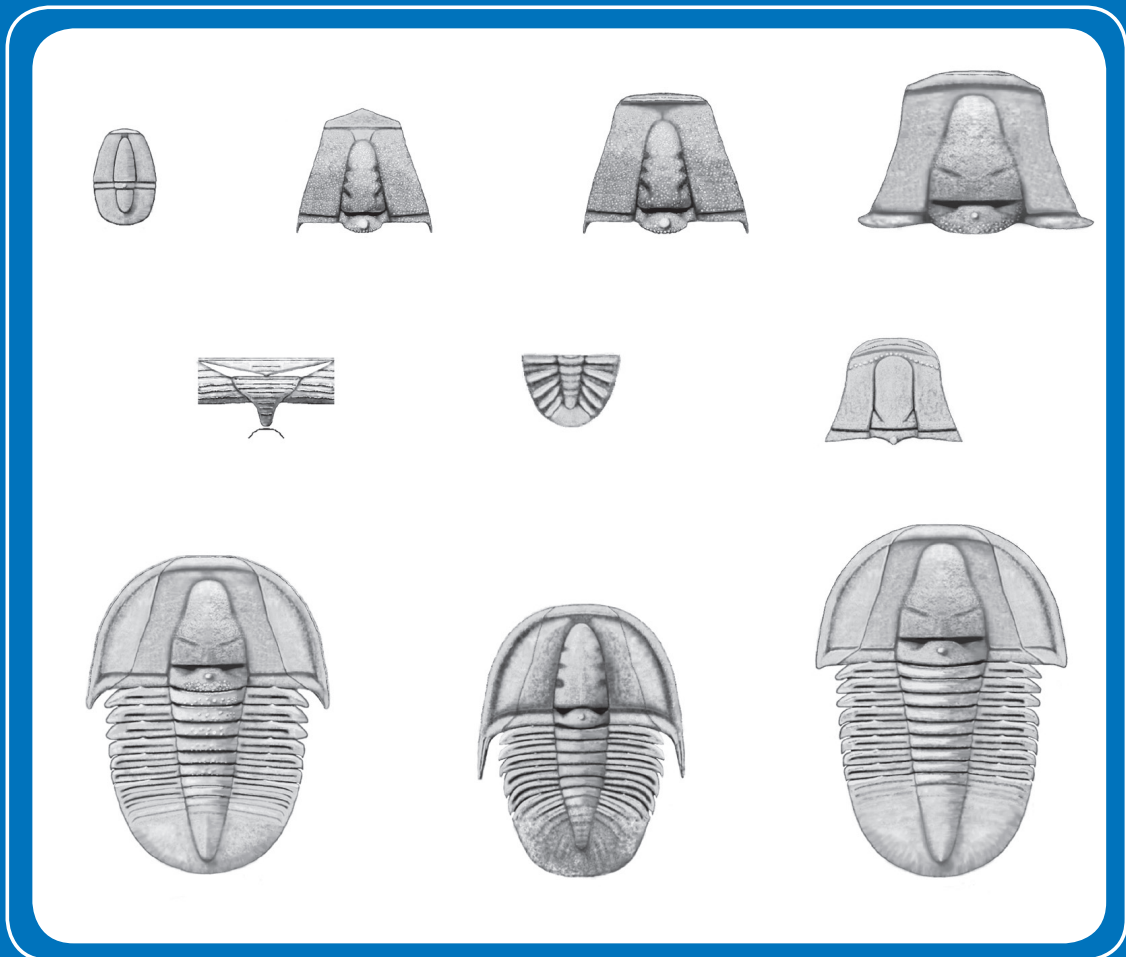


# Zitteliana

An International Journal  
of Palaeontology and Geobiology

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

## 52



München 2012

# Zitteliana 52

An International Journal of Palaeontology and Geobiology



Series A/Reihe A

Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie

## 52

### CONTENTS/INHALT

<b>Michael Krings &amp; Thomas N. Taylor</b>	<b>3</b>
Microfossils with possible affinities to the zygomycetous fungi in a Carboniferous cordaitalean ovule	
<b>Martin Basse</b>	<b>9</b>
Revision und Ontogenie des Trilobiten <i>Drevermannia schmidti</i> Richter, 1913 aus dem Oberdevon des Bergischen Landes	
<b>Norbert Winkler</b>	<b>59</b>
<i>Libanocaris annettae</i> nov. sp. (Crustacea: Dendrobranchiata: Penaeidae) from the Upper Jurassic Solnhofen Lithographic Limestones of Eichstätt	
<b>Jérôme Prieto</b>	<b>67</b>
The rare cricetid rodent <i>Karydomys</i> Theocharopoulos, 2000 in the fissure filling Petersbuch 6 (Middle Miocene, Germany)	
<b>Jérôme Prieto</b>	<b>71</b>
Comments on the morphologic and metric variability in the cricetid rodent <i>Deperetomys hagni</i> (Fahlbusch, 1964) from the Middle Miocene of South Germany	
<b>Kurt Heissig</b>	<b>79</b>
The American genus <i>Penetrigonias</i> Tanner & Martin, 1976 (Mammalia: Rhinocerotidae) as a stem group elasmothere and ancestor of <i>Menoceras</i> Troxell, 1921	
<b>Volker Dietze, Volker Dietze, Wolfgang Auer, Robert B. Chandler, Elmar Neisser, Udo Hummel, Norbert Wannenmacher, Gerd Dietl &amp; Günter Schweigert</b>	<b>97</b>
Die Ovale-Zone (Mitteljura, Unter-Bajocium) an ihrer Typuslokalität bei Achdorf (Wutach-Gebiet, Südwestdeutschland)	
<b>Volker Dietze, Axel von Hillebrandt, Alberto Riccardi &amp; Günter Schweigert</b>	<b>119</b>
Ammonites and stratigraphy of a Lower Bajocian (Middle Jurassic) section in the Sierra Chacaico (Neuquén Basin, Argentina)	
<b>In Memoriam Dr. Gerhard Schairer (1938–2012)</b>	<b>141</b>
<b>W. Werner</b>	
<b>Instructions for authors</b>	<b>149</b>

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

#### Editorial Board

A. Altenbach, Munich  
B.J. Axsmith, Mobile, AL  
F.T. Fürsich, Erlangen  
K. Heißig, Munich  
H. Kerp, Münster  
J. Kriwet, Vienna  
J.H. Lipps, Berkeley, CA  
T. Litt, Bonn  
A. Nützel, Munich  
O.W.M. Rauhut, Munich  
B. Reichenbacher, Munich  
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 © 2012 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 illustration:** Tentative reconstructions of different taxa and ontogenetic stages in the trilobite genus *Drevermannia*, as well as of *Silesiops?* sp. For details, see Basse, M.: Revision und Ontogenie des Trilobiten *Drevermannia schmidti* Richter 1913 aus dem Oberdevon des Bergischen Landes, pp. 9–58 in this issue.

**Back cover:** Atrium of the Munich Palaeontological Museum, view from the main entrance.

**Umschlagbild:** Rekonstruktionsversuche für verschiedene Taxa und ontogenetische Stadien der Trilobitengattung *Drevermannia* sowie für *Silesiops?* sp. Für weitere Informationen siehe Basse, M.: Revision und Ontogenie des Trilobiten *Drevermannia schmidti* Richter 1913 aus dem Oberdevon des Bergischen Landes, S. 9–58 in diesem Heft.

**Rückseite:** Lichthof des Paläontologischen Museums München, Blick vom Haupteingang.



Bayerische  
Staatssammlung  
für Paläontologie und Geologie

- Zitteliana A 52, 97 – 118
- München, 16.07.2012
  
- Manuscript received  
03.02.2012; revision  
accepted 16.07.2012
  
- ISSN 1612 - 412X

## Die Ovale-Zone (Mitteljura, Unter-Bajocium) an ihrer Typuslokalität bei Achdorf (Wutach-Gebiet, Südwestdeutschland)

Volker Dietze<sup>1\*</sup>, Wolfgang Auer<sup>2</sup>, Robert B. Chandler<sup>3</sup>, Elmar Neisser<sup>4</sup>, Udo Hummel<sup>5</sup>, Norbert Wannemacher<sup>6</sup>, Gerd Dietl<sup>7</sup> & Günter Schweigert<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Meraner Straße 41, 86720 Nördlingen, Deutschland

<sup>2</sup> Schillerstraße 15, 68804 Altlußheim, Deutschland

<sup>3</sup> Shirley High School, Shirley Church Road, Croydon, Surrey, CRO 5EF, UK

<sup>4</sup> Untere Ringstraße 23, 79859 Schluchsee, Deutschland

<sup>5</sup> Im Gehren 3, 88662 Überlingen-Deisendorf, Deutschland

<sup>6</sup> Helle-Wiesenstraße 9, 72406 Bisingen-Thanheim, Deutschland

<sup>7</sup> Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart, Deutschland

\*Author for correspondence and reprint requests; E-mail: dietze.v@t-online.de

### Zusammenfassung

*Fissiloboceras ovale* (Quenstedt, 1886) ist sowohl die Index-Art der Ovale-Zone des Unter-Bajociums (Mitteljura) als auch des *ovale*-Horizonts im Jura Südwestdeutschlands. Die Variabilität dieser Art in ihrem Typushorizont (*ovale*-Horizont), der im basalen Abschnitt des Unteren Wedelsandsteins bei Achdorf im Wutachgebiet lokalisiert werden konnte, wird dokumentiert. Der Grenzbereich zwischen dem Sowerbyi-Oolith und dem Unteren Wedelsandstein wird ausführlich beschrieben und die beiden Schichtglieder präzise lithologisch voneinander abgegrenzt. Die im Sowerbyi-Oolith enthaltene Discites-Zone ist bis unmittelbar unterhalb der Basis des Unteren Wedelsandsteins und damit dem Beginn der Ovale-Zone mit Ammoniten belegt. Hyperlioceraten der obersten Discites-Zone finden sich zwar gelegentlich noch zusammen mit *F. ovale* im Unteren Wedelsandstein. Diese Hyperlioceraten weichen jedoch in ihrer Lithologie von der umgebenden Gesteinsmatrix völlig ab und konnten dadurch nun als aufgearbeitet bzw. umgelagert erkannt werden. Über dem *ovale*-Horizont folgt im Unteren Wedelsandstein der *oechslei*-Horizont der Ovale-Zone.

**Schlüsselwörter:** *Fissiloboceras*, Ovale-Zone, *ovale*-Horizont, Südwestdeutschland, Bajocium, Korrelation.

### Abstract

Dietze, V., Auer, W., Chandler, R.B., Neisser, E., Hummel, U., Wannemacher, N., Dietl, G. & Schweigert, G.: The Ovale Zone (Middle Jurassic, Early Bajocian) at its type locality near Achdorf (Wutach area, southwestern Germany)

*Fissiloboceras ovale* (Quenstedt, 1886) is the index species of the Early Bajocian Ovale Zone as well as of the *ovale* horizon in the Jurassic of SW Germany. The variability of the species *F. ovale* in its type horizon (*ovale* horizon, in the lowermost part of the "Unterer Wedelsandstein") and type locality (Achdorf) is described. The Discites Zone is documented with a rich fauna of *Hyperlioceras* spp. and *Sonninia* spp. up to the base of the "Unterer Wedelsandstein", that represents the beginning of the *ovale* horizon. Sometimes specimens of *Hyperlioceras* co-occur with *F. ovale* in the same bed. However, the lithology of the *Hyperlioceras* specimens from the base of the "Unterer Wedelsandstein" Member is significantly different from the surrounding matrix, and hence, these specimens are now recognized as re-worked from the topmost "Sowerbyi-Oolith". Above the *ovale* horizon follows the *oechslei* horizon (Ovale Zone) in the "Unterer Wedelsandstein" Member.

