52/45 ist 22,4 mm lang, 1989/52/46 ca. 14 mm. Beiden Stücken haftet weißliche Schale an, beide sind verdrückt. Der ursprüngliche Querschnitt scheint oval gewesen zu sein. Gut zu beobachten (Taf. 8, Fig. 10, 11) ist die feine, schrägstehende Ventralberippung (10–11 Rippen/cm). Knoten oder Einschnürungen treten nicht auf.

Diskussion: Von den im Turon auftretenden Baculitidae unterscheidet sich *B. yokoyamai* durch die andersartige Berippung und durch das Fehlen von

Knoten. *B. undulatus* d'ORBIGNY hat ähnliche Ventralberippung, unterscheidet sich aber durch Knoten, an denen sich die Rippen bündeln.

Verbreitung: *B. yokoyamai* ursprünglich aus dem Coniac von Japan beschrieben, tritt auch im Coniac von Madagaskar und im Turon der USA (COBBAN & SCOTT 1972: 48; KENNEDY 1988: 112) auf.

***Baculites* sp. indet.**
(Taf. 8, Fig. 12)

Material: Ein Exemplar, NHMW 1989/52/41.

Beschreibung: Das 24 mm lange Fragment in Limoniterhaltung ist skulpturlos und könnte ein juveniles Individuum einer der beiden voranstehenden Baculitidenarten sein.

Vorkommen: Fundstelle ULP₂ (Pichlbaueralm, Unterlaussa), Mittelturon.

Paläontologische und stratigraphische Ergebnisse
Fundstelle ULP₁

Die Fauna von ULP₁ enthält nicht nur eine diverse Ammonitenfauna, die sich auf 6 Familien verteilt (Tab. 2), sondern auch mehrere Gastropoden- und Bivalvenarten sowie einen Nautiliden. *Spathites* (*Jeanrogericeras*) tritt vom Unterturon bis in die Zone des *R. kallei* (unteres Mittelturon) auf (AMÉDRO & BADILLET in: ROBASZYNSKI et al. 1982: 133, Fig. 5). Vergleichbare Dominanz von *S. (Jeanrogericeras) reveliereanus* (COURTILLER) beschreiben AMÉDRO & HANCOCK (1985: 17) von der Autoroute „L'Aquitaine“ nördlich von Saintes. [*S. (Jeanrogericeras) subconciliatus* (CHOFFAT 1898: 64; Taf. 15, Fig. 1, 3; Taf. 16, Fig. 4; Taf. 22, Fig. 2, 3) und *S. (J.) robustus* (WIEDMANN, 1960: 746, Taf. 3, Fig. 1–5, Textfig. 6) aus dem obersten Cenoman Spaniens (LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ 1989: Textfig. 2) und *S. (J.) cf. subconciliatus* aus dem obersten Cenoman Englands (WRIGHT & KENNEDY 1981: 74) werden von mir zu *S. (Fallotites)* WIEDMANN gezählt.]

Tab. 1: Die Faunenspektren der Fundstellen ULP₁ und ULP₂

	Korallen	Gastropoda	Bivalvia (Inoceram.)	Nautiloidea	Ammonoidea
ULP₁					
Individ.	23	36	72 (7)	1	27
Prozent	14,5	22,6	45,4 (4,4)	0,6	17
ULP₂					
Individ.	–	2	73 (28)	1	16
Prozent	–	2,2	79,4 (30,4)	1,08	17,4

Neoptychites cephalotus erscheint nach KENNEDY & WRIGHT (1979: 679) im frühen Turon. Im Typusprofil von Saumur (AMÉDRO & BADILLET, l. c.) ist er auf den höheren Teil der Zone des *Kamerunoceras turoniense* beschränkt.

Kamerunoceras ganuzai (WIEDMANN) tritt in Spanien (LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ 1989) bereits in der *Nodosoides*-Zone etwa 12 m unterhalb von *C. woollgari* auf. Setzt man die Untergrenze der *Woollgari*-Zone jedoch mit dem Erstauftreten des *C. woollgari* gleich, so wäre *K. ganuzai* teilweise, *L. fleuriausianum*, *Inoceramus (M.) mytiloides*, *I. (M.) hercynicus* und andere Inoceramenarten auch in Spanien zur Gänze im Mittelurion.

Die stärkste stratigraphische Aussage kommt meines Erachtens den gut dokumentierten Reichweiten aus dem französischen Turon zu. Diese sprechen am ehesten für eine Einstufung von ULP₁ in das untere Mittelurion (Zone des *Kamerunoceras turoniense*). Unterturon läßt sich nicht zweifelsfrei ausschließen. Nach der angelsächsischen Zonierung (KENNEDY 1984; zuletzt: HANCOCK 1991) entsprechen die in Frankreich gebräuchlichen Zonen des Mittelurons (*Turoniense*-Z., *Kallesi*-Z.) dem älteren Anteil der *Woollgari*-Zone.

Tab. 2: Verteilung der Taxa in der Lokalität ULP₁ (Unterlaussa, Pichlbauralm; Zone des *Kamerunoceras turoniense*)

Faunenzusammensetzung

ULP ₁	Ex.	%
<i>Anagaudryceras</i> sp. cf. <i>A. buddha</i> (FORBES)	1	4
<i>Gaudryceras</i> sp.	1	4
<i>Mesopuzosia intermedia</i> (KOSSMAT)	1	4
<i>Kamerunoceras ganuzai</i> (WIEDMANN)	1	4
<i>Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus</i> sp. n.	19	76
<i>Neoptychites cephalotus</i> (COURTILLER)	1	4
<i>Lecointricerias fleuriausianum</i> (d'ORBIGNY)	1	4
Individuen	25	100

Fundstelle ULP₂

Die Fauna von ULP₂ enthält überwiegend Bivalven, wenige Gastropoden und einen Nautiliden. Die Ammonitenfauna (Tab. 3) enthält 6 Taxa aus 3 Familien. Die *Collignoniceratidae* (50,1%) dominieren über die *Baculitidae* (37,5%). Die kürzeste Verbreitung im französischen Turon hat *Lecointricerias fleuriausianum* – im Typusprofil von Saumur etwa synchron mit *Romaniceras kallesi*. *Collignonicerias woollgari* setzt bereits früher, im oberen Teil der *Turoniense*-Zone, ein und tritt bis an das obere Drittel der *Kallesi*-Zone auf. *Baculitidae* fehlen anscheinend in der Typusregion des Turons. *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY) und *Collignonicerias woollgari* (MANTELL) werden von LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ (1989) in Nordspanien bereits aus der *Nodosoides*-Zone angeführt (siehe S. 122, 126 oben).

Puebloites beginnt in den USA (COBBAN & SCOTT 1972) in der Zone des *Mammites nodosoides* und reicht dort nur geringfügig in die Zone des *C. woollgari*.

		U L P ₁		U L P ₂	
		MITTEL TURON		OBER TURON p.p.	
		<i>Kamerunoceras turoniense</i>		<i>Romaniceras kallesi</i>	
		UNTER TURON		<i>Mammiles nodosoides</i>	
<i>Jeanrogericeras</i>					
<i>Neoptychites cephalotus</i>					
<i>Collignoniceras woolgari</i>					
<i>Lecointriceras fleuriausianum</i>					

Abb. 11. Reichweiten indikativer Taxa von Unterlaussa (Österreich) im Typusprofil des Turon (Saumurois, Frankreich).

