

## Schichtenfolge und Ammonitenfauna des Grenzbereichs Unter/Obertoarcium (Unterer Jura) von Dormettingen, Baden-Württemberg

Von MICHAEL W. MAISCH, Tailfingen und ANDREAS T. MATZKE, Tübingen.

Mit 3 Abbildungen und 3 Tafeln.

### ZUSAMMENFASSUNG

Das Profil des Grenzbereichs Unter/Obertoarcium im Steinbruch Dormettingen wird nach litho- und biostratigraphischen Gesichtspunkten beschrieben. Die Fukoidengrenzbank (Obergrenze der Posidonienschiefer-Formation) gehört nach horizontalen Funden von *Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1789) und *Peronoceras cf. turriculatum* (SIMPSON, 1855) in die Fibulatum-Subzone, die höher im Profil nur noch anhand von aufgearbeiteten Exemplaren von *Porpoceras* und *Peronoceras* nachweisbar ist. Diese sind bereits mit typischen Formen der Thouarsense-Zone assoziiert. Die Crassum-Subzone und die Variabilis-Zone sind nicht nachweisbar. Die Thouarsense-Zone erreicht, soweit aufgeschlossen, nur eine Mächtigkeit von etwa 30 cm. Sie wird offenbar direkt von Schichten der Pseudoradiosa (Levesquei)-Zone überlagert. Es treten darin nur Formen auf, die andernorts für die Striatulum (Fascigerum)-Subzone charakteristisch sind. Jeder Hinweis auf die Dispansum (Insigne)-Zone fehlt. Das Profil Dormettingen stellt damit eines der am stärksten kondensierten bzw. geringmächtigsten Profile im (zumindest unteren bis mittleren) Obertoarcium im gesamten Schwäbischen Jura dar. Dies steht in extremem Kontrast zur großen Mächtigkeit des Untertoarciums an dieser Lokalität, das dort nahezu seine Maximalmächtigkeit innerhalb des Schwäbischen Juras erreicht. Das Dactylioceratiden-Taxon *Porpoceras verticosum* BUCKMAN, 1904 wird erstmals aus dem Schwäbischen Unterjura beschrieben.

**Schlüsselworte:** Toarcium, Posidonienschiefer-Formation, Jurensismergel-Formation, Ammoniten, Lithostratigraphie, Biostratigraphie, Lytoceratidae, Dactylioceratidae, Hildoceratidae, Phymatoceratidae.

### SUMMARY

The Lower/Upper Toarcian boundary section at the Dormettingen quarry is described lithologically and biostratigraphically. It is shown that the Fukoidengrenzbank belongs into the Fibulatum Subzone, as demonstrated by in situ finds of *Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1789) and *Peronoceras cf. turriculatum* (SIMPSON, 1855). The Fibulatum Subzone is otherwise only indicated by reworked specimens of *Porpoceras* and *Peronoceras*, associated already with typical forms of the Thouarsense Zone higher in the section. The Crassum Subzone as well as the Variabilis Zone cannot be recorded. The Thouarsense Zone only reaches about 30 cm in thickness and seems to be overlain directly by the Pseudoradiosa (Levesquei) Zone, with the Dispansum (Insigne) Zone missing. It only contains forms that are otherwise typical for the Striatulum (Fascigerum) Subzone. The Dormet-

tingen section thus is one of the most reduced sections in the Upper Toarcian of Baden-Wuerttemberg, in extreme contrast to the Lower Toarcian deposits, which almost reach their maximum thickness within the Swabian Jurassic in this place. The dactylioceratid *Porpoceras verticosum* BUCKMAN, 1904 is recorded for the first time from the Swabian Jurassic.

**Keywords:** Toarcian, Posidonienschiefer-Formation, Jurensismergel-Formation, ammonites, lithostratigraphy, biostratigraphy, Lytoceratidae, Dactylioceratidae, Hildoceratidae, Phymatoceratidae.

### EINLEITUNG

Die Ölschiefer-Brüche der Lafarge-Holcim-Süd AG (ehemals Rohrbach-Zement respektive Holcim-Süd AG) in Dotternhausen und Dormettingen im Landkreis Balingen, Baden-Württemberg gehören fraglos zu den bedeutendsten Fossilagerstätten in der unterjurassischen Posidonienschiefer-Formation Baden-Württembergs und überhaupt zu den wichtigsten Fossilfundstellen aus diesem Zeitabschnitt. Sie lieferten über Jahrzehnte hinweg eine Fauna, die in Artenreichtum und Qualität der Erhaltung keineswegs hinter den bekannteren Vorkommen von Holzmaden und Umgebung im Landkreis Göppingen zurücksteht (JÄGER 2001).

Ein Teil der bedeutenderen Funde wurde im Museum im Werkforum, Dotternhausen, gesammelt, fachmännisch präpariert und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Einige wenige, besonders wichtige Stücke besitzt das Staatliche Museum für Naturkunde, Stuttgart. Dennoch wurden bisher nur sehr wenige Funde aus dieser bedeutenden Lokalität wissenschaftlich beschrieben.

Das Profil des derzeit betriebenen Steinbruchs in Dormettingen wurde bisher noch nie im Detail untersucht. Zwar liegen von RIEGRAF et al. (1984), RÖHL (1998) und SCHMID-RÖHL (1999) umfassende Bearbeitungen des Profils des seit einigen Jahren auflässigen „Alten Steinbruchs“ Dotternhausen vor, der jüngst in ein Freizeitzentrum umgewandelt wurde. Das Sammeln von Fossilien ist dort aber nur noch in sehr eingeschränktem Maße gestattet; die höheren Teile des Profils sind überhaupt nicht mehr zugänglich.

Im Frühjahr 2016 wurde es im Zuge von ausgedehnten Umgestaltungsmaßnahmen auf der oberen Abbausohle des derzeit betriebenen Bruchs, die im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung des Abbaus stattfanden, möglich, die Schichten im Grenzbereich Unter/Obertoarcium (Posidonienschiefer-Formation/Jurensismergel-Formation) auf einer großen Fläche zu untersuchen, wie dies bislang in Dormettingen niemals durchführbar war. Es zeigte sich, dass, wie dies auch aus dem Holzmadener Bruchrevier bekannt ist (HAUFF 1921; RIEGRAF et al. 1984; RIEGRAF 1985), trotz der geringen geographischen Entfernung bereits deutliche Unterschiede zum Profil Dotternhausen vorliegen, wie es von RIEGRAF et al. (1984), RÖHL (1998) und SCHMID-RÖHL (1999) untersucht und beschrieben wurde.

Repräsentative Aufsammlungen von Cephalopoden, vor allem Ammoniten, die möglichst schichtgenau horizontiert wurden, waren in gewissem Umfang möglich und wurden über einen längeren Zeitraum durchgeführt, um dieses

wichtige Profil, seine Ammonitenfauna und die Biostratigraphie dokumentieren und interpretieren zu können. Mittlerweile sind die seinerzeit erschlossenen Schichten bereits wieder nahezu unzugänglich. Bedeutende Neufunde sind also gegenwärtig nicht mehr wahrscheinlich.

Die Resultate dieser Untersuchungen werden hier vorgestellt. Sie bieten eine Ergänzung unserer Kenntnisse des Grenzbereichs Unter/Obertoarcium in einer der weltweit bedeutendsten Fossilagerstätten aus diesem Zeitabschnitt.

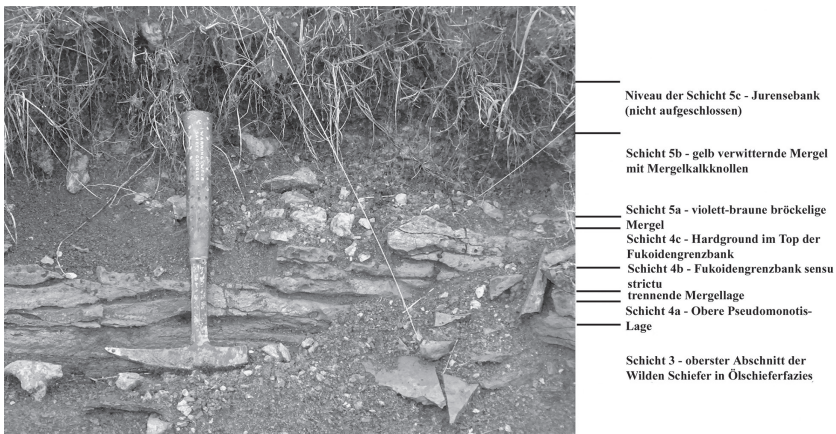
### Abkürzungen:

SMNS – Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. D – Durchmesser; WH – Windungshöhe; WB – Windungsbreite; NW – Nabelweite; H – Verhältnis WH/D; Q – Verhältnis WH/WB; N – Verhältnis NW/D; Z – Anzahl der (Primär- und Sekundär-) Rippen.

### MATERIAL UND METHODEN

Das hier beschriebene Ammonitenmaterial wurde im Wesentlichen von den Autoren im Frühjahr 2016 aufgesammelt. Einzelne Stücke überließ dankenswerterweise P. JEISECKE (Tübingen). Die Mehrzahl der Ammoniten wurde lose oder jedenfalls aus dem ursprünglichen Zusammenhang gerissen auf einer mehrere hundert Quadratmeter großen Fläche auf der obersten Bruchsohle aufgesammelt, die mit schwerem Gerät vom Mutterboden und dem als „Abraum“ verstandenen Jurensismergel befreit worden war.

