

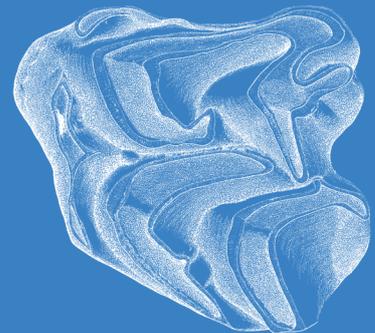
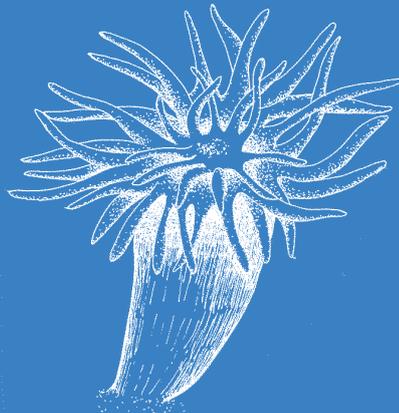
# Zitteliana

An International Journal  
of Palaeontology and Geobiology

Series A / Reihe A  
Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung  
für Paläontologie und Geologie

# 50

Jubilee Volume



München 2010

# Zitteliana

An International Journal of Palaeontology and Geobiology

Series A/Reihe A

Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie

50

## CONTENTS/INHALT

BABA SENOWBARI-DARYAN & MICHAELA BERNECKER <i>Amblysiphonella agabensis</i> nov. sp., and <i>Musandamia omanica</i> nov. gen., nov. sp. (Porifera) from the Upper Triassic of Oman	3
ALEXANDER NÜTZEL A review of the Triassic gastropod genus <i>Kittliconcha</i> BONARELLI, 1927 – implications for the phylogeny of Caenogastropoda	9
ANDRZEJ KAIM & MARIA ALESSANDRA CONTI A problematic zygopleuroid gastropod <i>Acanthostrophia</i> revisited	21
GERNOT ARP Ammonitenfauna und Stratigraphie des Grenzbereichs Jurensismergel/Opalinuston- Formation bei Neumarkt i.d. Opf. (oberstes Toarcium, Fränkische Alb)	25
VOLKER DIETZE Über <i>Ammonites Humphriesianus umbilicus</i> QUENSTEDT, 1886 an seiner Typus-Lokalität (östliche Schwäbische Alb, Südwestdeutschland)	55
VOLKER DIETZE, GÜNTER SCHWEIGERT, GERD DIETL, WOLFGANG AUER, WOLFGANG DANGELMAIER, ROGER FURZE, STEFAN GRÄBENSTEIN, MICHAEL KUTZ, ELMAR NEISSER, ERICH SCHNEIDER & DIETMAR SCHREIBER Rare Middle Jurassic ammonites of the families Erycitidae, Otoitidae and Stephanoceratidae from southern Germany	71
WOLFGANG WITT Late Miocene non-marine ostracods from the Lake Küçükçekmece region, Thrace (Turkey)	89
JÉRÔME PRIETO Note on the morphological variability of <i>Keramidomys thaleri</i> (Eomyidae, Mammalia) from Puttenhausen (North Alpine Foreland Basin, Germany)	103
MARTIN PICKFORD Additions to the DEHM collection of Siwalik hominoids, Pakistan: descriptions and interpretations	111
MICHAEL KRINGS, NORA DOTZLER, THOMAS N. TAYLOR & JEAN GALTIER Microfungi from the upper Visean (Mississippian) of central France: Structure and development of the sporocarp <i>Mycocarpon cinctum</i> nov. sp.	127
ZLATKO KVAČEK & JOSEF BOGNER <i>Aracistrobus</i> , an enigmatic non-araceous fossil from the Eurasian Oligocene and Miocene	137
Instructions for authors/Hinweise für Autoren	143

Zitteliana	A 50	143 Seiten	München, 30.06.2010	ISSN 1612-412X
------------	------	------------	---------------------	----------------

Editors-in-Chief/Herausgeber: Gert Wörheide, Michael Krings  
Production and Layout/Bildbearbeitung und Layout: Martine Focke, Manuela Schellenberger  
Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie

#### Editorial Board

A. Altenbach, München  
B.J. Axsmith, Mobile, AL  
F.T. Fürsich, Erlangen  
K. Heißig, München  
H. Kerp, Münster  
J. Kriwet, Stuttgart  
J.H. Lipps, Berkeley, CA  
T. Litt, Bonn  
A. Nützel, München  
O.W.M. Rauhut, München  
B. Reichenbacher, München  
J.W. Schopf, Los Angeles, CA  
G. Schweigert, Stuttgart  
F. Steininger, Eggenburg

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie  
Richard-Wagner-Str. 10, D-80333 München, Deutschland  
<http://www.palmuc.de>  
email: [zitteliana@lrz.uni-muenchen.de](mailto:zitteliana@lrz.uni-muenchen.de)

Für den Inhalt der Arbeiten sind die Autoren allein verantwortlich.  
Authors are solely responsible for the contents of their articles.

Copyright © 2010 Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München

Die in der Zitteliana veröffentlichten Arbeiten sind urheberrechtlich geschützt.  
Nachdruck, Vervielfältigungen auf photomechanischem, elektronischem oder anderem Wege  
sowie die Anfertigung von Übersetzungen oder die Nutzung in Vorträgen, für Funk und Fernsehen  
oder im Internet bleiben – auch auszugsweise – vorbehalten und bedürfen der schriftlichen Genehmigung  
durch die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

ISSN 1612-412X

Druck: Gebr. Geiselberger GmbH, Altötting

**Cover illustrations:** (from left to right) Shell of the gastropod *Loxonema regium* DE KONINCK from the Carboniferous of Belgium (redrawn from DE KONINCK 1881); Solitary coral *Caninia* sp. from the Carboniferous of England (redrawn from RAMSBOTTOM in MCKERROW 1978); Tooth of the rare ruminant *Orygotherium escheri* VON MEYER from the Miocene of Germany (after RÖSSNER & MÖRS 2001). **Back cover:** Atrium of the Munich Palaeontological Museum, view from the main entrance.

**Umschlagbilder:** (von links nach rechts) Gehäuse der Schnecke *Loxonema regium* DE KONINCK aus dem Karbon von Belgien (neu gezeichnet nach DE KONINCK 1881); Solitärkoralle *Caninia* sp. aus dem Karbon von England (neu gezeichnet nach RAMSBOTTOM in MCKERROW 1978); Zahn des seltenen Wiederkäuers *Orygotherium escheri* VON MEYER aus dem Miozän von Deutschland (nach RÖSSNER & MÖRS 2001). **Rückseite:** Lichthof des Paläontologischen Museums München, Blick vom Haupteingang.

Zitteliana	A50	55 - 69	2 Abb., 7 Taf.	München, 30.06.2010	ISSN 1612 - 412X
------------	-----	---------	----------------	---------------------	------------------

# Über *Ammonites Humphriesianus umbilicus* QUENSTEDT, 1886 an seiner Typus-Lokalität (östliche Schwäbische Alb, Südwestdeutschland)

Von  
Volker Dietze\*

Benzstraße 9; 73469 Riesbürg

Manuskript eingereicht am 14.01.2010; revidierte Fassung akzeptiert am 09.03.2010

## Zusammenfassung

Die Ammoniten-Art *Stephanoceras umbilicum* ist die Index-Art des in Mitteleuropa gebräuchlichen *umbilicum*-Horizonts (Humphriesianum-Subzone, Humphriesianum-Zone, Unter-Bajocium, Mittel-Jura). Aus dem *umbilicum*-Horizont an der Typus-Lokalität in Essingen bei Aalen wird die Stephanoceren-Fauna beschrieben. Diese lässt sich morphospezifisch den Arten *S. umbilicum*, *S. mutabile* und *S. scalare* zuordnen. Der Aufschluss von Essingen wird mit weiteren Fundorten in Süd- und Norddeutschland, Frankreich und Südengland korreliert. Für *S. umbilicum* (QUENSTEDT, 1886) und *S. mutabile* (QUENSTEDT, 1886) werden Lectotypen designiert. Um Fehlkorrelationen zu vermeiden, sollte eine Umbilicum- (Sub-)Zone keine Verwendung finden.

