

## Eine neue Art von *Crussoliceras* aus dem Kimmeridge Südspaniens: *Crussoliceras almolaense* n. sp. (Ammonitina, Perisphinctidae)

Von FEDERICO OLÓRIZ, GERHARD SCHAIRER & ARNOLD ZEISS\*)

Mit 3 Abbildungen, 2 Tafeln und 1 Tabelle

### Kurzfassung

Aus dem Kimmeridge von La Almola, Serrania de Ronda, Provincia de Malaga, Südspanien, wird die neue Art *Crussoliceras almolaense* n. sp. beschrieben und mit Arten verglichen, die bisher zu der Gattung *Crussoliceras* ENAY gestellt wurden. Eine Übersicht und Gruppierung der bekannten *Crussoliceraten* ist beigelegt.

### Abstract

The new species *Crussoliceras almolaense* n. sp. from the Kimmeridgian of La Almola, Serrania de Ronda, Provincia de Malaga, Spain, is described, and compared with other known species of the genus *Crussoliceras* ENAY. In addition, new observations on species which traditionally, and until recently have been included in this genus, are given. A review and regroupment of species of *Crussoliceras* is adjoined.

### Einleitung

Die *Crussoliceraten*, *Perisphinctiden* des oberen Unterkimmeridge und unteren Mittelkimmeridge, sind als eine Gruppe der *Ataxioceratinae* zu betrachten (ZEISS 1968, 48; ATROPS 1982, 27). In dieser Gruppe sind Konvergenzerscheinungen zu beobachten, die u. a. den Bereich der Wohnkammer betreffen. Das hat zur Folge, daß die Unterschiede zwischen den Gattungen in ihrer ursprünglichen Fassung verschwimmen. Auch kann die Annahme von „genres grades“ (TINTANT 1984, 577) nicht von vornherein abgelehnt werden, zu deren Erkennen jedoch gut horizontiertes Material Voraussetzung ist. So ist zu einer neuen Definition der Gattungen neues, stratifiziertes Material notwendig.

Trotz der zur Zeit geringen Zahl an verfügbaren genauen biostratigraphischen Daten kann man zum gegenwärtigen Zeitpunkt sagen, daß der größere Teil dieser Ammonitenfauna des Kimmeridge sich überall in einem relativ kurzen Zeitabschnitt – weniger als zwei Biozonen? –

\*) Prof. Dr. F. OLÓRIZ SÁEZ, Universidad de Granada, Facultad de Ciencias, Departamento de Paleontología, Granada, Spanien; Dr. G. SCHAIRER, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 8000 München 2; Prof. Dr. A. ZEISS, Institut für Paläontologie, Universität Erlangen-Nürnberg, Loewenichstraße 28, 8520 Erlangen.

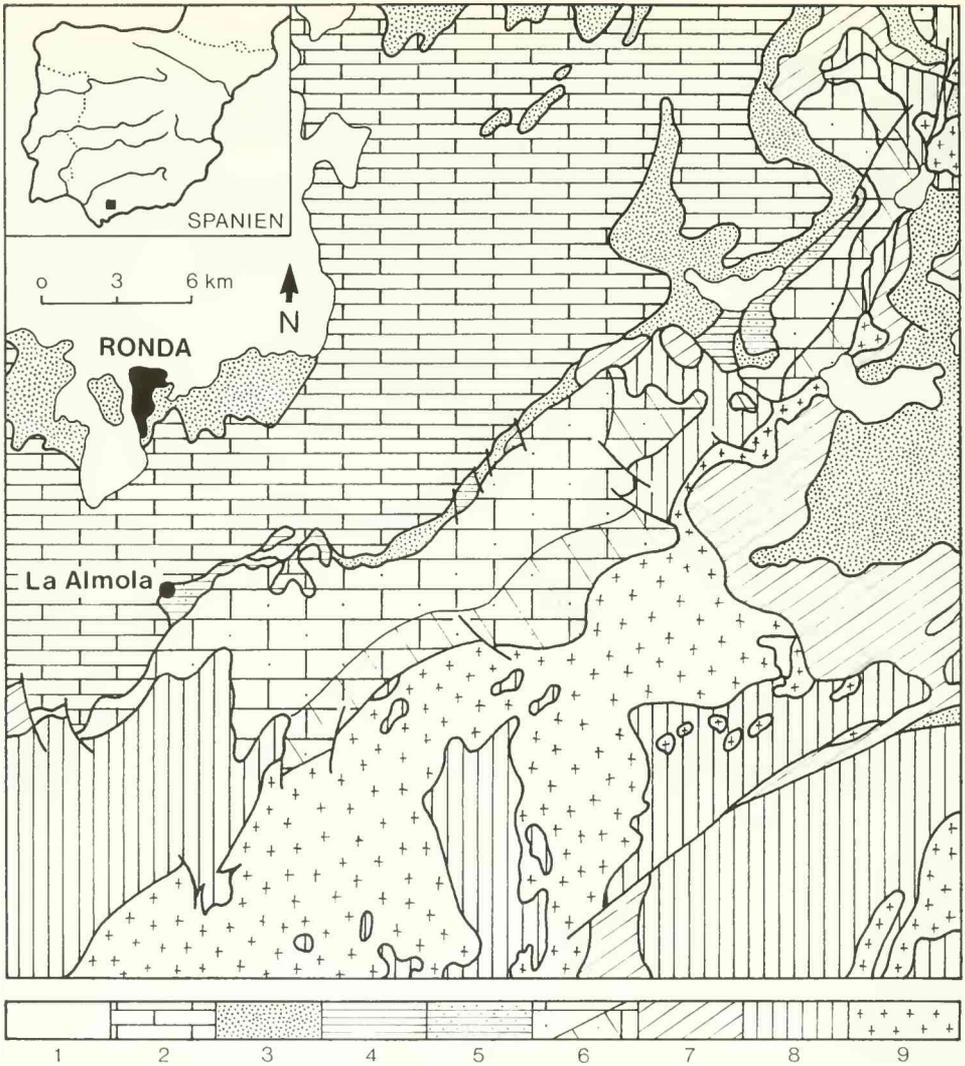


Abb. 1: Geologische Kartenskizze der Serrania de Ronda mit dem Fundpunkt La Almola. 1: postorogene Ablagerungen; 2: inneres Subbetikum (penibetische und Ronda-Einheit); 3: Campo de Gibraltar-Einheit; 4: Cañada Perella-Einheit; 5: Enamorados-Einheit; 6: Nieves-Einheit (sedimentäre und metamorphe Gesteine); 7: Malaguide-Komplex; 8: Alpujarride-Komplex; 9: Peridotite (nach MARTÍN-ALGARRA et al. 1979, Fig. 2).

entwickelt hat. In Übereinstimmung mit dieser Aussage und die „Homogenität“ dieser Gruppe vorausgesetzt, mag, insgesamt betrachtet, die Annahme eines beträchtlichen Polymorphismus auf intraspezifischer Ebene eine vertretbare Alternative zu früheren Auffassungen sein, bei denen eine große Anzahl von Arten in Betracht gezogen wurde.

Bei den Untersuchungen zu dieser Arbeit zeigte es sich, daß es innerhalb der Crussoliceraten Arten gibt, bei denen polygyrate Rippeneinheiten im Lauf des Wachstums sehr häufig werden.

Dies stellt ein kennzeichnendes Merkmal dar, womit es möglich war, die neue Art *Crussoliceras almolaense* n. sp. zu definieren. Die morphologischen Besonderheiten dieser Art erleichterten eine Trennung vom umfangreichen Material aus der Subbeticen Cordillere, das schon früher von OLÓRIZ (1978) eingehend bearbeitet wurde.

Das hier beschriebene Exemplar stammt aus dem Kimmeridge des Profils La Almola, Serrania de Ronda, Provincia de Malaga, Südspeanien (MARTÍN-ALGARRA et al. 1979, Abb. 2, 4; vgl. Abb. 1; MARTÍN-ALGARRA et al. 1983; OLÓRIZ & TAVERA 1981). Das Profil erschließt ein stark reduziertes und kondensiertes Kimmeridge von ca. 1 m Mächtigkeit, das mehr als 100 m liassische Kalke überlagert und über dem verschiedene Kreidesedimente folgen (MARTÍN-ALGARRA et al. 1979, 285 ff.).