Unter den Inoceramen identifizierte ČECH (in Vorb.) in der Fauna von ULP₂ *M. mytiloides* (MANTELL), *M. subhercynicus* SEITZ und *Mytiloides* sp. Die stratigraphische Reichweite von *M. mytiloides* überschneidet sich im Saumurois nicht mit der des *L. fleuriausianum*. In den Profilen von Ganuza und Ollogoyen (LAMOLDA, LOPEZ & MARTINEZ 1989: Textfig. 2) gibt es jedoch diese Überschneidung. Die kürzere Reichweite der Inoceramen im französischen Typusprofil scheint durch einen Fazieswechsel bedingt zu sein, da mit dem Beginn der *Kallesi*-Zone die Inoceramen durch *Exogyra* und *Durania* ersetzt werden.

Tab. 3: Verteilung der Taxa an der Fundstelle ULP₂ (Unterlaussa, Pichlbaueralm; Zone des *Romaniceras kallesi*)

ULP ₂	Ex.	%
<i>Collignoniceras woollgari</i> (MANTELL)	3	18,8
<i>Lecointriceras fleuriausianum</i> (d'ORBIGNY)	5	31,3
<i>Sciponoceras bohemicum</i> (FRITSCH) ssp.	3	18,8
<i>Baculites yokoyamai</i> TOKUNAGA & SHIMIZU	2	12,5
<i>Baculites</i> sp. indet	1	6,2
<i>Puebloites greenhornensis</i> COBBAN & SCOTT	2	12,5
Individuen (6 Taxa)	16	100,1

Aus der vertikalen Verbreitung signifikanter Taxa können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. ULP₁ ist älter als ULP₂.
2. Die Ammonitenfauna von ULP₂ gehört der Zone des *Romaniceras kallesi* an.
3. Die Ammonitenfauna von ULP₁ gehört wahrscheinlich der Zone des *Kamerunoceras turoniense* an. Unterturones Alter ist nicht völlig auszuschließen.
4. Die Fundstelle ULP₁ entspricht etwa dem jüngeren Abschnitt des „ensemble C“, die Fundstelle ULP₂ einem Teil des „ensemble E“ aus dem „Tuffeau du Saumur“.

Paläogeographische Aspekte

Fundstelle ULP₁

Die Fauna der Fundstelle ULP₁ besteht zu 76% aus *S. (Jeanrogericeras)*. Dessen Verbreitungsgebiet reicht von der iberischen Halbinsel über Südfrankreich, England, Sachsen, Rumänien bis Nordafrika und Südindien. Scaphiten, Baculiten und andere heteromorphe Gattungen fehlen, ebenso Belemniten. *Neoptychites cephalotus* ist der einzige Vertreter der Vascoceratidae. Es scheint, daß sich im Mittelturon südlich der borealen Gebiete Nordwesteuropas ein Bereich am Nordrand der Tethys anschloß, der paläobiogeographisch zum Hauptverbreitungsgebiet der Tethysformen im Süden überleitet.

Fundstelle ULP₂

In der Fauna von ULP₂ fehlen ebenfalls die Scaphiten. Mit *Puebloites* erscheint ein Heteromorpher mit disjunkten Verbreitungsgebieten in den USA und in Europa. Das gemeinsame Vorkommen von *L. fleuriausianum* mit *C. woollgari* ist am besten vergleichbar mit der Fauna der lithologischen Einheiten D und E in der französischen Typusregion. Die Baculiten weisen auf Beziehungen zum nordwestlichen Europa oder zur böhmischen Kreide.

Mit Ausnahme des Einzelstücks von *L. fleuriausianum* (siehe S. 121) sind die Ammonitenfaunen von ULP₁ und ULP₂ verschieden.

Interpretation des Faunenschnitts

Ein bemerkenswerter Aspekt ist die Ablöse der *Jeanrogericeras*-Fauna von ULP₁ durch die Collignoniceraten/Baculiten-Fauna von ULP₂. Ein vergleichbarer Faunenschnitt in gleicher stratigraphischer Position ist von der französischen Autoroute „L'Aquitaine“ (AMÉDRO & HANCOCK 1985: 18, Fig. 2) beschrieben. Hier löst innerhalb eines halben Meters *L. fleuriausianum* ein Massenvorkommen von *S. (Jeanrogericeras) reveliereanum* ab. Gleiches vollzieht sich im Saumurois (AMÉDRO & BADILLET 1982: Fig. 5, Fig. 6): Im „ensemble lithologique C“ beträgt das Verhältnis *S. (Jeanrogericeras) : Lecointriceras* 25,8 : 3,2 im „ensemble D“ 6,3 : 14,4 und im „ensemble E“ 0 : 62,5!

Die Sedimente von ULP₁ und ULP₂ zeigen keine Unterschiede, die auf eine Änderung des Biotops schließen lassen. Im Profil von Saumur treten ab „ensemble D“ Hartgründe (hardgrounds) und Glaukonitführung auf (AMÉDRO, BADILLET & ROBASYNSKI 1988: Fig. 3), die nach HANCOCK (1991) einen Tiefstand des Meeresspiegels anzeigen. Die Parallelität der Faunengeschichte in der französischen Kreide – das Verschwinden mediterraner Formen und das Auftauchen borealer Elemente – läßt daher an globale Ursachen denken. Setzt man den von HANCOCK (1991: Fig. 11) postulierten Tiefstand des Meeresspiegels in der höheren *Woollgari*-Zone mit dem „ensemble lithologique D“ von AMÉDRO & BADILLET (1982) gleich, so könnte die Einwanderung borealer Faunenelemente durch Meeresspiegelsabsenkung im Gefolge globaler Abkühlung interpretiert werden. Vergleichbare hardgrounds, mit denen HANCOCK (1991) den Tiefstand im höheren Turon begründet, finden sich in Großbritannien allerdings erst im höheren Anteil der *Woollgari*-Zone (HANCOCK 1991: Fig. 5), sodaß eine weitere Parallelisierung auf Schwierigkeiten stößt.

Danksagung

Der Autor ist für Diskussionen, Anregungen, Mitarbeit im Gelände, Überlassung von Fundstücken folgenden Kollegen zu Dank verpflichtet: Dr. M. WAGREICH (Wien), Dr. S. ČECH (Praha), Prof. Dr. W. J. KENNEDY (Oxford), Prof. Dr. J. M. HANCOCK (London), Prof. Dr. H. HIRANO (Tokyo), Dr. H. A. KOLLMANN (Wien), Prof. Dr. P. FAUPL (Wien), Prof. Dr. G. ERNST (Berlin). R. KUNZ (Wien) machte als Erster auf die Fundstellen aufmerksam und stellte das erste Fundstück zur Verfügung, K. SCHÜTZ (Wien) sei für die Überlassung des einzigen Exemplares von *Neoptychites* gedankt. Edeltraud PREIS

(NHMW) half beim Aufsammeln im Gelände. Präparationsarbeit und Fotografie besorgten Walter PRENNER und Alice SCHUMACHER (NHMW).

Die Finanzierung des Vorhabens erfolgte zur Gänze aus Mitteln des IGCP Projektes 262 „Tethyan Cretaceous Correlation“, wofür ebenfalls herzlich gedankt sei.