**Schlüsselwörter:** *Stephanoceras umbilicum*, Humphriesianum-Zone, Süddeutschland, Bajocium, Korrelation.

## Abstract

The ammonite *Stephanoceras umbilicum* is the index species of the *umbilicum* horizon (Humphriesianum Subzone, Humphriesianum Zone, Lower Bajocian, Middle Jurassic), which is widely used in Middle Europe. The *Stephanoceras* fauna from the type horizon of *S. umbilicum* at its type locality in Essingen near Aalen is described. The fauna consists of the morphospecies *S. umbilicum*, *S. mutabile* and *S. scalare*. The section at Essingen is correlated with other sections in southern and northern Germany, France and southern England. Lectotypes are designated for *S. umbilicum* (QUENSTEDT, 1886) and *S. mutabile* (QUENSTEDT, 1886). The term Umbilicum (Sub) Zone, however, should not be used.

**Key words:** *Stephanoceras umbilicum*, Humphriesianum Zone, Southern Germany, Bajocian, correlation.

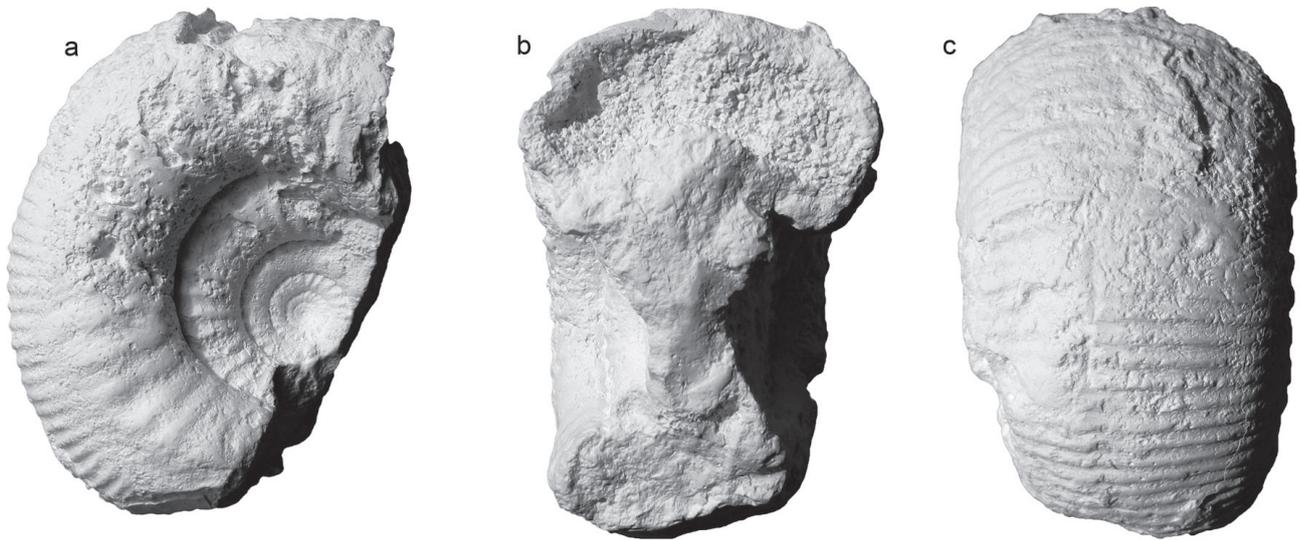
## 1. Einleitung

Seit QUENSTEDT (1886) seine Art *Ammonites humphriesianus umbilicus* aufgestellt hatte, wird sie als *Stephanoceras umbilicum* häufig zur Bestimmung breitmündiger Stephanoceren herangezogen, die meist aus dem unteren und mittleren Bereich der Humphriesianum-Zone des Unter-Bajocium stammen. Die Art wurde sogar als so charakteristisch für einen Teil der Humphriesianum-Zone angesehen, dass sie in der Vergangenheit als namengebende Zonen- bzw. Subzonen-Leitart vorgeschlagen und verwendet worden ist (KUMM 1952; WESTERMANN 1967; PAVIA 1983, 1984; FERNÁNDEZ-LÓPEZ 1985). Diese Vorschläge haben sich allerdings nicht durchgesetzt. Seit GABILLY et al. (1971) wird die Art *S. umbilicum* jedoch in Frankreich als Index-Art eines „horizon à Umbilicum“ verwendet (GABILLY et al. 1971; GAUTHIER et al. 1996; RIOULT et al. 1997); in Süddeutschland werden ein *umbilicum*- bzw. *umbilicus/scalare*-Horizont (OHMERT 1990; OHMERT et al. 1995) sowie in Südengland ein „*Stephanoceras umbilicum* faunal horizon“ (CALLOMON & COPE 1995; HUXTABLE 2000) definiert. Um die Berechtigung zur Bezeichnung dieser jeweils in ganz unterschiedlichen stratigraphischen Niveaus angesiedelten Faunenhorizonte mit der Index-Art *S. umbilicum* klären zu können, war es notwendig, das genaue stratigraphische Niveau des Typus-Horizonts dieser Art und dessen Ammonitenfauna an der Typus-Lokalität zu ermitteln. Die vorliegende Arbeit dient der Klärung dieser Fragen.

## 2. Forschungsgeschichte

Die Gattung *Stephanoceras* geht auf WAAGEN (1869) zurück; die Typusart ist *Ammonites humphriesianus* SOWERBY, 1825. Obwohl sich schon zahlreiche Autoren (QUENSTEDT 1886/87; MASCKE 1907; BUCKMAN 1909–1930; WEISERT 1932; SCHMIDTILL & KRUMBECK 1938; ROCHÉ 1939; MAUBEUGE 1951; WESTERMANN 1954; PAVIA 1983; SANDOVAL 1983; FERNÁNDEZ-LÓPEZ 1985; OHMERT et al. 1995) intensiv mit der Familie Stephanoceratidae befasst haben, wäre eine umfassende

\*E-mail: v.dietze@email.de



**Abbildung 1:** Gipsabguss des Lectotypus von *Stephanoceras umbilicum* (QUENSTEDT) [= *Ammonites Humphriesianus umbilicus* QUENSTEDT, 1886: Taf. 66, Fig. 6], Essingen bei Aalen; Sengenthal-Formation; Humphriesi-Oolith; Unter-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone, *umbilicum*-Horizont. IFGT, ohne Sammlungsnummer. – x1.

Revision auf der Grundlage horizontierter Aufsammlungen aus den jeweiligen Typusarealen der relevanten nominellen Arten wünschenswert. Dies ist jedoch ohne Topotypen nicht möglich und praktisch wohl auch kaum durchführbar (OHMERT et al. 1995).