**Key words:** *Fissiloboceras*, Ovale Zone, *ovale* horizon, Southwestern Germany, Bajocian, correlation.

## 1. Einleitung

In großartigen Naturaufschlüssen am Eichberg und am Scheffheu bei Achdorf (Wutach-Gebiet) ist der Mitteljura in einer für Deutschland einzigartigen Weise aufgeschlossen. Immer wieder werden durch Rutschungen oder Bergstürze die Schichten des Ober-Aaleniums und des Unter-Bajociums freigelegt. Dies hat seit jeher ausgezeichnete Sammelmöglichkeiten eröffnet, so dass sich in Instituts- und Privatsamm-

lungen zahlreiche Fossilien, darunter sehr viele Ammoniten, aus diesen Schichtabschnitten befinden. Quenstedt (1886: 488, 496; Taf. 61, Fig. 1; Taf. 62, Fig. 1) hat seine Art *Ammonites Sowerbyi ovalis* auf eine unbekannte Zahl von Syntypen gegründet, von denen zumindest einer von dort stammte. Oechsle (1958) bestimmte schließlich den von Quenstedt (1886: Taf. 62, Fig. 1) abgebildeten Teil eines Phragmokons aus dem Unter-Bajocium von Achdorf zum Lectotypus. Die Art wurde in der Vergangenheit ab-

wechselnd zu den Gattungen *Sonninia* Bayle, 1879 oder *Fissiloboceras* Buckman, 1919 gestellt (vgl. Dietze et al. 2005: 63). Dietze et al. (2005) stellten sie zuletzt zur Gattung *Fissiloboceras* und transferierten diese wiederum wegen ihrer auffällig komplexen Lobenlinie von der Familie Sonniniidae Buckman, 1892 in die Familie Hammatoceratidae Buckman, 1887.

Wie Dietze et al. (2005: 16) näher ausführten, wurde die Art *F. ovale* von Gabilly et al. (1971) als Index einer standardisierten chronostratigraphischen Einheit, nämlich der Ovale-Subzone oder mittlerer Subzone der damals noch gebräuchlichen „Sowerby-Zone“ benutzt. Spätere Bearbeiter räumten dieser Einheit entweder ebenfalls Subzonen- oder sogar Zonen-Rang ein (vgl. Dietze et al. 2005: 16). Ohmert (1988) stellte die „Ovalis Zone“ Süddeutschlands zusammenfassend dar. Dietl (1990) führte für den obersten Faunen-Horizont im Sowerby-Oolith des Wutach-Gebiets den *ovalis*-Horizont (jetzt *ovale*-Horizont) ein.

Im Basisbereich des sogenannten Unteren Wedelsandsteins am Eichberg und am Scheffheu finden sich Fragmente, selten mehr oder weniger vollständige Phragmokone auffallend großwüchsiger Ammoniten der Gattung *Fissiloboceras* Buckman, 1919 mit einer außerordentlich stark zerschlitzten („fissilobaten“) Sutur. Sie konnten anhand von neu aufgesammelten Stücken und dem genauen Vergleich von deren Gesteinsmatrix mit Quenstedts Art *Ammonites Sowerbyi ovalis* identifiziert werden und stellen somit Topotypen dar (Dietl 1990). Vergleichbare Stücke kommen in Süddeutschland vor allem am Kahlenberg bei Ringsheim im Top des Oberen Erzbands (Gassmann & Mattes 1984, Ohmert 1988), im Fils-Gebiet im unteren Bereich des dortigen Sowerby-Ooliths (Dietze et al. 2005) und am Breitenbach bei Reutlingen (Ohmert 2004) vor. Ähnlich reiche Vorkommen der Gattung *Fissiloboceras* finden sich auch in Südengland (Chandler et al. 2006) sowie in Südost- und Westfrankreich (Gabilly et al. 1971; de Baets et al. 2008).

Wie von Dietl (1990) festgestellt, finden sich gelegentlich Ammoniten der Gattung *Hyperlioceras* in derselben Gesteinsbank wie *Fissiloboceras ovale*. Deswegen stellte sich die Frage, ob der Typushorizont von *F. ovale* noch in die Discites-Zone gehört oder umgekehrt Ammoniten der Gattung *Hyperlioceras* auch noch in der Ovale-Zone vorkommen. Dies soll hier anhand horizontiert aufgesammlter Ammoniten und einer genauen Analyse der Gesteinsabfolge geklärt werden.

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

Eib: Eichberg

Sch: Scheffheu

SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart.

GPIT = Geologisch-Paläontologisches Institut Tübingen

D = Durchmesser (in mm)

Nw = Nabelweite (in mm)

Wh = Windungshöhe (in mm)

Wb = Windungsbreite (in mm)

## 2. Material

Das untersuchte Fossilmaterial stammt aus der Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (SMNS) sowie aus mehreren Privatsammlungen. Vor allem die Fossiliensammler und Koautoren W. Auer, U. Hummel sowie E. Neiser haben im Sowerby-Oolith und dem Unteren Wedelsandstein des Wutachgebiets über mehrere Jahrzehnte hinweg systematisch und horizontiert Ammoniten gesammelt. Einige Stücke aus Privatsammlungen wurden als Gipsabgüsse in der Sammlung des SMNS hinterlegt.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt in der Beschreibung der Ammoniten aus der Ovale-Zone. Die darunter und darüber liegenden Schichten und deren Ammonitenführung wurden nur insoweit berücksichtigt, als es zur Abgrenzung zur nächstälteren und -jüngeren Ammoniten-Zone und zur Übersichtlichkeit notwendig war. Insbesondere die sehr reichen Ammonitenaufsammlungen mit Hyperlioceraten und Sonninien aus der Sowerby-Bank bedürfen noch einer eigenen Darstellung, ebenso wie das zwischenzeitlich reiche Ammonitenmaterial aus dem höheren Teil des Unteren Wedelsandsteins.

## 3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge von der Konglomerat-Bank bis zum Top des Unteren Wedelsandsteins vom Eichberg und vom Scheffheu bei Achdorf wurde von Bayer (1969a), Ohmert (1988) und Dietl (1997) beschrieben. Wir waren dennoch gezwungen, die Gliederung von Ohmert (1988), die auch noch von Dietze et al. (2001, 2010) übernommen wurde, erheblich zu modifizieren, da die in den letzten Jahren im Unteren Wedelsandstein untersuchte Schichtenfolge am Scheffheu und am Eichberg doch erheblich von den Angaben Ohmerts abweicht und darin einige Gesteinsbänke bzw. Mergellagen gar nicht bezeichnet waren.

Die nachfolgende Beschreibung kann als Idealprofil der Aufschlüsse am Eichberg und am Scheffheu gelten. Allerdings können die Mächtigkeiten

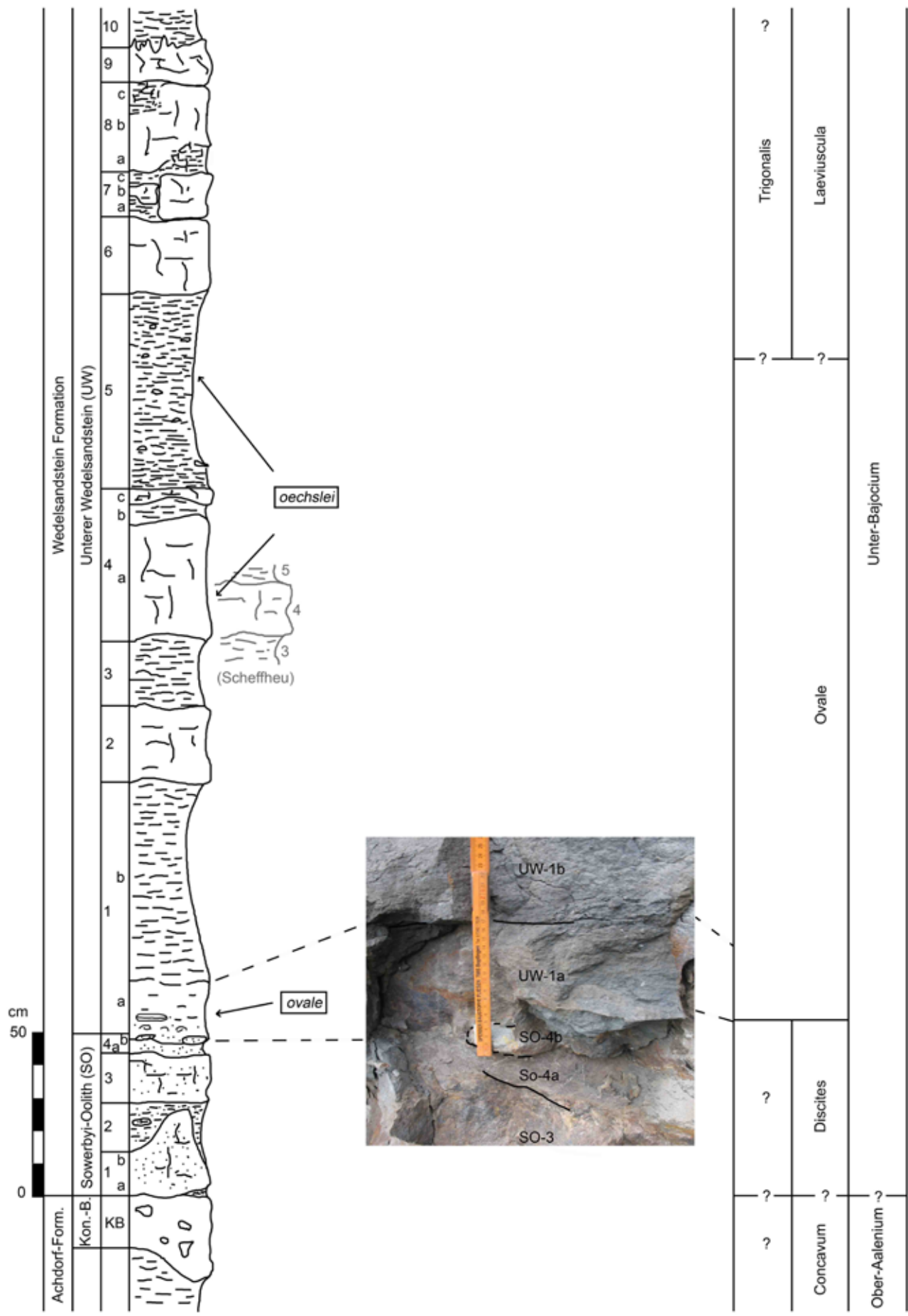


Abbildung 1

einzelner Schichten schon auf kurze Entfernung erheblich schwanken. Die Verhältnisse weiter im Süden am Buchberg wurden nicht genauer untersucht; allerdings sind die entsprechenden Schichten dort in ähnlicher Mächtigkeit und Ausbildung vorhanden. Im Gegensatz dazu sind im wenige Kilometer weiter nördlich gelegenen Profil Aspenwald die Schichtverhältnisse deutlich unterschiedlich. Die Konglomeratbank (vgl. Abb. 1) besitzt dort nur noch eine Mächtigkeit von ca. 10 cm und der gesamte Sowerbyi-Oolith erreicht 30–40 cm. Die Schichten SO-1 bis SO-4 sind zwar auch unterscheidbar, aber in ihrer Mächtigkeit sehr reduziert und viel ammonitenärmer als am Eichberg und Scheffheu. Die Basis des Unteren Wedelsandsteins ist im Profil Aspenwald konglomeratisch entwickelt, wogegen das für die Profile am Eichberg und Scheffheu typische „Gryphaeen-Pflaster“ fehlt. Vereinzelt Gryphaeen fanden sich allerdings auch dort, ebenso Reste von großwüchsigen Exemplaren von *F. ovale*, jedoch in schlechterer Erhaltung als am Scheffheu oder am Eichberg. Die Mächtigkeit des Unteren Wedelsandsteins ist um mindestens 1 Meter geringer.

Es folgt die Beschreibung der Schichtenfolge von der Konglomerat-Bank bis zum Top des Unteren Wedelsandsteins am Eichberg und am Scheffheu:

### 3.1 Achdorf-Formation

- **Konglomerat-Bank (KB)** (Eib: ca. 15–20 cm, max. 40 cm; Sch: 30–35 cm, max. 45 cm): Conca-vum-Zone; Ober-Aalenium):

Ammonitenfauna: (nach Bayer 1969a [conca-vum-Bank], 1969b):  
*Euaptetoceras euaptetum* Buckman, *Eudmetoceras amplexens* Buckman, *Sonninia* sp.,  
*Hyperlioceras desori* Moesch, *Graphoceras* spp.