Literatur

- AMÉDRO, F. (1990) in: ROBASYNSKI, F., CARON, M., DUPUIS, C., AMÉDRO, F., GONZÁLEZ DONOSO, J.-M., LINARES, D., HARDENBOL, J., GARTNER, S., CALANDRA, F. & DELOFFRE, R.: A tentative integrated stratigraphy in the Turonian of Central Tunisia: Formations, zones and sequential stratigraphy in the Kalaat Senan Area. – Bull. Centre Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, **14/1**: 213–384, 35 figs., 44 pls. – Boussens.
- & BADILLET, G. (1978): Répartition des Ammonites dans quelques coupes du Turonien des environs de Saumur (Maine-et-Loire). – C. R. Acad. Sci. (Paris), **286**: 323–325. – Paris.
- & — (1982): 1. 4. Ammonites du Saumurois. – In: ROBASYNSKI, F., ALCAYDÉ, G., AMÉDRO, F., BADILLET, G., DAMOTTE, R., FOUCHER, J.-C., JARDINÉ, S., LEGOUX, O., MANIVIT, H., MONCIARDINI, C. & SORNAY, J.: Le Turonien de la Région-type: Saumurois et Touraine. Stratigraphie, Biozonations, Sedimentologie. – Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, **6/1**: 119–225, 24 Fig. 18 Taf. – Pau.
- , — & DEVALQUE, Ch. (1982): Biostratigraphie et Biozonation des Ammonites du Turonien Français. – Mém. Mus. Nat. Hist. nat. Paris, (C) **49**: 167–173. – Paris.
- , — & ROBASYNSKI, F. (1988): Le Turonien de l'Anjou: Correlations dans le Saumurois et le Baugeois. – Bull. d'information des géologues du Bassin de Paris, **25/2**: 5–14, 6 Textfig. – Paris.
- & HANCOCK, J. M. (1985): Les Ammonites de L'Autoroute „L'Aquitaine“, France (Turonien et Santonien). – Cret. Research, **6**: 15–32, 11 Fig. – London.
- ARKHANGUELSKY, A. D. (1916): Les Mollusques du Crétacé Supérieur du Turkestan. – Mém. du Com. Géol., (N.S.) **152**: 57 pp., 8 Taf. – Petrograd.
- COBBAN, W. A. (1988): The Late Cretaceous Ammonite *Spathites* KUMMEL & DECKER in New Mexico and Trans-Pecos Texas. – Contributions to Late Cretaceous paleontology and stratigraphy of New Mexico Part II. – Bull. New Mexico Bureau Mines Miner. Res., **144**: 5–21, 14 Fig. – Socorro.
- (1990): Ammonites and Some Characteristic Bivalves from the Upper Cretaceous Frontier Formation, Natrona County, Wyoming. – US Geol. Surv., Bull. **1917-B**: B1–B13, 11 Taf. – Denver.
- & HOOK, S. C. (1979): *Collignonicerias woollgari woollgari* (MANTELL) ammonite fauna from Upper Cretaceous of Western Interior, United States. – New Mexico Bureau of Mines and Mineral Resources Mem., **37**: 5–48, 12 Taf., 12 Textfig. – Socorro.
- & — (1983): Mid-Cretaceous (Turonian) ammonite fauna from Fence Lake area of west-central New Mexico. – New Mexico Bureau of Mines & Mineral Resources, Mem. **41**: 4 + 50 pp., 14 pls., 14 textfigs. – Socorro.
- & SCOTT, G. R. (1972): Stratigraphy and Ammonite Fauna of the Graneros Shale and Greenhorn Limestone near Pueblo, Colorado. – US Geol. Surv., Prof. Pap. **645**: 1–107, 39 pls., 52 textfigs. – Denver.
- COLLIGNON, M. (1961): Ammonites néocretacées du Menabe (Madagascar) – VII. – Les Desmoceratidae. – Ann. Géol. de Madagascar, **21**: 1–115, 32 pls. – Tananarive.
- (1965): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites), **12** (Turonien): iv + 82 pp., pl. 376–413. – Tananarive.
- FAUPL, P. & WAGREICH, M. (im Druck): Transgressive Gosau (Coniac) auf Branderfleckschichten (Turon) in den Weyrer Bögen (Nördliche Kalkalpen, Oberösterreich). – Jahrb. Geol. B.A. Wien.
- FREUND, R. & RAAB, M. (1969): Lower Turonian Ammonites from Israel. – Spec. Pap. in Palaeont., **4**: 83 pp, 10 pls., 15 textfigs. – London.
- FRITSCH, A. (1872): Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. – 52 S., 16 Taf. – Prag.