### 3. Material und Methoden

Die der Untersuchung zugrundeliegenden Ammoniten wurden von dem Aalener Fossiliensammler A. WAGNER im Jahr 1996 anlässlich des Ausbaus der Landesstraße 1165 im Bereich der Ortsdurchfahrt von Essingen (Bereich Einmündung Riedweg/Mühlweg; „Unteres Dorf“) gefunden. Er konnte insgesamt 13 Ammoniten horizontiert aus einer ca. 10 cm mächtigen, fein eisenoolithischen, unverwittert beinahe schwarz, angewittert dagegen bräunlich gefärbten, relativ weichen Kalkmergellage, die am Boden der Baumaßnahme freilag, bergen. 5 weitere Ammonitenfunde müssen nach den Fundumständen aus höheren Niveaus stammen. Am Straßenrand stand ein ca. 2 bis 2,5 Meter mächtiges Profil an, aus dem die unhorizontierten Funde stammen. Nach einem Foto (HÖFER 1996: 29, Bild rechts unten) und nach den Angaben von A. WAGNER waren drei oder vier jeweils etwa 30 cm mächtige Gesteinsbänke aufgeschlossen, die durch etwas dünnere Mergellagen voneinander getrennt waren. Lediglich die basale Kalkmergellage war intensiv schwarz gefärbt, die darüber folgenden Bänke und Mergellagen hingegen stärker bräunlich. Tiefere Schichten als das Fundniveau mit den horizontiert geborgenen Ammoniten waren nicht aufgeschlossen. Ein genaues Profil hat A. WAGNER leider nicht aufgenommen.

Deshalb kann lediglich auf die Profilaufnahme von ETZOLD (1980: Abb. 1) sowie von DIETL et al. (1984: Abb. 1) vom nahegelegenen Aalen verwiesen werden. Die Baumaßnahme lag lithostratigraphisch im Übergangsbereich Humphriesi-Oolith zu den Blagdeni-Schichten. Bei den von Mergellagen unterbrochenen Bänken handelte es sich um die Blagdeni-Schichten. Sämtliche Funde gehören zu den Stephanoceratidae; Vertreter anderer Ammonitenfamilien wurden nicht gefunden.

Leider reicht die zu geringe Anzahl von 11 makroconchen und 2 mikroconchen, unvollständigen und meist mehr oder weniger stark zerdrückten Funden aus dem *umbilicum*-Horizont für biometrische oder variationsstatische Untersuchungen nicht aus. Deshalb können die Funde nur morphospezifisch bestimmt werden. Da die Variabilität der einzelnen Ammonitentaxa nicht bekannt ist, muss es bei dieser subjektiv geprägten Bestimmung bleiben (MÖNNIG 1995). Trotzdem wurde versucht, so viele objektive Daten wie möglich anzugeben. Allerdings waren exakte Vermessungen oft wegen Fehlstellen oder starker Verdrückung nicht möglich.

Die abgebildeten Stücke werden in der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart aufbewahrt.

#### Abkürzungen im Text und in den Tafelerläuterungen:

IFGT = Institut für Geowissenschaften der Universität Tübingen  
SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

D = Durchmesser (in mm)

Wh = Windungshöhe (in mm)

Wb = Windungsbreite (in mm)

PR = Primärrippen

SR = Sekundärrippen

– = Messdaten können erhaltungsbedingt nicht erlangt werden

#### Tafel 1:

(1–6) *Stephanoceras umbilicum* (QUENSTEDT); (7, 8) *S. cf. umbilicum* (QUENSTEDT). Essingen bei Aalen; Sengenthal-Formation; Humphriesi-Oolith; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone, *umbilicum*-Horizont [unvollständige Phragmokone]. (1–3) SMNS 67635; (4–6) SMNS 67636; (7, 8) SMNS 67641. – x1.



## 4. Beschreibung der Ammonitenfauna

Familie Stephanoceratidae NEUMAYR, 1875

Gattung *Stephanoceras* WAAGEN, 1869

Typus-Art: *Ammonites humphriesianus* SOWERBY, 1825

*Stephanoceras umbilicum* (QUENSTEDT)

Abb. 1; Taf. 1, Fig. 1–8

\*v1886 *Ammonites humphriesianus umbilicus*. – QUENSTEDT: 531, 538; Taf. 65, Fig. 13, 14; Taf. 66, Fig. 6 [Lectotypus, hier designiert].

1995 *Stephanoceras (Stephanoceras) umbilicus* (QUENSTEDT). – OHMERT et al.: 132; Abb. 40, 41; Taf. 20, Fig. 1–4 [dort weitere Synonymie].

Material, Fundort und Fundschicht: 4 Funde, Essingen, *umbilicum*-Horizont

Maße:

Maße (mm)	D	NW	Wh	Wb	PR	SR
Qu. 1886: Taf. 66, Fig. 6 (LT)	-	-	-	~46	-	-
SMNS 67635	86	40	~24	~44	-	-
SMNS 67636	-	-	~28	~44	-	-
SMNS 67641	117	56	~34	~48	33	90

Die Art wurde von QUENSTEDT (1886) auf der Grundlage von mindestens zwei Stücken aufgestellt, ohne einen Typus festzulegen. Syntypus 1 stammt von Öschingen bei Reutlingen (S. 531, Taf. 65, Fig. 13, 14) und Syntypus 2 aus Essingen bei Aalen (S. 538, Taf. 66, Fig. 6; hier neu abgebildet auf Abb. 1a-c. QUENSTEDT hat zwar im Text den Fund aus Öschingen lediglich als dem Stück von Essingen „am ähnlichsten“ beschrieben; jedoch wurden beide Funde in der Tafellegende der Art *Ammonites humphriesianus umbilicus* zugeordnet. Deshalb ist die Auffassung, das auf Tafel 66, Fig. 6 abgebildete Stück sei der Holotypus (SANDOVAL 1983; OHMERT 1990; FERNÁNDEZ-LÓPEZ 1985; SCHLEGELMILCH 1985; OHMERT et al. 1995) nicht ganz korrekt. WESTERMANN & RICCARDI (1979) waren sich offenbar unsicher, sie formulierten, es handle sich um den Holotypus (?Lectotypus). Der von QUENSTEDT (Taf. 66, Fig. 6) abgebildete Syntypus aus Essingen wird hier nun zur eindeutigen Charakterisierung der Art *S. umbilicum* zum Lectotypus designiert. Der Artname *umbilicum* ist nicht präokkupiert und taxonomisch verfügbar (vgl. zur Behandlung von QUENSTEDTS Drittnamen als Subspezies: Opinion 2123 [2005]). Die Art *S. umbilicum* ist durch den relativ breitmündigen Windungsquerschnitt auf den inneren und mittleren Windungen, den dadurch bedingten tiefen Nabel, stumpfe Rippen, allenfalls leicht angedeutete Knoten an den Rippenspaltpunkten sowie

die am Ende überhängende Nabelkante charakterisiert.

Zwei Phragmokone (Taf. 1, Fig. 1–6; SMNS 67635, 67636) stimmen in sämtlichen Merkmalen hervorragend mit dem Lectotypus der Art (Abb. 1a–c) überein. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Lectotypus am Ende des Phragmokons im Bereich des Venters eingedrückt ist, so dass ein niedrigerer Windungsquerschnitt vorgetäuscht wird, als er tatsächlich gegeben ist. Der unverfälschte Windungsquerschnitt ist bei dem Stück auf Tafel 1, Fig. 2 zumindest auf der rechten Seite zu sehen. Der Windungsquerschnitt des auf Tafel 1, Fig. 6 abgebildeten Stücks ist am Ende des Phragmokons etwas seitlich verdrückt, so dass auch dort der ursprüngliche Windungsquerschnitt noch etwas breiter war. Ein als *S. cf. umbilicum* bestimmtes Stück (Taf. 1, Fig. 7–8) weist einen rundlicheren, etwas weniger breiten Windungsquerschnitt sowie eine größere Nabelweite als der Lectotypus und die beiden anderen abgebildeten Funde auf. Die Art *S. umbilicum* zeigt somit hinsichtlich dieser Merkmale eine gewisse Variabilität.