Da das Grenzprofil Unter/Obertoarcium andernorts im Bruch, wenn auch stark verwachsen, zumindest in Ausschnitten noch zugänglich war und aufgegraben werden konnte (Abb. 1), wurde es in Anbetracht der sehr charakteristischen Li-



**Abb. 1:** Der Grenzbereich Unteres/Oberes Toarcium (Posidonienschiefer-Jurensismergel-Formation), im Steinbruch der Lafarge-Holcim-Süd AG, Dormettingen, in einem alten Abbaubereich auf der obersten Sohle noch teilweise erschlossen, konnte als Referenzprofil herangezogen werden.

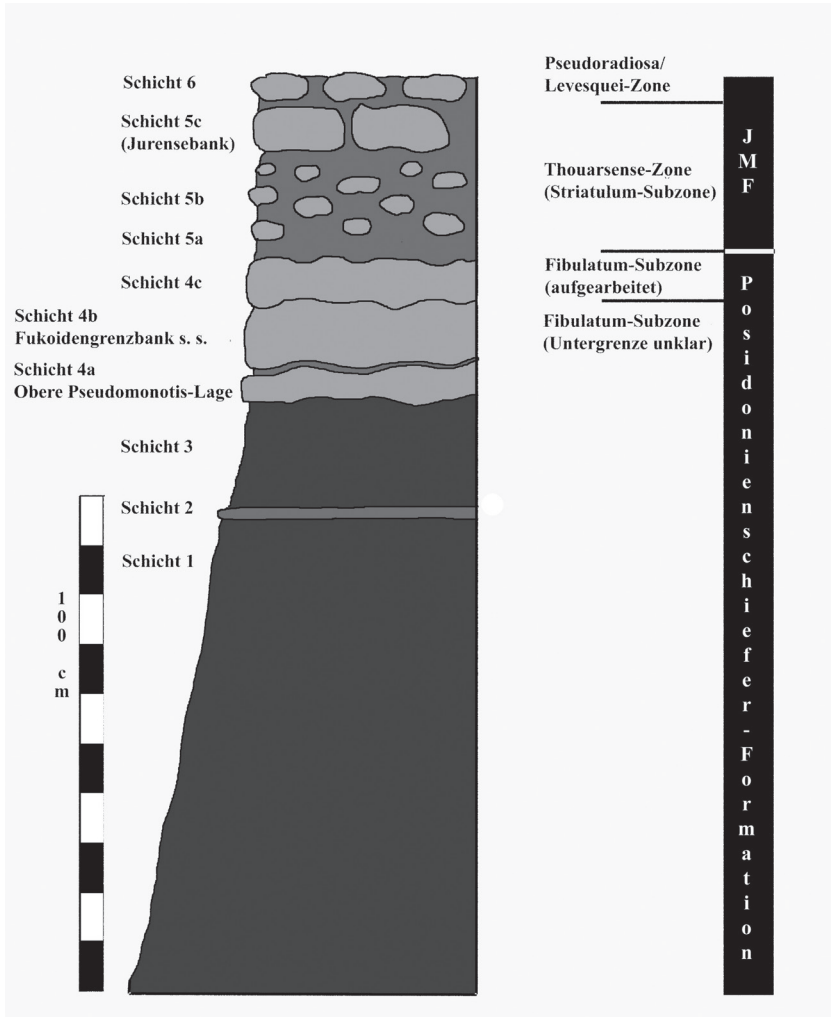


Abb. 2: Aus dem in Abb. 1 gezeigten Referenzprofil und zusätzlichen Beobachtungen rekonstruiertes Gesamtprofil der höchsten Posidonienschiefer-Formation und unteren Jurensismergel-Formation (obere Bifrons-Zone bis Levesquei-Zone) im Steinbruch Dormettingen mit der entsprechenden biostratigraphischen Interpretation. Es bedeuten: JMF = Jurensismergel-Formation. Dunkelgraue Signatur: Ölschiefer-Fazies. Mittelgraue Signatur: nicht-bituminöse oder schwach bituminöse (im Falle von Schicht 2) Mergel bis Kalkmergel. Hellgraue Signatur: Mergelkalke.

thologie der einzelnen Schichten ermöglicht, einen nicht geringen Teil auch der nicht in situ gefundenen Ammoniten im Nachhinein exakt stratigraphisch zu orientieren. Das „Kompositprofil“, das sich aus der alten Abbauwand und den neu aufgeschlossenen Bereichen rekonstruieren ließ, wird hier beschrieben und ist in Abb. 2 wiedergegeben.

Die Ammoniten wurden im Wesentlichen mechanisch präpariert. Infolge der teilweise sehr starken Anwitterung der oftmals langfristig unmittelbar unter der Bodenkrume liegenden Stücke sowie der extremen Härte und Zähigkeit des Materials war dies nicht immer vollumfänglich möglich. In einigen Fällen gelang es, mit Hilfe der Sandstrahltechnik weitere Einzelheiten freizulegen. Chemisch reines Eisenpulver wurde hierzu bei unterschiedlichen Drücken zwischen 2 und 6 bar verwendet.

Die hier abgebildeten oder genauer beschriebenen Exemplare wurden dem Staatlichen Museum für Naturkunde (SMNS) überlassen und sind dort unter der Nummer SMNS 70389 inventarisiert. Weiteres Belegmaterial von untergeordnetem Interesse (zumeist nicht eindeutig horizontierbare oder taxonomisch fragwürdige Stücke sowie Begleitfauna) befindet sich in der Sammlung der Verfasser.

#### LITHOSTRATIGRAPHIE UND FOSSILFÜHRUNG

Der im Detail untersuchte Profilabschnitt lässt sich in eine Reihe einzelner, teilweise sehr geringmächtiger, aber faunistisch meist sehr charakteristischer Schichten gliedern, die im Folgenden kurz lithologisch und paläontologisch charakterisiert werden. Nicht alle lieferten bestimmbares Ammonitenmaterial.

**Schicht 1** – Oberer Abschnitt der „Wilden Schiefer“. Auf der obersten Bruchsohle in einer Maximalmächtigkeit von 95 cm aufgeschlossen. Feinblättrige, teils etwas unruhig geschichtete bituminöse Mergel (Ölschiefer). Kein Hinweis fand sich auf die in diesem Profilabschnitt in Dotternhausen angetroffene (untere) „*Pseudomonotis*-Lage“ und Nagelkalk-Schichten, die RIEGRAF et al. (1984) beschreiben. Diese treten in Dormettingen zwar ebenfalls auf, aber deutlich tiefer im Profil. Es finden sich flachgedrückte, infolge mangelhafter Erhaltung nicht näher ansprechbare Exemplare von Dactylioceratiden.

**Schicht 2** – Eine etwas härtere, karbonatreichere Ölschieferlage, die eine kleine Verwitterungskante bildet und maximal 2 cm mächtig ist. Sie ist nicht überall vorhanden und kann lateral in eine dünne Kalkmergelbank übergehen. Aus dieser Schicht stammt als einziger Ammonitenfund ein sehr schlecht erhaltener, halbkörperlicher Dactylioceratide (SMNS 70389/25). Die stellenweise erkennbaren, extrem feinen Sekundärrippen und die angedeuteten Ventrolateralalknoten schließen eine Bestimmung als *Dactylioceras* s. str. aus und machen eine Zuordnung zu *Peronoceras/Porpoceras* wahrscheinlich, doch ist eine nähere Bestimmung nicht möglich.

Schicht 3 – Stark verwitterter, tiefgründig entkalkter, braun gefärbter Ölschiefer, etwa 20 cm mächtig. Keine Ammonitenfunde. Belemniten der *Salpingoteuthis-Youngibelus* Gruppe, teilweise in guter Erhaltung, sowie zahlreiche Belemnitenfragmente sind die einzigen häufigeren Makrofossilien.

Schicht 4a – Unterer Bereich der „Fukoidengrenzbank“ von RIEGRAF et al. (1984), RÖHL (1998) und SCHMID-RÖHL (1999). Nicht überall angetroffen, das heißt bisweilen lateral auskeilend. Bis zu 5 cm Maximalmächtigkeit. Mit zahlreichen, ursprünglich pyritisierten, nun meist zu limonitischem Mulm zersetzten Spurenfossilien, daneben zahllose Bilvalvenreste, vor allem von *Melaegrinella substriata* (v. MÜNSTER, 1831) („obere *Pseudomonotis*-Lage“). Direkt aus dem Anstehenden konnten sehr seltene Exemplare von *Hildoceras* und *Peronoceras* in calcitischer Schalenerhaltung entnommen werden. Durch die tiefgründige Verwitterung wurden die meisten Ammoniten, die ursprünglich pyritisiert gewesen sein dürften, vollkommen zerstört. Die „obere *Pseudomonotis*-Lage“ ist teilweise durch eine Mergelfuge von 1-2 cm Dicke von der eigentlichen Fukoidengrenzbank getrennt (Abb.1); teilweise schließen sich beide Schichten aber auch zu einer einzigen Bank zusammen.