### 3.2 Wedelsandstein-Formation

- **Sowerbyi-Oolith (SO)** (ca. 0,4–0,8 m)  
**Schicht SO-1a** (Eib, Sch: gelegentlich, vor allem am Scheffheu auftretende eisenoolithische Mergelfuge, meist 2–3 cm, max. 8 cm):  
Conca-vum-Zone, Ober-Aalenium):

Ammonitenfauna: (Bayer 1969a [„Mergellage“], 1969b):  
*Euaptetoceras euaptetum* Buckman,  
*Eudmetoceras amplexens* Buckman,  
*Graphoceras* sp., *Hyperlioceras* sp.

**Schicht SO-1b** (Eib, Sch: 3–15 cm, in ihrer Mächtigkeit stark schwankende eisenoolithische Kalkmergelbank; Discites-Zone; Unter-Bajocium):

Ammonitenfauna: (nach Bayer 1969a [Schicht I], 1969b):  
*Hyperlioceras desori* Moesch, *H. subdiscoideum* Buckman, *H. rudidiscites* Buckman,  
*Sonninia* spp., *Euaptetoceras* sp., *Docidoceras chandleri* Dietze et al. [Dietze et al. 2010], *D.*

cf. *wysogorskii* (Prinz) [Dietze et al. 2010],  
*Fontannesia* sp. [Slg. SMNS]

**Schicht SO-2** (Eib, Sch: 3–30 cm) eisenoolithische Tone (am Scheffheu selten bis 40 cm), gelegentlich finden sich darin verfestigte eisenoolithische Kalkmergellinsen mit einer Mächtigkeit von 5–7 cm; Discites-Zone; Unter-Bajocium):

Ammonitenfauna: (nach Bayer 1969a [Schicht II]):  
*Hyperlioceras deflexum* Buckman, *H. subsectum* (Buckman), *H. rudidiscites* Buckman,  
*H. liodiscites* Buckman, *H. subdiscoideum* Buckman, *Sonninia* spp.

**Schicht SO-3** (Eib, Sch: meist 18–20 cm, mind. 12 cm mächtige eisenoolithische Kalkmergelbank; Discites-Zone, Unter-Bajocium):

Ammonitenfauna: (nach Bayer 1969a [Schicht III]):  
*Hyperlioceras deflexum* Buckman, *H. discites* (Waagen), *H. subsectum* (Buckman),  
*H. staeschei* Bayer, *H. liodiscites* Buckman,  
*H. subdiscoideum* Buckman, *Sonninia* spp.

**Schicht SO-4a** (Eib: ca. 5–8 cm; Sch: 3–5 cm: chamositoolithische Tone; Discites-Zone, Unter-Bajocium):

Nach Bayer 1969a [Schicht IV pars]): weitgehend fossilleer  
*Hyperlioceras* spp.

**Schicht SO-4b** [unterer Abschnitt der Gryphaeen-Bank sensu Dietl 1997] (Eib, Sch: ca. 15–20 cm): Chamositoolithische Kalkmergelbank oder -knollenlage, die über den gelegentlich meist basal eingelagerten chamositoolithischen Kalkkonkretionen zunehmend mergeliger wird. Auf die in dieser Schicht regelmäßig vorkommenden verfestigten Konkretionen können Hyperlioceraten von unten und von oben „aufgebacken“ sein. Hyperlioceraten und Sonninien finden sich jedoch durchgehend in der gesamten Schicht SO-4b, in der Regel mehr oder weniger waagrecht eingebettet.

Ammonitenfauna: (nach Bayer 1969a [Schicht IV pars]):  
*Hyperlioceras discites* (Waagen)  
*H. subsectum* (Buckman) [Slg. SMNS]  
*H. liodiscites* Buckman [Slg. SMNS]  
*H. cuneatum* (Buckman) [Slg. SMNS]  
*H. lucyi* (Buckman) [Slg. SMNS]  
*Sonninia* spp. [„*Euhoploceras*“] [Slg. SMNS]  
*Docidoceras zemistephanoides* Géczy [Dietze et al. 2010]

- **Unterer Wedelsandstein (UW)** (ca. 2,6–3,1 m)  
Über den verfestigten Konkretionen folgt eine Lage mit zum Teil dicht gepackten Schalen von *Gryphaea sublobata*, die alle in einem Bereich von max. 5 Zentimetern Mächtigkeit liegen (Schicht **UW-1a**). Hier findet sich im Unterschied zu den unterlagernden, chamositoolithischen Schichten des Sowerbyi-Ooliths erstmals eine karbonatisch gebundene, dichte, feinsandig-detritische Matrix mit gelegentlich eingelagerten feinen, hellen

Glimmerplättchen. Dieser grundsätzliche Wechsel des Sediments rechtfertigt es, mit dieser Gryphaeenlage lithostratigraphisch den Unteren Wedelsandstein beginnen zu lassen. Zwischen diesen Gryphaeen und ganz selten auch noch über diesen sind meist fragmentarische, aus einem chamositoolithischen Gestein bestehende Hyperlioceraten in allen möglichen Orientierungen eingelagert. Entweder unmittelbar auf der Gryphaeenlage oder meistens ein wenig darüber liegen dann stets schichtparallel Ammoniten der Art *F. ovale* in Steinkernerhaltung. Selten befinden sich im selben Niveau Reste von Hyperlioceraten mit chamositoolithischer Kammerfüllung. Die Schicht UW-1a schließt mit ca. 5–10 cm verfestigten, sandigen Kalkmergeln ab; der Übergang zur nächsthöheren Schicht des Unteren Wedelsandsteins kann jedoch fließend sein.

**Schicht UW-1a** (nach Bayer 1969a: [Schicht IV pars: Lage mit *Gyphaea sublobata*] Eib, Sch: ca. 10–20 cm):

Ammonitenfauna: *Hyperlioceras subsectum* (Buckman) [Taf. 5, Fig. 1, 4; Taf. 7, Fig. 3, 4]  
*H. aff. cuneatum* (Buckman) [Taf. 7, Fig. 1, 2]  
*H. spp.* [Taf. 6, Fig. 1–4]  
*Docidoceras* sp. (Abb. 2)  
*Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) [Taf. 1–Taf. 3, Fig. 1–3; Taf. 4, Fig. 3, 4; Taf. 5, Fig. 2]  
*F. cf. ovale* (Quenstedt) [Taf. 3, Fig. 4, 5]  
*Fissiloboceras* sp. [Taf. 4, Fig. 1, 2]

**Schicht UW-1b** [Schicht V nach Ohmert (1988)] (Eib, Sch: ca. 40–70 cm Tonmergel, Ovale-Zone):

Völlig flachgedrückte, unbestimmbare Ammoniten; nicht geborgen

**Schicht UW-2** [Schicht VI nach Ohmert (1988)] (Eib, Sch: ca. 20 cm, max. 25 cm Kalkmergelbank, Ovale-Zone):

Ammonitenfauna: *Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) [Ohmert 1988]  
*Otoites douvillei* Parsons [Taf. 7, Fig. 5, 6]  
*Parsemileites liebi* (Maubeuge) [Dietze et al. 2010]

**Schicht UW-3** [Schicht VII nach Ohmert (1988)] (Eib, Sch: ca. 15–20 cm Tonmergel, Ovale-Zone): Hieraus sind keine Ammonitenfunde bekannt

**Schicht UW-4** [Schicht VIII nach Ohmert (1988)] (Eib: ca. 35–50 cm Kalkmergelbank, im oberen Drittel mit eingeschalteter Mergellage (Schichten UW-4a–c); Sch: 10–16 cm Kalksandsteinbank ohne Mergelfuge; die unterschiedliche Mächtigkeit der Bank UW-4 ist der Hauptunterschied der beiden Profile Eib und Sch. Nicht näher bestimm-

bare flachgedrückte, großwüchsige sonniniide Ammoniten sind nicht selten: Ovale-Zone, *oechslei*-Horizont):

Ammonitenfauna: *Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) [Ohmert 1988]  
*Witchellia* sp. [Sch, Ohmert 1988, 2004; Sch, UW-4, Taf. 8, Fig. 3, 4]  
*Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze, Callo-mon, Schweigert & Chandler [Eib, UW-4a, Taf. 8, Fig. 1, 2]  
*Otoites douvillei* Parsons [Dietze et al. 2010, Eib, UW-4a]

**Schicht UW-5** (Eib: ca. 40–80 cm; Sch: 60–65 cm, Bereich ca. 10–15 cm unter Top stärker verfestigt): Kalkmergel mit zahlreichen kalkigen Konkretionen in unterschiedlichen Niveaus, meist im mittleren und oberen Bereich; viele unbestimmbare, flachgedrückte Ammoniten; bis etwa in die Mitte: Ovale-Zone, *oechslei*-Horizont, darüber: ?*Laeviuscula*-Zone, ?*Trigonalis*-Subzone):

Ammonitenfauna: *Shirbuirnia gingensis* (Waagen) [über der Bankmitte]  
*Sonninia polyacantha* (Waagen) [Ohmert 1988]  
*Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze, Callo-mon, Schweigert & Chandler [Eib, etwa in der Bankmitte; Taf. 9, Fig. 1–4]  
*Emileia contrahens* Buckman [Dietze et al. 2010; Sch]  
*Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) [Ohmert 1988]  
*Parsemileites liebi* (Maubeuge) [Dietze et al. 2010; Eib]  
*Otoites tumulosus* Westermann [Dietze et al. 2010; Eib]  
*Otoites* sp. [Slg. Neisser]

**Schicht UW-6** (Eib, Sch: ca. 20–30 cm Kalkbank, *Laeviuscula*-Zone, *Trigonalis*-Subzone):

Ammonitenfauna: *Shirbuirnia gingensis* (Waagen), *Sonninia adicra* (Waagen) [Dietze et al. 2001], *Fissiloboceras cf. ovale* (Quenstedt), *Otoites* sp. [von der Bankunterseite]  
*Riccardiceras cf. richardsoni* Dietze, Chandler, Schweigert & Auer [Dietze et al. 2001]

**Schicht UW-7** (ca. 15–20 cm Kalkbank, teilweise nur ca. 5 cm mächtig, dann darunter und darüber mit einer ca. 5 cm starken Mergellage; ?*Laeviuscula*-Zone):

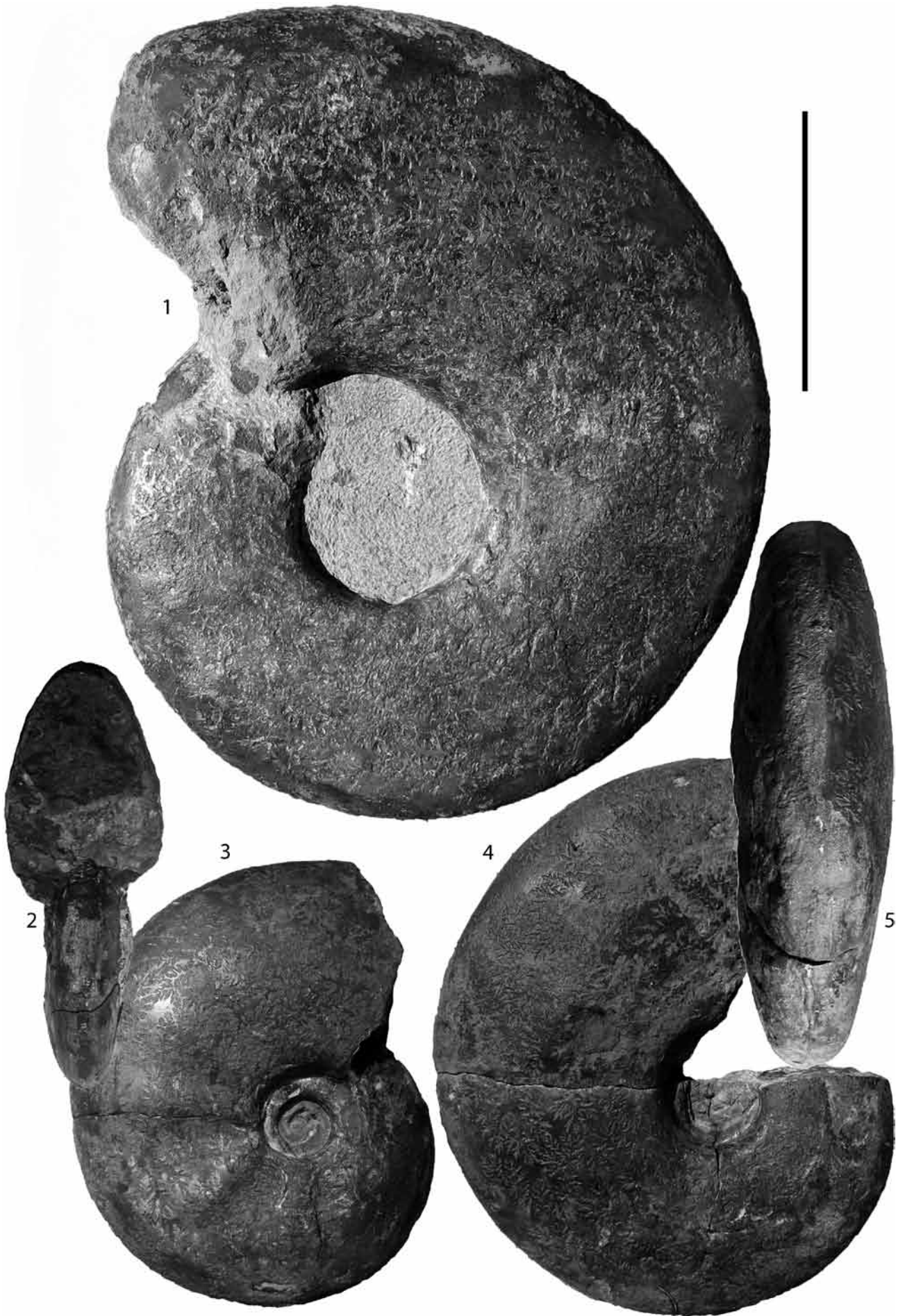
Ammonitenfauna: *Witchellia pseudoromanoides* Dietze, Chandler & Schweigert