Zwei vermutlich zugehörige Mikroconche (SMNS 67647, SMNS 67648) sind zu stark verdrückt, um artlich bestimmt werden zu können. Sie zeigen jedoch ebenfalls einen breitmündigen Windungsquerschnitt, wie beim Lectotypus der Art *S. umbilicum*.

*S. mutabile* (QUENSTEDT) unterscheidet sich von *S. umbilicum* durch den weniger breiten, allerdings ebenfalls niedrigen Windungsquerschnitt, die deutlichen und länger anhaltenden Knötchen auf den Rippenspaltpunkten, die deutlich akzentuiertere Berippung sowie den bei vergleichbaren Windungsstadien stets etwas stärker coronaten Querschnitt. Die unterschiedliche Berippung dürfte teilweise auch durch die unterschiedliche Erhaltung der jeweiligen Typusexemplare (*S. umbilicum*: Steinkern – *S. mutabile*: Schalenerhaltung) bedingt sein. Im Bereich der Wohnkammer ist der Windungsquerschnitt bei *S. mutabile* rundlicher, nicht so breitoval wie bei *S. umbilicum*.

*S. scalare* WEISERT unterscheidet sich von *S. umbilicum* durch einen höheren Windungsquerschnitt, die feinere, weniger verwaschene Berippung mit stärkeren Knötchen an den Rippenspaltpunkten sowie eine größere Nabelweite bei vergleichbaren Wachstumsstadien. Die Nabelkante entfernt sich bei *S. scalare* schon in einem früheren Windungsstadium als bei *S. umbilicum* deutlich von der lateralen Knötchenreihe.

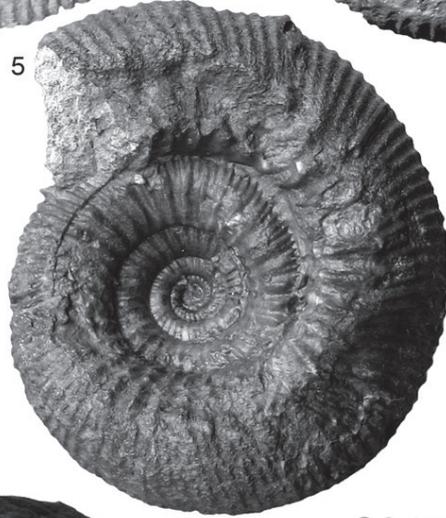
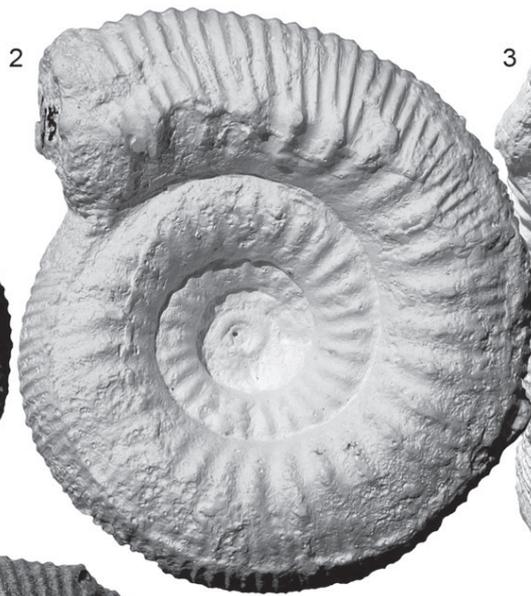
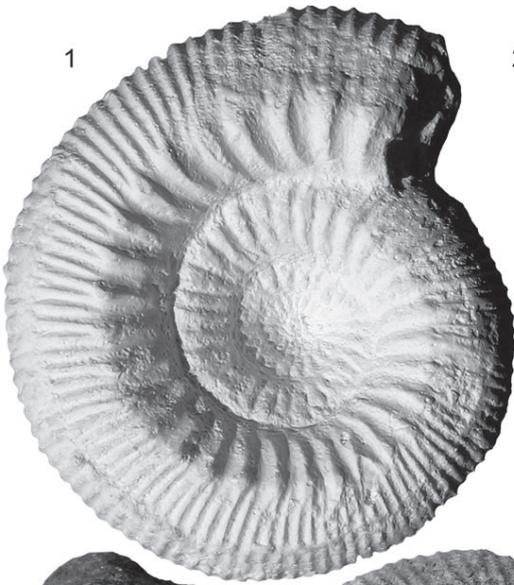
*S. bigoti* (HAUG) steht *S. umbilicum* sehr nahe. Der Windungsquerschnitt ist bei beiden Arten breitoval und flachgedrückt. *S. bigoti* zeigt jedoch eine stärkere Betonung der Knötchen auf den Rippenspaltpunkten. Die Rippen wirken weniger „abgestumpft“ als bei *S. umbilicum*, sondern sind deutlich ausgeprägt. Insbesondere auf der Wohnkammer sind die Rippen schmal und auffallend weitständig. Die Primärrippen gabeln auf der Wohnkammer meist in zwei Sekundärrippen.

*S. pyritosum* (QUENSTEDT) unterscheidet sich von *S. umbilicum* in erster Linie durch einen erheblich schmälere und höheren Windungsquerschnitt.

### Tafel 2:

*Stephanoceras mutabile* (QUENSTEDT).

(1–3, 6) Gipsabguss des Lectotypus [*Ammonites humphriesianus mutabilis* QUENSTEDT, 1886: Taf. 66, Fig., 5]; Öschingen; Ostreenkalk-Formation, Giganteus-Ton; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone, vermutlich *umbilicum*-Horizont. IFGT, ohne Sammlungsnummer. (4, 5, 7, 8) Essingen bei Aalen; Sengenthal-Formation; Humphriesi-Oolith; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone, *umbilicum*-Horizont. (4, 5) SMNS 67637; (7, 8) SMNS 67640. – x1.



*S. mutabile* (QUENSTEDT)  
Taf. 2, Fig. 1–8

- \*v1886 *Ammonites humphresianus mutabilis*. – QUENSTEDT: 537, 538; Taf. 66, Fig. 5 [Lectotypus, hier designiert].  
1995 *Stephanoceras (Stephanoceras) humphresianum mutabile* (QUENSTEDT). – OHMERT et al.: 112; Abb. 30, 31; Taf. 16, Fig. 1–3, Taf. 22, Fig. 2 [dort weitere Synonymie].

Material, Fundort und Fundschicht: 3 Funde, Essingen, *umbilicum*-Horizont

Maße:

Maße (mm)	D	NW	Wh	Wb	PR	SR
QU. 1886: Taf. 66, Fig. 5 (LT)	78	34	24	36	31	96
SMNS 67637	71	29	-	-	36	-
SMNS 67640	~110	49	-	-	31	94

Aus der Beschreibung von QUENSTEDT (1886/87: 537) geht hervor, dass er als *Ammonites humphresianus mutabilis* die „kleinen Formen“ ohne Wohnkammer mit „schmalem Munde und flacherem Nabel“ bezeichnete. Das von ihm auf Tafel 66, Fig. 5 aus dem Braunen Jura  $\delta$  von Öschingen abgebildete Stück (hier neu abgebildet, Taf. 2, Fig. 1–3, 6) ist also nur eines aus einer unbekannt Zahl von Syntypen und nicht der Holotypus, wie bisher fälschlicherweise angegeben wurde (MORTON 1971; SANDOVAL 1983; SCHLEGELMILCH 1985; OHMERT 1990; GALÁCZ 1991; OHMERT et al. 1995). Zur Stabilisierung des Gebrauchs dieser Art wird das QUENSTEDT-Stück aus Öschingen hier nun zum Lectotypus designiert. Die Art *S. mutabile* zeigt leicht coronate Innenwindungen, eine relativ akzentuierte Berippung und scharfe Dörnchen an den Rippenspaltspitzen. Die Wohnkammer egredierte deutlich, wie die am Lectotypus erkennbare Nahtlinie zeigt. Der zunächst breite Windungsquerschnitt wird auf der Wohnkammer hoch und rundlich.