Schicht 4b – Fukoidengrenzbank sensu strictu, bis zu 12 cm Mächtigkeit. Unruhig geschichteter, zäher Mergelkalk mit zahlreichen, ursprünglich pyritischen, nunmehr völlig verrosteten Ichnofossilien, von RÖHL (1998) als *Chondrites targionii* (STERNBERG, 1833) und *Planolites* sp. bestimmt. Sehr selten lassen sich Exemplare von Dactylioceratiden und Hildoceratiden, teilweise in Schalenerhaltung, finden, ebenso seltene Belemniten.

Schicht 4c – Hardground im Hangenden der eigentlichen Fukoidengrenzbank sensu strictu. Sehr unruhig geschichtet, teilweise knollig absondernd. Die für die Fukoidengrenzbank charakteristischen Ichnofossilien fehlen meist oder treten nur im unteren Bereich der Bank häufiger auf. Die Schicht zeigt sehr schnellen lateralen Fazieswechsel, teilweise innerhalb weniger Meter. Mitunter enthält sie zahlreiche, offenbar aufgearbeitete und meist stark fragmentierte Belemnitenrostren („Belemniten Schlachtfeld“), aber keine bestimmbar Ammoniten. Andernorts sind Belemniten selten; dafür finden sie sich assoziiert mit aufgearbeiteten Phosphoritknollen und fragmentarischen, phosphorischen, dreidimensionalen Ammonitensteinkernen von typischen Formen der Fibulatum-Subzone, darunter *Porpoceras*, *Peronoceras*, *Hildoceras* (*bifrons*-Gruppe) und *Osperleioceras*.

Teilweise ist der Hardground auch ausgesprochen fossilifer, bräunlich-violett verwitternd und mit einem bedeutenden Anteil an klastischem Material. Die Schicht erreicht bis zu 8 cm Mächtigkeit und kann als eigentliche „Grenzbank“ der Posidonien-schiefer-Formation im Profil verstanden werden, da typische Formen der Jurensismergel-Formation darin noch fehlen.

Schichten 5a-b – Diese beiden Schichten können nicht klar getrennt werden, da sie sich partiell lateral vertreten können. Die liegende Schicht 5a, direkt im Hangenden des Hardgrounds, besteht aus violetten bis tiefbraunen, bröckelig verwitternden Tonmergeln, deren Mächtigkeit nur wenige Millimeter betragen, aber auf bis zu 2 cm anwachsen kann. Sie ist nur fleckenhaft entwickelt und kann lateral durch den unteren Abschnitt der Schicht 5b ersetzt werden. Sie enthält sehr zahlreiche, aber meist stark abgeriebene und höchst fragmentarische, oft angebohrte Phosphoritknollen und phosphatische Reste von Peronoceraten und Hildoceraten der *bifrons*-Gruppe.

Schicht 5b erreicht eine Mächtigkeit von bis zu 15 cm, bleibt aber meist deutlich darunter. Es handelt sich um gelb bis ockerfarben verwitternde Mergel mit zahlreichen karbonatischen Konkretionen bis zu einem Dezimeter und mehr im Durchmesser, die aber keine durchgängige Kalkbank bilden. Sie enthält zahlreiche, meist schlecht erhaltene Belemniten. Hinzu kommen sehr viele Ammoniten, vorzugsweise der Gattungen *Perilytoceras* und *Grammoceras*, die in der Regel aber fragmentarisch und schlecht erhalten sind. Aus dieser Schicht stammen, als Besonderheiten, die im systematischen Teil beschriebenen Einzelexemplare von *Phymatoceras rude* (SIMPSON, 1843) und *Esericeras eseri* (OPPEL, 1856).

Schicht 5c – „Jurensbank“, die erste durchgängig entwickelte Mergelkalkbank des Obertoarciums. Gelblich-grau statt tiefgelb/ockerfarben verwitternd, daher leicht von Schicht 5b zu unterscheiden. Die Schicht ist extrem irregulär und bildet nicht immer eine Kalkbank, Laibsteinartige Entwicklung tritt ebenfalls häufig auf. Enthält zahlreiche, oft großwüchsige Exemplare von *Perilytoceras* und *Grammoceras*. Belemniten treten nur untergeordnet auf. Die Mächtigkeit schwankt, entsprechend der unruhig-konkretionären Entwicklung, stark und liegt zwischen 5 und 10 cm.

Schicht 6 – Diese wurde nirgendwo in situ angetroffen. Das völlige Fehlen irgendwelcher Hinweise auf weitere Schichtglieder im Hangenden der „Jurensbank“, die allenfalls dazwischen geschaltet gewesen sein könnten, spricht jedoch sehr dafür, dass Schicht 6 unmittelbar oder fast unmittelbar auf die „Jurensbank“ im Profil folgen muss. Das angetroffene Vorkommen besteht aus gewissermaßen „residualen“ Konkretionen von violettgrau verwitterndem, im frischen Bruch grauem, extrem hartem und zähem Mergelkalk, der meist fossilreich ist und mitunter eine regelrechte Ammoniten-Lumachelle bildet. Akzessorische Faunenelemente sind Belemniten und vereinzelte Bivalven und Brachiopoden-Reste.

Die Ammoniten sind zumeist klein, selten größer als 30 mm im Durchmesser, was für eine gewisse Frachtsonderung bei der Ablagerung spricht. Die bisher bestimmten Formen gehören ausschließlich den Gattungen *Dumortieria* und *Buckmanites* (vermutlich eine neue Art) an. Die Erhaltung, falls eine Präparation möglich ist, ist außerordentlich gut. Die Ammoniten sind gänzlich unverdrückt und mit (calcitischen) Schalen erhalten, die feinste Details der Skulptur enthüllt.

Eine solche Fossilerhaltung aus diesem stratigraphischen Bereich ist bisher aus dem Schwäbischen Jura noch nicht bekannt. Am ehesten vergleichbar, aber im Detail, beispielsweise der Durchschnittsgröße der Ammoniten, des Vorkommens von Pyritschalen usw. ganz anders, ist die „Ammonitenbrekzie“ von Aalen-Hammerstadt. Die ungewöhnliche Fauna der Schicht 6 wird in einer separaten Publikation bearbeitet. Mächtigkeit mindestens 5 cm.

#### SYSTEMATISCHE PALÄONTOLOGIE

Klasse Cephalopoda CUVIER, 1797

Unterklasse Ammonoidea ZITTEL, 1884

Ordnung Phylloceratida ARKELL, 1950 (incl. Phylloceratina und Ammonitina)

Unterordnung Ammonitina HYATT, 1900

Überfamilie Lytoceratoidea NEUMAYR, 1875

Familie Lytoceratidae NEUMAYR, 1875

Gattung *Perilytoceras* RULLEAU, 1996

Typus-Art: *Perilytoceras jurense* (v. ZIETEN, 1833)

*Perilytoceras jurense* (v. ZIETEN, 1833)

Taf. 2, Fig. 1-2

Material: 4 Exemplare (Inv.-Nr. SMNS 70389/1-4), Schicht 5b-c.

Zahlreiche Exemplare dieser gut bekannten und überaus charakteristischen Art (siehe z.B. SCHLEGELMILCH 1992; RULLEAU 1997; HOFFMANN 2010) wurden in den Schichten 5b-c angetroffen. Leider waren die meisten sehr fragmentarisch und nicht sammelwürdig. Ein größeres, relativ vollständiges Stück (SMNS 70389/1) aus Schicht 5c ist auf Taf. 2, Fig. 1-2 abgebildet. Es zeichnet sich durch einen hochovalen Windungsquerschnitt mit stark gerundetem Venter und sanft gerundeten Flanken aus, sowie das vollständige Fehlen erkennbarer Skulptur. Einschnürungen treten ebenfalls nicht auf. Die Nabelkante ist gerundet und fällt ziemlich steil ab. Die Messwerte eines weiteren, kleineren Exemplars (SMNS 70389/2) aus derselben Schicht sind nachfolgend ebenfalls angeführt. Sie stimmen vorzüglich mit denen anderer Exemplare, einschließlich des Holotypus, überein.

Maße; Vergleichswerte nach SCHLEGELMILCH (1992):

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/1	139	62	53	41	44	1,17	29	-
70389/2	73	33,5	-	22,5	46	-	30	-
Holotypus	300				44	1,0	(28)	-



Überfamilie Eoderoceratoidea SPATH, 1929  
Familie Dactylioceratidae HYATT, 1867

Gattung *Porpoceras* BUCKMAN, 1911  
Typus-Art: *Porpoceras vortex* (SIMPSON, 1855)

*P. verticosum* BUCKMAN, 1914

Taf. 1, Fig. 6-7

Material: 3 Exemplare (Inv.-Nr. SMNS 70389/5-7), Schicht 4c-5a/b

*Porpoceras* ist in den Schichten 4c bis 5a die häufigste Ammonitengattung und tritt auch noch in Schicht 5b auf. Kein einziges eindeutiges Fragment dieser Gattung wurde tiefer im Profil gefunden, was für die biostratigraphische Interpretation von wesentlicher Bedeutung ist (siehe unten).

Die Exemplare von *Porpoceras* sind ausnahmslos aufgearbeitet und meist sehr fragmentarisch. Die Skulptur ist in der Regel nur in ihren Grundzügen erhalten. Diese schlechte Erhaltung macht die Bestimmung äußerst schwierig. Nur drei Exemplare aus Schicht 4c und eines aus Schicht 5a/b eignen sich überhaupt für eine nähere taxonomische Analyse.