Für die Ausleihe von Originalmaterial bzw. das Überlassen von Abgüssen mochten wir danken: Dr. J. G. BURSCH, Geol. Inst. ETH, Zürich; Danielle DECROUEZ, Mus. Hist. Natur., Genf; Dr. G. DIETL, Staatl. Mus. Naturkde., Stuttgart; Prof. Dr. E. ENAY, A. PRIEUR, Dép. Sci. Terre, Univ. Claude Bernard, Villeurbanne; Prof. Dr. O. F. GEYER, Inst. Geol. Paläont. Univ., Stuttgart; Dr. M. K. HOWARTH, Dep. Paleont., British Mus. Nat. Hist., London; Dr. A. LIEBAU, Heike MULFINGER, W. RIEGRAF, Inst. Mus. Geol. Paläont., Univ., Tübingen; Prof. Dr. I. G. SAPUNOV, Geol. Inst. Bulgar. Akad. Wiss., Sofia; Dr. C. SARTI, Ist. Geol. Paleont. Univ., Bologna; Dr. F. STOJASPAL, Geol. Bundesanst., Wien. Die Zeichnungen wurden von Herrn K. DOSSOW, die Fotos von Herrn F. HÖCK, München, angefertigt.

#### Abkürzungen

Dm	Durchmesser in mm
Nw, Nw%	Nabelweite in mm, in % des Dm
Wh, Wh%	Windungshöhe in mm, in % des Dm
Wb, Wb%	Windungsbreite in mm, in % des Dm
UR	Zahl der Umbilikalrippen auf 1 Umgang
UR/2	Zahl der Umbilikalrippen auf 1/2 Umgang
SR	Zahl der Sekundärrippen auf 10 UR
(45)	Merkmalswert wurde rekonstruiert

### Taxonomie

#### Allgemeine Übersicht

Familie Perisphinctidae STEINMANN, 1890  
 Unterfamilie Ataxioceratinae BUCKMAN, 1921  
 Gattung *Crussoliceras* ENAY, 1959

*Crussoliceras* gehört zusammen mit der nahestehenden Gattung *Garnierisphinctes* ENAY (1959) zu den Ataxioceratinae (vgl. ZEISS 1968, 48). Bei den früheren *Ataxioceras* erfolgt bei manchen Arten eine ganz ähnliche Anordnung der Spaltbündel, bei aller sonstigen Verschiedenheit in der Art der Aufspaltung.

ENAY (1959, 229) stellte die Gattung *Crussoliceras* mit der Typusart „*Ammonites crusoliensis* FONTANNES“ auf. Der Holotypus zu dieser Art (DUMORTIER & FONTANNES 1876, Taf. 14, Fig. 3) ist ein unvollständig erhaltenes Exemplar, das auf der letzten Windung grat- bis wulstartige, hohe Rippen besitzt. Er dürfte einen Enddurchmesser um 150 mm erreicht haben. Dabei ist berücksichtigt, daß nach FONTANNES in DUMORTIER & FONTANNES (1876, Erläuterungen zur Abbildung auf Taf. 14, Fig. 3) das Fragment der letzten Windung nicht gekammert ist.

Bei der Angabe der Endgröße (300–400 mm Dm) bezieht sich ENAY auf wesentlich größere Exemplare, u. a. auf den von DURAND (1932, Taf. 21, Fig. 4) abgebildeten „*Perisphinctes* sp.

ind.“. Einen derart großen Enddurchmesser erreichen auch andere Formen wie z. B. „*Perisphinctes*“ *atavus* SCHNEID und „*Perisphinctes*“ *acer* NEUMAYR, die zu *Crussoliceras* gestellt wurden, vielleicht auch *Crussoliceras aceroides* (GEYER) in SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 1). Etwas kleiner war möglicherweise *Crussoliceras aceroides* (GEYER 1961, Taf. 3, Fig. 3). Da das Typexemplar ein unvollständig erhaltener Phragmokon ist, kann der Enddurchmesser nicht abgeschätzt werden. Außerdem scheinen die von GEYER (1961) zu dieser Art abgebildeten Stücke nicht alle dazuzugehören (vgl. Taf. 5, Fig. 7; s. a. S. 34).

Deutlich kleiner sind Arten wie *Crussoliceras divisum* (QUENSTEDT), *Cr. sayni* CAMUS & THIEULOY, *Cr. tenuicostatum* GEYER und wohl auch *Cr. crusoliense* (FONTANNES). Von *Cr. divisum* sind auch Stücke mit ohrartigen Fortsätzen am Mundsaum bekannt geworden. „*Crussoliceras*“ *postdivisum* OLÓRIZ stellt eine weitere mikrokönche Form mit ohrartigen Fortsätzen am Mundsaum dar. Wie aus den Ausführungen von OLÓRIZ (1978, 429f., 432) abgeleitet werden kann, handelt es sich bei diesem „*Crussoliceras*“ aber möglicherweise um eine zu *Crussoliceras* morphologisch konvergente Form.

Neben sehr weitnabeligen Formen, zu denen die meisten bisher bekannt gewordenen Arten gehören (u. a. *acer*, *aceroides*, *tenuicostatum*), finden sich auch weniger evolute wie *Cr. aceroides* (GEYER) in SAPUNOV oder „*Katrolicer*“ (*Crussoliceras*) sp. n. ? aff. *K. divisum* (QUENSTEDT)“ in KARVÉ-CORVINUS (1966, Taf. 22, Fig. 2).

Der Windungsquerschnitt ist rundlich bis nierenförmig, insbesondere bei den weitnabeligen Arten. Er kann aber auch breit-rechteckig, quadratisch, trapezoidal sein, mit abgeflachten Flanken wie bei *Cr. aceroides* (GEYER) in SAPUNOV oder „*Perisphinctes*“ *atavus* SCHNEID, wobei die breiten Querschnitte möglicherweise mit der Größe zusammenhängen.

Die Skulptur zeigt neben der anscheinend nicht immer charakteristischen Umbilikalrippenkurve (Abb. 3) eine Differenzierung bei der Rippenspaltung (biplikate, polygyrate, ? mehrspaltige Rippeneinheiten, Schaltrippen), beim Rippenverlauf und bei der Anordnung und Ausbildung der kräftigen, grat- bis wulstartigen Rippen, die auch auf die Externseite reichen können.

Beim jetzigen Wissensstand über die Feinbiostratigraphie der in Frage stehenden Zeitschnitte ist es nicht möglich, den genauen Verlauf der morphologischen Veränderungen innerhalb der *Crussoliceraten* in verschiedenen Regionen zu erkennen. Wenn die Entwicklungstendenzen der *Crussoliceraten* im Artbereich besser bekannt sein werden, dazu die Variabilität der Arten, ist vielleicht eine Unterscheidung zwischen einzelnen Gruppen möglich (vgl. S. 36). Es ist nicht auszuschließen, daß die Gattung *Crussoliceras* wie sie bisher ausgelegt wird, eine polyphyletische Gattung darstellt.

In der vorliegenden Arbeit umfaßt die Gattung *Crussoliceras* makrokönche und mikrokönche Arten von geringem bis großem Durchmesser. Die Berippung der inneren Windungen zeigt einen „*colubrinus*“-artigen Typ mit mehr oder weniger kräftigen, biplikaten Rippen mit hohen Spaltpunkten. Auf den äußeren Windungen kann die Berippung komplizierter werden, mit Schaltrippen und/oder polygyraten Rippeneinheiten. Auf der Wohnkammer können sich wulstartige Rippen entwickeln, mit oder ohne externe Spaltung. Auf jeden Fall überqueren die Rippen die Externseite ohne Abschwächung. Einschnürungen sind vorhanden. Ihre Breite und ihr Verlauf scheinen unterschiedlich zu sein. Am Mundsaum ist bei den mikrokönchen Arten ein ohrförmiger Fortsatz ausgebildet. Bei den makrokönchen Arten ist die Ausbildung des Mundsaums weitgehend unbekannt. Möglicherweise wird er durch einen kräftigen, stumpfen, geschwungenen Wulst gebildet. Die Lobenlinie ist nicht vollständig bekannt. Sie ist aber deutlich differenziert.

Die typischen Arten von *Crussoliceras* stammen aus dem Unterkimmeridge (*divisum*-Zone) und einem Teil des Mittelkimmeridge (Malm Delta in Süddeutschland). In die Gattung eingeschlossen wird *Badenia* ENAY (1959), ebenso „*Katrolicer*“ in OLÓRIZ (1978), ohne die „*sera-opima*-Gruppe“.

## Beschreibung der neuen Art

*Crussoliceras almolaense* n. sp.

Taf. 1–2; Abb. 2, 3; Tab. 1

Für die Zuordnung dieser neuen Art zu *Crussoliceras* ENAY sprechen die charakteristische Veränderung der Berippung im Laufe des Wachstums (Umbilikalrippenkurve s. Abb. 3), Berippungsstil, die meist biplikate Berippung der innersten Windungen („*colubrinus*“-artig) und die Lage der Rippenspaltpunkte zwischen  $\frac{1}{2}$  und  $\frac{3}{4}$  der Windungshöhe. Die Entwicklung des Windungsquerschnittes scheint von minderer Bedeutung zu sein.

Holotypus: Das Original zu den Tafeln 1–2.

Stratum typicum: Wohl Kimmeridge (*divisum*-Zone). Eine genaue Angabe ist nicht möglich, da das Stück nicht horizontalisiert aufgesammelt wurde.