*S. scalare* WEISERT  
Taf. 3, Fig. 1–4; Taf. 4, Fig. 1–4

- \* 1849 *Ammonites humphresianus*. – QUENSTEDT: 180; Taf. 14, Fig. 10.  
1886 *Ammonites humphresianus*. – QUENSTEDT: 531; Taf. 65, Fig. 15 [Holotypus].  
1993 *Stephanoceras (Stephanoceras) scalare* WEISERT. – OHMERT et al.: 128; Abb. 37–39; Taf. 18; Taf. 19, Fig. 1–5; Taf. 21, Fig. 3.

Material, Fundort und Fundschicht: 3 Funde, Esslingen, *umbilicum*-Horizont

Maße:

Maße (mm)	D	NW	Wh	Wb	PR	SR
QU. 1886: Taf. 65, Fig. 15 (HT)	125	66	-	-	46	126
SMNS 67638	88	42	-	-	36	85
SMNS 67639	-	-	-	-	-	-
SMNS 67642	~118	57	-	-	-	-

Holotypus der Art *S. scalare* ist ein von QUENSTEDT (1849, Taf. 14, Fig. 10; 1886, Taf. 65, Fig. 15) als *Ammonites humphresianus* abgebildetes Stück aus dem Schwäbischen Jura. Weder in QUENSTEDT'S Text noch auf einem der bei dem Stück befindlichen Sammlungsetiketten wird ein Fundort angegeben. WEISERT (1932) hat den Ipf als Fundort vermutet. Tatsächlich dürfte das Stück nach dem Gestein und der Erhaltung zu beurteilen von der östlichen Schwäbischen Alb stammen. Zur komplizierten Nomenklatur der Art *S. scalare* sei auf die Schlussfolgerungen von PAVIA (1983) und GALÁCZ (1991) verwiesen.

Die Funde aus Essingen sind etwas engernabelig und nicht ganz so fein berippt wie der Holotypus von *S. scalare*, stimmen aber ansonsten mit dieser Art gut überein.

*S. bigoti* (HAUG)  
Taf. 5, Fig. 1–4

- \* v1886 *Ammonites humphresianus* – QUENSTEDT: 527; Taf. 65, Fig. 9 [Holotypus].  
1983 *Stephanoceras (Stephanoceras) bigoti* (HAUG, 1891, MUNIER-CHALMAS m.s.). – PAVIA: 83; Fig. 26; Taf. 9, Fig. 5, 6 [dort weitere Synonymie].

**Tafel 3 (Seite 61)**

*Stephanoceras scalare* WEISERT

(1, 2) Gipsabguss des Holotypus [*Ammonites humphresianus* QUENSTEDT, 1886, Taf. 65, Fig. 15]; Schwäbischer Jura [östliche Schwäbische Alb]; Ostreenkalk- oder Sengenthal-Formation; Humphriesi-Oolith; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, ?Humphriesianum-Subzone. IFGT, ohne Sammlungsnummer. (3, 4) Essingen bei Aalen; Sengenthal-Formation, Humphriesi-Oolith; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone, *umbilicum*-Horizont. SMNS 67639. – x1. Der Beginn der Wohnkammer ist durch einen Stern markiert.

**Tafel 4 (Seite 62)**

*Stephanoceras scalare* WEISERT; Essingen bei Aalen; Sengenthal-Formation; Humphriesi-Oolith; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone, *umbilicum*-Horizont. (1, 2) SMNS 67642. (3, 4) SMNS 67639 – x1.

**Tafel 5 (Seite 63)**

*Stephanoceras bigoti* (HAUG) [= *S. latidorsum* (WEISERT)].

(1, 2) Gipsabguss des Holotypus [*Ammonites humphresianus* QUENSTEDT 1886: Taf. 65, Fig. 9]; Fundort [östliche Schwäbische Alb] und -schicht [? Humphriesi-Oolith] unbekannt; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, ?Humphriesianum-Subzone; IFGT, ohne Sammlungsnummer. (3, 4) Essingen bei Aalen; Sengenthal-Formation, Humphriesi-Oolith; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Humphriesianum-Subzone. SMNS 67643. – x1. Der Beginn der Wohnkammer ist durch einen Stern markiert.







Tafel 5

Material, Fundort und Fundschicht: 1 Fund, Esslingen, *umbilicum*-Horizont oder max. 2 m darüber

Maße:

Maße (mm)	D	NW	Wh	Wb	PR	SR
QU. 1886: Taf. 65, Fig. 9	145	85	31	~46	37	~81
SMNS 676403	130	70	–	–	34	~80

Ein weiterer, leider unhorizontierter Fund (Taf. 5, Fig. 3, 4; SMNS 67643) weist bei breitem und niedrigem Windungsquerschnitt (vgl. PAVIA 1983: Fig. 26A) auf der Wohnkammer eine auffallend weitständige Berippung auf, wie sie für *S. bigoti* (HAUG, 1891, MUNIER-CHALMAS M. S.) charakteristisch ist. Wie von PAVIA (1983: 84) dargelegt wurde, ist der Holotypus dieser Art das von QUENSTEDT (1886: 527, Taf. 65, Fig. 9) abgebildete Stück, dessen Fundort unbekannt ist. Nach der Erhaltung könnte es durchaus von der östlichen Schwäbischen Alb stammen. Die Art *S. latidorsum* (WEISERT) ist, wenn man das QUENSTEDTSche Stück (1886: Taf. 65, Fig. 9) als Typus dieser Art ansieht, ein objektiv jüngeres Synonym von *S. bigoti* und kann deshalb nicht mehr verwendet werden.

Gattung *Teloceras* MASCKE, 1907

Typus-Art: *Ammonites blagdeni* SOWERBY, 1818

*Teloceras* ex gr. *acuticostatum* WEISERT  
Taf. 6, Fig. 1, 2

- \* 1932 *Teloceras acuticostatum* K. WEISERT 1931. – WEISERT: 180; Fig. 39; Taf. 19, Fig. 3 [Holotypus].  
1995 *Teloceras acuticostatum* WEISERT. – OHMERT et al.: 164; Abb. 54; Taf. 25, Fig. 7; Taf. 26 [dort weitere Synonymie].

Material, Fundort und Fundschicht: 1 Fund, Essingen, max. 2 m über dem *umbilicum*-Horizont

Maße:

Maße (mm)	D	NW	Wh	Wb	PR	SR
SMNS 67644	94	43	–	–	~30	~91

Ein unhorizontiert geborgener, unvollständiger Phragmokon (SMNS 67644) kann zur Gruppe um *Teloceras acuticostatum* WEISERT gestellt werden. Das Stück stammt erhaltungsbedingt nicht aus dem *umbilicum*-Horizont und muss aus einem darüber liegenden Niveau stammen.

*T. multinodum* (QUENSTEDT) sensu ROCHÉ  
Taf. 7, Fig. 1, 2

- 1939 *Cadomites multinodus* QUENSTEDT. – ROCHÉ: 211; Fig. 8; Taf. 3, Fig. 3.