Von diesen ist das Stück SMNS 70389/5 aus Schicht 5a/b (es stammt aus einem Übergangsbereich, wo diese beiden Schichten sich, wie oben geschildert, verzahnen und wurde in situ gefunden) bei Weitem am besten erhalten.

Es handelt sich um den phosphoritischen Steinkern eines halben Umgangs. Der Windungsquerschnitt ist leicht hochrechteckig. Die Flanken sind abgeflacht, der Außenbug kantig, der Venter leicht gerundet. Die Berippung ist sehr dicht; eine Extrapolation aufgrund der besser erhaltenen Partien lässt auf mindestens 120 Primärrippen auf der Außenwindung schließen. Die Rippen ziehen gerade und leicht rectiradiat über die Flanke. Fibulate Rippen treten auf, sind aber relativ selten. Ventrolateralknoten sind gut entwickelt.

Die beiden Exemplare aus Schicht 4c (SMNS 70389/6-7) sind schlechter erhalten, obschon eines einen kompletten Umgang beinhaltet. Sie stimmen, soweit dies beurteilt werden kann, so exakt mit dem besser erhaltenen Stück aus Schicht 5a/b überein, dass kein Zweifel an der Artgleichheit besteht.

Die nur sehr inkonstante fibulate Berippung, die geringe Anzahl an Ventrolateralknoten, die extreme Weitnabeligkeit und der hochrechteckige Windungsquerschnitt weisen alle darauf hin, dass die Stücke der Gattung *Porpoceras* zugeordnet werden müssen. Innerhalb dieser stimmen sie am besten mit *Porpoceras verticosum* BUCKMAN, 1914 überein (HOWARTH 1962, 1978). Allerdings ist nur das Exemplar aus Schicht 5a/b gut genug für eine definitive Bestimmung erhalten. Die zusätzlichen Exemplare werden hier als *Porpoceras* sp. angesprochen.

Das von RIEGRAF et al. (1984: Abb. 31 a-c) beschriebene und abgebildete Windungsfragment aus der Thouarsense-Zone von Dotternhausen gehört hingegen, seinem sehr breiten Windungsquerschnitt nach, eindeutig zu *Peronoceras vortex* (SIMPSON, 1855), einer Art, die in Dormettingen nicht nachgewiesen werden kann-

te. Hierzu sind vermutlich auch die gröber berippten Exemplare von QUENSTEDT (1885) und RIEGRAF et al. (1985: Taf. 5, Fig. 6) zu zählen, deren Maße nachfolgend zu Vergleichszwecken noch einmal angeführt sind. Das Exemplar QUENSTEDTS hält allerdings in seinen übrigen Maßen einen Mittelwert ein.

RULLEAU et al. (2013) sowie JATTIOT et al. (2016) weisen zu Recht auf die schwierige Unterscheidbarkeit der Arten *P. verticosum* und *P. vortex* hin. In Anbetracht des minimalen südwestdeutschen Materials, in dem sich beide Morphotypen recht gut unterscheiden lassen, scheint gegenwärtig eine Beibehaltung der spezifischen Trennung angebracht. JATTIOT et al. (2016) beschreiben definitives, nicht aufgearbeitetes Material aus der Variabilis-Zone der Umgegend von Thouars (Frankreich), das sie zu *Porpoceras* gr. *vortex* stellen. Möglicherweise liegt hier eine bislang unbeschriebene Art von *Porpoceras* vor.

Maße; Vergleichswerte nach RIEGRAF et al. (1985):

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/5	65	15	14	40	23	1,07	62	(ca. 120)
QU. 1885: Taf. 46, Fig. 15	36	7	7	21	19	1,0	58	77
SMNS 26431	77	16	-	61	21	-	79	70

Gattung *Peronoceras* HYATT, 1867

Typus-Art: *P. fibulatum* (SOWERBY, 1823)

*P. aff. perarmatum* (YOUNG & BIRD, 1822)

Taf. 1, Fig. 4-5

Material: Ein fragmentarisches Exemplar (Inv.-Nr. SMNS 70389/8), Schicht 4c.

Ein einzelnes Exemplar aus Schicht 4c unterscheidet sich deutlich von den oben beschriebenen Exemplaren von *Porpoceras*. Es handelt sich um ein stark abgerolltes, phosphatisches Windungsfragment eines Phragmokons von 41 mm Länge mit Teilen der Wohnkammer. Der Windungsquerschnitt ist, soweit zu beurteilen, niedrig rechteckig. Die Rippen sind kräftig und stehen weit auseinander. In sehr regelmäßiger Weise bifurkiert nahezu jede zweite Rippe am Außenbug. Diese bifurkierenden Rippen tragen an den Spaltpunkten kräftige Ventrolateralknoten, während die interkalierenden, ungespaltenen Rippen keine besitzen. Fibulation ist nirgendwo erkennbar.

Dieses Exemplar erinnert stark an kräftig berippte Vertreter der Gattung *Peronoceras* mit gering entwickelter Fibulation, wie beispielsweise *P. perarmatum* (YOUNG & BIRD 1822) oder *Peronoceras andraei* (SIMPSON, 1843). Letztere Art wird von RIEGRAF et al. (1984) aus der Fibulatum-Subzone („bollensis-Lager“) von

Frommern angeführt. Dieses Exemplar stimmt zwar in groben Zügen der Skulptur – fehlende Fibulation auf der Außenwindung, regelmäßig wechselnde ungespaltene und bifurkierende Rippen, von denen nur letztere Ventrolateralknoten tragen – gut mit dem Dormettinger Stück überein; letzteres ist aber deutlich gröber berippt. Das Dormettinger Stück entspricht daher weitaus eher dem Morphotypus von *Peronoceras perarmatum* (YOUNG & BIRD, 1822). Es wird daher hier in offener Nomenklatur als *Peronoceras* aff. *perarmatum* (YOUNG & BIRD, 1822) bestimmt.

Nach HOWARTH (1978), der reichhaltiges Material der Gattung aus Northamptonshire (Großbritannien) exemplarisch monographisch bearbeitet hat, stimmen die beobachtbaren Merkmale sehr gut mit dem englischen Material überein: quadratischer bis niedrig rechteckiger Windungsquerschnitt, weit stehende und kräftige Berippung, weitgehendes Fehlen der Fibulation, starke Ventrolateralknoten, wo die Rippen bifurkieren, Sekundärrippen, die in weitem Abstand deutlich nach vorne schwenken. HOWARTH (1978) betrachtet *P. andraei* (SIMPSON, 1843) nur als extreme Variante von *P. perarmatum* (YOUNG & BIRD, 1822), worin ihm hier gefolgt wird. *P. perarmatum* begleitet in England *P. fibulatum* und ist typisch für die Fibulation-Subzone (HOWARTH 1978).

Das von RIEGRAF et al. (1984) als *P. andraei* abgebildete Stück erscheint, nebenbei bemerkt, etwas zu eng berippt, selbst für die sehr variable Art *P. perarmatum*. Der Holotypus von *P. andraei* (SIMPSON, 1843), der bereits eine extreme Variante darstellt, besitzt nach BUCKMANS (1912: Taf. 57) Abbildung etwa 47 bis 48 Primärrippen auf der Außenwindung, das Exemplar von RIEGRAF et al. (1984: Text-Fig. 30i) dagegen mindestens 57!

*Peronoceras* cf. *turriculatum* (SIMPSON, 1855)

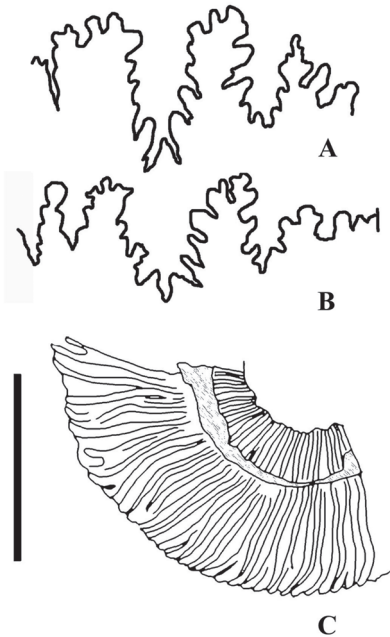
Taf. 1, Fig. 1-3; Taf. 3, Fig. 7; Abb. 3C

Material: 3 Exemplare (Inv.-Nr. SMNS 70389/9-11), Schicht 4a-b.

Mehrere kleine (Innenwindungen von) Dactylioceratiden in dreidimensionaler oder semi-dreidimensionaler calcitischer Schalenerhaltung wurden aus den Schichten 4a-b geborgen. Nur zwei davon sind jedoch gut genug erhalten, um eine Beschreibung und taxonomische Auswertung zu ermöglichen.

Das besterhaltene Stück (Tafel 1, Fig. 1 und Abb. 3C) stammt aus Schicht 4a („obere *Pseudomonotis*-Lage“). Es ist auf der rechten Seite stark verwittert. Die linke Seite konnte jedoch in eineinhalb Umgängen mit Schale aus der Bank auspräpariert werden.