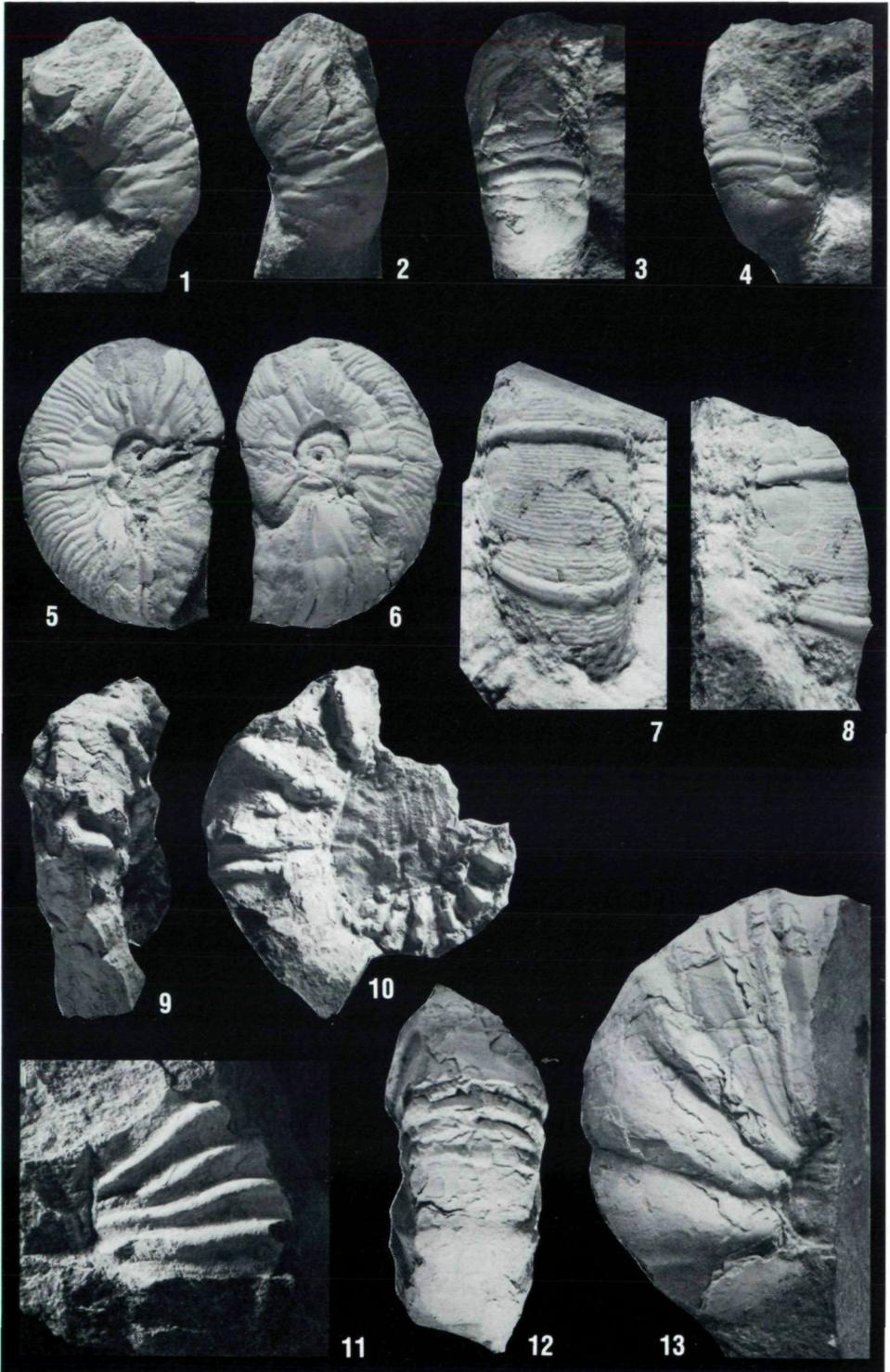
- (1893): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. V. Priesener Schichten. – Archiv naturw. Landesdurchforschung Böhmen, **9/1**: 5–81, 63 Abb. – Prag.
- GAUPP, R. (1982): Sedimentationsgeschichte und Paläotektonik der kalkalpinen Mittelkreide (Allgäu, Tirol, Vorarlberg). – *Zitteliana*, **8**: 33–72, 14 Abb., 3 Tab., 1 Falttaf., Taf. 12–14. – München.
- GROSSOUVRE, A. de (1894): Recherches sur la Craie Supérieure. 2. Partie: Paléontologie – Les Ammonites de la Craie Supérieure. – *Mém. Carte Géol. de la France*: ii + 264 pp., 39 pls. – Paris.
- HANCOCK, J. M. (1991 a): Ammonite scales for the Cretaceous System. – *Cretaceous Research*, **12**: 259–291, 12 tables. – London.
- (1991 b): Sea-level changes in the British region during the Late Cretaceous. – *Proc. Geol. Ass.*, **100/4**: 565–594, 11 figs. – London.
- IMMEL, H. (1987): Die Kreideammoniten der Nördlichen Kalkalpen. – *Zitteliana*, **15**: 3–163, 5 Abb., 19 Tab., 14 Taf. – München.
- , ROCHOW, H. v. & WEIDICH, K. F. (1981): Erste Ammoniten-Funde aus dem Cenoman und Turon der Nördlichen Kalkalpen und ihre paläogeographische Bedeutung. – *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 1981/8: 463–474, 2 Abb., 1 Tab. – Stuttgart.
- KENNEDY, W. J. (1984): Ammonite faunas and the 'standard zones' of the Cenomanian to Maastrichtian Stages in their type areas, with some proposals for the definition of the stage boundaries by ammonites. – *Bull. Geol. Soc. Denmark*, **33/1–2**: 147–161, 6 tables. – Copenhagen.
- (1988): Late Cenomanian and Turonian Ammonite faunas from north-east and central Texas. – *Spec. Papers in Palaeontology*, **39**: 131 pp., 24 pls., 39 textfigs. – London.
- , AMÉDRO, F., BADILLET, G., HANCOCK, J. M. & C.W. WRIGHT (1984): Notes on Late Cenomanian and Turonian Ammonites from Touraine, Western France. – *Cretaceous Research*, **5**: 29–45, 7 Textfig. – London.
- , — & COLLETÉ, C. (1986): Late Cenomanian and Turonian ammonites from Ardennes, Aube and Yonne, eastern Paris Basin (France). – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.* **172/2**: 193–217, 6 Fig. – Stuttgart.
- & COBBAN, W. A. (1988): Mid-Turonian ammonite faunas from northern Mexico. – *Geol. Mag.*, **125/6**: 593–612; 8 Figs. – London.
- & KLINGER, H. C. (1979): Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite family Gaudryceratidae. – *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Geol. Ser.*, **31/2**: 121–174, 14 pls., 5 textfigs. – London.
- & WRIGHT, C. W. (1979 a): Vascoceratid ammonites from the type Turonian. – *Palaeontology*, **22/3**: 665–683, pls. 82–86, 2 textfigs. – London.
- & — (1979 b): On *Kamerunoceras* Reyment, 1954 (Cretaceous: Ammonoidea). – *J. Paleont.*, **53/5**: 1165–1178, 4 Taf., 4 Textfig. – Tulsa.
- , — & HANCOCK, J. M. (1980 a): Collignoniceratid ammonites from the mid-Turonian of England and northern France. – *Palaeontology*, **23/3**: 557–603, Taf. 62–77, 8 Textfig. – London.
- , — & — (1980 b): Origin, evolution and systematics of the Cretaceous ammonite Spathites. – *Palaeontology*, **23/4**: 821–837, pls. 104–106. – London.
- , — & — (1983): Ammonite zonation and correlation of the uppermost Cenomanian and Turonian of southern England and the type areas of Sarthe and Touraine in France. – *Mém. Mus. Nat. Hist. nat., (C)* **49**: 175–181. – Paris.
- , — & — (1987): Basal Turonian ammonites from West Texas. – *Palaeontology*, **30/1**: 27–74, Taf. 1–10, 13 Textfig. – London.
- KOSSMAT, F. (1885–1889): Untersuchungen über die südindische Kreideformation. – *Beitr. Paläont. Österreich-Ungarns u. d. Orients*, **9/3–4**: 97–203, Taf. 15–25; **11/1**: 1–46; Taf. 1–8; **11/3**: 89–153, Taf. 14–19. – Wien und Leipzig.
- KUMMEL, B. & DECKER, J. M. (1954). Lower Turonian Ammonites from Texas and Mexico. – *J. Paleont.*, **28**: 310–319, Taf. 30–33. – Tulsa.

- LAMOLDA, M. A., LOPEZ, G. & MARTINEZ, R. (1989): Turonian integrated Biostratigraphy in the Estella basin (Navarra, Spain). – In: WIEDMANN, J. (Ed.): Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987: 145–159, 4 textfig. – Stuttgart.
- MATSUMOTO, T. (1954): Family Puzosiidae from Hokkaido and Saghalien (Studies on the Cretaceous Ammonoidea of Hokkaido and Saghalien V). – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., (Ser. D., Geol.) 5/2: 69–118, 6 Textfig., Taf. 9–23. – Fukuoka.
- (1959): Upper Cretaceous Ammonites of California Part 2. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., (Ser. D, Geol.), Spec. Vol. 1: 1–172, 41 Taf., 80 Textfig. – Fukuoka.
- (1988): A Monograph of the Puzosiidae (Ammonoidea) from the Cretaceous of Hokkaido. – Palaeont. Soc. Japan, Spec. Pap. 30: 179 S., 88 Textfig. – Tokyo.
- & OBATA, I. (1963): A Monograph of the Baculitidae from Japan. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., (Ser. D, Geol.) 13/1: 1–116, Taf. 1–27. – Fukuoka.
- MEISTER, C. (1989): Les ammonites du crétacé supérieur d'Ashaka (Nigéria). – Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. elf aquitaine, 13/Suppl.: 1–84, 28 Taf., 42 Textfig. – Boussens.
- MOREAU, P. (1982): Biostratigraphie du Turonien nord-Aquitain (Charentes) sans rudistes et passage Cénomano–Turonien. – Colloque sur le Turonien. – Mém. Mus. Nat. d'hist. Nat., (Ser. C.) 49: 81–89, 3 Fig. – Paris.
- ORBIGNY, A. d' (1840–42): Paléontologie Française. Description des Mollusques rayonnées fossiles. Terrains Crétacés, 1 (Céphalopodes): 662 pp., 151 Taf. – Paris.
- PETRASCHECK, W. (1902): Die Ammoniten der sächsischen Kreideformation. – Beitr. Paläont. Geol. Öst. Ung., 14: 131–162, Taf. 7–12. – Wien.
- POWELL, J. D. (1963): Turonian (Cretaceous) ammonites from northeastern Chihuahua, Mexico. – Journ. Paleont., 37/6: 1217–1232, pls. 166–171, 6 textfigs. – Tulsa.
- ROBASZYNSKI, F., ALCAYDÉ, G., AMÉDRO, F., BADILLET, G., DAMOTTE, R., FOUCHER, J.-C., JARDINÉ, S., LEGOUX, O., MANIVIT, H., MONCIARDINI, C. & SORNAY, J. (1982): Le Turonien de la région-type: Saumurois et Touraine. Stratigraphie, biozonations, sédimentologie. – Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, 6/1: 119–225, 24 Fig., 18 Taf. – Pau.
- , ALCAYDÉ, G., AMÉDRO, F., BADILLET, G., DAMOTTE, R., FOUCHER, J.-C., JADINÉ, S., LEGOUX, O., MANIVIT, H., MONCIARDINI, C. & SORNAY, J. (1983): L'étage Turonien dans sa région-type „de Saumur à Montrichard“. Biostratigraphie, sédimentologie, coupures. – Mém. Mus. Nat. Hist. nat., (C) 49: 15–28, 9 fig. – Paris.
- RUTTNER W. A. (1987): The Austrian bauxites. Their possible origin and their paleogeographic relevance. – Rend. Soc. Geol. Ital., 9 (1986): 281–286, 1 Textfig. – Roma.
- RUTTNER, A. & WOLETZ, G. (1955): Die Gosau von Weißwasser bei Unterlaussa. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 48: 221–255, 2 Taf., 5 Textabb. – Wien.
- SANTAMARIA ZABALA, R. (1991): Ammonoideos del Cretacico Superior de la Plataforma Nord-Castellana y parte de la Cuenca Navarro-Cantabra. Paleontologia y Biostratigrafia. – 397 S., 35 Fig., 19 Taf. – Bellaterra, Universidad Autònoma de Barcelona. – Barcelona.
- SCHLÜTER, C. (1871–1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. – Palaeontographica, 21 : 1–120, Taf. 1–35; 24: i–xii, 3–143, Taf. 36–55. – Cassel.
- SORNAY, J. (1951): Sur deux espèces d'Ammonites inédites de d'ORBIGNY et sur une espèce nouvelle du tuffeau de Touraine. – Bull. Soc. Géol. France, (6) 1: 627–631, pl. 21, 22. – Paris.
- STANKEVIĆ, E. S. & POJARKOVA, Z. N. (1969): Vaskoceratidy Turona južnoj Kirgizii i Tadschikskoj Depressii. In: Kontinental'nye obrazovanija vostochnych rajonov Srednej Azii i Kazachstana (Litologija i biostratigrafija). – Izdatelstvo NAUK SSSR: 86–111, Taf. 1–10. – Leningrad, (Russisch).
- WALASZCYK, I. (1988): Inoceramid stratigraphy of the Turonian and Coniacian strata in the environs of Opole (Southern Poland). – Acta geol. polon. 38/1–4: 51–61, 8 Taf. – Warszawa.
- WEIDICH, K. F. (1984): Stratigraphie der Branderfleck-Schichten (Untercenoman – Untercampan) in den Bayerischen Kalkalpen. – Schriftenr. Erdwiss. Kommission d. Österr. Akad. Wiss., 7: 221–262, 4 Taf., 13 Textfig. – Wien.