Locus typicus: La Almola, Serrania de Ronda, Provincia de Malaga, Südspanien.

Derivatio nominis: Benannt nach dem Fundort La Almola.

Material: Holotypus. Departamento de Paleontología, Universidad de Granada, Granada, Spanien.

Diagnose: Mittelgroße, mäßig evolute Art der Gattung *Crussoliceras* ENAY mit zahlreichen polygyraten Rippeneinheiten schon ab relativ geringem Durchmesser. Die vorderen Spaltrippen jeder Rippeneinheit sind meist deutlich prospiradial. Der Windungsquerschnitt ist zunächst breiter als hoch und wird später subtrapezoidal bis subquadratisch. Die Flanken der äußeren Windungen sind abgeflacht.

Tabelle 1: Meßwerte einiger Arten von *Crussoliceras* ENAY. 1: *almolaense*; 2: *aceroides* (Typ); 3: *aceroides* (GEYER 1961, Taf. 5, Fig. 5); 4: *aceroides* (GEYER 1961, Taf. 5, Fig. 7); 5: *acer* (Lectotyp); 6: *acer* (NEUMAYR 1873, Taf. 38, Fig. 1); 7: *acer* (in CANAVARI 1897, Taf. 33, Fig. 1); 8: Original zu KARVÉ-CORVINUS (1966, Taf. 22, Fig. 2); 9: *atavum* (in GEYER 1961, Taf. 4, Fig. 1).

	Dm	Nw	Nw%	Wh	Wh%	Wb	Wb%	UR	UR/2	SR
1	45	19	42	16	36	33	51	38	21	
	60	25	42	19	32			38	20	30
	80	37	46	26	33	32	40	36	18	
	95	41	43	30	32			33	15	28
	100							29	13	31
	120	55	46	39	33	(45)	(36)	27	14	33
	150	69	46	50	33	(50)	(33)	24	14	34
2	80							38	17	
	100							30	12	29
	120	61	51	36	30	42	35	26	11	28
	135	69	51	38	28	46	34	24	12	25
3	60							37	19	
	84	40	48	26	31	33	39	34	17	
	106	51	48	30	28	38	36	28	13	25
4	60								21	
	80								16	(20)
	100	46	46	31	31				12	28
	125	56	45	40	32			24	12	30
5	120							22	11	
	150							22	11	
	180							22	12	
	200	103	53	58	29			22	13	
	220	117	53	60	27			22	11	29

6	40							44	23	
	60							40	21	
	80							36	18	
	100							33	18	
	120	61	51	33	28			31	15	
	145	75	52	41	28			28	14	
7	60							44	20	
	80							38	17	
	90							33	17	
	143	79	55	39	27				15	24
8	30								20	21
	50							39	22	
	83	40	48	24	29	27	33		17	23
	110	54	49	32	29					
9	80								24	
	100							44	23	(20)
	120	49	41	39	33			41	20	26
	140	61	44	47	33			35	15	30
	152	67	44	50	33			32	14	31

Beschreibung: Das einseitig korrodierte und etwas unvollständig erhaltene Exemplar ist fast vollständig gekammert, nur ein winziger Rest Wohnkammer ist erhalten. Der Steinkern ist z. T. mit kalzitisierten Schalenresten bedeckt. Der erhaltene max. Dm beträgt ca. 160 mm. Der End-Dm dürfte ca. 250 mm erreicht haben. Die Nabelweite der inneren Windungen ist etwas geringer als die der äußeren. Der Nabel ist flach, die Nabelwand niedrig, steil, leicht konvex. Der Übergang Nabelwand – Flanke ist zwischen den Rippen fließend, durch die Rippen ist eine stumpfe Kante angedeutet.

Der Windungsquerschnitt ist subtrapezoidal bis subquadratisch, breiter als hoch (Abb. 2). Die Windungsbreite nimmt mit wachsendem Dm ab. Die größte Windungsbreite liegt zunächst um Flankenmitte (bei ca. 30 mm Dm), dann in der Nähe des Nabels (ab ca. 45 mm Dm). Die Flanken sind entsprechend zunächst gewölbt, werden dann aber flacher. Der Übergang Flanke – Externseite ist fließend. Die Externseite ist breit, zunächst deutlich gewölbt, nach vorn wird sie flacher.

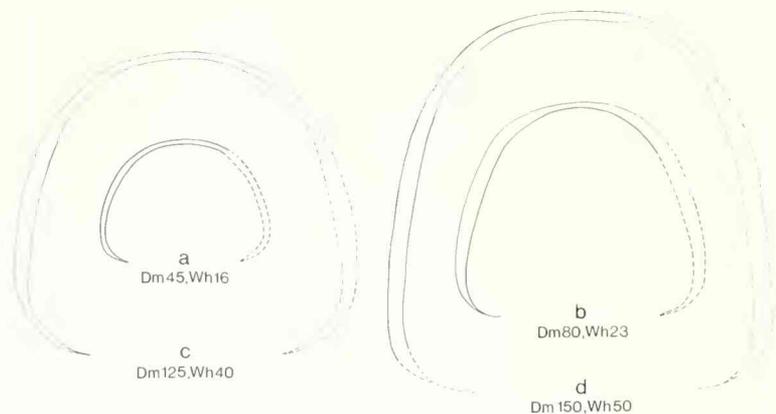


Abb. 2: *Cr. almolaense* n. sp. Windungsquerschnitte bei verschiedenen Dm.

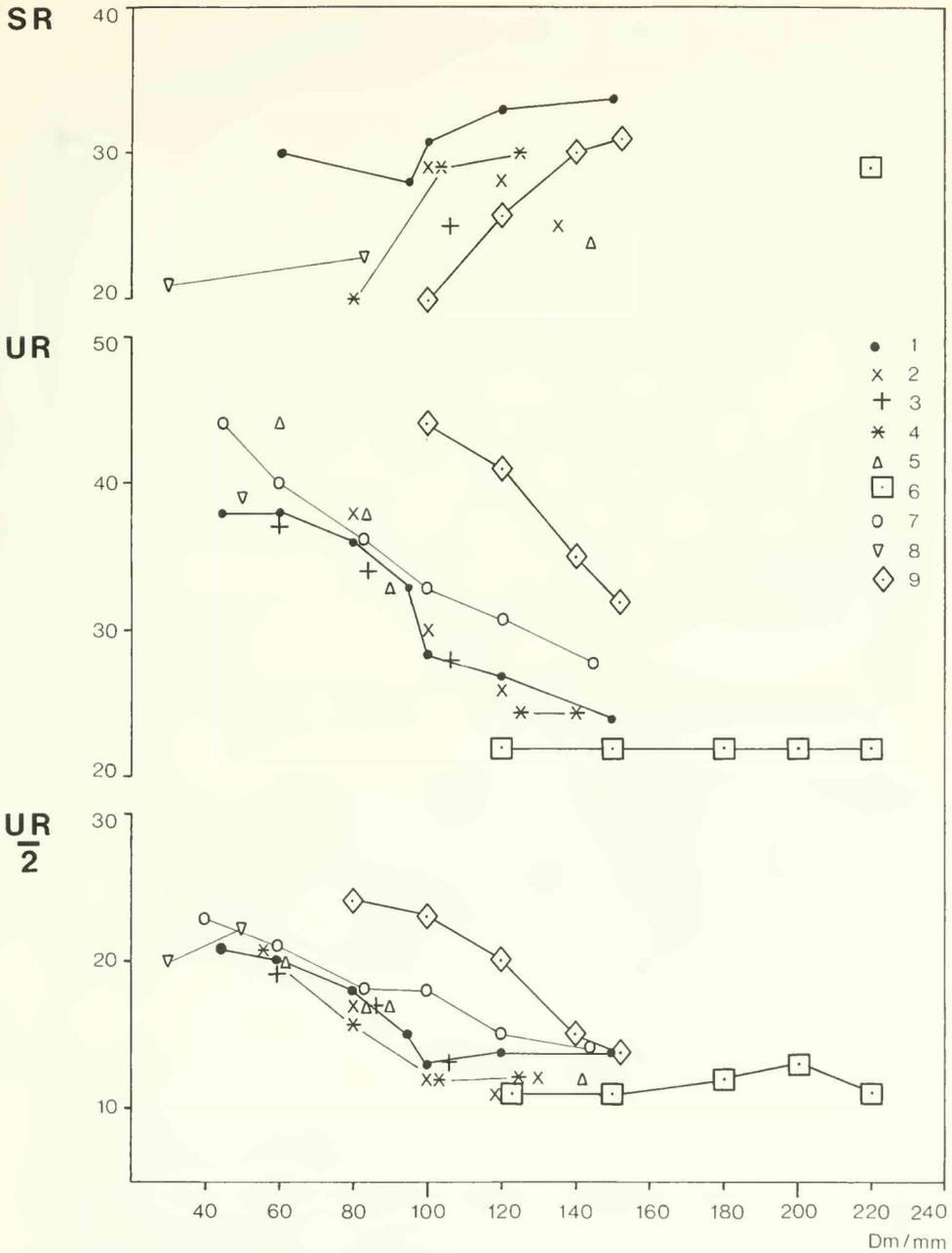


Abb. 3: Umbilikalrippen- und Sekundärrippenkurven einiger *Crussoliceris*-Arten. 1: *almolaense*; 2: *aceroides* (Typ); 3: *aceroides* (GEYER 1961, Taf. 5, Fig. 5); 4: *aceroides* (GEYER 1961, Taf. 5, Fig. 7); 5: *acer* (in CANAVARI 1897, Taf. 23, Fig. 1); 6: *acer* (Lectotyp = NEUMAYR 1873, Taf. 37, Fig. 1); 7: *acer* (NEUMAYR 1873, Taf. 38, Fig. 1); 8: Original in KARVE-CORVINUS (1966, Taf. 22, Fig. 2); 9: *atavum* (in GEYER 1961, Taf. 4, Fig. 1).