**Schicht UW-8** (Eib, Sch: unverwittert ca. 30 cm Kalksandsteinbank; die untersten ca. 8–10 cm Eib bzw. 5 cm (Sch) der Bank mit zahlreichen Muscheln und schlecht erhaltenen, flachgedrückten









Tafel 3

Ammoniten verwittern in zahlreiche dünne Teil-lagen (Schicht **UW-8a**); der mittlere Bereich von 12–15 cm (Eib) bzw. 15–20 cm (Sch) Mächtigkeit bleibt auch in verwittertem Zustand als feste Bank erhalten (Schicht **UW-8b**), während die obersten 10–12 cm (Eib, Sch; Schicht **UW-8c**) wiederum lagig verwittern; Laeviuscula-Zone):

Ammonitenfauna: *Emileia contrahens* Buckman [Schicht UW-8b], *Emileia ex gr. brocchii* (Sowerby) [Schicht UW-8c], *Otoites* sp. [Schicht UW-8c], *Witchellia* spp. [Schicht UW-8a–c, häufig], *Sonninia* sp. [Schicht UW-8c]

**Schicht UW-9** (Eib: ca. 5–10 cm, Sch: 6–8 cm): Kalksandsteinbank mit Pyriteinlagerungen, von der Schicht UW-10c am Eichberg lediglich durch eine Fuge getrennt, am Scheffheu gelegentlich auch durch eine dünne Mergellage; auf der Oberseite ist ein Hartgrund ausgebildet; Laeviuscula-Zone):

Ammonitenfauna: *Sonninia adicra* (Waagen), *Emileia* sp. [Slg. SMNS]

**Schicht UW-10** (ca. 9 m Tonmergel; die häufigen, oft nur fragmentarisch erhaltenen Ammoniten liegen unmittelbar auf dem Hartgrund der Schicht UW-9 auf; Laeviuscula-Zone):

Ammonitenfauna: *Sonninia* spp., *Witchellia* spp., *Pseudoshirbuirnia stephani* [nach der Matrix rekonstruiert], *Pelekodites* ssp., *Otoites* sp., *?Mollistephanus* sp.

#### 4. Die Ammonitenfauna der Ovale-Zone

Familie Hammatoceratidae Buckman, 1887

Gattung *Fissilobicerias* Buckman, 1919

Typusart: *Ammonites fissilobatus* Waagen, 1867

*Fissilobicerias ovale* (Quenstedt, 1886)

(Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 2, Fig. 1–4; Taf. 3, Fig. 1–3; Taf. 4, Fig. 3, 4; Taf. 5, Fig. 2)

- \*v 1886 *Ammonites Sowerbyi ovalis*. – Quenstedt: S. 531, 496; Taf. 62, Fig. 1 [Lectotypus]  
 1985 *Sonninia ovalis*. – Schlegelmilch: S. 132; Taf. 17, Fig. 3, Taf. 18, Fig. 1 [Neuabbildung des Lectotypus]  
 2005 *Fissilobicerias ovale*. – Dietze et al.: S. 132; Taf. 17, Fig. 3, Taf. 18, Fig. 1 [Neuabbildung des Lectotypus; dort weitere Synonymie]

Material: ca. 40 Exemplare

Fundorte in Süddeutschland: Achdorf (Scheffheu und Eichberg), Aspenwald, Ringsheim, Nenningen, Winzingen

Fundschichten: *ovale*- und *oechslei*-Horizont

Maße (mm)	D	Nw	Wh	Wb
Qu. 1886, Taf. 62, Fig. 1 (LT) Taf. 1, Fig. 1, 2	-	-	125	74
SMNS 67907/5 Taf. 2, Fig. 1, 2	388 310	- 88	145 133	- 67
Slg. Schneider Taf. 2, Fig. 3, 4	344 280	- 72	~ 142 123	~ 74 ~ 69
SMNS 67854/3 Taf. 3, Fig. 1	301 224	83 63	129 103	73 65
SMNS 67907/8 Taf. 4, Fig. 3, 4	300 245	89 65	130 103	71 65
Slg. Schneider Taf. 5, Fig. 2	196 158	50 38	85 71	~ 48 ~ 33
SMNS 67907/6 Taf. 3, Fig. 2, 3	158 119	28 25	80 59	47 ~ 40

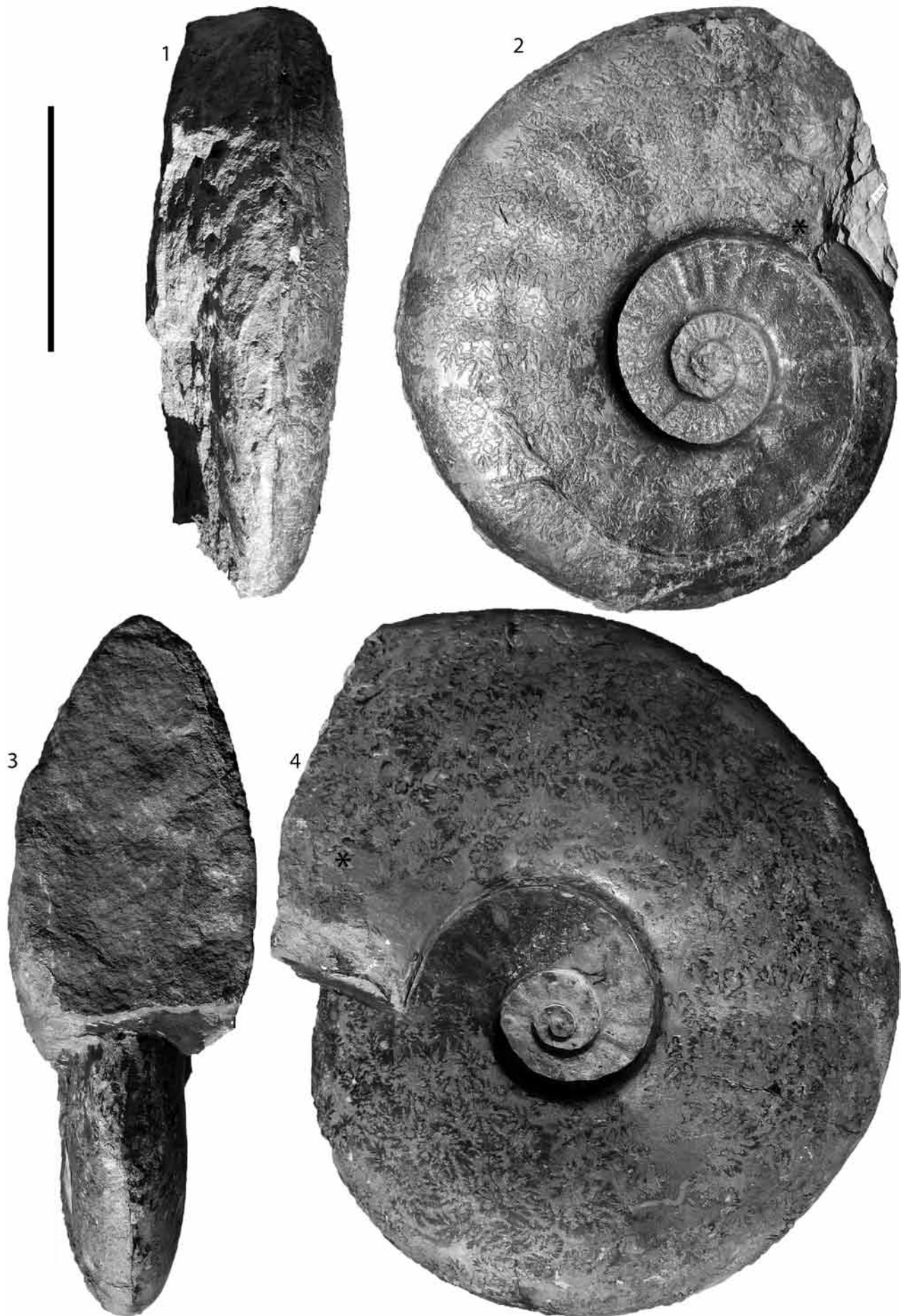
Anmerkungen: Die Gattung *Fissilobicerias* wurde von Dietze et al. (2005) aufgrund ihrer extrem stark zerschlitzten und ineinandergreifenden Suture der Familie Hammatoceratidae zugeordnet. Die Typusart, *F. ovale*, wurde darin anhand von Material aus dem *oechslei*-Horizont der östlichen Schwäbischen Alb charakterisiert.

Die Funde aus dem *ovale*-Horizont erlauben nun erstmals eine Dokumentation der Variabilität der Art *F. ovale* in ihrem Typushorizont an der Typlokalität. Die sehr großwüchsige Art – ausgewachsene Stücke mit kompletter Wohnkammer dürften Durchmesser von etwa 45 Zentimetern erreichen – ist in allererster Linie durch ihre für Hammatoceraten typische fissilobate Suture kenntlich. Die Wohnkammer und die äußeren Windungen des Phragmokons sind glatt. Gelegentlich kann im Streiflicht eine grobe, undulierende Berippung beobachtet werden. Bei dem auf Taf. 3, Fig. 2, 3 abgebildeten Stück ist diese auch auf den mittleren Windungen deutlich ausgebildet. Da die Innenwindungen in der Regel nicht erhalten sind, muss auf das auf Taf. 4, Fig. 3, 4 abgebildete Exem-