- (1984): Über die Beziehungen des „Cenomans“ zur Gosau in den Nördlichen Kalkalpen und ihre Auswirkungen auf die paläogeographischen und tektonischen Vorstellungen. – *Geol. Rdsch.*, **73/2**: 517–566, 11 Textabb. – Stuttgart.
- WIEDMANN, J. (1960): Le crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Céphalopodes. – C. R. 84^e Congrès Sociétés Savantes, Dijon 1959. Section Sci., Sous-section Géologie, Colloque sur le Crétacé supérieur français: 711–764, 8 pls, 16 figs. – Paris.
- (1964): Le Crétacé Supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Céphalopodes. – *Estudios geol. Inst. Invest. Geol. „Lucas Mallada“* **20/1–2**: 107–148, 39 figs. – Madrid.
- WRIGHT, C. W. (1979): The ammonites of the English Chalk Rock (Upper Turonian). – *Bull. Brit. Mus. nat. Hist., (Geol.)* **31/4**: 281–332, 7 Taf., 2 Textfig. – London.
- & KENNEDY, W. J. (1981): The Ammonoidea of the Plenus marls and the Middle Chalk. – *Palaeont. Soc. Monographs*: 184 p., 32 pls. – London.
- & — (1984): The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 1. – *Monographs Palaeont. Soc. London*, **137**: 1–126, pls. 1–40, textfig. 1–28.
- & — (1987): The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 2. – *Monographs Palaeont. Soc. London*, **139**: 127–218, pls. 41–55, textfig. 29–86.
- & — (1990): The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 3. – *Monographs Palaeont. Soc. London*, **144**: 219–294, pls. 56–86, textfig. 87–127.
- ZABORSKI, P. M. P. (1987): Lower Turonian (Cretaceous) ammonites from south-east Nigeria. – *Bull. Brit. Mus. nat. Hist., (Geol.)* **41/2**: 31–66, 46 figs. – London.

Tafel 1

- Fig. 1-4: *Anagaudryceras* cf. *buddha* (FORBES); ULP₁; NHMW 1990/47/8 (×2).
Fig. 5, 6: *Mesopuzosia intermedia* (KOSSMAT); ULP₁; NHMW 1990/47/7 (×1).
Fig. 7, 8: *Gaudryceras* sp.; ULP₁; NHMW 1990/47/9 (×1).
Fig. 9, 10: *Kamerunoceras ganuzai* (WIEDMANN); ULP₁; NHMW 1990/47/10 (×1).
Fig. 11: *Collignoniceras woollgari* (MANTELL); ULP₂; NHMW 1989/52/38 (×2).
Fig. 12, 13: *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.; ULP₁; NHMW 1990/47/16;
Paratypus (×1).