Einschnürungen sind vorhanden. Auf den inneren Windungen sind sie als Skulptur-Unregelmäßigkeiten zu erkennen. Ab ca. 70 mm Dm sind schmale, mäßig tiefe Einschnürungen vorhanden, nach denen Skulpturveränderungen auftreten können. Gelegentlich sind sie auch flach und breiter, etwa bei ca. 140 mm Dm.

Die Skulptur ist kräftig, die Umbilikalrippen auf inneren Windungen scharf, auf der äußeren Windung werden sie stumpfer. Die Umbilikalrippen sind rectiradiat bis leicht prorsiradiat, gerade bis schwach konkav. Ihre Anzahl pro Umgang nimmt, soweit beobachtbar, ständig ab (Abb. 3). Die Rippenspaltpunkte sind auf den inneren Windungen bedeckt, ab ca. 70 mm Dm z. T. sichtbar. Die Sekundärrippen sind auf der Externseite meist leicht konvex. Die vorderen Spaltrippen, ebenso die Schaltrippen, sind gegen die Umbilikalrippen und die sie radiat fortsetzende Sekundärrippe nach vorn geneigt. Dies fällt besonders auf im Bereich zwischen 70 und 130 mm Dm. Die Sekundärrippen werden auf der letzten Windung nach vorn zu immer kräftiger.

Die Berippung besteht bei ca. 30 mm Dm aus mäßig dichtstehenden, rectiradiaten, ziemlich scharfen, auf der Nabelwand beginnenden Rippen, die sich hoch, am Rand der Externseite, meist in 2, gelegentlich in 3 Sekundärrippen teilen. Bei 45 und 60 mm sind die Rippen rectiradiat, ziemlich scharf, biplikat und beginnen in der Nähe der Naht. Die Rippenspaltpunkte liegen auf ca.  $\frac{3}{4}$  der Windungshöhe. Ab ca. 70 mm Dm, nach einer Einschnürung, rücken die Umbilikalrippen deutlich auseinander. Sie sind rectiradiat bis leicht prorsiradiat, gerade, z. T. schwach konkav. Die Rippeneinheiten sind überwiegend polygyrat, einzelne biplikat. An Einschnürungen können Schaltrippen auftreten. Die Rippenspaltpunkte liegen bei ca.  $\frac{1}{2}$  Windungshöhe. Die Sekundärrippen sind meist prorsiradiat. Ab ca. 115 mm Dm sind neben polygyraten Rippeneinheiten auch polygyrate Rippen mit Schaltrippen vorhanden. Die Umbilikalrippen sind leicht prorsiradiat, mehr oder weniger gerade, die Sekundärrippen kräftig prorsiradiat. Die Rippenspaltpunkte liegen auf  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Windungshöhe. Ab ca. 140 mm Dm rücken die Umbilikalrippen noch weiter auseinander, werden breiter und stumpfer. Die Rippenspaltpunkte liegen etwa auf  $\frac{1}{2}$  Windungshöhe. Die Rippeneinheiten sind, soweit dies zu erkennen ist, polygyrat. Die Sekundärrippen sind rectiradiat bis wenig prorsiradiat und weitständig.

Auf der Externseite haben die Rippen stets annähernd gleiche Abstände, was dem Stück in dieser Ansicht einen sehr regelmäßig berippten, „perisphinctoiden“ Charakter verleiht. Für die echten *Crussoliceraten* scheint demgegenüber ein mehr oder minder großer Abstand zwischen den Rippenbündeln der Außenwindung charakteristisch zu sein. Auch die Abstände zwischen den Sekundärrippen sind meist deutlich größer als deren Breite.

### Vergleiche

Ähnliche Formen in der Flankenberippung (Abb. 3) und wohl auch der Größe sind: *Perisphinctes acer* NEUMAYR (1873, Taf. 37, Fig. 1 = Lectotypus in GEYER, 1961, 41 und NEUMAYR 1873, Taf. 38, Fig. 1), *Perisphinctes acer* NEUMAYR in CANAVARI (1897, Taf. 23, Fig. 1), *Katroliceras aceroides* GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 3; Taf. 5, Fig. 5) und *Crussoliceras aceroides* (GEYER) in SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 1). Während die ersten 4 Exemplare evoluter sind und sich auch durch einen ründlichen Windungsquerschnitt unterscheiden, dürfte das SAPUNOV'sche Stück sowohl in der Nabelweite als auch im Windungsquerschnitt *Cr. almolaense* entsprechen. Unterschiede sind im Berippungstyp zu erkennen: alle 5 Exemplare weisen eine geringere Anzahl Sekundärrippen auf, die Rippeneinheiten sind biplikat, oft biplikat mit Schaltrippen, wenige eindeutig polygyrat. Auch sind die Sekundärrippen auf den äußeren Windungen nicht oder nur wenig prorsiradiat.

*Katroliceras aceroides* GEYER (1961, Taf. 5, Fig. 7) ist ein auf den inneren Windungen ziemlich weitenabeliges, auf der Außenwindung etwas enger genabeltes Stück mit mehr oder weniger

quadratischem Windungsquerschnitt und flachen Flanken. Die zunächst biplikate Berippung geht auf der letzten Windung in eine Berippung mit biplikativen Rippen und Schaltrippen bzw. polygyraten Rippen über. Die polygyraten Rippeneinheiten haben einen sehr tief ansitzenden vorderen Ast, der auf dem vorderen Windungsteil deutlich prorsiradiert ist. Letzteres Merkmal, der Windungsquerschnitt und die regelmäßige Externberippung ergeben eine gewisse Ähnlichkeit mit *Cr. almolaense*.

*Perisphinctes acer* NEUMAYR in CANAVARI (1897, Taf. 23, Fig. 2) ist eine evolute Form mit rundlichem Windungsquerschnitt und einer kräftigen Berippung. Die Rippeneinheiten sind biplikate, die Sekundärrippen deutlich prorsiradiert.

Die Formen um: *Ammonites crusoliensis* FONTANNES in DUMORTIER & FONTANNES (1876, Taf. 14, Fig. 3), *Ammonites divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 1 = Lectotypus in GEYER 1961, 44), *Crussolicerias wegelei* (ENAY) = *Perisphinctes acerrimus* SIEMIRADZKI in WEGELE (1929, Taf. 5 (9), Fig. 4 = *Badenia wegelei* ENAY (1959, 229), *Cr. tenuicostatum* GEYER (1961, Taf. 5, Fig. 3), *Cr. sayni* CAMUS & THIEULOY (1963, Fig. 5), *Cr. geyeri* SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 2) sind deutlich kleinwüchsiger, evoluter und der Endmundsaum weist wahrscheinlich einen ohrförmigen Fortsatz auf wie bei *Amm. divisus*. Die Rippeneinheiten sind überwiegend biplikate, daneben auch polygyrat (vereinzelt bei *Amm. crusoliensis*, zahlreicher bei *Cr. wegelei*), dreispaltig (*Cr. geyeri* SAPUNOV), gelegentlich auch ungespalten bzw. ungespalten mit Schaltrippe (*Cr. tenuicostatum*). Einige Formen bilden gegen Ende des Wachstums sehr kräftige, grat- bis wulstartige Rippen aus, die z. T. in unverminderter Stärke über die Externseite ziehen (*Amm. crusoliensis*, *Cr. divisum* in GEYER 1961, Taf. 5, Fig. 1). Die Rippen können extern gespalten sein.

„*Crussolicerias*“ *postdivisum* OLÓRIZ (1978, Taf. 34, Fig. 4) ist ebenfalls eine kleinwüchsige Form mit „Ohren“ am Endmundsaum. Sie kann wohl als homoeomorph zu den echten *Crussolicerias* angesehen werden (vgl. S. 30).