Material, Fundort und Fundschicht: 1 Fund, Essingen, sehr wahrscheinlich Blagdeni-Schichten (max. 2 m über *umbilicum*-Horizont)

Maße:

Maße (mm)	D	NW	Wh	Wb	PR	SR
SMNS 67646	~196	104	–	–	25	~76
SMNS 67645 ( <i>Teloceras</i> sp.)	155	80	~42	–	21	–

Der auf Tafel 7 abgebildete *Teloceras* (SMNS 67646) weist auf dem Phragmokon stark coronate Windungen mit zahlreichen Dornen pro Umgang auf. Der Nabel ist tief eingesenkt. Das letzte erhaltene Windungsviertel ist durch eine Pathologie deformiert und zusätzlich etwas verschoben, weshalb dort keine Messdaten abgenommen werden können. Dieser Fund vermittelt zwischen „schmal- und breitrückigen“ *Teloceras*. Die beste Übereinstimmung mit einem in der Literatur abgebildeten Fund besteht mit einem von ROCHÉ (1939: Taf. 3, Fig. 3, Fig. 8) als *T. multinodum* (QUENSTEDT) abgebildeten Stück aus Westfrankreich (Saône-et-Loire). *T. multinodum* (QUENSTEDT) sensu stricto weist zwar ebenso wie unser Stück oder das von ROCHÉ abgebildete Exemplar einen sehr dichten Dornenkranz je Umgang auf, besitzt aber einen deutlich breiteren Windungsquerschnitt („breitrückig“ sensu QUENSTEDT), ähnlich wie bei *T. blagdeni*.

Ein weiterer Fund (Taf. 6, Fig. 3, 4; SMNS 67645) ist etwas größer und weiterständig berippt als das auf Tafel 7 abgebildete Stück, ansonsten stimmen beide Exemplare gut überein. Da ein passendes nominelles Taxon in der Literatur nicht existiert, wird dieses Stück lediglich als *Teloceras* sp. bezeichnet.

## 5. Biostratigraphie

Der *umbilicum*-Horizont mit *Stephanoceras umbilicum*, *S. scalare* sowie *S. mutabile* liegt in der Humphriesianum-Subzone (OHMERT 1990; OHMERT et al. 1995; RIOULT et al. 1997; GAUTHIER et al. 1996). Obwohl an der Baustelle in Essingen tieferliegende Schichten nicht aufgeschlossen waren, steht außer Zweifel, dass der aus dem nahegelegenen Aalen (DIETL et al. 1984) beschriebene *cycloides*-Horizont (= *gervillii*-Horizont sensu OHMERT) tiefer im Profil zu erwarten ist, falls er in Essingen vorhanden ist. In letzterem kommen nach DIETL et al. (1984) im Raum Aalen schon die ersten Funde der Mor-

### Tafel 6:

(1, 2) *Teloceras* ex gr. *acuticostatum* WEISERT; Essingen, Sengenthal-Formation, wahrscheinlich Übergangsbereich Humphriesi-Oolith / Blagdeni-Schichten. Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Grenzbereich Humphriesianum-/ Blagdeni-Subzone, wahrscheinlich *acuticostatum*-Horizont. SMNS 67644. (3, 4) *Teloceras* sp., vollständiger Phragmokon. Essingen, Sengenthal-Formation, sehr wahrscheinlich Blagdeni-Schichten; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Blagdeni-Subzone. SMNS 67645. – x1.



phospezies *S. umbilicum* vor, daneben aber noch zahlreiche charakteristische Chondroceraten-Arten und *Poecilomorphus cycloides*. Chondroceraten und *Poecilomorphus* fehlen im *umbilicum*-Horizont völlig. Ob der auf Tafel 5, Fig. 3–4 abgebildete aus dem Bauaushub geborgene *S. bigoti* ebenfalls aus dem *umbilicum*-Horizont oder aus einem etwas höheren Niveau stammt, muss offenbleiben.

Nachweise für den von OHMERT (1990) noch in die Humphriesianum-Zone gestellten *crassicosta*-Horizont – dessen Korrelation mit seinem *acuticostatum*-Horizont unklar ist – fanden sich in Essingen nicht.

Das unhorizontiert geborgene *Teloceras* ex gr. *acuticostatum* dürfte nach seiner Erhaltung aus einem kondensierten oder aufgearbeiteten Schichtbereich etwas über dem *umbilicum*-Horizont stammen. Wahrscheinlich gehört dieser Schichtbereich schon in die Blagdeni-Subzone.

Zweifellos aus der Blagdeni-Subzone stammen die drei geborgenen großwüchsigen Teloceraten (Taf. 6, Fig. 3–4; Taf. 7, Fig. 1–2; Slg. WAGNER - vgl. OHMERT 1990; OHMERT et al. 1995). Da die Funde unhorizontiert sind, sind feinstratigraphische Schlussfolgerungen nicht möglich.

## 6. Korrelation

**Süddeutschland:** Am nordöstlichen Rand der Schwäbischen Alb kommt am Ipf eine reiche Stephanoceratenfauna vor, die allerdings nur sehr schwer präparierbar ist. Sie beinhaltet *S. cf. humphriesianum*, *S. mutabile* und *S. scalare* (DIETZE et al. 2007, Slg. DIETZE) und ist etwas älter als der *umbilicum*-Horizont von Essingen. Ob der *umbilicum*-Horizont auch am Ipf vorkommt, ist noch ungeklärt. Im Gebiet der Mittleren Schwäbischen Alb hat OHMERT (1988, 1990) in den Tonen über der „Dorsetensien-Bank“ einen *umbilicum*-Horizont ausgeschieden. Er konnte darin unter anderem die Arten *S. umbilicum*, *S. mutabile* und *S. scalare* nachweisen. Im Gebiet der westlichen Schwäbischen Alb (Gosheim) kommt *S. umbilicum* zusammen mit *S. mutabile* und *S. scalare* im oberen Abschnitt des dortigen Humphriesi-Ooliths vor (DIETL & RIEBER 1980; OHMERT 1990; coll. SCHREIBER, WANNENMACHER, eigene Aufsammlungen).

Im Oberrhein-Gebiet (Lörrach, Egerten) wurde von OHMERT et al. (1995) ein *umbilicus/scalare*-Horizont abgetrennt. Dieser enthält neben *S. umbilicum* häufig *S. mutabile* und *S. scalare*. Aus der Oberpfalz haben SCHMIDTILL & KRUMBECK (1938), insbesondere aus der Humphriesianum-Zone von Auerbach, eine sehr reiche Stephanoceraten-Fauna beschrieben. OHMERT (1994: Fig. 4) hat den basalen Bereich der „Humphriesianus-Schichten“ sensu SCHMIDTILL & KRUMBECK (Tab. 3, Schicht 5) des Teufels-Grabens bei Auerbach dem *umbilicum*-Horizont zugerechnet.

**Norddeutschland:** Für die Tongrube von Gerzen bei Alfeld hat KUMM (1952: 400, Tab. 8) eine Umbilicum-Zone an der Basis der „Mittleren Coronaten-Schichten“ vorgeschlagen. Diesem Vorschlag ist WESTERMANN (1967: Tableau 10)

mit geringen Modifikationen gefolgt. Die Umbilicum-Zone entspricht den oberen „pinguis-Schichten“ und den unteren „romani- (*complananta*-) Schichten sensu WESTERMANN 1954 (WESTERMANN 1967: 144, geringfügig anders – nur „pinguis-Schichten I & II“ – Tableau 10). Nach heutiger Terminologie entspricht dieser Abschnitt dem oberen Bereich der Pinguis- und eventuell noch Teilen der Romani-Subzone (OHMERT 1990; GERAGHTY & WESTERMANN 1994; OHMERT et al. 1995).

Tatsächlich kommt jedoch in Gerzen in jüngeren Schichten eine spektakuläre, in Geoden erhaltene Ammonitenfauna vor. Mit zahlreichen breitmündigen Stephanoceraten aus dem Formenkreis um *S. umbilicum/mutabile/bigoti* steht das Fundniveau dieser Fauna dem *umbilicum*-Horizont an der Typus-Lokalität Essingen zeitlich sehr nahe. Es befindet sich in Gerzen im obersten Bereich der „Romani II-Schichten“ sensu WESTERMANN (bei 13,0 m im Profil Gerzen von WESTERMANN 1954; GERAGHTY & WESTERMANN 1994).