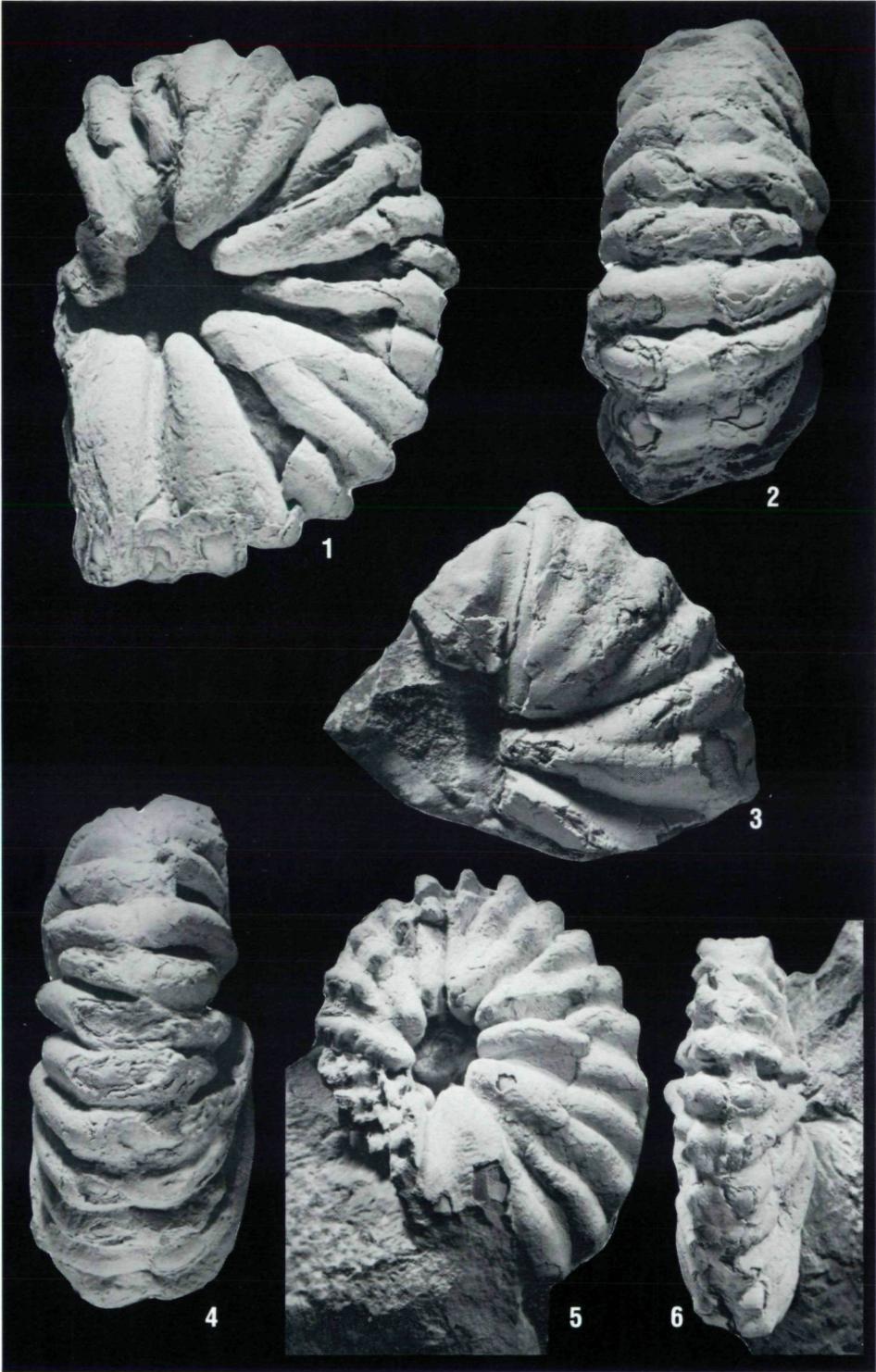
Tafel 2

Fig. 1–6: *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.; ULP₁;

Fig. 1, 2, 4: NHMW 1989/27/5; Holotypus (×1).

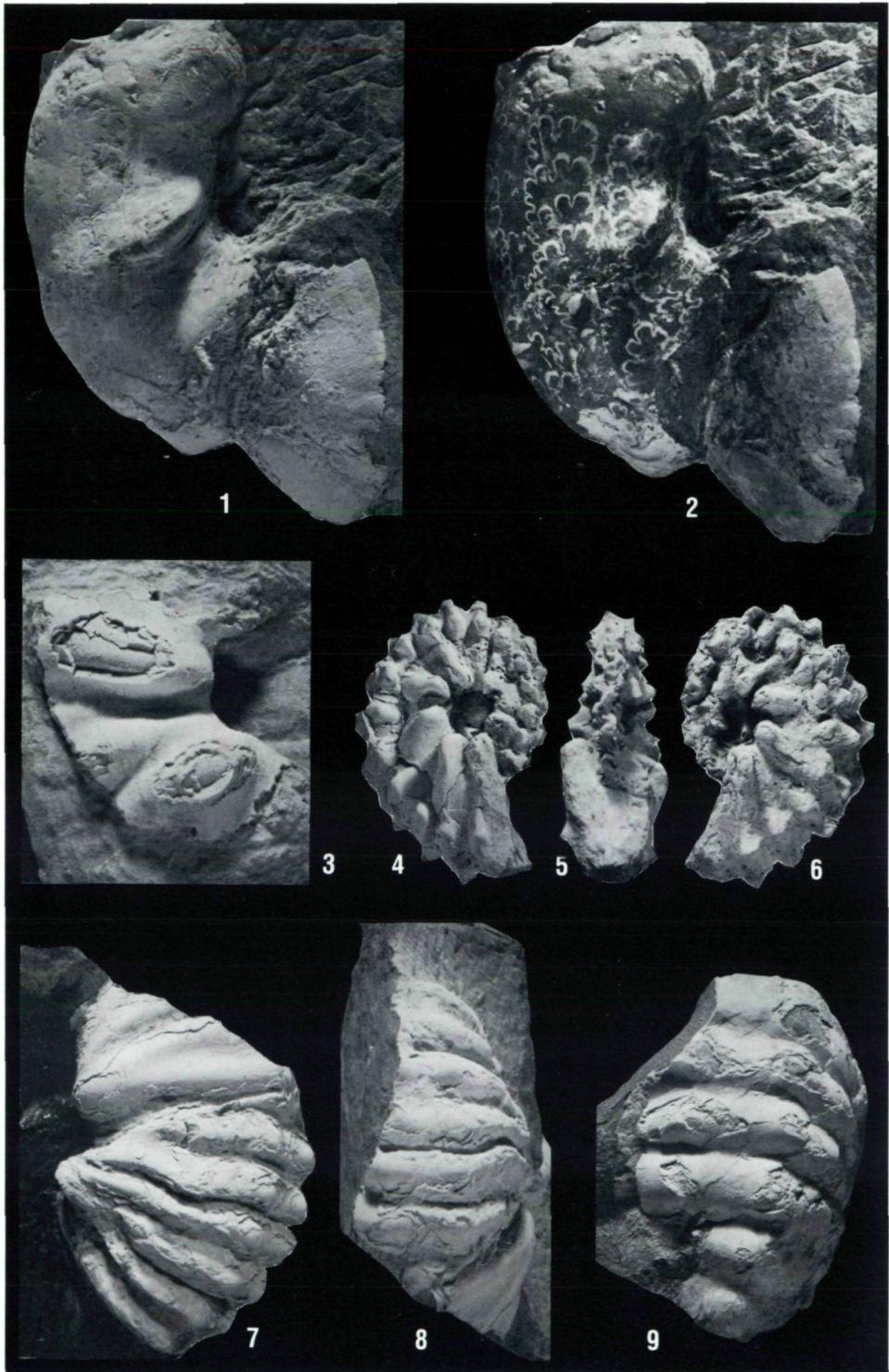
Fig. 3: NHMW 1989/27/7; Paratypus (×1).

Fig. 5, 6: NHMW 1991/118/1; Paratypus (×1).



Tafel 3

- Fig. 1–9: *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.; ULP₁;
Fig. 1, 2: NHMW 1989/27/10; Paratypus; Fig. 2 ohne Bedampfung (× 1).
Fig. 3: NHMW 1990/47/14; Paratypus (× 2).
Fig. 4, 5, 6: NHMW 1990/47/13; Paratypus (× 1).
Fig. 7, 8: NHMW 1989/27/6; Paratypus (× 1).
Fig. 9: NHMW 1989/27/7; Paratypus (× 1).



Tafel 4

Fig. 1–8: *Spathites (Jeanrogericeras) pachycostatus* sp. nov.; ULP₁;

Fig. 1, 2: NHMW 1989/27/10; Paratypus (× 1); Fig. 2 ohne Bedampfung.