Der Windungsquerschnitt ist hochrechteckig, mit abgeflachten Flanken und gerundetem Venter. 35 Primärrippen sind auf knapp der Hälfte des äußeren erhaltenen Umgangs vorhanden. Ein großer Teil davon bleibt ungespalten. Wenn Bifurkation auftritt, erfolgt sie etwa auf zwei Dritteln der Windungshöhe. Die Rippen sind leicht prorsiradiat, die Intercostalräume in der Regel etwa so breit wie die Rippen selbst, im Extremfall bis zu eineinhalb Mal breiter. Unruhige Be-



**Abb. 3:** Morphologische Details einiger Ammonitenexemplare. **A:** Sutura von *Esericeras eseri* (OPPEL, 1856), SMNS 70389/23, Schicht 5b, bei 36 mm Durchmesser. **B:** Sutura von *Osperleioceras* cf. *bicarinatum* (v. ZIETEN, 1831), SMNS 70389/14, Schicht 5a, bei 21 mm Windungshöhe. **C:** Berippungsmuster von *Peronoceras* cf. *turriculatum* (SIMPSON, 1855), SMNS 70389/9, Schicht 4a, Maßstab: 10 mm.

rippung im mündungsnahen Bereich der Außenwindung deutet beginnende Fibulation an (Abb. 3C).

Ein zweites, weniger gut erhaltenes Exemplar (Taf. 1, Fig. 2-3) aus Schicht 4b zeigt einen vergleichbaren Windungsquerschnitt und Skulpturtyp. Hier ist allerdings auch die Ventralseite teilweise zu beobachten (Taf. 1, Fig. 3), wo sich eine deutliche ventrolaterale „Schulter“ zeigt, wie bei *Dactylioceras athleticum* (REINECKE, 1818), wohl einem Vorläufer der Peronoceraten, und den Gattungen *Peronoceras* und *Porpoceras*. Ein Windungsbruchstück aus der Fukoidengrenzbank (Schicht 4b), das noch im Winter 2017 aufgesammelt werden konnte, zeigt einen vergleichbaren Berippungstyp sowie deutliche Ventrolateralknoten (Taf. 3, Fig. 7).

Der Windungsquerschnitt und der Berippungstyp gleichen, sieht man von der geringen Zahl an bifurkierenden Rippen ab, überhaupt auffällig denen von *Dactylioceras athleticum* (REINECKE, 1818), einer auch im Wildschiefer (Commune-Subzone) von Dormettingen häufigen Art. Noch größere Übereinstimmung findet sich mit Material, das SCHMIDT-EFFING (1972) als *Dactylioceras* cf. *athleticum* aus dem Untertoarcium (Tenuicostatum-Zone) von Spanien beschrieben hat.

*Dactylioceras* tritt allerdings in der Fibulatum-Subzone nicht mehr auf (PAGE 2003, 2004). Die Dormettinger Exemplare lassen sich hingegen auch relativ zwanglos als Innenwindungen von *Peronoceras turriculatum* (SIMPSON, 1855) ansprechen, einer in der Fibulatum-Subzone von Großbritannien häufigen und gut

dokumentierten Art (HOWARTH 1978: insbesondere Taf. 2, Fig. 3 und Taf. 4, Fig. 6). Die bei HOWARTH (1978) abgebildeten Innenwindungen unterscheiden sich von den Dormettinger Stücken im Wesentlichen nur durch die zahlenmäßig etwas stärker vertretenen bifurkierenden Rippen, wobei das Bruchstück von Taf. 3, Fig. 7 auch in dieser Hinsicht vollkommen übereinstimmt. Die Stücke werden demnach in offener Nomenklatur als *Peronoceras* cf. *turriculatum* (SIMPSON, 1855) bestimmt.

Maße:

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/9	24,5	8	-	12,5	33	-	51	-

Überfamilie Hildoceratoidea HYATT, 1867

Familie Hildoceratidae HYATT, 1867

Unterfamilie Hildoceratinae HYATT, 1867

Gattung *Hildoceras* HYATT, 1867

Typus-Art: *Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1789)

*Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1782)

Taf. 2, Fig. 3-4

Material: Ein Exemplar (Inv.-Nr. SMNS 70389/12) und fraglich zwei Windungsbruchstücke (Inv.-Nr. SMNS 70389/13a-b), Schicht 4a, 5a.

Ein einzelnes, dreidimensionales und teilweise calcitisch beschaltes Exemplar dieser Art wurde in situ in Schicht 4a („oberes *Pseudomonotis*-Lager“) gefunden. Die extreme Härte und Zähigkeit der Matrix sowie die Fragilität des stark angewitterten Ammoniten verhinderten eine vollständige Präparation. Dennoch zeigt das Exemplar klar die wichtigsten Merkmale.

Der Windungsquerschnitt ist hochrechteckig, mit abgeflachten Flanken. Eine tiefe Lateralfurche ist auf der Außenwindung klar entwickelt. Dorsal der Lateralfurche fehlt jeder deutliche Hinweis auf Berippung. Ventral davon sind auf der Außenwindung mindestens 32 (30 sind zählbar) mäßig starke, leicht konkave, rectiradiare Rippen vorhanden. Diese sind auf dem Venter nur schwach ausgeprägt und erreichen den kräftigen, von Nebenfurchen begleiteten Ventralkeil kaum.

Der hochrechteckige Windungsquerschnitt, die Skulptur und die geringe Nabelweite sprechen klar für eine Zuweisung des Stückes zu *Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1789). Auch wenn der hochrechteckige Windungsquerschnitt verschieden ist, so erinnert doch die recht grobe Berippung an die ursprünglich aus Ungarn beschriebene (PRINZ 1904), aber auch in Südfrankreich häufige Varietät *H. bifrons* var. *quadrata* (PRINZ, 1904).

*H. semipolium* BUCKMAN, 1905, der allenfalls noch in Frage käme, ist in der Regel engnabeliger und extern deutlich feiner berippt. Diese Art ist zudem charakteristisch für die höhere Crassum-Subzone.

Das hier vorliegende Stück zeigt keinen klaren Hinweis auf Aufarbeitung, sondern liegt stattdessen sogar in teilweiser Schalenerhaltung vor, was sonst bei aufgearbeiteten Ammoniten in diesem stratigraphischen Bereich nicht der Fall ist (Phosphorit-, deutlich seltener Pyritsteinkerne). Es liefert daher einen weiteren wichtigen Hinweis auf die biostratigraphische Einstufung der Fukoidengrenzbank in Dormettingen in die Fibulatum-Subzone der Bifrons-Zone.

Maße:

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/12	36,5	15	11	15,5	41	1,36	42	32

Gattung *Osperleioceras* KRIMHOLTZ in KRIMHOLTZ & TAZIKHIN, 1957

Typus-Art: *Osperleioceras beauliziense* (MONESTIER, 1921)

*Osperleioceras* aff. *bicarinatum* (v. ZIETEN, 1831)

Taf. 2, Fig. 5-6; Abb. 3B

Material: Ein Exemplar (Inv.-Nr. SMNS 70389/14), Schicht 5a.

Aus Schicht 5a liegt ein einzelner, schlecht erhaltener Steinkern einer halben Windung des Phragmokons eines Hildoceratiden vor. Er ist phosphatisch erhalten, deutlich abradert und daher klar aufgearbeitet. Der Windungsquerschnitt ist lanceolat. Die Windungen zeigen ihre größte Breite an der Nabelkante. Der leicht abgeflachte Venter zeigt einen erhaltungsbedingt niedrigen medianen Kiel. Am Außenbug finden sich deutliche Schultern, die aber noch nicht als Nebenkiele bezeichnet werden können. Die Berippung ist kaum zu erkennen, im aperturalen Teil der Flanke lassen sich eng stehende, konkave Rippenbögen erkennen. In der Flankenmitte waren die Rippen, wie im Streiflicht zu erkennen, definitiv nicht stark falcat. Eine Flankenfurche war nicht vorhanden. Extrapolation lässt das Vorhandensein von mindestens 30 (vermutlich mehr) eng stehenden Rippen pro Halbwindung annehmen.

Die wenigen Merkmale legen zunächst eine Identifikation als *Osperleioceras* nahe. Obschon *Osperleioceras* im Wesentlichen obertoarcisch ist, treten verschiedene Arten, wie das auch aus Süddeutschland bekannte *O. bicarinatum* (v. ZIETEN, 1831) und das mediterrane *O. subexaratum* (BONARELLI, 1899), bereits in der Bifrons-Zone auf.

Das vorliegende Stück unterscheidet sich von diesen Taxa jedoch durch die Abwesenheit deutlicher ventraler Nebenkiele. Letzteres kann indessen leicht auf die starke Abrasion zurückgeführt werden, zumal nur ein Steinkern vorliegt. Die Verfasser betrachten diesen Unterschied daher als geringfügig.

Eine alternative Identifikation bietet sich mit der Art *Harpoceras subplanatum* (OPPEL, 1862) an, welche in den Innenwindungen durchaus Anklänge an *Osperleioceras* zeigt, was nach HOWARTH (1992, 2013) auf einen phylogenetischen Zusammenhang schließen lässt. Die zeitgleichen Arten der Gattung *Pseudolioceras* sind hingegen morphologisch viel zu verschieden (vergleiche HOWARTH 1992).