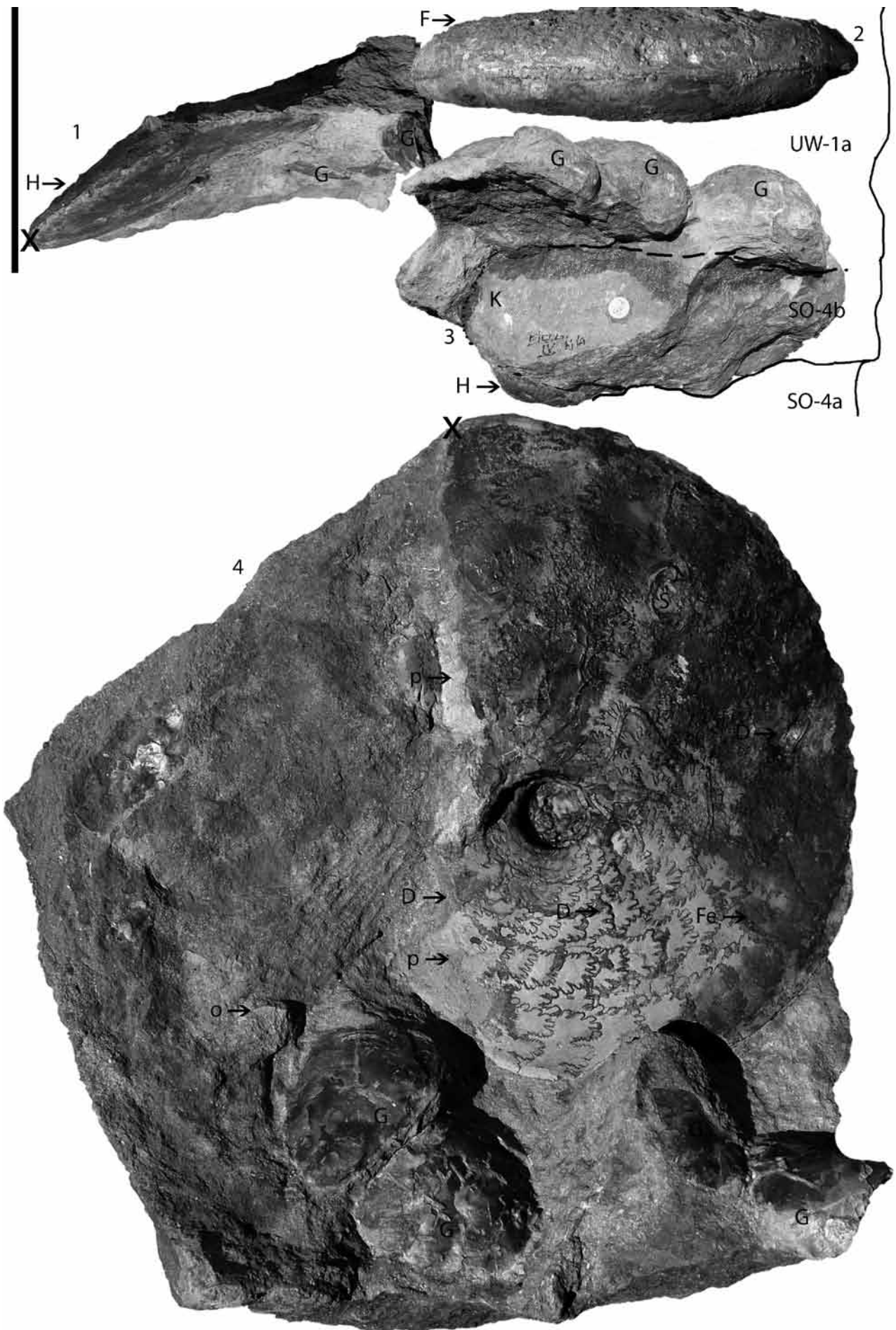
**Tafel 2 (S. 103):** *Fissilobicerias ovale* (Quenstedt); Wedelsandstein-Formation, Unterer Wedelsandstein, Schicht UW-1a; Unter-Bajocium, Ovale-Zone, *ovale*-Horizont. (1, 2) Eichberg, SMNS 67907/5. (3, 4) Scheffheu, Slg. E. Schneider (Abguss SMNS 70016/1). Maßstab: 10 cm, \* = Ende des Phragmokons.

**Tafel 3 (S. 104): (1–3)** *Fissilobicerias ovale* (Quenstedt); Wedelsandstein-Formation, Unterer Wedelsandstein, Schicht UW-1a; Unter-Bajocium, Ovale-Zone, *ovale*-Horizont. (1) Scheffheu; SMNS 67907/3. (2–3) Eichberg; SMNS 67907/6. (4, 5) *Fissilobicerias cf. ovale* (Quenstedt); Wedelsandstein-Formation, Unterer Wedelsandstein, unterer Abschnitt von Schicht UW-1a, Eichberg; SMNS 67907/7. Maßstab: 10 cm.

**Tafel 4 (S. 106): (1, 2)** *?Fissilobicerias* sp.; Eichberg; SMNS 67907/1. (3, 4) *Fissilobicerias ovale* (Quenstedt). Wedelsandstein-Formation, Unterer Wedelsandstein, Schicht UW-1a; Unter-Bajocium, Ovale-Zone, *ovale*-Horizont; Scheffheu, SMNS 67907/8. Maßstab: 10 cm, \* = Ende des Phragmokons.



Tafel 4



plar verwiesen werden. Dieses zeigt eine grobe, radiale Berippung. Der Windungsquerschnitt ist hochoval, wobei die größte Windungsbreite im unteren Windungsdrittel liegt. Die zunächst beinahe parallelen Flanken laufen ohne erkennbare ventromarginale Schulter allmählich und gleichförmig auf den gerundeten, leicht gekielten Rücken zu. An die markante, allenfalls ganz schwach gerundete Nabelkante schließt sich eine steile, beinahe senkrecht abfallende Nabelwand an; lediglich auf den äußeren Windungen ist die Nabelkante etwas stärker gerundet und die Nabelwand kann dann leicht schräg zum Nabel geneigt sein. Ab einem Durchmesser von 5–10 Zentimetern werden die Windungen zunehmend höhermündig. Die Nabelweite ist variabler als die übrigen Merkmale der Art. Während beispielsweise der Lectotypus (Taf. 1, Fig. 1, 2) relativ engnabelig ist und während seiner Ontogenese bleibt (vgl. auch Taf. 3, Fig. 1–3), kommen auch etwas weitenabelige Stücke vor (Taf. 2, Fig. 1–4; Taf. 4, Fig. 3, 4; Taf. 5, Fig. 2). Das auf Taf. 2, Fig. 1, 2 abgebildete Stück ist von besonderem Interesse, weil es die glatte Wohnkammer zeigt, die allerdings etwas verdrückt ist.

Bei dem von der Einbettungsunterseite her fotografierten Fund auf Taf. 2, Fig. 3, 4 sind etwas mehr als eineinhalb Windungen des Phragmokons erhalten (die innersten Windungen sind künstlich ergänzt). Mit kompletter Wohnkammer dürfte dieses Stück einen Enddurchmesser von etwa 45 Zentimetern erreicht haben. Die am Ende des Phragmokons liegende *Gryphaea* ist mit der gewölbten linken Klappe nach unten eingebettet.

Die auf Taf. 3, Fig. 1–3 abgebildeten Funde zeigen klar, wie die zunächst relativ niedrigen Windungen in unterschiedlichen Wachstumsphasen allmählich hochmündig werden. Trotzdem bleibt der Nabel eng. Das Fundstück von Taf. 4, Fig. 3, 4 ist besonders weitenabelig und zeigt die grobe Berippung der Innenwindungen.

*Fissiloboceras* cf. *ovale* (Quenstedt, 1886)  
(Taf. 3, Fig. 4, 5)

Material: 1 Exemplar

Fundort: Achdorf (Eichberg)

Fundschrift: *ovale*-Horizont

Maße (mm)	D	Nw	Wh	Wb
SMNS 67907/7	208	41	99	49
Taf. 3, Fig. 4–5	173	32	84	46

Anmerkungen: Das Exemplar SMNS 67909/7 [Taf. 3, Fig. 4–5] unterscheidet sich von den charakteristischen *F. ovale*-Stücken durch eine deutlich stärker gerundete Nabelkante und wird deshalb hier nur unter Vorbehalt zu *F. ovale* gestellt.

Im Unterschied zu den typischen Exemplaren aus dem *ovale*-Horizont liegt dieses zwar auch in auch einer feinsandigen Matrix eingebettet, in der Matrix dieses Fundes kommen jedoch chamositoolithische Lithoklasten vor. Auch die limonitische Färbung dieses Ammoniten weicht von den übrigen Exemplaren ab. Diese Umstände lassen auf eine andere Einbettungsgeschichte dieses Stückes schließen (vgl. hierzu Kap. 5).

?*Fissiloboceras* sp.  
(Taf. 4, Fig. 1, 2)

Material: 1 Exemplar

Fundort: Achdorf (Eichberg)

Fundschrift: *ovale*-Horizont

Maße (mm)	D	Nw	Wh	Wb
SMNS 67845/1	237	85	89	-
Taf. 4, Fig. 1–2	185	58	73	-

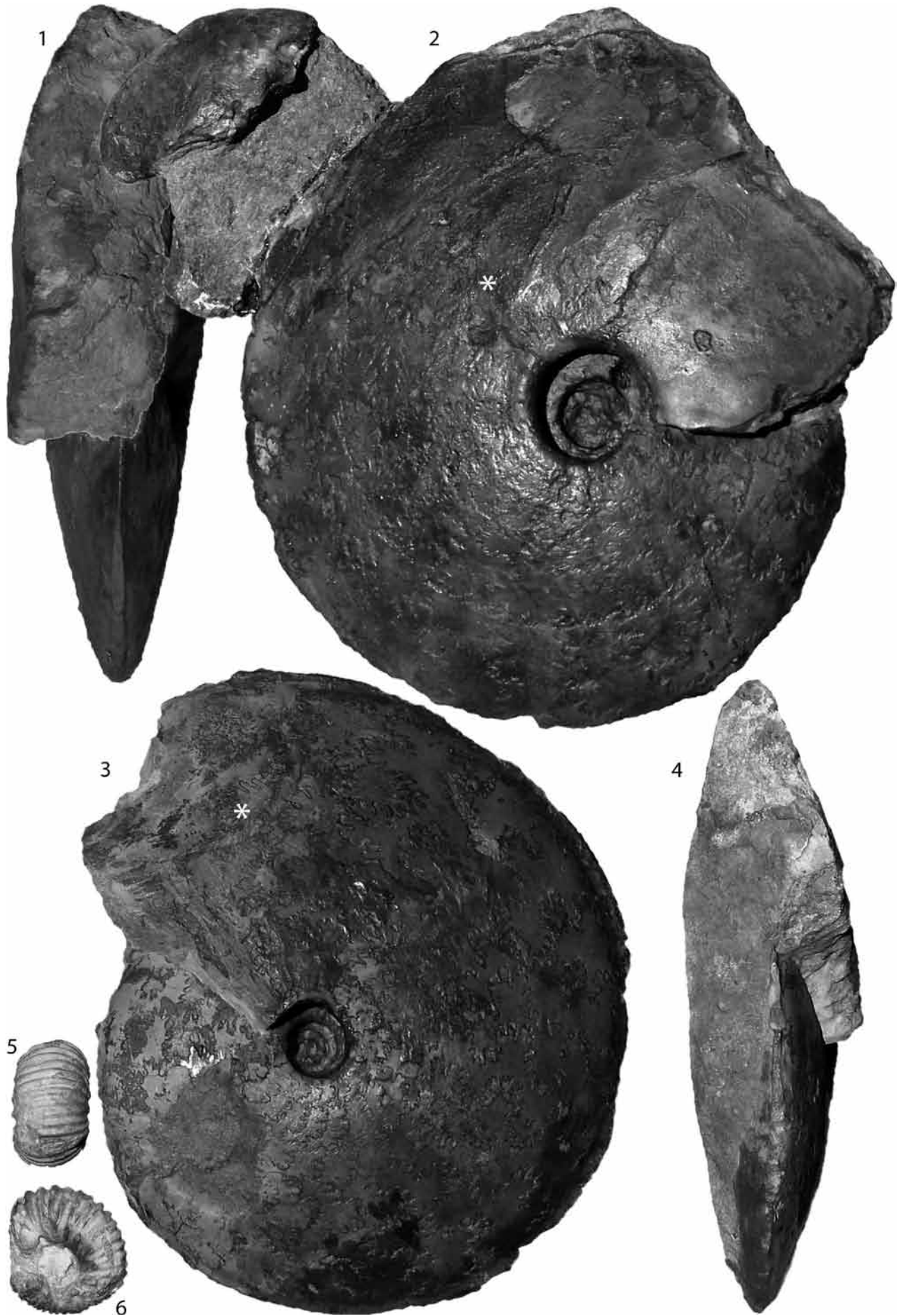
Anmerkungen: Die Zuordnung dieses Ammoniten ist schwierig. Er zeigt wie bei der Gattung *Fissiloboceras* eine stark zerschlitzte Sutura, doch greifen hier, im Gegensatz zu allen eindeutig innerhalb des Variationsbereichs von *F. ovale* liegenden Stücken aus dem Typusgebiet, auf der marginalen Flanke die Loben aufeinanderfolgender Kammern nicht ineinander, sondern lassen glatte Flächen frei. Zudem ist eine deutliche, anhaltend grobe Berippung ausgebildet; auf den innersten 2–3 Zentimetern sind sogar dornenartigen Knoten vorhanden. Die Flanken