Subzonen der Humphriesianum-Zone	Essingen und Aalen	Süddeutschland
Blagdeni-Subzone	? <i>Teloceras multinodum</i> sensu ROCHÉ  ? <i>T. ex gr. acuticostatum</i>	<i>coronatum/blagdeni</i>  <i>acuticostatum/dubium</i>
Humphriesianum-Subzone	<i>umbilicum</i>  <i>cycloides</i>	<i>crassicosta</i> <i>umbilicum/scalare</i> <i>gervillii/cycloides</i>
Romani-Subzone		
Pinguis-Subzone		

**Abbildung 2:** Korrelation des *umbilicum*-Horizonts von Essingen mit den bisher beschriebenen Faunen-Horizonten der Blagdeni- und der Humphriesianum-Subzone (Humphriesianum-Zone) in Süddeutschland (modifiziert nach OHMERT 1990, 1994; OHMERT et al. 1995).

Eine Umbilicum-Zone oder -Subzone sensu KUMM bzw. WESTERMANN sollte aus zwei Gründen nicht verwendet werden. Einerseits kommt die Indexart *S. umbilicum* tatsächlich erst in stratigraphisch jüngeren Schichten vor. Bei den von KUMM als *S. umbilicum* bestimmten, breitmündigen Stephanoceraten dürfte es sich hingegen um Stematoceraten der Frechi-Subzone (OHMERT 1990) handeln. Die als Ersatz-Zonennamen für die Humphriesianum-Subzone von PAVIA (1984: Tab. B) vorgeschlagene Umbilicum-Subzone dürfte andererseits zu fast unvermeidlichen Verwechslungen mit der stratigraphisch älteren Umbilicum-Zone sensu KUMM bzw. WESTERMANN führen.

**Südengland:** Die stratigraphische Position des *Stephanoceras umbilicum* faunal horizon (Bj-13), den CALLOMON & COPE (1995) eingeführt haben, muss überdacht werden.

### Tafel 7:

*Teloceras multinodum* (QUENSTEDT) sensu ROCHÉ. Essingen, Sengenthal-Formation, sehr wahrscheinlich Blagdeni-Schichten; Ober-Bajocium, Humphriesianum-Zone, Blagdeni-Subzone. SMNS 67646. (1) x1; (2) x0,4. Der Beginn der Wohnkammer ist durch einen Stern markiert.



1

2

\*

Dieser liegt nämlich nicht, wie CALLOMON & COPE (1995: 66) annehmen, in der Pinguis-Subzone, sondern in der Humphriesianum-Subzone, zwischen den faunal horizons des *S. humphriesianum* (Bj-15) und des *S. gibbosum* (Bj-16). Die Fauna mit *S. umbilicum* und *S. kreter* [= *S. mutabile*?] aus dem Red Conglomerate von Burton Bradstock liegt nicht in der Pinguis-Subzone, sondern entspricht in etwa dem schwäbischen *umbilicum*-Horizont und liegt damit in der jüngeren Humphriesianum-Subzone. Ob es in Südenland tatsächlich Schichten gibt, die in die Pinguis-Subzone zu stellen sind, ist offen.

**Frankreich:** Der von französischen Autoren verwendete horizon à Umbilicum (GABILLY et al. 1971; GAUTHIER et al. 1996; RIOULT et al. 1997) lässt sich hervorragend mit dem *umbilicum*-Horizont an seiner Typuslokalität korrelieren. Vermutlich ist jedoch der französische Horizont stratigraphisch etwas weiter gefasst und je nach Lokalität differenziert zu betrachten.

## 7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Art *S. umbilicum* ist nach den Funden im Typushorizont der Typuslokalität in erster Linie durch den niedrigen, mehr oder weniger breiten Windungsquerschnitt mit abgerundeten coronaten Flanken gekennzeichnet. Die innersten Windungen weisen einen eher gerundeten als coronaten Windungsquerschnitt auf; ohne laterale Dörnchen oder Stacheln. Die Rippen sind auffallend stumpf. Bei einem nicht abbildungswürdigen Fund ist der Beginn der Wohnkammer erhalten. Diese behält die Windungsbreite des letzten Abschnitts des Phragmokons bei, so dass der Nabel deutlich abflacht. Ob sich *S. umbilicum* tatsächlich, wie PAVIA (1983: 112) vermutete, über extrem schalmündige Teloceraten (= Subgenus *Paviceras* GAUTHIER, RIOULT & TREVISAN) der Gruppe um *T. triptolemus* zu *T. acuticostatum* und schließlich zu den breitrückigen Teloceraten um *T. blagdeni* weiterentwickelt, erscheint zweifelhaft. Zum einen ist die *S. umbilicum*-Gruppe gerade dadurch gekennzeichnet, dass der Windungsquerschnitt stärker geegundet als coronat ist. Zum anderen tritt die Gattung *Teloceras* mit *T. labrum* schon in der Cycloides-Subzone von Südenland (CALLOMON & CHANDLER 1990) auf. Unpublizierte Funde (coll. DIETZE und CHANDLER) liegen zwischenzeitlich sogar schon aus der dortigen Sauzei-Zone vor. Andererseits kann jedoch nach den bisherigen Daten und auch den Essinger Funden auch nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Teloceraten-Morphologie iterativ von der Stammlinie der Stephanoceraten abgespalten hat, die Gattung *Teloceras* in derzeitiger Fassung also paraphyletisch ist.

## Dank

Ich danke J. H. CALLOMON (†), G. ERMER (Luhe-Wildenau), T. KRIEGER (Nabburg), H. LUGNSLAND (Tübingen), D. MEIER (Göttingen), F. RIETZE (Bopfingen), D. SCHREIBER (Dürbheim), G. SCHWEIGERT (Stuttgart), G. STAPPENBECK (Sulz am Neckar) und N. WANNENMÄCHER (Bisingen-Thanheim) für Hilfe unterschiedlicher Art. Besonderer Dank gilt A. WAGNER

(Aalen-Hofherrnweiler), der die beschriebenen Ammoniten aufsammlte und bereitwillig für diese Bearbeitung zur Verfügung stellte. Einem anonymen Gutachter und G. SCHWEIGERT (Stuttgart) danke ich für Ihre wertvollen Verbesserungsvorschläge.