*Katrolicerias* (*Crussolicerias*) sp. n. ? aff. *K. divisum* (QUENSTEDT) in KARVÉ-CORVINUS (1966, Taf. 22, Fig. 2) weist in Nabelweite und Berippung der Innenwindungen einige Ähnlichkeit mit *Cr. almolaense* auf. Ab 70 mm Dm, wo bei diesem überwiegend polygyrate Rippeneinheiten vorhanden sind, ist bei dem KARVÉ-CORVINUS'schen Stück die Berippung überwiegend biplikate mit einzelnen polygyraten Rippen. Ab diesem Dm wird auch die Nabelweite größer, und der Windungsquerschnitt ist weniger breit. Auf dem vordersten erhaltenen Windungsteil sind kräftige Rippen ausgebildet, die weitstehen, sehr hoch in drei Sekundärrippen spalten und der Externseite ein welliges Aussehen verleihen. Die Endgröße dürfte gering gewesen sein. Dieses Stück, zusammen mit *Cr. almolaense*, sind ein schönes Beispiel für gleiche innerste Windungen und verschiedener ontogenetischer Entwicklung in Beziehung zur Dreiteilung der Rippen.

Bei „*Katrolicerias*“ *geyeri* OLÓRIZ (1978, Taf. 35, Fig. 1) und *Katrolicerias* (*Katrolicerias*) n. sp. in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 4) = Holotypus zu *Crussolicerias geyeri* SAPUNOV (1979, 102, 229) handelt es sich um Innenwindungen oder juvenile Stadien ? größerer *Crussoliceraten*. Sie sind evolut, der Windungsquerschnitt ist nierenförmig bis rundlich, die Berippung kräftig. Die Rippeneinheiten sind biplikate oder biplikate mit Schaltrippen, vereinzelt polygyrat. Gewisse Ähnlichkeit besteht zwischen „*Katrolicerias*“ *geyeri* OLÓRIZ und *Perisphinctes acer* NEUMAYR in CANAVARI (1897, Taf. 23, Fig. 2). SAPUNOV (1979) hat unter *Cr. geyeri* – soweit der Erhaltungszustand eine Aussage zulässt – verschiedene Formen zusammengefaßt. Das Exemplar zu Taf. 25, Fig. 2 unterscheidet sich im Berippungsstil und wohl auch im Windungsquerschnitt sowohl vom Holotypus als auch von dem homonymen „*K.*“ *geyeri* OLÓRIZ. Eine verwandte Art könnte *Katrolicerias pottingeri* (SOWERBY) in ANDELKOVIĆ (1966, Taf. 15, Fig. 2) sein. Auch *Ammonites divisus* QUENSTEDT 1887/1888, Taf. 106, Fig. 10) scheint ein ähnlich evolutes und berippertes Stück zu sein.

*Katrolicerias (Katrolicerias) atavum* (SCHNEID) in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 1) weist im Berippungsstil der Außenwindung und in den Gehäusemaßen Ähnlichkeit mit *Cr. almolaense* auf. Die inneren Windungen sind evoluter, die äußere etwas involuter. Bis ca. 100 mm Dm ist die Berippung dicht und die Rippen ? biplikate. Dann kommen polygyrate Rippen hinzu, die auf dem letzten  $\frac{3}{4}$  Umgang den Berippungstypus prägen, zusammen mit den leicht prorsiradiaten und schwach konkaven Umbilikalrippen und den deutlich prorsiradiaten Sekundärrippen. Auch bei *Perisphinctes atavus* SCHNEID (1915/1916, Taf. 2, Fig. 2 = Taf. 9, Fig. 1), einem großwüchsigen Exemplar, sind die inneren Windungen dichter berippt und die Rippen bis zu einem erheblichen Dm biplikate. Erst auf dem äußeren Windungsteil sind dreispaltige Rippen entwickelt. Bei noch größerem Dm weist *P. atavus* eine Skulptur mit marginal verbreiterten und erhöhten Rippen auf. Der Windungsquerschnitt wird dadurch stark verbreitert. Das polygyrate Stadium der Außenwindungen von *Cr. almolaense* und *K. atavum* in GEYER (1961) ist außerordentlich ähnlich, sowohl was die Anordnung der Rippen als auch den Aufspaltungsmechanismus anbelangt. Diese Form dürfte die nächststehende zu *Cr. almolaense* sein und zwischen diesem und *P. atavus* stehen, von dessen typischen Stücken sie sich durch engeren Nabel, größere Windungshöhe und prorsiradierte Sekundärrippen unterscheidet.

*Katrolicerias (Katrolicerias) atavum* (SCHNEID) in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 6) unterscheidet sich von *Cr. almolaense* und dem Exemplar zu Taf. 4, Fig. 1 durch den breiten, nierenförmigen Windungsquerschnitt und die mehr rektiradierte Berippung mit dreispaltigen, aber meist nicht eindeutig polygyraten Rippen auf der Außenwindung.

In den Vergleich einbezogen werden sollen noch zwei Arten, die gewisse morphologische Ähnlichkeiten aufweisen: *Rasenia dacquéi* WEGELE (1929, 80 [174], Taf. 10 [14], Fig. 1) = *Pictionia dacquéi* (WEGELE) in SCHNEID (1940, 101, Taf. 13 [9], Fig. 1) = *Pomerania (Pachypictionia) dacquéi* (WEGELE) in GEYER (1961, 118), s. a. GEYER & OLÓRIZ SÁEZ (1983, 105: *Pictionia [Pachypictionia] dacquéi*) und *Rasenia perisphinctoides* WEGELE (1929, 81 [175], Taf. 10 [14], Fig. 2) = *Pictionia perisphinctoides* (WEGELE) in SCHNEID (1940, 88, Taf. 7 [3], Fig. 2) = *Pictionia (Pictionia) perisphinctoides* (WEGELE) in GEYER (1961, 116, Taf. 21, Fig. 7).

*Pictionia dacquéi* hat einen hochovalen Windungsquerschnitt mit stark konvergierenden, konvexen Flanken und hochgewölbter, schmaler Externseite. Die Rippeneinheiten sind dreispaltig, z. T. mit Schaltrippen (beobachtbar ab ca. 75 mm Dm), nicht polygyrat. Bei Dm 95 mm sind pro Umbilikalrippe 3,2 Sekundärrippen vorhanden, bei 120 mm Dm 3,6. Die Rippenspaltpunkte liegen nabelwärts der Flankenmitte.

*Pictionia perisphinctoides* hat einen subquadratischen bis rechteckigen Windungsquerschnitt mit flachen, leicht konvergierenden Flanken und einer schwach gewölbten, breiten Externseite. Im vordersten Windungsabschnitt (bei ca. 70 mm Dm) scheint sich der Windungsquerschnitt nach hochoval mit schmaler Externseite zu verändern. Die Rippeneinheiten sind (beobachtbar ab ca. 40 mm Dm) dreispaltig, polygyrat mit unterschiedlich tief ansitzendem dritten Ast. Auf dem vordersten  $\frac{1}{2}$  Umgang sind auch biplikate Rippen und zusätzliche Schaltrippen vorhanden. Die Zahl der Sekundärrippen beträgt zwischen 55 und 75 mm Dm 3,4 pro Umbilikalrippe. Die Rippenspaltpunkte liegen um Flankenmitte.

### Versuch einer Untergliederung der Gattung *Crussoliceras*

Trotz der aufgezeigten Schwierigkeiten soll hier – um einen Überblick zu vermitteln – der Versuch unternommen werden, eine vorläufige Gliederung der derzeit bekannten Formen der Gattung *Crussoliceras* zu geben. Hierzu eignen sich nach dem heutigen Stand der Kenntnisse vor allem der Berippungsstil, die Querschnittsverhältnisse der Windungen und die unterschiedliche Aufrollung der Gehäusespirale.

Von den nachstehend aufgeführten Gruppen stehen sich die beiden ersten (A1a, A1b) am nächsten, und beide haben wohl enge Beziehungen zu den nächsten (A1c, A1d). Gruppe A2 ist z. T. anscheinend etwas entfernter, während die Gruppen B1 und B2 sich noch weiter entfernen in Richtung auf echte perisphinctoide Gattungen. In dieser Hinsicht vermittelt die Gruppe B1

zwischen Gruppe A2 und B2 (*atavus*-Gruppe). Möglicherweise gehören die B-Gruppen einer eigenen systematischen Einheit an, für deren Abtrennung aber im Augenblick zu wenig vollständiges Material vorliegt. Die A-Gruppen werden hier als *Crussoliceras* s. str. bezeichnet, die B-Gruppen als *Crussoliceras* s. l.

Verwandt sind sicher auch *Garnierisphinctes* ENAY (1959) und die Formen um *Ammonites laertosus* FONTANNES in DUMORTIER & FONTANNES (1876, Taf. 15, Fig. 1). Die Beziehungen zu dem jüngeren *Katroliceras* SPATH (1924) aus Oberkimmeridge – Tithon sind derzeit unklar.