**Tafel 5 (S. 107):** Der Grenzbereich Sowerbyi-Oolith/Unterer Wedelsandstein. (1, 4) Gesteinsstück aus den Schichten SO-4b bis UW-1a mit aufgearbeitetem/umgelagertem *Hyperlioceras subsectum* (Buckman); D: Deformation des Gehäuses, o: chamositoolithische Lithoklasten, p: phosphoritisch, S: Serpelnbewuchs, Fe: Überzug aus Eisenverbindungen, G: *Gryphaea sublobata*, SMNS 67908. (1) Schräg eingebettetes Exemplar eines *Hyperlioceras*. (2) *Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) [= F], oberer Teil der Schicht UW-1a, *ovale*-Horizont, leg. Schneider (SMNS 70016/2). (3) horizontale Seitenansicht der Schicht SO-4b mit chamositoolithischen Konkretionen [K] und einem auf der Unterseite „aufgebackenen“ *Hyperlioceras* [H] und darüber folgende Basis des Unteren Wedelsandsteins (UW-1a) mit mehreren Exemplaren von *Gryphaea sublobata* [G], SMNS 67909/1. (4) Blick auf die Unterseite der Schicht UW-1a mit einem aufgearbeiteten *Hyperlioceras* sp. [Fig. 1 zeigt dieses Stück in Seitenansicht, X bezeichnet jeweils dieselbe Stelle am Ende des Phragmokons bei Fig. 1 und 4]. (1–3) Maßstab: 10cm, (4) x1.

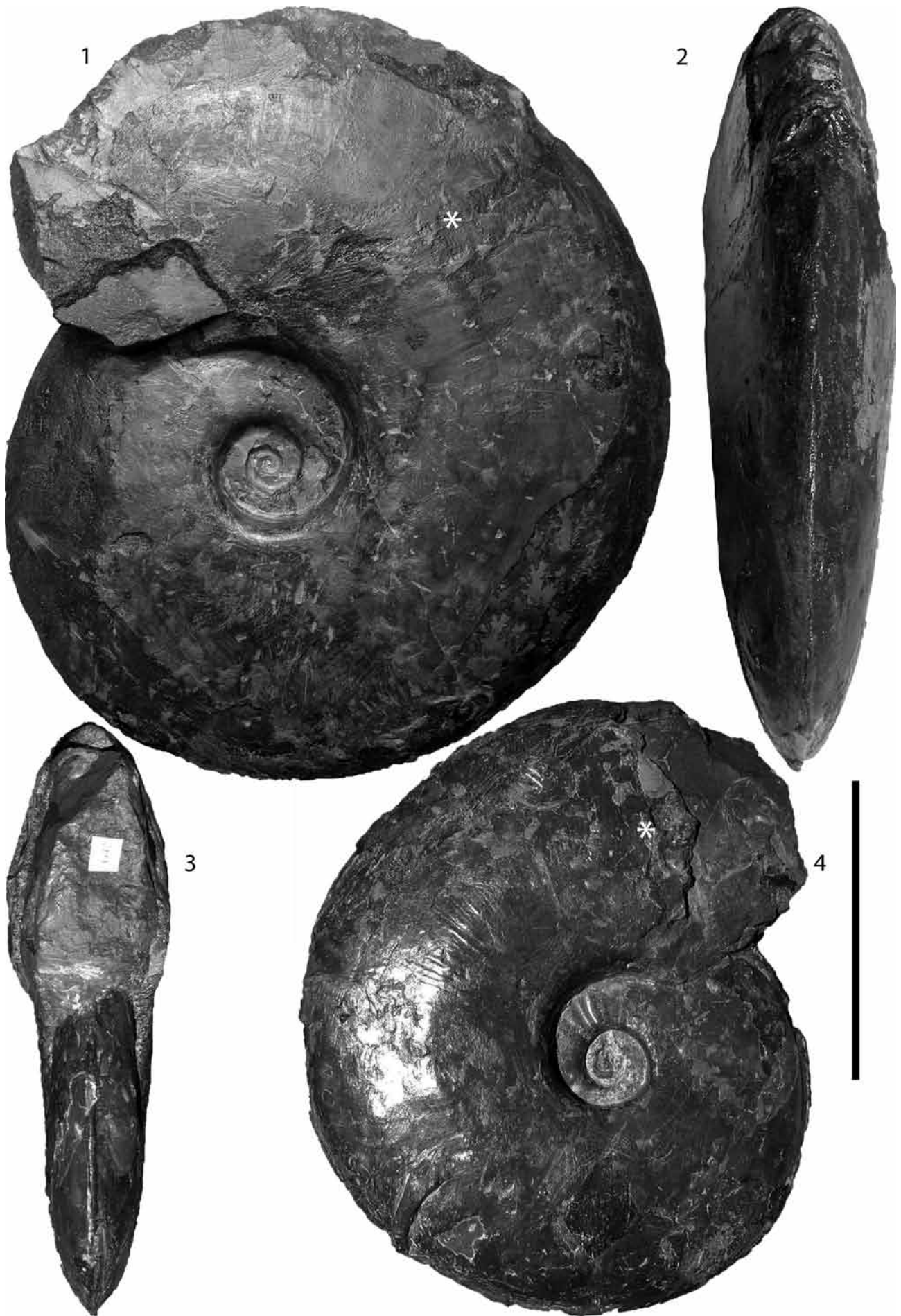
**Tafel 6 (S. 109):** *Hyperlioceras* sp. aus der Discites-Zone (Unter-Bajocium) aufgearbeitet/umgelagert in Schicht UW-1a, Eichberg; D: Deformation des Gehäuses, o: chamositoolithische Lithoklasten, S: Serpelnbewuchs, Fe: Überzug aus Eisenverbindungen. (1, 2) SMNS 67909/2. (3, 4) SMNS 67909/3. x1.







Tafel 7



verlaufen parallel, mit einer ventromarginalen Schulter. Das Stück ist vergleichsweise niedermündig und weitnabelig. Diese Merkmalskombination lässt auch eine Zugehörigkeit zu den Gattungen *Sonninia* oder *Shirbuirnia* für möglich erscheinen. Wir stellen dieses Stück jedoch, in allererster Linie angesichts der bei den Gattungen *Sonninia* und *Shirbuirnia* nie so extrem zerschlitzenen Suturen, hier unter Vorbehalt dennoch zur Gattung *Fissiloboceras*.

Familie Sonniniidae Buckman, 1892

Gattung *Pseudoshirbuirnia* Dietze, Callomon, Schweigert & Chandler, 2005

Typusart: *Amaltheus stephani* Buckman, 1883

*Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze, Callomon, Schweigert & Chandler, 2005  
(Taf. 8, Fig. 1, 2 ; Taf. 9, Fig. 1–4)

- \*v 2005 *Pseudoshirbuirnia oechslei* n. sp. [M]. – Dietze et al.: S. 52, Fig. 31 [Holotypus], 32–33 [dort ausführliche Synonymie]  
2006 *Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze et al. – Dietze et al.: S. 41.

Material: 4 Exemplare und einige Fragmente von Achdorf

Fundorte: Achdorf (Scheffheu, Eichberg), Reutlingen, Nenningen, Winzingen

Fundschrift: *oechslei*-Horizont

Maße (mm)	D	Nw	Wh	Wb
Taf. 8, Fig. 1–2 Slg. Neisser	270 ~215	55 39	129 15	~60 -
Taf. 9, Fig. 1–2 Slg. Neisser	163 119	18 13	84 ~71	~35 -
Taf. 9, Fig. 3–4 Slg. Neisser	215	29	106	~49

Anmerkungen: Die drei abgebildeten Stücke von *Ps. oechslei* entsprechen gut den Funden aus dem *oechslei*-Horizont der Ostalb, so dass auf die Artbeschreibung in Dietze et al. (2005) verwiesen werden kann. Der größte und am besten erhaltene Fund (Taf.

8, Fig. 1–2) weist auf der abgebildeten Seite großteils eine kalzitische Ersatzschale auf. Diese zeigt im Streiflicht ganz feine Fiederstreifen, ansonsten ist die Schale völlig glatt. Rückseitig fehlen große Teile des Ammoniten; auf der abgebildeten Seite ist der dunklere Bereich links unterhalb der Mündung ergänzt. Im rechten abgebildeten Bereich und auf der als Steinkern erhaltenen Rückseite ist die für die Gattung *Pseudoshirbuirnia* charakteristische, einfache, mit breiten Sätteln angelegte Suturen gut sichtbar.

Das Stück von Taf. 9, Fig. 1, 2 ist als leicht deformierter Steinkern erhalten. Die Nabelwand ist deshalb schräger als es in unverdrücktem Zustand der Fall wäre. Der Bewuchs des Steinkerns mit Serpeln und einer Auster zeigt, dass das Stück längere Zeit frei am Meeresboden gelegen hat.

Der auf Taf. 9, Fig. 3, 4 abgebildete Fund ist auf einer Flanke mit Schale erhalten; allerdings ist die untere Hälfte der abgebildeten Seite ebenso wie der linke obere Bereich eingedrückt. Auf der nicht abgebildeten Rückseite ist von diesem Ammoniten nur etwa ein Drittel erhalten.

*Witchellia* sp.  
(Taf. 8, Fig. 3, 4)

Material: 1 Exemplar

Fundort: Achdorf (Scheffheu)

Fundschrift: *oechslei*-Horizont

Maße (mm)	D	Nw	Wh	Wb
Taf. 8, Fig. 3–4 Slg. Neisser	200	41	93	44

Anmerkungen: Die Gehäuse- und Skulpturmerkmale dieses Stückes stimmen zum Teil auffällig mit denen mancher großwüchsiger Exemplaren der Art *Witchellia pseudoromanoide* Dietze, Chandler & Schweigert aus dem Sowerbyi-Oolith von Nenningen überein (vgl. Dietze et al. 2003: Taf. 3, Fig. 1, 2). Die Flanken sind ebenfalls nahezu parallel, im ventromarginalen Bereich jedoch weniger stark gewölbt als bei den Stücken von Nenningen, die eine markante ventromarginale Schulter zeigen. Sowohl auf dem Stein-

**Tafel 7 (S. 110):** (1, 2) *Hyperlioceras* aff. *cuneatum* (Buckman); Scheffheu; aus der Discites-Zone (Unter-Bajocium) aufgearbeitet/umgelagert in Schicht UW-1a, SMNS 67910. (3, 4) *Hyperlioceras subsectum* (Buckman), Eichberg, aus der Discites-Zone (Unter-Bajocium) aufgearbeitet/umgelagert in Schicht UW-1a, SMNS 67911. (5, 6) *Otoites douvillei* Parsons, Scheffheu; Schicht UW-2; Unter-Bajocium, Ovale-Zone, SMNS 67912. x1, \* = Ende des Phragmokons.

**Tafel 8 (S. 111):** (1, 2) *Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze et al., Eichberg, Schicht UW-4a; Slg. Neisser (Abguss SMNS 70017/1). (3, 4) *Witchellia* sp., Scheffheu, Schicht UW-4; Slg. Neisser (Abguss SMNS 70017/2). (1–4) Wedelsandstein-Formation, Unterer Wedelsandstein, Unter-Bajocium, Ovale-Zone, *oechslei*-Horizont. Maßstab: 10 cm, \* = Ende des Phragmokons.