Die Art *Harpoceras subplanatum* wurde insbesondere von HOWARTH (1992) aufgrund von vorzüglich erhaltenem, dreidimensionalem Material aus Großbritannien eingehend beschrieben und abgebildet. Sie ist aber auch aus Frankreich (woher das Typusmaterial stammt), vor allem von der klassischen Lokalität La Verpilliere, sehr gut bekannt (siehe u.a. bereits DUMORTIER 1874; QUENSTEDT 1885). Diese ziemlich engnabelige und hochmündige Art der Gattung *Harpoceras* wird von RIEGRAF et al. (1984) aus der Commune-Subzone bis Variabilis-Subzone angegeben. HOWARTH (1992) führt sie hingegen aus den hervorragend untersuchten Profilen Großbritanniens aus der mittleren und oberen Fibulatum-Subzone, der Crassum-Subzone und eventuell der Variabilis-Zone an. Er bestreitet die Zuordnung der meisten von RIEGRAF et al. (1984) hierher gestellten Exemplare, die er, wohl zu Recht, *H. falciferum* zuweist. Nach eigenen Beobachtungen ist *Harpoceras subplanatum* auch in Dormettingen in der Tat selten und kommt nur in den obersten Lagen des Wilden Schiefers vor.

*H. subplanatum* ist in England an mehreren Lokalitäten mit dem in Dormettingen ebenfalls in Schicht 4c-5a/b nachgewiesenen *Porpoceras verticosum* vergesellschaftet (HOWARTH 1992: 13, 15). Was von der Sutura des Dormettinger Exemplars erkennbar ist, stimmt teilweise recht gut mit der von HOWARTH (1992: 85, Text-Fig. 18 H) mitgeteilten überein. Wesentlich verschieden sind beim Dormettinger Exemplar indessen der Windungsquerschnitt, das Fehlen einer überhängenden Nabelkante, sowie die klar weitständigere Berippung, die im Streiflicht erkennen lässt, dass kein deutlicher *Harpoceras*-typischer Sichelknick auf der Flankenmitte vorhanden war. Die typische ventrale Crenulation von *H. subplanatum* ist ebenfalls nicht vorhanden, was jedoch auf Abrasion zurückgeführt werden könnte.

All diese Merkmale stimmen indessen deutlich mehr mit *Osperleioceras* überein. Auch die Sutura ist praktisch identisch (vergleiche SCHLEGELMILCH 1992: 103) – dort ist zwar eine juvenile Sutura abgebildet, der sich das Dormettinger Exemplar aber infolge der starken Abrasion extrem angleicht, siehe Abb. 3B.

Insgesamt spricht die vorliegende Evidenz daher eher für eine Zuweisung zur Gattung *Osperleioceras*. Eine spezifische Identifikation des Stückes verbietet sich aufgrund der schlechten Erhaltung. Es wird hier als *O. aff. bicarinatum* (v. ZIETEN, 1831) angesprochen. Die Art wird im französischen Schrifttum, beginnend mit MATTEI (1969), oft einer eigenen Untergattung oder sogar Gattung *Pseudopolyplectus* MATTEI, 1969, deren Typus-Art sie ist, zugeordnet. Hier wird HOWARTH (1992, 2013) gefolgt, der *Pseudopolyplectus* als jüngeres Synonym von *Osperleioceras* KRIMHOLTZ, 1957 betrachtet.

RIEGRAF et al. (1984) führen *O. bicarinatum* aus der Crassum-Subzone bis Variabilis-Zone an. Nach HOWARTH (1992) tritt die Art in der oberen Bifrons-, der

Variabilis- und sogar der Thouarsense-Zone auf. In Südfrankreich findet sie sich von der oberen Bifrons- bis zur Variabilis-Zone (MATTEI 1969), ist also von sehr geringem biostratigraphischem Wert. Der Nachweis eines vermutlich hierher gehörenden Exemplars darf daher keinesfalls als Beleg für ein Vorhandensein der Crassum-Subzone im Profil Dormettingen interpretiert werden.

Die Maße des Exemplars fügen sich sehr gut in die anderer südwestdeutscher Stücke ein, die von RIEGRAF et al. (1984) und SCHLEGELMILCH (1992) angeführt werden. Aufgrund der starken Abrasion des Exemplars ist mit einem gewissen Messfehler zu rechnen.

Maße; Vergleichswerte nach RIEGRAF et al. (1984) und SCHLEGELMILCH (1992):

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/14	48	24,5	12	8	51	2,04	17	(60)
QU 1885: Taf. 53, Fig. 6	69	48	18	7	70	2,7	10	-
Holotypus	52				54	2,4	12	63

Unterfamilie Grammocerotinae BUCKMAN, 1904

Gattung *Grammoceras* HYATT, 1867

Typus-Art: *Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY, 1841)

Die vorliegenden Vertreter der Gattung *Grammoceras* lassen sich nur zwei morphologisch unterscheidbaren Arten zuordnen, die aus dem süddeutschen Jura gut bekannt sind (siehe SCHLEGELMILCH 1992). Einige der besser erhaltenen Stücke werden im Folgenden kurz beschrieben. *Grammoceras thouarsense* und *Grammoceras striatulum* werden gleichermaßen in Schicht 5b und 5c angetroffen.

*Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY)

Taf. 2, Fig. 7-9; Taf. 3, Fig. 3-4

Material: 5 Exemplare (Inv.-Nr. SMNS 70389/15-19), Schicht 5b-c.

Diese Art ist neben *Perilytoceras jurensis* der häufigste Ammonit in Schicht 5b-c. Eine gut erhaltene Innenwindung (SMNS 70389/15, Taf. 2, Fig. 7-8) und ein recht gut, sowie ein schlecht erhaltenes größeres Exemplar (SMNS 70389/16, Taf. 2, Fig. 9 und SMNS 70389/19) belegen die Art eindeutig für Schicht 5b, zwei mäßig erhaltene, mittelgroße Exemplare (SMNS 70389/17, Taf. 3, Fig. 3-4 und SMNS 70389/18) für Schicht 5c.



Messwerte der einzelnen Exemplare:

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/15	38,5	13	10	15	34	1,3	39	36
70389/16	65	19	13,5	28	29	1,4	43	(39)
70389/17	60	21	14,5	25	35	1,4	41	35
70389/18	43	16	-	18	37	-	42	(37)

*Grammoceras striatulum* (SOWERBY, 1823)

Taf. 3, Fig. 1-2

Material: Ein Exemplar (Inv.-Nr. SMNS 70389/20) Schicht 5c; 2 fragliche (Inv.-Nr. SMNS 70389/21-22) Schicht 5b.

Dieser Art wird insbesondere ein größeres, besser erhaltenes Stück aus Schicht 5c zugeordnet (SMNS 70389/20). Exemplare aus Schicht 5b, die aufgrund der dichten Berippung mit Vorbehalt dieser Art zuzuordnen sind (SMNS 70389/21-22 und Slg. der Verfasser), lassen aufgrund der schlechten Erhaltung eine sichere Bestimmung nicht zu. Der wesentliche Unterschied zu *G. thouarsense* besteht nach GÜEX (1975) in der etwas feineren Berippung und der etwas höheren Nabelweite. Das Exemplar zeigt tatsächlich auf der Außenwindung eine deutlich feinere Berippung als die oben diskutierten Exemplare von *G. thouarsense*. Die Nabelweite stimmt indessen nahezu überein.

Maße:

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/20	65	18	12,5	29,5	28	1,44	45	52

Familie Phymatoceratidae HYATT, 1867

Gattung *Esericeras* BUCKMAN, 1920

Typus-Art: *Esericeras eseri* (OPPEL, 1856)

*Esericeras eseri* (OPPEL, 1856)

Taf. 3, Fig. 5-6; Abb. 3A

Material: Ein Exemplar (Inv.-Nr. SMNS 70389/23), Schicht 5b.

Ein einzelnes, gut erhaltenes Exemplar eines Phragmokons dieser seltenen Form wurde in Schicht 5b gefunden. Der Windungsquerschnitt ist lanceolat, die größte Windungsbreite wird deutlich unterhalb der Flankenmitte, in der Nähe des Innenbugs, erreicht. Der Venter ist stark zugespitzt, ein deutlicher medianer Ventralkeil ist vorhanden. Conellen deuten auf das ursprüngliche Vorhandensein

eines wohlentwickelten Hohlkiels hin. Die Berippung ist sichelförmig, aber nicht stark falcat, im Unterschied zu typischen Vertretern der Gattung *Harpoceras*. Die Rippen sind relativ weitständig. Die sehr mäßige Erhaltung der Skulptur verhindert eine detaillierte Analyse, aber eine Tendenz zur Bifurkation ist verschiedentlich angedeutet. Ventral schwingen die Rippen stark in Richtung des Kiels vor und erreichen diesen bei guter Erhaltung der entsprechenden Bereiche. Nebenkieler oder betonte Schultern des Außenbugs sind nicht andeutungsweise vorhanden. Die Nabelkante ist etwas erhaben und fällt steil ab. Die Sutura stimmt sehr gut mit der bei SCHLEGELMILCH (1992: 99) abgebildeten überein. Insbesondere die ventralwärts gerichteten, schräg angeordneten dorsalen Umbilikalloben sind charakteristisch und weisen gänzliche Übereinstimmung auf.

*Esericeras eseri* ist im französischen Jura eine typische Form der mittleren Thouarsense-Zone (Fascigerum- bis basale Fallaciosum-Subzone, GABILLY 1976; GALBRUN et al. 1997; BÉCAUD 2006). Die stratigraphische Reichweite der Art in Südwestdeutschland wurde jedoch – wie im Falle der meisten obertoarcischen Ammoniten – noch nie im Detail untersucht. Das Auftreten der Art in Schicht 5b widerspricht jedenfalls in keiner Weise der hier vorgeschlagenen biostratigraphischen Interpretation.