## 8. Literatur

- BUCKMAN, S. S. (1909–1930): Yorkshire Type Ammonite, vols 1–2; Type Ammonites, vols 3–7; London (Wheldon & Wesley); 541 S. – [Reprint: 1972–1975; Cramer].
- CALLOMON, J. H. & CHANDLER, R. B. (1990): A review of the ammonite horizons of the Aalenian – Lower Bajocian stages in the Middle Jurassic of Southern England. – In: S. CRESTA & G. PAVIA (Hrsg.), Atti del meeting sulla stratigrafia del Baiociano. – Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, **40**: 85–111.
- CALLOMON, J. H. & COPE, J. C. W. (1995): The Jurassic Geology of Dorset. – In: P. D. TAYLOR (Hrsg.), Field Geology of the British Jurassic; Bath, 51–104.
- DIETL, G., HAGER, H. & SAUTER, F. (1984): Ein *cycloides*-Horizont (humphriesianum-Zone, Mittlerer Jura) im Gebiet von Aalen/Ostalb. – Jahreshfte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg, **139**: 47–55.
- DIETL, G. & RIEBER, H. (1980): Der Braune Jura der Westalb zwischen Balingen und Geisingen (Exkursion F 1 am 10. April und Exkursion F 2 am 11. April 1980). – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge, **62**: 57–69.
- DIETZE, V., CALLOMON, J. H., SCHWEIGERT, G. & CHANDLER, R. B. (2005): The ammonite fauna and biostratigraphy of the Lower Bajocian (Ovale and Laeviuscula zones) of E Swabia (S Germany). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **353**: 1–82.
- DIETZE, V., SCHWEIGERT, G., CALLOMON, J. H., DIETL, G. & KAPITZKE, M. (2007): Der Mitteljura des IpF-Gebiets (östliche Schwäbisch Alb, Süddeutschland). Korrelation der süddeutschen Ammoniten-Faunenhorizonte vom Ober-Bajocium bis zum Unter-Callovium. – Zitteliana, A **47**: 105–125.
- ETZOLD, A. (1980): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25000. Erläuterungen zu Blatt 7126 Aalen; Stuttgart (Landesvermessungsamt), 281 S.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S. (1985): El Bajocense en la Cordillera Ibérica; Madrid (Facultad de Ciencias Geológicas, Departamento de Paleontología, Universidad Complutense), 848 + 23 S.
- GAUTHIER, H., RIOULT, M. & TREVISAN, M. (1996): Répartition biostratigraphique des ammonites dans l'Oolithe ferrugineuse de Bayeux (Bajocien) à Feugueroles-sur-Orne (Calvados). Eléments nouveaux pour une revision des Garantianinae. – Géologie de la France, **2**: 27–67.
- GERAGHTY, M. D. & WESTERMANN, G. E. G. (1994): Origin of Jurassic ammonite concretions assemblages at Alford, Germany: a biogenic alternative. – Paläontologische Zeitschrift **68**: 473–490.
- GABILLY, J., CONTINI, D., MOUTERDE, R. & RIOULT, M. (1971): Bajocien. – In: MOUTERDE, R., ENAY, R., CARIU, E., CONTINI, D., ELM, S., GABILLY, J., MANGOLD, C., MATTEI, J., RIOULT, M., THIERRY, J. & TINTANT, H.: Les zones du Jurassique en France. – Comptes Rendues sommaires des séances de la Société Géologique de France, **1971**: 85–88.
- GALÁCZ, A. (1991): Bajocian stephanoceratid ammonites from the Bakony Mountains, Hungary. – Palaeontology, **34**: 859–885.
- HÖFER, J. (1996): Ortsdurchfahrt Essingen. – Rossaro Baugruppe. Betriebsnachrichten. Zeitschrift für die Mitarbeiter der Rossaro Baugruppe, **33**: 25–30. [unpubliziert]
- HUXTABLE, J. G. (2000): A review of the stratigraphy of the Inferior Oolite (Bajocian Stage, Middle Jurassic) near Clatcombe, Sherborne, with a description of temporary sections. – Proceedings of the Dorset Natural History and Archaeological Society, **121**: 101–106.
- International Commission on Zoological Nomenclature (2005): Opinion 2123 (case 999). – Bulletin of Zoological Nomenclature, **62**: 158–163.
- KUMM, A. (1952): Der Dogger (Mittlerer oder Brauner Jura). – Geologie

- und Lagerstätten Niedersachsens, Reihe A 1, 2: 329–509.
- MASCKE, E. (1907): Die *Stephanoceras*-Verwandten in den Coronaten-schichten von Norddeutschland; Göttingen (A. P. Dobler), 38 S.
- MAUBEUGE, P. L. (1951): Les Ammonites du Bajocien de la région frontière franco-belge (Bord septentrional du bassin de Paris). – Mémoires de l'Institut des Sciences naturelles de Belgique, 2, 42: 1–104.
- MÖNNIG, E. (1995): Der Macrocephalen Oolith von Hildesheim. – Mitteilungen aus dem Roemer-Museum Hildesheim, Neue Folge, 5: 1–77.
- MORTON, N. (1971): Some Bajocian ammonites from western Scotland. – Palaeontology, 14: 266–293.
- OHMERT, W. (1988): Geologische Karte 1:25000 von Baden-Württemberg, Erläuterungen zu Blatt 7521 Reutlingen; Stuttgart (Landesvermessungsamt Baden-Württemberg), 222 S.
- OHMERT, W. (1990): The *Humphriesianum* Zone in the type area. – In: CRESTA, S. & PAVIA, G. (Hrsg.): Atti del meeting sulla stratigrafia del Baiociano. – Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia, 40: 117–140.
- OHMERT (1994): The *frechi* horizon (*Humphriesianum*-Zone, Lower Bajocian) from the Oberrhein (South West Germany). – Géobios, Mémoires spéciales, 17: 359–367.
- OHMERT, W., GASSMANN, G., SCHATZ, R. H. & STETTER, L. (1995): Das höhere Unter-Bajocium (ehemals Mittel-Bajocium) von Lörrach. II. Die *humphriesianum*-Zone. – Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg, 35: 24–264.
- PAVIA, G. (1983): Ammoniti e biostratigrafia del Baiociano inferiore di Digne (Francia SE, Dip. Alpes-Haute Provence). – Monografia di Museo regionale et Scienze naturale di Torino, 2: 1–257.
- PAVIA, G. (1984): Report of the Bajocian Working Group. – International Symposium on Jurassic Stratigraphy, 1: 55–65.
- QUENSTEDT, F. A. (1886–1887): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der Braune Jura; Stuttgart (Schweizerbart), 441–885.
- RIOULT, M., CONTINI, D., ELMI, S. & GABILLY, J. (1997): Bajocien. – In: E. CARIU & P. HANTZPERGUE (Coord.), Biostratigraphie du Jurassique oust-européen et méditerranéen. – Bulletin du Centre des Recherches Elf Aquitaine Exploration et Production, Mémoires, 17: 41–54.
- ROCHÉ, P. (1939): Aalénien et Bajocien du Mâconnais et de quelques régions voisines. – Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon 29/35: 1–355.
- SANDOVAL, J. (1983): Biostratigrafia y Paleontología (*Stephanocera*-ataceae y *Perispinctaceae*) del Bajociense y Bathonense en las Cordilleras Béticas. – Thesis Doctoral, Universidad Granada; Granada, 613 + 72 S.
- SCHLEGELMILCH, R. (1985): Die Ammoniten des süddeutschen Doggers; Stuttgart, New York (Fischer), 284 S.
- SCHMIDTILL, E. & KRUMBECK, L. (1938): Die Coronaten-Schichten von Auerbach (Oberpfalz, Nordbayern). – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 90: 297–360.
- SCHWEIGERT, G., DIETZE, V., CHANDLER, R. B. & MITTA V. (2007): Revision of the Middle Jurassic dimorphic ammonite genera *Strigoceras* / *Cadomoceras* (*Strigoceratidae*) and related forms. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, 373: 1–74.
- WEISERT, K. (1932): *Stephanoceras* im schwäbischen braunen Jura Delta. – Palaeontographica, 76: 121–191.
- WESTERMANN, G. E. G. (1954): Monographie der Otoitidae (Ammonoidea): *Otoites*, *Itinsaites*, *Epaxites*, *Germanites*, *Masckeites* (*Pseudotoites*, *Polyplectites*), *Normannites*. – Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, 15: 1–364.
- WESTERMANN, G. E. G. (1967): Lexique stratigraphique International. Volume I. Europe, fascicule 5. Allemagne. Fascicule 5 f 2. Jurassique Moyen (Alpes Exclusives); Paris (Centre National de la recherche scientifique), 197 S.
- WESTERMANN, G. E. G. & RICCARDI, A. C. (1979): Middle Jurassic Ammonoid fauna and biochronology of the Argentine-Chilean Andes. Part II: Bajocian *Stephanocera*taea. – Palaeontographica, A, 164: 85–188.