**Tafel 9 (S. 123):** *Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze et al.; Eichberg, Wedelsandstein-Formation, Unterer Wedelsandstein, Schicht UW-5; Unter-Bajocium, Ovale-Zone, *oechslei*-Horizont. (1, 2) Slg. Neisser (Abguss SMNS 70017/3). (3, 4) Slg. Neisser (Abguss SMNS 70017/4). Maßstab: 10 cm, \* = Ende des Phragmokons.



kern als auch im Bereich mit Schalenerhaltung ist beim hier vorgestellten Fund ein deutlich abgesetzter Kiel vorhanden. Auf der kalzitischen Ersatzschale ist eine schwache Anwachsstreifung erkennbar, die nach innen zu in eine feine, dichte, starre Berippung übergeht. Trotz dieser Gemeinsamkeiten ist eine eindeutige Zuordnung zur Art *W. pseudoromanoides* im Hinblick auf den unterschiedlichen Windungsquerschnitt nicht möglich

#### 4.1 Bemerkungen zur übrigen Ammonitenfauna

Die Hyperlioceraten aus der Schicht SO-4b (*Hyperlioceras subsectum*, *H. lucyi*, *H. cuneatum*, *H. liodiscites*, etc.) sind charakteristisch für den jüngsten Bereich der Discites-Zone. Eine vergleichbare Ammonitenfauna ist in Südengland in Gestalt des Faunenhorizonts des *Hyperlioceras subsectum* (Bj-3) vertreten (Callomon & Chandler 1990, Chandler & Sole 1996, Dietze et al. 2007). Am Kahlenberg bei Ringsheim enthält der obere Bereich des Oberen Erzbands (Ohmert 2004) die auch vom Breitenbach bei Reutlingen her bekannte „gibberum-Fauna“, die ebenfalls dem südenglischen *subsectum*-Horizont entsprechen soll (Ohmert 2004). Bei den Hyperlioceraten aus dem Bereich der Gryphaeenlage (*H. subsectum*, Taf. 7, Fig. 3–4; *H. aff. cuneatum*, Taf. 7, Fig. 1, 2) handelt es sich um aufgearbeitete Stücke (s. u.). Diese Formen stellen phylogenetische Endglieder der Familie Graphoceratidae dar. Charakteristisch für diese späten Hyperlioceraten ist der meist sehr enge Nabel mit einer oft überhängenden Nabelwand. Der Windungsquerschnitt variiert stark von schlanken bis hin zu breiteren, hochdreieckigen Gehäusen. Da die Hyperlioceraten an der Basis des Unteren Wedelsandsteins aus der Discites-Zone aufgearbeitet sind, sollen diese gesondert zusammen mit der reichen Sonnini fauna der Discites-Zone der Aufschlüsse am Scheffheu und Eichberg beschrieben werden.

Vom Schleifenbachtal zwischen Blumberg und Achdorf stammt der Einzelfund eines Ammoniten der Gattung *Docidoceras* (Abb. 2), der in seinem Habitus bereits zur etwas jüngeren Gattung *Emileia* vermittelt. Die feindetritische, sandige Matrix dieses als Steinkern ohne Innenwindungen erhaltenen und mit Serpeln bewachsenen Ammoniten entspricht exakt derjenigen der Gryphaeen-Lage, wogegen die darin enthaltenen Steinkerne der Hyperlioceraten alle eine von der umgebenden Matrix abweichende chamositoolithische Fazies zeigen. Dieser Fund von *Docidoceras* ist neben dem oben erwähnten Exemplar eines *Fissiloboceras* cf. *ovale* (Taf. 3, Fig. 4, 5) der bisher einzige, der offensichtlich ein für die Ammoni-

tenfauna der Gryphaeenlage autochthones Element darstellt.

Beim Einzelfund eines *Otoites douvillei* Parsons [Taf. 7, Fig. 5, 6] aus der Schicht UW-2 handelt es sich um den bisher stratigraphisch ältesten Nachweis dieser Gattung (vgl. Dietze et al. 2010). Dieses Stück ist noch in den *ovale*-Horizont zu stellen, da die Art *Pseudoshirburnia oechslei* erst etwas höher im Profil (in Schicht UW-4) einsetzt.

#### 5. Biostratigraphie und Schlussfolgerungen

Hinsichtlich der chrono- und biostratigraphischen Gliederung des Unter-Bajociums, insbesondere der *Ovale*- und der *Laeviuscula*-Zone, sei auf Dietze et al. (2005, 2009) verwiesen. Diese Gliederungen schließen sich eng an die Vorschläge von Rioult et al. (1997) an. Die bisherigen Untersuchungen erlauben bisher nur für den unteren bis mittleren Bereich des Unteren Wedelsandsteins (Schichten UW-1 bis UW-5; Fig. 1) eine feinstratigraphische Gliederung, wobei zwei Ammoniten-Faunenhorizonte (*ovale*- und *oechslei*-Horizont, *Ovale*-Zone, Unter-Bajocium) unterscheidbar sind.

• Konglomerat-Bank (KB; Concavum-Zone) und Sowerbyi-Oolith (SO-1a; ?Concavum- /?Discites-Zone)

Die Konglomerat-Bank (Schicht KB) und die gelegentlich darüber folgenden Mergel (Schicht SO-1a) sind nach Bayer (1969a, 1969b) noch in die **Concavum-Zone** des **Ober-Aaleniums** zu stellen. Dies bedarf jedoch einer Überprüfung, da Ohmert (2004) eine ähnliche Ammonitenfauna mit späten Graphoceraten, frühen Hyperlioceraten sowie der Gattung *Eudmetoceras* aus dem Bereich einer ca. 30 cm mächtigen eisenoolithischen Aufarbeitungslage über dem Unteren Erzband vom Kahlenberg bei Ringsheim schon in die Discites-Zone gestellt hat. Demgegenüber stellten Contini et al. (1997) einen „horizon à *amplectens*“, der reich an *Eudmetoceras* und *Euaptetoceras* ist, ebenfalls noch in den obersten Bereich der Concavum-Zone.

• Sowerbyi-Oolith (SO-1b – SO-4b, Discites-Zone)

Die **Discites-Zone (Unter-Bajocium)** umfasst zweifellos den restlichen Bereich des Sowerbyi-Ooliths bis einschließlich der Schicht SO-4b (Bayer 1969a, 1969b). Inwieweit innerhalb der Discites-Zone noch weitere Faunenhorizonte unterschieden werden können oder ob dort Faunenvermischungen vorliegen, ist nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Die Discites-Zone ist in erster Linie durch zahlreiche Arten der Gattungen *Hyperlioceras* (vgl.



Abbildung 2

Bayer 1969a) und *Sonninia* gekennzeichnet. Daneben finden sich als sehr seltene Einwanderer aus der mediterranen Faunenprovinz Ammoniten der Gattungen *Docidoceras* (Dietze et al. 2010) und *Fontanesia* (Slg. SMNS; Slg. Auer).

• Unterer Wedelsandstein (UW-1a; Ovale-Zone, ovale-Horizont mit aufgearbeiteten Ammoniten aus der Discites-Zone):

Die Art *Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) tritt gesichert erst über der Lage mit *Gryphaea sublobata* auf, also im höheren Bereich der Schicht UW-1a, somit beginnt spätestens dort der **ovale-Horizont (Ovale-Zone)**. Der Bereich der Gryphaeenlage selbst führt außer den Austern fast ausschließlich aufgearbeitete Hyperlioceraten und extrem selten gleichfalls aufgearbeitete Sonninien. Lediglich das eigentümliche *Docidoceras* sp. (Abb. 2) vom Schleifenbach bei Achdorf und das auf Taf. 3, Fig. 4, 5 abgebildeten Exemplar von *Fissiloboceras* cf. *ovale* (Quenstedt) dürften autochthone Elemente der Gryphaeenlage selbst sein. Letzteres spricht dafür, die Basis des Unteren Wedelsandsteins mit der Basis der Ovale-Zone gleichzusetzen. Für die Aufarbeitung eines großen Teils der Ammonitenfauna gibt es eine Reihe von Hinweisen (vgl. Fernández-López 2011):

- (1) die Phragmokone der Hyperlioceraten sind stets mit einer chamositoolithischen Matrix verfüllt [wie in den Schichten SO-1 bis SO-4b; Taf. 4, Fig. 2–4: „o“], im Gegensatz zur feinsandig-mergeligen, völlig ooidfreien Matrix des Unteren Wedelsandsteins;
- (2) gelegentlich kommt phosphoritische Erhaltung vor [Taf. 5, Fig. 4: „p“];
- (3) fast durchgehend ist die Ammonitenerhaltung fragmentarisch, oft mit Deformationen [Taf. 4, Fig. 1, 4; Taf. 5, Fig. 1, 4; Taf. 6, Fig. 1–4: „D“];
- (4) die Steinkerne sind mit Serpeln und Austern bewachsen [Taf. 5, Fig. 4; Taf. 6, Fig. 1, 3: „S“ sowie „A“];
- (5) Ammonitensteinkerne sind mit Limonitkrusten überzogen [Taf. 5, Fig. 4: „Fe“];
- (6) Einbettungslage der Hyperlioceraten in chaotischer Orientierung.

Demgegenüber liegen die typischen Exemplare von *Fissiloboceras ovale* (Quenstedt) stets waagrecht eingebettet und sind völlig anders erhalten als die Hyperlioceraten. Meistens sind nur Teile des Phragmokons als Steinkern erhalten, in aller Regel ohne die Innenwindungen. Weder das Gestein der Fissilobiceraten selbst noch das umgebende Sediment sind eisenoolithisch. Die Fissilobiceraten liegen fast immer dicht über der Gryphaeenlage. Stücke mit Teilen der Wohnkammer (Taf. 1, Fig. 1, 2) sind ebenso wie vollständige Exemplare recht selten. Für diese meist fragmentarische Erhaltung – ein gutes Beispiel ist der Lectotypus von *Fissiloboceras ovale* (Taf. 1, Fig. 1, 2) – bietet sich als ein Erklärungsmodell das „Durchzugsprinzip“ an (vgl. Seilacher 1967), wonach

die Kammern des Phragmokons im bewegten Wasser bei einer apikalen Verletzung durch den Siphonalkanal mit feinem Sediment verfüllt wurden. Gelegentlich sind auch die Fissilobiceraten-Steinkerne mit Serpeln oder Austern bewachsen, aber in weit geringerem Ausmaß als die Hyperlioceraten.

Interpretation der Befunde:

- (1): Aus dem Füllmaterial ergibt sich, dass sämtliche von uns untersuchten Hyperlioceraten aus der Schicht UW-1a ursprünglich in einer chamositoolithischen Matrix sedimentiert worden sind. Eisenoolithische Bänke und Mergellagen finden sich im gesamten Sowerby-Oolith, Chamositooide erst in dessen höherem Abschnitt. Da in der Gryphaeenlage nur phylogenetische Endglieder der Gattung *Hyperlioceras* (*H. aff. cuneatum*, *H. subsectum*) vorkommen, stammen diese Hyperlioceraten offensichtlich aus einer komplett aufgearbeiteten Schicht am Top des Sowerby-Ooliths. In den heute noch vorhandenen Anteilen kommen dieselben Arten vor. Da eindeutige Anzeichen für eine Abrolung der Ammoniten fehlen, kann ein Transport über weite Strecken ausgeschlossen werden. Jedenfalls müssen die Hyperlioceraten wegen ihrer postmortalen Besiedlung mit Serpeln und Austern längere Zeit frei am Meeresboden gelegen haben und aufgrund des beidseitigen Bewuchses vor ihrer endgültigen Einbettung in den Unteren Wedelsandstein auch mehrfach gedreht worden sein (vergleichbare Beispiele bei Fürsich 1971).
  - (2): Die Gryphaeen der Schicht UW-1a sind nicht in Lebendstellung und nur äußerst selten doppelklappig erhalten. Die stärker gewölbte linke Klappe, mit der das lebende Tier auf kalksandigem Substrat eingegraben lag, liegt im Regelfall mit Schalenwölbung konvex oben vor (Taf. 5, Fig. 3, „G“). Diese vorherrschende Einbettung der Gryphaeen kann als ein Indikator für eine starke Strömung gelten. Zur Zeit der Einbettung der Gryphaeen erfolgte keine Bildung von Chamositooiden mehr, wie sich aus der – abgesehen von Lithoklasten – völlig ooidfreien Matrix der Schicht UW-1a ergibt.
  - (3): Ob die Aufarbeitung der Hyperlioceraten aus bereits lithifizierten, chamositoolithischen Sedimenten am Top des Sowerby-Ooliths und die Ausspülung der Gryphaeen aus ihrem sandigen Substrat auf ein einziges oder mehrere aufeinander folgende Ereignisse zurückzuführen ist, lässt sich nicht sicher klären.
  - (4): Zu einem etwas späteren Zeitpunkt gelangten dann die großen Gehäuse von *Fissiloboceras ovale* auf einen bereits wieder leicht verfestigten Meeresgrund. Die Vorherrschaft solcher großen Schalen könnte auf eine Strömungssortierung zurückzuführen sein.
- So zeigen die Lagerungsverhältnisse und der

Vergleich von Lithologie der Fossilien und ihrer umgebenden Matrix, dass die untersuchten Hyperlioceraten zusammen mit chamositoolithischen Lithoklasten in aufgearbeiteter Form vorliegen und somit keinesfalls isochron mit den Fossililobiceraten und der Matrix der Schicht UW-1a sind. Sonninien, die im Liegenden der Schicht UW-1a stets zusammen mit Hyperlioceraten vorkommen und die im Profil bis in die viel jüngere Sauzei-Zone hinaufreichen, finden sich nur äußerst selten als aufgearbeitete Komponenten in Schicht UW-1a. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass zumindest für einen kurzen Zeitraum aus ökologischen Gründen überwiegend Hyperlioceraten im Untersuchungsgebiet lebten oder dass aus strömungsdynamischen Gründen fast ausschließlich Hyperlioceraten hierher verfrachtet wurden. Wir konnten – abgesehen davon, dass Stücke der beiden Gattungen in der gleichen Höhe im Profil vorkommen können – keinerlei Belege dafür finden, dass Hyperlioceraten zeitgleich mit Fossililobiceraten gelebt haben.