SCHWEIGERT & DIETZE (1998) und SCHWEIGERT et al. (2000) schlagen vor, *Esericeras* als jüngerer subjektives Synonym von *Phlyseogrammoceras* zu betrachten. RULLEAU (2001, 2006) dagegen interpretiert *Esericeras* aufgrund der verschiedenen stratigraphischen Reichweiten (Fundlücke in der Fallaciosum-Subzone) als eine von *Phlyseogrammoceras* unabhängige – wenn auch, wie von SCHWEIGERT & DIETZE (1998) klar erkannt, sicher nahe verwandte und phylogenetisch in Zusammenhang stehende – Gattung. HOWARTH (2013) trennt die beiden Gattungen sehr klar und erkennt *Esericeras* als valide an. Er weist ihn den Phymatocera-tiden zu, wohingegen *Phlyseogrammoceras* als grammoceratiner Hildoceratide klassifiziert wird. Diese teilweise extrem konträren Ansichten müssen in einem größeren Zusammenhang diskutiert werden. Die Autoren betrachten hier *Esericeras*, HOWARTH (2013) folgend, daher als valide Gattung. Die Einreihung in die Phymatocera-tidae erscheint aber wenig überzeugend und wird hier unter Vorbehalt vorgenommen.

Maße; Vergleichswerte nach SCHLEGELMILCH (1992):

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/23	39,5	20	-10,5	11	51	1,9	28	(40)
Holotypus	85				48	2,1	22	(53)

Gattung *Phymatoceras* HYATT, 1867

Typus-Art: *Phymatoceras robustum* HYATT, 1867

*Phymatoceras rude* (SIMPSON, 1843)

Taf. 1, Fig. 8-10

Material: Ein Exemplar (Inv.-Nr. SMNS 70389/24), Schicht 5b.

Es liegt ein kleiner, phosphatisierter und unvollständiger, aber sehr gut erhaltener Steinkern aus Schicht 5b vor.

Der Windungsquerschnitt ist subquadratisch, Flanken und Venter sind leicht gerundet. Der Venter trägt einen prominenten Mediankiel, der von schwachen, aber klar erkennbaren Seitenfurchen begleitet wird. Die Steinkernerhaltung verbietet eine Beurteilung, ob ein Hohlkiel vorhanden war. Auf der letzten gut erhaltenen Halbwindung lassen sich etwa 11 Primärrippen zählen, die dort, wo Rippenspaltung stattfindet, eher als grobe Wülste am Innenbug entwickelt sind. Auf zwei verdickte, leicht rectiradiäre Flankenrippen folgt eine Spaltrippe mit starker knotenartiger Verdickung des Innenbugs, hierauf wiederum zwei einfache Rippen, eine weitere Spaltrippe und so weiter. Die Rippenstiele schwächen sich dorsal des Innenbugs stark ab bzw. fehlen. Die Rippen ziehen auf dem Venter stark nach vorn geschwungen in Richtung des Kiels, den sie, unter starker Abschwächung, erreichen. Die Sutura zeigt einen Laterallobus, der deutlich kürzer ist als der Externlobus. Die Messwerte stimmen vorzüglich mit denen anderer Exemplare der Art überein.

*Phymatoceras rude* (SIMPSON, 1843) ist in Großbritannien eine typische, aber seltene Art der Striatulum-Subzone der Thouarsense-Zone (HOWARTH 1962), fügt sich also hervorragend in die Gesamtfäuna dieses Schichtbereichs in Dormettingen ein. Skulptur und Windungsquerschnitt des Dormettinger Stücks stimmen vorzüglich mit SIMPSONS (1843) Holotypus überein, den HOWARTH (1962) neu abgebildet hat. Große Ähnlichkeit besteht zwar auch zu QUENSTEDTS *Ammonites insignis pustulosus* (QUENSTEDT 1885: Taf. 49, Fig. 8). RIEGRAF et al. (1984) bilden ein weiteres, sehr vergleichbares Stück aus der Crassum-Subzone bis Variabilis-Zone (Taf. 7, Fig. 7) von Blumberg als *Phymatoceras rude* ab (Inv.-Nr. SMNS 24608). Auffallend ist bei diesen beiden letzteren Exemplaren jedoch, dass die Rippen extern gerade über den Venter zu ziehen scheinen und die Flanken deutlicher gerundet sind als beim Dormettinger Stück und bei SIMPSONS Holotypus. Ob hier taxonomische Verschiedenheit vorliegt, sei dahingestellt. Das unterschiedliche stratigraphische Vorkommen zumindest des Blumberger Exemplars könnte darauf hindeuten.

Die Art wurde von französischen Autoren häufig der Gattung *Denckmannia* BUCKMAN, 1897 zugeordnet (GUÉX 1972; LACROIX 2011). Hier wird der jüngsten umfassenden Revision von HOWARTH (2013) gefolgt, der die Gattung *Denckmannia* als jüngeres subjektives Synonym von *Phymatoceras* auffasst.

Maße; Vergleichswerte nach RIEGRAF et al. (1984) und SCHLEGELMILCH (1992):

	D	WH	WB	NW	H	Q	N	Z
70389/24	22	7,5	-	9,5	34	-	43	(32)
Holotypus	59				32	0,8	42	(33)
SMNS 26408	55				35	0,9	38	35

### BIOSTRATIGRAPHIE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

In Dormettingen bestehen im Vergleich zum Profil Dotternhausen (RIEGRAF et al. 1984) sehr wesentliche Unterschiede. Der einzige direkt vergleichbare Horizont innerhalb der Posidonienschiefer-Formation ist die Fukoidengrenzbank. Es muss erwähnt werden, dass bereits RIEGRAF (1985) und RÖHL (1998) völlig zu Recht auf die anisochrone stratigraphische Stellung dieser Bank hinweisen, die keineswegs einen „Leithorizont“ darstellt. 70 cm unterhalb derselben führen RIEGRAF et al. (1984) eine „*Pseudomonotis*-Lage“ mit vier Nagelkalkhorizonten an. SCHMID-RÖHL (1999: Abb. 5) beschreibt diese Nagelkalke in ähnlicher stratigraphischer Lage auch vom (Bohrungs-) Profil Denkingen. Solche Nagelkalkhorizonte treten auch im Profil Dormettingen auf, allerdings deutlich tiefer. Die von RIEGRAF et al. (1984) beschriebene Lage im Wilden Schiefer wird daher als „untere *Pseudomonotis*-Lage“ bezeichnet, um sie von der „oberen *Pseudomonotis*-Lage“ (Schicht 4a) im Profil Dormettingen zu unterscheiden.

Oberhalb der Fukoidengrenzbank folgt im Profil Dormettingen ein Hardground mit aufgearbeiteten Ammoniten der Fibulatum-Subzone. Im Profil Dotternhausen scheint diesem – und den folgenden Schichten bis einschließlich Schicht 5a – ein nur 5 cm mächtiger Tonmergelstein zu entsprechen, der nach RIEGRAF et al. (1984) als regelrechtes Bonebed entwickelt war. Zwar fanden sich in Dormettingen im Bereich der Schichten 4c bis 5a vereinzelte Reste von Ichthyosauriern (Slg. der Verfasser), doch kann keinesfalls von einem Bonebed gesprochen werden. RIEGRAF et al. (1984) führen eine reiche Fauna aus dem unmittelbaren Hangenden der Fukoidengrenzbank an, in der sich nach ihren Angaben sogar *Hildoceras bifrons* und *Grammoceras thouarsense* mischen. Man hätte es also mit einem noch extremeren Kondensationshorizont zu tun als in Dormettingen, wo *Grammoceras thouarsense* definitiv erst in Schicht 5b auftritt.

Direkt über dem „Bonebed“, das in Dotternhausen nach den Funden von *Grammoceras thouarsense* bereits in das Obertoarcium gestellt werden muss, folgt dort eine etwa 10 cm mächtige Jurensbank. Dieser entsprechen in Dormettingen die Schichten 5b bis 5c, die deutlich mächtiger entwickelt sind. RIEGRAF et al. (1984) führen aus der Jurensbank von Dotternhausen *Perilytoceras jurensense*, *Grammoceras thouarsense*, *G. striatulum* und *G. (Pseudogrammoceras) fallaciosum* an. Bis auf letztere Art sind diese Formen alle auch in den Schichten 5b bis 5c in Dormettingen vertreten. Das Fehlen von *G. (P.) fallaciosum* ist indessen diskussionswürdig.

Obwohl zunächst mehr als 50 Exemplare von Grammooceratiden gesammelt

wurden (die meisten davon aufgrund zu starker Verwitterung und Fragmentierung weitgehend unbrauchbar), konnte kein einziges Stück, nicht einmal ein Fragment, einer der involuterer *Grammoceras*-Arten (im französischen Schrifttum oftmals auch als Untergattung oder Gattung *Pseudogrammoceras* BUCKMAN, 1901 abgetrennt und auch von HOWARTH (2013) als separate Gattung akzeptiert, hier aufgrund der eher geringen und nur die Skulptur und Nabelweite betreffenden Unterschiede als Untergattung aufgefasst) der *bingmanni-fallaciosum* Gruppe zugeordnet werden.