#### A. *Crussoliceras* s. str.

Diese Gruppen umfassen Mikrokonche mit ohrförmigen Fortsätzen am Mundsäum und Makrokonche. Die inneren Windungen sind „*colubrinus*“-artig ausgebildet, mit mehr oder weniger dichtstehenden Rippen, die meist biplikat, gelegentlich einfach, selten biplikat mit Schalt-rippe bzw. triplikat/polygyrat sind. Die Berippung der Außenwindung besteht aus zwei- bis dreiteiligen (biplikaten, triplikaten oder polygyraten), sparrigen, steifen Rippen, wobei die Umbilikalrippen stark betont sind. Die Abstände zwischen den Rippen und Rippenbündeln sind ziemlich weit, wodurch das typische Berippungsmuster der Gattung entsteht. Im Alter kann es zur Bildung von Kragenrippen kommen. Der Windungsquerschnitt ist quadratisch, subquadratisch, nierenförmig, kreisförmig bis abgerundet, gelegentlich rechteckig bis trapezoidal. Die Formen sind evolut.

Gruppe A1: Kleinere Formen – Mikrokonche: Dm bis 150 mm.

Gruppe A1a – *crusoliensis*-Typ: Berippung der Innenwindungen perisphinctoid; Rippen zweispaltig, selten dreispaltig; Außenwindung mit weitständigen, kragenartigen Spaltrippen.

*Ammonites crusoliensis* FONTANNES in DUMORTIER & FONTANNES (1876, Taf. 14, Fig. 3)

*Perisphinctes crusoliensis* Fontannes in PETITCLERC (1916/1917, Taf. 11, Fig. 1)

*Perisphinctes* aff. *crusoliensis* Fontannes in PETITCLERC (1916/1917, Taf. 7, Fig. 1, ?2)

*Katroliceras* (*Crussoliceras*) *tenuicostatum* GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 3, 5; Taf. 5, Fig. 3)

*Katroliceras* (*Crussoliceras*) *divisum* (QUENSTEDT) in GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 5; Taf. 5, Fig. 1)

*Katroliceras acerimus* (Siemiradzki) in ANDELKOVIĆ (1966, Taf. 24, Fig. 2)

? *Katroliceras crusoliensis* (Fontannes) in ANDELKOVIĆ (1966, Taf. 25, Fig. 4).

Gruppe A1b – *wegelei*-Typ: Im Gegensatz zu Gruppe A1a sind dreiteilige Rippen schon bei geringerem Dm häufiger.

*Ammonites divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 2, 4, 10)

*Perisphinctes acerrimus* SIEMIRADZKI in WEGELE (1929, Taf. 5 [9], Fig. 4 = *Badenia wegelei* ENAY 1959, 229; Fig. 5).

Gruppe A1c – *geyeri* SAPUNOV-Typ: Auf der äußeren Windung mit biplikat, triplikat und/oder polygyraten Rippeneinheiten, deren Spaltrippen deutlich divergieren.

*Katroliceras pottingeri* (Sowerby) in ANDELKOVIĆ (1966, Taf. 15, Fig. 2)

*Badenia* sp. 1 in OLÓRIZ (1978, Taf. 34, Fig. 2)

*Crussoliceras geyeri* SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 2).

Gruppe A1d – *divisus*-Typ: Stets zweispaltiger, sparriger Berippungstyp bis Wohnkammerende, wo eine Einzelrippe ausgebildet sein kann. Abstände der Rippen ziemlich weit. Rippenspaltpunkte etwas tiefer als bei den Gruppen A1a bis A1c.

- Ammonites crusoliensis*, Fontannes in LORJOL (1876, Taf. 5, Fig. 7–8 = *Perisphinctes acerrimus* in SIEMIRADZKI 1891, 65; 1898, 287)  
*Ammonites divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 1)  
*Ammonites* cf. *divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 5)  
? *Ammonites divisus coronatus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 7–8)  
*Katroliceras* (*Crussoliceras*) *sayni* CAMUS & THIEULOY (1963, Fig. 5)  
*Crussoliceras divisum* (QUENSTEDT) in OLÓRIZ (1978, Taf. 34, Fig. 1).

Gruppe A2: Große Formen – Makrokonche; Dm bis 300 mm. Die Rippeneinheiten sind im wesentlichen biplikate mit wechselnder Zahl von Schaltrippen. Polygyrate Rippen sind nicht häufig. Die Rippenspaltpunkte liegen mäßig hoch.

Gruppe A2a – *acer*-Typ: Evolute Formen mit nierenförmigem bis ovalem Windungsquerschnitt. Die Flanken sind entsprechend gewölbt. Das Skulpturbild wird geprägt durch biplikate Rippen mit Schaltrippen und wenigen dazwischengeschalteten dreiteiligen Rippen. Polygyrate Rippeneinheiten sind ziemlich selten.

- Perisphinctes acer* NEUMAYR (1873, Taf. 37, Fig. 1; Taf. 38, Fig. 1)  
*Perisphinctes acer* NEUMAYR in CANAVARI (1897, Taf. 23, Fig. 1, 2)  
*Katroliceras* (*Katroliceras*) *aceroides* GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 3; Taf. 5, Fig. 5, 6)  
*Katroliceras* (*Katroliceras*) n. sp. in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 4 = Holotypus zu *Crussoliceras geyeri* SAPUNOV 1979, 102, 229)  
*Katroliceras* (*Crussoliceras*) *crussoliense* (FONTANNES) in GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 6)  
„*Katroliceras*“ *geyeri* OLÓRIZ (1978, Taf. 35, Fig. 1).

Gruppe A2b – *aceroides* SAPUNOV-Typ: Innere Windungen involuter als bei Gruppe A2a; Windungsquerschnitt mit abgeflachten Flanken. Äußere Windungen mit biplikaten Rippen, Schaltrippen nicht häufig. Wenn vorhanden, sind dreiteilige Rippeneinheiten sehr selten.

- Perisphinctes acer* NEUMAYR in WEGELE (1929, Taf. 5 [9], Fig. 6)  
*Crussoliceras aceroides* (GEYER) in SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 1)

## B. *Crussoliceras* s. l.

Meist große bis sehr große, mehr oder weniger evolute Formen; Dm bis 400 mm, vielleicht auch mehr. Das Skulpturbild ist perisphincten-ähnlich, da – im Gegensatz zu Gruppe A – die Umbilikalrippen und Externrippen weniger kräftig ausgebildet und die Sekundärrippen regelmäßiger angeordnet sind.

Gruppe B1 – *almolaense*-Typ: Das Berippungsbild wird geprägt durch dreiteilige, meist polygyrate Rippeneinheiten (bei größerem Dm auch mit Schaltrippen), die nach einem biplikaten Anfangsstadium bei unterschiedlichem Dm erscheinen. Kennzeichnend sind auch die deutlich prorsiradiaten Sekundärrippen. Der Windungsquerschnitt ist subquadratisch bis trapezoidal mit abgeflachten Flanken.

- Katroliceras* (*Katroliceras*) *atavum* (SCHNEID) in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 1)  
*Katroliceras* (*Katroliceras*) *aceroides* GEYER (1961, Taf. 5, Fig. 7)  
? *Katroliceras* (*Crussoliceras*) sp. n. ? aff. *K. divisum* (QUENSTEDT) in KARVÉ-CORVINUS (1966, Taf. 22, Fig. 2)  
*Crussoliceras almolaense* n. sp.

Das Exemplar von KARVÉ-CORVINUS kann nach der Berippung der inneren Windungen und der Gehäusermorphologie hier angeschlossen werden. Auf dem vordersten Teil der letzten Windung sind allerdings

sehr weitstehende, ziemlich schmale, polygyrate Rippeneinheiten mit hohem Spaltpunkt entwickelt. Die letzte erhaltene Rippeneinheit ist marginal-extern verstärkt, so daß eine gewisse Ähnlichkeit mit der Gruppe A1a entsteht.

Gruppe B2 – *atavus*-Typ: Die Innenwindungen sind perisphinctoid. Die Außenwindungen zeigen einen mehr triplikaten als polygyraten Aufspaltungstyp. Bei größerem Dm sind die Umbilikalrippen zu geraden Wulstribben umgestaltet, mit sehr hohen Spaltpunkten im Marginalbereich. Die Gehäuse erreichen erhebliche Dm. Die Zugehörigkeit zu *Crussoliceras* ist fraglich.