• Unterer Wedelsandstein (UW-1 bis UW-3; Ovale-Zone, ovale-Horizont).

Der *ovale*-Horizont – in dem neben der häufigeren Index-Art *F. ovale* nur Einzelfunde von *Otoites douvillei* Parsons und *Parsemileites liebi* (Maubeuge) nachgewiesen werden konnten – reicht bis in die Schicht UW-3. In der darüber folgenden Kalkbank (Schicht UW-4) setzt *Pseudoshirbuirnia oechslei* Dietze et al., die Leitart des *oechslei*-Horizonts, ein.

• Unterer Wedelsandstein (UW-4 bis UW-5 [mittlerer Bereich]; Ovale-Zone, oechslei-Horizont).

Mit dem Erstauftreten der leicht erkennbaren Art *Pseudoshirbuirnia oechslei* in der Schicht UW-4 setzt der **oechslei-Horizont** ein, der gleichfalls noch in die Ovale-Zone zu stellen ist. Der *oechslei*-Horizont reicht sicher bis in die Mitte der Schicht UW-5; dort wurde *Ps. oechslei* letztmals nachgewiesen. Zusammen mit der Leitart treten auf: *Sonninia polyacantha* (Waagen), *Witchellia* sp., *Otoites douvillei* Parsons, *O. tumulosus* Westermann, *Emileia contrahens* Buckman und *Parsemileites liebi* (Maubeuge).

• Unterer Wedelsandstein (UW-5 [?mittlerer Bereich] bis UW-10 [Basis]; Laeviuscula-Zone).

Die großwüchsigen Exemplare der Art *Shirbuirnia gingensis* (Waagen) in der Schicht UW-6 belegen die **Laeviuscula-Zone (Trigonalis-Subzone)**. Diese Zone setzt möglicherweise bereits in der oberen Hälfte der Schicht UW-5 ein und reicht nach derzeitigem Kenntnisstand bis unmittelbar über den Hartgrund im Topbereich des Unteren Wedelsandsteins (Basis der Schicht UW-10).

## 6. Korrelation der Ovale-Zone in Süddeutschland

Aufschlüsse in Süddeutschland, in denen die Ovale-Zone nachgewiesen werden kann, sind recht selten:

**ovale-Horizont:** Der obere Schichtabschnitt des Oberen Erzbands am Kahlenberg bei Ringsheim (Oberrhein-Gebiet) dürfte dem *ovale*-Horizont im Wutachgebiet entsprechen. Dort findet sich eine Fauna mit sehr großwüchsigen Exemplaren von *Fossililobiceratas ovale* und Sonninien (Bayer 1970, Ohmert 1988, Reichenbach in Reichenbach et al. 1998).

**oechslei-Horizont:** Der *oechslei*-Horizont findet sich im Fils- und Lautergebiet (östliche Schwäbische Alb) jeweils an der Basis des dortigen Sowerbyi-Ooliths (Dietze et al. 2005). Nachweise von der Mittleren Schwäbischen Alb liegen von Reutlingen (Ohmert 2004) und Neidlingen (Dietze et al. 2005) vor. Ohmert (2004) konnte den *oechslei*-Horizont in einer Aufarbeitungslage direkt über dem Oberen Erzband am Kahlenberg bei Ringsheim belegen.

### Dank

Dem Gutachter Dr. W. Werner (München) sei herzlich für seine gründliche Durchsicht des Manuskripts und seine wertvollen Verbesserungsvorschläge gedankt. G. Stappenbeck (Sulz am Neckar) danken wir für hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript. Besonderer Dank gilt J. H. Callomon (†) und E. Schneider (Heiningen).

### 7. Literatur

- Bayer U. 1969a. Die Gattung *Hyperlioceras* Buckman (Ammonoidea, Graphoceratidae) aus dem Unter-Bajocium (*discites*-Schichten), insbesondere vom Wutachtal (Südbaden). Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge 51, 31–70.
- Bayer U. 1969b. *Euptetoceras* und *Eudmetoceras* (Ammonoidea, Hammatoceratidae) aus der *concava*-Zone (Ober-Aalenium) Süddeutschlands. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 133, 211–222.
- Bayer U. 1970. Das Profil des Erz-Tagebaus Ringsheim (Ober-Aalenium/Unter-Bajocium). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte 1970, 261–269.
- Callomon JH, Chandler RB. 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.
- Chandler RB, Callomon JH, King A, Jeffreys K, Varah M, Bentley A. 2006. The stratigraphy of the Inferior Oolite at South Main Road Quarry, Dundry, Somerset. Proceedings of the Geologists' Association 117, 345–375.
- Chandler RB, Sole DTC. 1996. The Inferior Oolite at East Hill Quarry, Bradford Abbas, Dorset. Proceedings of the Dorset Natural History and Archaeological Society 117, 101–108.
- Contini D, Elmi S, Mouterde R, Rioult M. 1997. Aalénien. In: E Cariou, P Hantzpergue (Hrsg.): Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen. Bulletin du Centre des Recherches Elf Aquitaine Exploration et Production, Mémoires



17, 37–40.

- de Baets K, Cecca F, Guiomar M, Verniers J. 2008. Ammonites from the latest Aalenian–earliest Bathonian of La Baume (Castellane area, SE France): palaeontology and biostratigraphy. *Swiss Journal of Geosciences* 101, 563–578.
- Dietl G. 1990. The Wutach section (SW Germany), a possible reference section of the Lower Bajocian? Preliminary note. In: S Cresta, G Paria (Hrsg.), *Atti del meeting sulla stratigrafia del Baiociano*. *Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia* 40, 11–12.
- Dietl G. 1997. Stop 3: Lokalität: Westhang des Eichbergs zwischen Achdorf und Eschach. In: G Bloos, G Dietl, R Schlatter, G Schweigert, M Urlichs. *Jahrestagung 1997 in Blumberg-Achdorf, Wutachtal (7.5. – 10.5.1997)*. Exkursionsführer, 25–30 [unpubliziert].
- Dietze V, Chandler RB, Schweigert G. 2003. *Witchellia pseudoromanoides* n. sp. (Ammonoidea, Sonninidae) aus der Laeviuscula-Zone (Mittlerer Jura, Unter-Bajocium) der östlichen Schwäbischen Alb (Süddeutschland). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B* 337, 1–25.
- Dietze V, Chandler RB, Schweigert G, Auer W. 2001. New Stephanoceratids (Ammonitina) from the lower Bajocian of Bruton (Somerset, S England) and Achdorf (Wutach area, SW Germany). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B* 312, 1–21.
- Dietze V, Callomon JH, Schweigert G, Chandler RB. 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, Chandler RB, Callomon JH. 2007. The Ovale Zone (Lower Bajocian, Middle Jurassic) at Little Down Wood (Dundry Hill, Somerset, SW England). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B* 368, 1–45.
- Dietze V, Schweigert G, Chandler RB. 2006. Die Sonninien – Geschichte einer Ammonitengattung. *Fossilien* 2006/1, 35–44.
- Dietze V, Schweigert G, Dietl G, Auer W, Dangelmaier W, Furze R, Gräbenstein S, Kutz M, Neisser E, Schneider E, Schreiber D. 2010. Rare Middle Jurassic ammonites of the families Erycitidae, Otoitidae and Stephanoceratidae from Southern Germany. *Zitteliana A* 50, 71–88.
- Dietze V, Kutz M, Franz M, Bosch K. 2009. Stratigraphy of the Kahlenberg near Ringsheim (Upper Rhine Valley, SW Germany) with emphasis on the Laeviuscula and Sauzei zones (Lower Bajocian, Middle Jurassic). *Palaeodiversity* 2, 19–65.
- Fernández-López S. 2011. Examples of reelaborated ammonites. *Reduca (Geologia), Serie Paleontologia* 3, 1–27.
- Fürsich F. 1971. Hartgründe und Kondensation im Dogger von Calvados. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 138, 313–342.
- Gabilly J, Contini D, Mouterde R, Rioult M. 1971. Bajocien. In: R Mouterde et al. (Hrsg.): *Les zones du Jurassique en France*. *Comptes rendus sommaire des séances de la Société Géologique de France* 1971, 85–86.
- Gassmann G, Mattes R. 1984. Ober-Aalenium und Unter-Bajocium von Ringsheim/Baden. In: G Gassmann, H Genser, H Knitter, R Mattes, W Ohmert: *Der Jura im Breisgau und Markgräflerland*. Exkursionsführer der Jahrestagung der Subkommission für Jurastratigraphie, Freiburg im Breisgau, 57–60. [unpubliziert]
- Oechsle E. 1958. Stratigraphie und Ammonitenfauna der Sonninien-Schichten des Filsgebietes unter besonderer Berücksichtigung der Sowerbyi-Zone (Mittlerer Dogger, Württemberg). *Palaeontographica A* 111, 47–129.
- Ohmert W. 1988. The Ovals Zone (Lower Bajocian) in the type area, Southwestern Germany. In: RB Rocha, AF Soares (Hrsg.). 2<sup>nd</sup> International Symposium on Jurassic Stratigraphy, Lisabon, Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa (INIC), 255–268.
- Ohmert W. 2004. Ammoniten-Faunen im tiefen Unter-Bajocium des Reutlinger Gebiets (mittlere Schwäbische Alb) [mit einem Anhang zur Ostracoden-Stratigraphie]. *Jahreshefte des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg* 40, 9–141.
- Quenstedt FA. 1886–1887. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der Braune Jura. Stuttgart, Schweizerbart, 441–815.
- Rioult M, Contini D, Elmi S, Gabilly J. 1997. Bajocien. In: E Cariou, P Hantzpergue (Hrsg.): *Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen*. *Bulletin du Centre des Recherches Elf Aquitaine Exploration et Production, Mémoires* 17, 41–54.
- Reichenbach B. 1998: Die Fossilien des Kahlenbergs – Teil A: Die Kopffüßer. In: B Reichenbach, K Bosch, G Gibis, W Schultze-Fischedick (Hrsg.): *Der Kahlenberg und seine Schätze*, Ringsheim, Zweckverband Abfallbeseitigung Kahlenberg, 77–166.
- Schlegelmilch R. 1985. Die Ammoniten des süddeutschen Doggers. Stuttgart & New York, G. Fischer, 284 S.
- Seilacher A. 1967. Sedimentationsprozesse in Ammonitengehäusen. *Abhandlungen der Mainzer Akademie der Wissenschaften und der Literatur, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse* 9, 191–203.