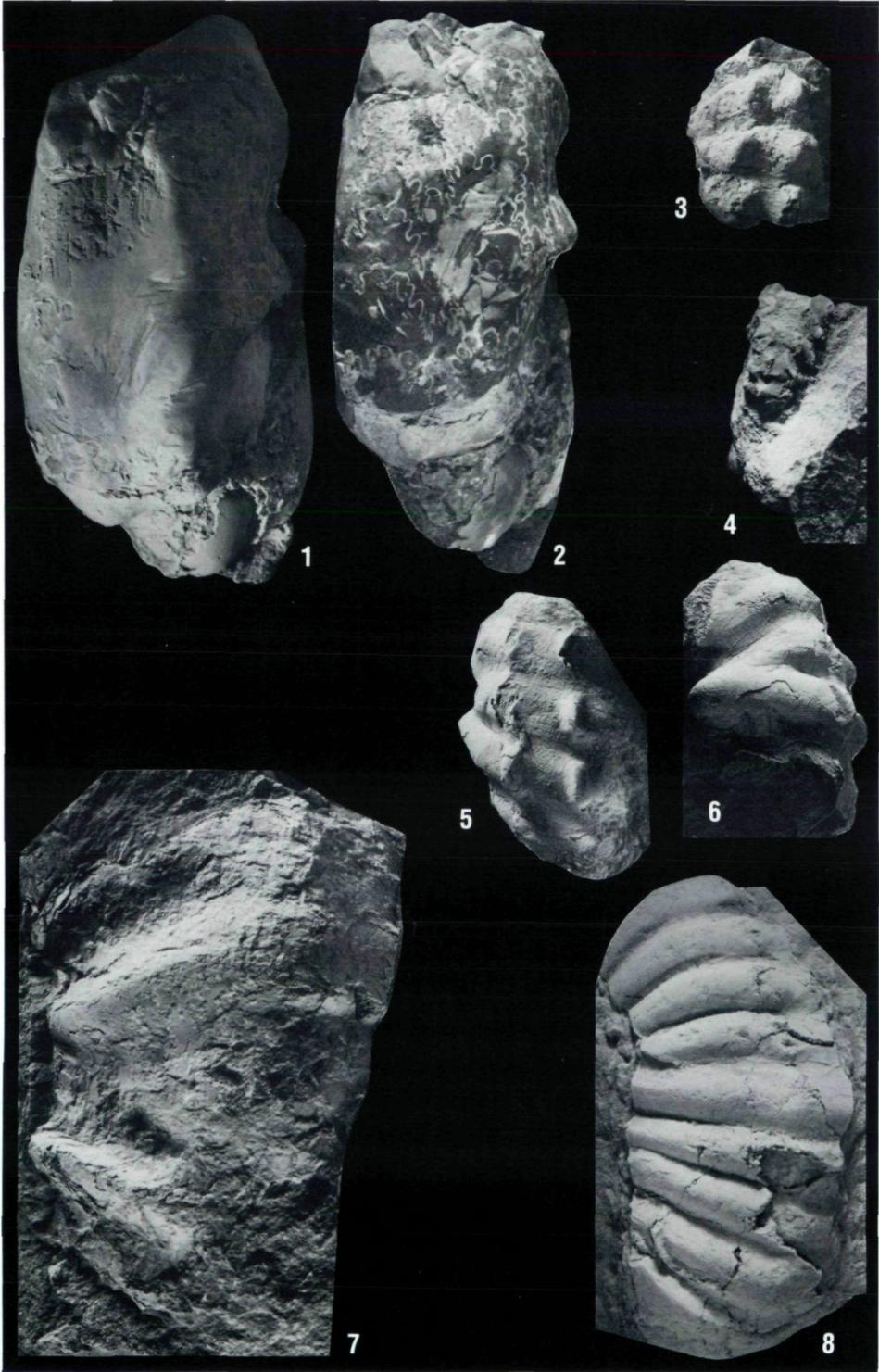
Fig. 3: NHMW 1989/27/13; Paratypus (× 2).

Fig. 4: NHMW 1989/27/14; Paratypus (× 2).

Fig. 5, 6: NHMW 1990/47/12; Paratypus (× 1).

Fig. 7: NHMW 1989/27/8; Paratypus (× 1).

Fig. 8: NHMW 1989/27/11; Paratypus (× 1).



Tafel 5

Fig. 1: *Neoptychites cephalotus* (COURTILLER,); ULP₁; NHMW 1992/83 (×1).

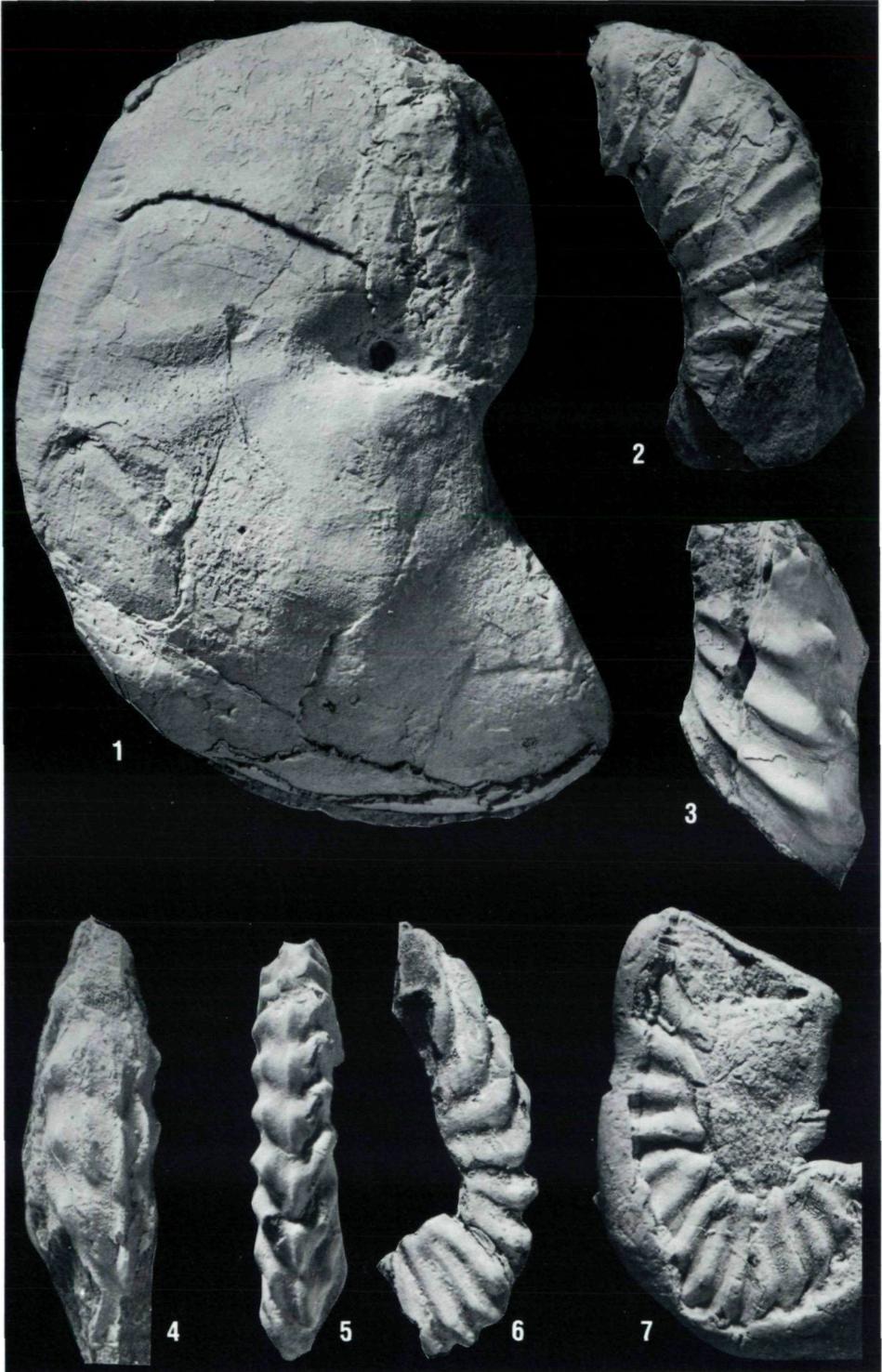
Fig. 2, 3, 4: *Collignonicerias woollgari* (MANTELL); ULP₂

Fig. 2: NHMW 1989/52/37 (×1).

Fig. 3: NHMW 1989/52/40 (×1).

Fig. 4: NHMW 1989/52/39 (×2).

Fig. 5, 6, 7: *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY); ULP₁; NHMW 1990/47/11; Fig. 7:
Plastilinabdruck (×2).