*Perisphinctes atavus* SCHNEID (1915/1916, Taf. 2, Fig. 2 = Taf. 9, Fig. 1)

*Perisphinctes* sp. ind. in DURAND (1932, Taf. 21, Fig. 4)

*Katroliceras (Katroliceras) atavum* (SCHNEID) in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 6)

Nach den bisherigen Untersuchungen liegt das Hauptverbreitungsgebiet der Gattung in Europa. Sporadische Vorkommen in Nord- oder Ostafrika werden erwähnt (vgl. ATROPS & BENEST 1981, ZEISS 1985). Auffallend ist das plötzliche Auftauchen dieser charakteristischen Gattung an der Basis des oberen Unterkimmeridge und das Verschwinden aller ihrer typischen Vertreter bereits am Ende dieser Substufe. Soweit bekannt, sind nur zwei Arten – *acer* und *postdivisum* – auch aus höheren Schichten erwähnt worden, wobei die Zugehörigkeit von *postdivisum* zu *Crussoliceras* diskutiert wird (s. S. 30).

Im Gegensatz zu der oben vorgestellten Gruppierung der *Crussoliceraten* schlägt OLÓRIZ eine etwas davon abweichende Einteilung vor:

*Acer*-Struktur-Typ: im allgemeinen große Formen – Makrokonche – mit deutlich ausgeprägten „colubrinoiden“ inneren Windungen. Die Berippung ist im wesentlichen biplikat mit unterschiedlicher Anzahl von Schaltrippen. Polygyrate Rippeneinheiten sind wenig häufig. Die Rippenspaltpunkte liegen mäßig hoch. Der Windungsquerschnitt ist nierenförmig bis oval.

*Perisphinctes acer* NEUMAYR (1876, Taf. 37, Fig. 1; Taf. 38, Fig. 1)

*Perisphinctes acer* NEUMAYR in CANAVARI (1897, Taf. 23, Fig. 1, 2)

*Perisphinctes acer* NEUMAYR in WEGELE (1929, Taf. 5 [9], Fig. 6)

*Katroliceras (Katroliceras) aceroides* GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 3)

*Crussoliceras aceroides* (GEYER) in SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 1)

In diesem Struktur-Typ ergeben sich Unterschiede in der Entwicklung der Schaltrippen. Konservative Varianten wurden von WEGELE (1929) und SAPUNOV (1979) abgebildet. Eine Untergruppe oder nahestehende Gruppe von kleinen (?) bis mittelgroßen Formen mit sehr typischem nierenförmigen Windungsquerschnitt könnte für *Ammonites* cf. *divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 5) und *Crussoliceras geyeri* (OLÓRIZ, 1978, Taf. 35, Fig. 1) aufgestellt werden.

*Divisum*-Struktur-Typ: kleine Formen mit ohrförmigen Fortsätzen am Mundsäum – Mikrokonche. Die inneren Windungen sind deutlich „colubrinoid“, aber mehr oder weniger dicht berippt. Die Berippung ist biplikat, aber auf äußeren Windungen können Schaltrippen und/oder polygyrate Rippeneinheiten vorhanden sein. Die Wohnkammer ist oft – in unterschiedlichem Ausmaß – von einfachen oder polygyraten stumpfen Wülsten bedeckt.

*Ammonites crusoliensis* FONTANNES in DUMORTIER & FONTANNES (1876, Taf. 14, Fig. 3)

*Ammonites divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 1)

*Katroliceras (Crussoliceras) divisum* (QUENSTEDT) in GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 5; Taf. 5, Fig. 1)

*Katroliceras (Crussoliceras) crusoliense* (FONTANNES) in GEYER (1961, Taf. 3, Fig. 6?)

*Katroliceras (Crussoliceras) tenuicostatum* GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 5; Taf. 5, Fig. 3)

*Katroliceras (Crussoliceras) sayni* CAMUS & THIEULOY (1963, Fig. 5)

*Crussoliceras divisum* (QUENSTEDT) in OLÓRIZ (1978, Taf. 34, Fig. 1)

In diesem Struktur-Typ können leicht Unterschiede festgestellt werden, die die Berippungsdichte der inneren Windungen, die Entwicklung von polygyraten Rippeneinheiten und Wülsten auf der Wohnkammer betreffen. Eine Untergruppe von möglicherweise kleinen, sehr evoluten Formen mit äußerer Verzweigung kann angeschlossen werden:

*Ammonites divisus* QUENSTEDT (1887/1888, Taf. 106, Fig. 10)

*Perisphinctes acerrimus* SIEMIRADZKI in WEGELE (1929, Taf. 5 [9], Fig. 5, Fig. 4?)

*Katroliceras pottingeri* (Sowerby) in ANDELKOVIĆ (1966, Taf. 15, Fig. 2)

*Badenia* sp. in OLÓRIZ (1978, Taf. 34, Fig. 2)

*Crussoliceras geveyi* SAPUNOV (1979, Taf. 25, Fig. 2); Holotyp: *Katroliceras* (*Katroliceras*) n. sp. in GEYER (1961, Taf. 4, Fig. 4).

Almolaense-Struktur-Typ: dieser Typ umfaßt Formen, bei denen polygyrate Rippeneinheiten typisch, aber in unterschiedlichem Maß, entwickelt sind. Innere Windungen mit dichter *colubrinus*-artiger Skulptur vorausgesetzt, ist es möglich, ein Bild von der morphologischen Instabilität in dieser *Crussoliceras*-Gruppe zu erlangen. Möglicherweise mit den auf den inneren Windungen dichter berippten Varianten des Divisum-Struktur-Typs verwandt, kann man drei Formen in Betracht ziehen:

*Katroliceras* (*Crussoliceras*) sp. n. ? aff. *K. divisum* (QUENSTEDT) in KARVÉ-CORVINUS (1966, Taf. 22, Fig. 2)

*Katroliceras* (*Katroliceras*) *aceroides* GEYER (1961, Taf. 5, Fig. 7, 4?, 5?)

*Crussoliceras almolaense* n. sp.

Vergleichbare Innenwindungen vorausgesetzt, ist das *Crussol*-Stück das konservativere, *almolaense* das fortgeschrittenere Exemplar, bei dem die frühzeitig entwickelten polygyraten Rippeneinheiten und die größere Anzahl der Schaltrippen die morphologische Distanz kennzeichnen. *Katroliceras* (*Katroliceras*) *aceroides* GEYER (1961, Taf. 5, Fig. 7) könnte eine vermittelnde morphologische Form sein, wenn auch Unsicherheit wegen der schlechten Erhaltung der inneren und mittleren Windungen vorhanden ist.

Bemerkenswert ist die Ähnlichkeit von *Katroliceras* (*Katroliceras*) *atavum* (SCHNEID) in GEYER (1961, Taf. 6, Fig. 1) mit *Cr. almolaense* n. sp. in der polygyraten Skulptur der äußeren Windung. Da Beobachtungen an den inneren und mittleren Windungen des GEYER'schen Stücks nicht möglich sind und auf dem kleinen sichtbaren Teil des Phragmokons nur wenige Daten zu Windungsquerschnitt und Berippungsstil erkennbar sind, ist ein exakter Vergleich schwierig. Möglicherweise ist der einzige Unterschied zu *Cr. almolaense* die bei diesem früher auftretenden polygyraten Rippeneinheiten.

Eine isolierte und in ihrer Fassung unklare Gruppe kann für

*Perisphinctes atavus* SCHNEID (1915/1916, Taf. 2, Fig. 2 = Taf. 9, Fig. 1)

*Katroliceras* (*Katroliceras*) *atavum* (SCHNEID) in GEYER (1961, Taf. 6, Fig. 6)

angenommen werden, aber eine klare Darstellung ist derzeit nicht möglich.

In Einklang mit den obigen Ausführungen ist eine taxonomische Vereinfachung bei *Crussoliceras* auf dem Art-Niveau möglich. Zwei morphologische Gruppierungen scheinen zu dominieren: der *Acer*-Struktur-Typ und der *Divisum*-Struktur-Typ. Auch eine bemerkenswerte intraspezifische Vielgestaltigkeit und eine bedeutende Trennung aufgrund evolutiver Phänomene, die den Berippungsstil betreffen, ist erkennbar. Schließlich, nach einem palingenetischen Modell, entsteht der *Almolaense*-Struktur-Typ. Das Vorhandensein von Homöomorphie ist unbestreitbar, und in Einklang damit werden isolierte morphologische Gruppen wie *Perisphinctes atavus* SCHNEID und verwandte Formen gegenwärtig unterschiedlich interpretiert. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß *Crussoliceras* makro- und mikrokonche Formen einschließt, die in Übereinstimmung mit den Struktur-Typen biogeographisch nicht differenziert sind, sich aber in einem relativ kurzen Zeitintervall des Kimmeridge entwickeln.