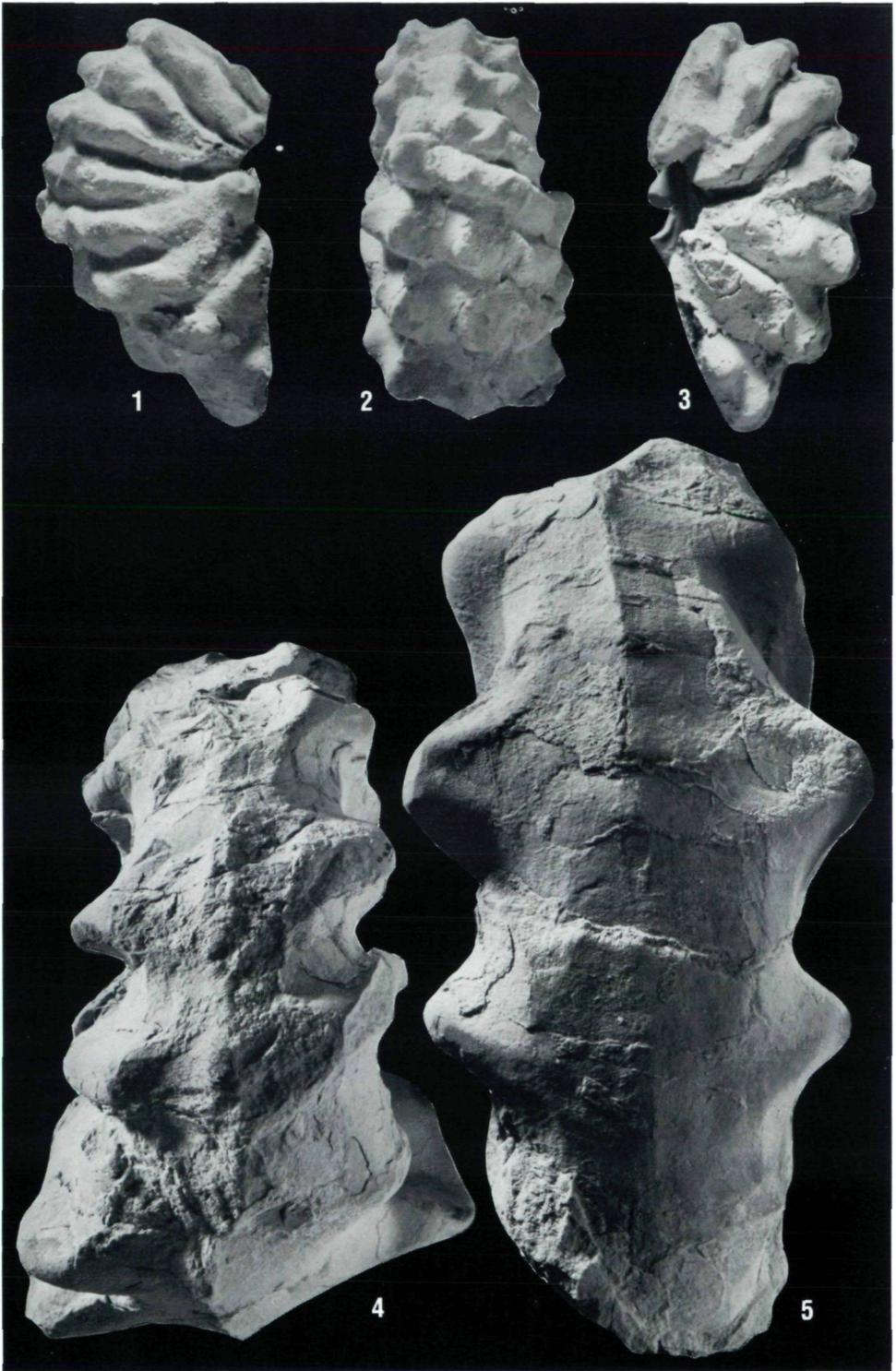


Tafel 6

Fig. 1-5: *Lecointricerus fleuriausianum* (d'ORBIGNY); ULP₂;

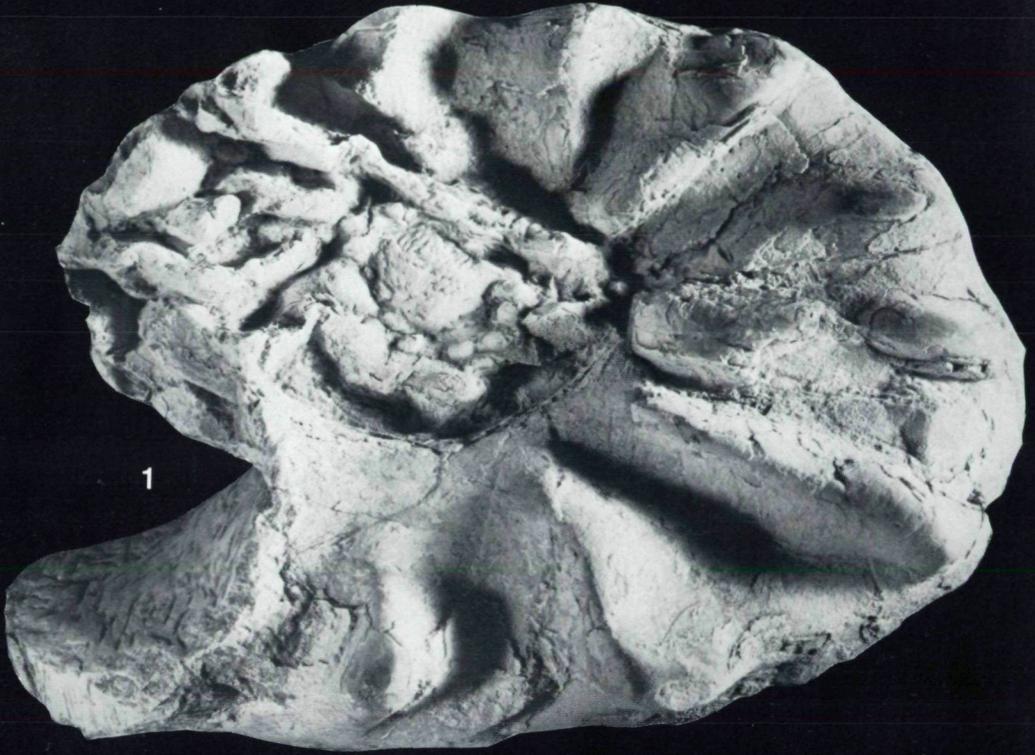
Fig. 1, 2, 3: NHMW 1989/52/33 ($\times 2$).

Fig. 4, 5: NHMW 1991/121 ($\times 1$).



Tafel 7

Fig. 1, 2: *Lecointricerias fleuriäusianum* (d'ORBIGNY); ULP₂; NHMW 1991/121 (× 1).



Tafel 8

- Fig. 1–4: *Lecointricerias fleuriausianum* (d'ORBIGNY); ULP₂;
Fig. 1: NHMW 1989/52/35.
Fig. 2, 3: NHMW 1989/52/32.
Fig. 4: NHMW 1989/52/34.
Fig. 5, 6: *Puebloites greenhornensis* COBBAN & SCOTT; ULP₂;
Fig. 5: NHMW 1989/52/49.
Fig. 6: NHMW 1989/52/48.
Fig. 7–9: *Sciponoceras bohemicum* (FRITSCH); ULP₂;
Fig. 7: NHMW 1989/52/42.
Fig. 8: NHMW 1989/52/43.
Fig. 9: NHMW 1989/52/44.
Fig. 10, 11: *Baculites yokoyamai* TOKUNAGA & SHIMIZU; ULP₂;
Fig. 10: NHMW 1989/52/45.
Fig. 11: NHMW 1989/52/46.
Fig. 12: *Baculites* sp. indet.; ULP₂; NHMW 1989/52/41.

Alle Abbildungen dieser Tafel $\times 2$.