## Schriftenverzeichnis

- ANDELKOVIĆ, M. Ž. (1966): Amoniti iz slojeva sa *Aspidoceras acanthicum* Stare planine (istočna Srbija). – *Palaeontologia Jugoslavica*, 6: 1–136, Taf. 1–31, 107 Abb., 5 Tab.; Zagreb.
- ATROPS, F. (1982): La sous-famille des Ataxioceratinae (Ammonitina) dans le Kimmeridgien inférieur du sud-est de la France. Systématique, évolution, chronostratigraphie des genres *Orthosphinctes* et *Ataxioceras*. – *Docum. Lab. Géol. Lyon*, 83: 463 S., 45 Taf., 64 Abb., 54 Tab.; Lyon.
- ATROPS, F. & BENEST, M. (1981): Données biostratigraphiques nouvelles sur l'Oxfordien et Kimméridgien du Djebel Nador de Tiaret (avant-pays tellien, Algérie); conséquences paléogéographiques. – *Géobios*, 14 (1): 115–122, 3 Abb.; Lyon.
- CAMUS, G. & THIEULOY, J.-P. (1963): Quelques ammonites nouvelles ou peu connues du Jurassique supérieur de la Montagne de Crussol (Ardèche). – *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Grenoble*, 39: 275–281, 8 Abb.; Grenoble.
- CANAVARI, M. (1897): La fauna degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Monte Serra presso Camerino. Parte seconda – (Cephalopoda: *Holcostephanus* (contin.), *Perisphinctes*, *Simoceras*). – *Palaeontographica Italica*, 3: 201–234, Taf. 21–30 (7–16), Abb. 15–28; Pisa.
- DUMORTIER, E. & FONTANNES, F. (1876): Description des ammonites de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossiles jurassiques nouveaux ou peu connus. – 162 S., 19 Taf., Lyon (Georg), Paris (Savy).
- DURAND, A. (1932): L'étage Kiméridgien dans les départements de La Meuse et de La Haute-Marne. – *Bull. Soc. géol. France*, 5. Ser., 2: 293–335, Taf. 20–21, 19 Abb.; Paris.
- ENAY, R. (1959): La faune des couches à *Perisphinctes crusoliensis* (FONTANNES) dans le Jura méridional. – *C. R. Somm. Séances Soc. géol. France*, 8: 299–230; Paris.
- GEYER, O. F. (1961): Monographie der Perisphinctidae des Unterkimmeridgium (Weißer Jura  $\gamma$ , Badenerschichten) im süddeutschen Jura. – *Palaeontographica*, Abt. A, 117 (1–4): 1–157, Taf. 1–22, 157 Abb., 107 Tab.; Stuttgart.
- GEYER, O. F. & OLÓRIZ SÁEZ, F. (1983): Two *Pictonia* (Perisphinctidae) from the Subbetic Upper Jurassic of Spain. – *Paläont. Z.*, 57 (1/2): 103–110, 4 Abb.; Stuttgart.
- HERBICH, F. (1878): Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile, geologisch und paläontologisch beschrieben. – *Mitt. Jb. Kgl. ungar. geol. Anstalt*, 5: 19–365, Taf. 1–20 + 20A–20M, 1 geol. Karte, 18 Abb.; Budapest.
- HERTLE, A. (1980): Die *Balderum*-Bänke riffnaher Schichtfaziesräume am nordöstlichen und westlichen Albrand und ihre feinstratigraphische Bedeutung (Oberes Unterkimmeridge, Franken). – *Ber. naturforsch. Ges. Bamberg*, 54 (1979): 118–146, 1 Abb., 3 Tab.; Bamberg.
- KARVÉ-CORVINUS, G. (1966): Biostratigraphie des Oxfordium und untersten Kimmeridgium am Mont Crussol, Ardèche, im Vergleich mit Süddeutschland. – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 126 (2): 101–141, Taf. 22–26, 1 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- LORIOU, P. DE (1876–1878): Monographie paléontologique des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* (Badener Schichten) de Baden (Argovie). – *Mém. Soc. paléont. Suisse*, 3: 1–32, Taf. 1–4; 4: 33–76, Taf. 5–12; 5: 77–200, Taf. 13–23; Genève.
- MARTÍN-ALGARRA, A.; CHECA, A.; OLÓRIZ, F. & VERA, J. A. (1983): Un modelo de sedimentación pelagica en cavidades karsticas: La Almola (Cordillera Bética). – *X Congreso nacional de Sedimentología*: 3.21–3.24, 2 Abb.; Menorca.
- MARTÍN-ALGARRA, A.; OLÓRIZ, F. & ESTEVEZ, A. (1979): La serie de La Almola. Precisiones estratigráficas y consideraciones sobre el contacto entre zonas internas y externas en la transversal de Ronda. – *Cuad. Geol.*, 10: 283–291, 4 Abb.; Granada.
- NEUMAYR, M. (1873): Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. – *Abh. k. k. geol. Reichsanst.*, 5: 141–159, Taf. 31–43; Wien.
- OLÓRIZ SÁEZ, F. (1978): Kimmeridgiense – Tithonico inferior en el sector central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética). *Palaeontologia. Biostratigrafía*. – Tesis doctoral. Univ. Granada, 184, I + II: 758 S., 57 Taf., 29 + 72 Abb.; Granada.
- OLÓRIZ, F. & TAVERA, J. M. (1981): El Jurásico superior en el sector central de la zona Subbética. Introducción al conocimiento de las facies. Índices y correlaciones. – *Real Acad. Cien. exact., físicas y natural., Programa internac. de correlac. geol. (PI G)*, 2. Teil, 207–239, 6 Abb.; Madrid.
- PARYSHEV, A. V. & NIKITIN, I. I. (1981): Jurassic cephalopoda of the Ukraine. *Paleontological handbook*. – 142 S., 66 Taf., 1 Tab.; Kiev (Acad. Nauk Ukrain. SSR).

- PETICLERC, P. (1916–1917): Note sur des fossiles nouveaux, rares ou peu connus de l'est de la France. – 3 – 52, Taf. 1–8, 11; Fig. 1; Vesoul (Saint-Amand).
- QUENSTEDT, F. A. (1887–1888): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. III. Der Weiße Jura. – Text + Atlas, 817–1140, Taf. 91–126; Stuttgart (Schweizerbart).
- SAPUNOV, I. G. (1979): Les fossiles de Bulgarie. III. 3. Jurassique supérieur. Ammonoidea. – Acad. Bulgare Sci.: 263 S., 58 Taf., 16 Abb.; Sofia.
- SCHNEID, TH. (1915–1916): Die Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. D. I. Stratigraphischer Teil. – Geogn. Jh., 27 (1914): 59–172, Taf. 1–9; München. Geogn. Jh. 28 (1915): 1–61, 1 Abb.; München.
- SCHNEID, TH. (1940): Über Raseniiden, Ringsteadiiden und Pictoniiden des nördlichen Frankenjura. – Palaeontographica, Abt. A, 90: 79–119, Taf. 1–14; Stuttgart.
- SIEMIRADZKI, J. v. (1891): Fauna kopalna warstw oxfordzkich i kimerydzkich w okręgu krakowskim i przyległych częściach Królestwa Polskiej. – Pam. Wydz. mat.-przyr. Akad. Umiejętności, 18: 1–92, Taf. 1–5, 50 Abb.; Kraków.
- SIEMIRADZKI, J. v. (1898–1899): Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. – Palaeontographica, 45: 69–352, Taf. 20–27, 85 Abb.; Stuttgart.
- TINTANT, H. (1984): L'évolution du concept de genre: de la similitude à la parenté. – Bull. Soc. géol. France, 7. Ser., 26(4): 573–582, 3 Abb.; Paris.
- WEGELE, L. (1929): Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. – Palaeontographica, 71: 117–210, Taf. 25–28, 1 Tab.; Stuttgart; Palaeontographica, 72: 1–94, Taf. 1–11; Stuttgart.
- ZEISS, A. (1968): Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb. – Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abh., N. F., 132: 190 S., 27 Taf., 17 Abb., 6 Tab.; München.
- ZEISS, A. (1985): Contributions to the biostratigraphy of the Jurassic system in Ethiopia. – Internat. Sympos. Jurass. Stratigr. Erlangen 1984, Sympos. Vol., 3; Copenhagen (in Druck).

## Tafel 1

- Fig. 1–3: *Crussoliceras almolaense* n. sp. Holotypus. Kimmeridge. La Almola, Serrania de Ronda, Provincia de Malaga, Spanien. × 1.
- 1: Seitenansicht des vollständigen Exemplares.
  - 2: Ansicht der Externseite bei 30 mm Dm, des Windungsquerschnittes bei 60 mm Dm (unten).
  - 3: Seitenansicht der inneren Windungen.

## Tafel 2

- Fig. 1–2: *Crussoliceras almolaense* n. sp. Holotypus. Kimmeridge. La Almola, Serrania de Ronda, Provincia de Malaga, Spanien. × 1.
- 1: Seitenansicht ohne den vordersten Windungsteil.
  - 2: Ansicht der Externseite bei 80–90 mm Dm.

Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 25, 1985



Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 25, 1985



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Oloriz Saez Frederico, Schairer Gerhard, Zeiss Arnold

Artikel/Article: [Eine neue Art von Crussoliceras aus dem Kimmeridge Südspaniens: Crussoliceras almolaense n. sp. \(Ammonitina, Perisphinctidae\) 27-44](#)