Dies ist insofern etwas überraschend, als diese von RIEGRAF et al. (1984) aus der „Jurensbank“ des ehemaligen Steinbruchs Dotternhausen angeführte Art in der Tat eine recht häufige Komponente der dortigen Fauna ist (eigene Beobachtungen am Material im Museum im Werksforum, Dotternhausen) und noch vor Kurzem (eigene Beobachtungen) bei Baumaßnahmen zur Erschließung des „Schiefer-Erlebnisparks“ in zahlreichen Bruchstücken gesammelt werden konnte. Aus Dormettingen fehlt sie bislang vollkommen.

In Frankreich (siehe z.B. GABILLY 1976; ELMI et al. 1994, 1997; PAGE 2003; FAURÉ 2007) wird *Grammoceras* (*Pseudogrammoceras*) *fallaciosum* als Leitfossil des Fallaciosum-Horizonts im Top der Thouarsense-Zone angeführt. Dies könnte darauf hindeuten, dass im Profil Dormettingen nicht allein die Insigne-Zone, sondern auch die höhere Thouarsense-Zone nicht repräsentiert ist. Ebenfalls fehlen alle Hinweise auf frühe *Pseudogrammoceras*-Formen wie *Grammoceras* (*Pseudogrammoceras*) *bingmanni* und *Grammoceras* (*Pseudogrammoceras*) *doerntense*, die nach der französischen Gliederung die basale Thouarsense-Zone charakterisieren. Tatsächlich liegen bislang aus Dormettingen nur Formen vor, die für die Striatulum-Subzone der Thouarsense-Zone charakteristisch sind.

In Dormettingen gehört der obere Teil der Wilden Schiefer definitiv in die Bifrons-Zone des Obertoarciums. Inwieweit hier bereits Sedimente der Fibulatum-Subzone vorliegen, ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. RIEGRAF et al. (1984) haben bereits zu Recht auf die großen Schwierigkeiten hingewiesen, die sich aus dem Fehlen gut erhaltener, leitender Ammonitenformen in diesem stratigraphischen Bereich ergeben. Nach Ansicht der Verfasser ist es möglich, aber derzeit nicht beweisbar, dass die Fibulatum-Zone, wie von RIEGRAF et al. (1984) vermutet, bereits in der Ölschieferfazies einsetzt, zumindest in Dormettingen. Dort wurde in fast sechs Jahren Geländearbeit nicht ein einziges eindeutiges Exemplar eines Peronoceras entdeckt. Zudem ist die Fossilhaltung im oberen Bereich der Wilden Schiefer auch außerordentlich schlecht. Ein Fund aus Schicht 2 ist möglicherweise zu *Peronoceras* zu stellen, doch reicht die Erhaltung für eine definitive Bestimmung nicht aus (siehe oben). *Peronoceras* und *Porpoceras* treten definitiv bislang nur in der Fukoidengrenzbank (Schicht 4b), im Hardground (Schicht 4c) und den diesen überlagernden violett-braunen Mergeln (Schicht 5a) und ihrer lateralen Vertretung an der Basis von Schicht 5b auf.

Ein Einzelfund von *Hildoceras bifrons* aus der „oberen *Pseudomonotis*-Lage“ (Schicht 4a) direkt im Liegenden der Fukoidengrenzbank, der keine eindeutigen Aufarbeitungserscheinungen zeigt, macht eine Einstufung der Fukoidengrenz-

bank in die Fibulatum-Subzone wahrscheinlich. Die Assoziation mit *Peronoceras* cf. *turriculatum* (SIMPSON, 1855) deutet auf die tiefere Fibulatum-Subzone (Turriculatum-Horizont sensu PAGE 2004) hin. Die im Hangenden gefundenen, aufgearbeiteten Exemplare von *Porpoceras verticosum* BUCKMAN, 1904, der in Großbritannien im Top der Fibulatum-Subzone seine Hauptverbreitung hat (Vortex-Horizont, siehe PAGE 2004) und auch in Frankreich (GÜEX 1972) und Ungarn (GÉCZY & SZENTE 2007; GÉCZY et al. 2008) in vergleichbarem stratigraphischem Kontext nachgewiesen ist, weist darauf hin, dass zumindest primär möglicherweise Sedimente der gesamten Fibulatum-Subzone zur Ablagerung kamen.

Die Fibulatum-Subzone in Dormettingen ist damit definitiv in der „oberen *Pseudomonotis*-Lage“ und in der Fukoidengrenzbank, sowie durch die wieder aufgearbeitete Fauna im Top der Fukoidengrenzbank repräsentiert. Für die Crassum (Raquinianum)-Subzone fehlt hingegen jeglicher Hinweis in Form leitender Ammoniten, ebenso für die Variabilis-Zone.

Auffallend ist zudem, wie oben bereits erwähnt, das gänzliche Fehlen früher Grammoceraten wie *G. (P.) doerntense* und *G. (P.) bingmanni*. Bereits in Schicht 5b tritt als fast einziger Grammocerat *G. thouarsense* auf, begleitet von *Perilytoceras jurensis* und seltenen *G. striatulum*-ähnlichen Formen sowie *Phymatoceras rude* und *Esericeras eseri*.

Die gesamte Thouarsense-Zone ist sehr geringmächtig (ungefähr 30 cm). Ihr artenarmer Faunenbestand spricht dafür, dass nur der mittlere Abschnitt der Zone (Striatulum-Subzone) in Dormettingen zur Ablagerung kam.

Es gibt keinen Hinweis auf weitere Schichten der Thouarsense-Zone im Hangenden der einzigen „Jurensisbank“. Diese wird offenbar direkt von Schichten der Pseudoradiosa (Levesquei)-Zone überlagert, die überreichlich *Dumortieria* und *Buckmanites* enthalten, bislang aber keine anderen Ammoniten, auch keine aufgearbeiteten Reste, geliefert haben. Jeglicher Hinweis auf die Dispansum (Insigne)-Zone fehlt daher. Die Aalensis-Zone ist im Profil aufgrund von Erosion nicht mehr vorhanden, auch nicht in Relikten.

Das Profil in Dormettingen ist damit, ebenso wie das in Dotternhausen (RIEGRAF et al. 1984) extrem kondensiert, unter möglichem gänzlichem Ausfall der meisten Zonen, Subzonen und Horizonte. Aufarbeitung mit Erhaltung zumindest eines Teils der Fauna fand definitiv nur in der höheren Fibulatum-Subzone statt. Für das Top der Bifrons-Zone (Crassum-Subzone), die Variabilis-Zone, basale Thouarsense-Zone, obere Thouarsense-Zone und die gesamte Dispansum (Insigne)-Zone fehlt bislang jeglicher Hinweis.

Es handelt sich damit um eines der am stärksten reduzierten Profile im Obertoarcium der gesamten Schwäbischen Alb, vergleichbar mit solchen wie in Aalen-Wasseralfingen (RIEGRAF et al. 1984), wo ebenfalls nur eine „Grammoceras-Schicht“ und eine „Dumortieria-Schicht“ in vergleichbarer Mächtigkeit ausgehalten wurden.

Obschon das Untertoarcium in Dormettingen und Dotternhausen nahezu in seiner Maximalmächtigkeit für Südwestdeutschland entwickelt ist (siehe RIEGRAF et al. 1984), änderten sich dort die Bedingungen am Ende des Untertoarciums

und im Obertoarcium offensichtlich dramatisch, wo nur geringfügige Sedimentation (wenn überhaupt) verzeichnet werden kann.

Die extreme Reduktion des Profils kann nicht allein als Resultat einer globalen Regression gesehen werden (RÖHL 1998), auch wenn hierin natürlich der Hauptgrund zu suchen ist. Die Tatsache, dass sowohl in südwestlicher wie nordöstlicher Richtung in nicht weit entfernten Profilen wie Blumberg/Achdorf (weniger als 50 km Luftlinie) und Weilheim/Teck (65 km Luftlinie) (RIEGRAF et al. 1985) der entsprechende Schichtbereich in großer Mächtigkeit und mit deutlich vollständigerer Zonenfolge entwickelt ist, spricht vielmehr für eine zusätzliche lokale, epirogenetische Ursache, die mit der allgemeinen Regressionstendenz interferiert und diese verstärkt.

#### DANKSAGUNG

Dank geht an Dr. GÜNTER SCHWEIGERT (Stuttgart) und Dr. INGMAR WERNEBURG (Tübingen), die Vergleichsmaterial zugänglich machten. PER JEISICKE (Tübingen) half bei den Aufsammlungen und überließ wichtige Stücke. Der Lafarge-Holcim Süd AG und Dr. ANNETTE SCHMID-RÖHL, SABINE SCHÄDLE und MATHÄUS BLIESTLE (Dotternhausen) sei herzlich gedankt für den Zugang zum Aufschluss und die Möglichkeit, diese Untersuchungen überhaupt erst vornehmen zu können.

#### LITERATUR

- BÉCAUD, M. (2006): Les Harpoceratinae, Hildoceratinae et Paroniceratinae du Toarcien de la Vendée et des Deux-Sèvres (France). – Documents des Laboratoires de Géologie de Lyon, **162**: 245 S.
- BUCKMAN, S. S. (1912): Yorkshire type ammonites. Volume 1, Parts 6-8. – Wheldon & Wesley (London).
- DUMORTIER, E. (1864-1874): Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhone. Volume II-IV. – F. Savy (Paris).
- ELMI, S., GABILLY, J., MOUTERDE, R., RULLEAU, L. & R. B. ROCHA (1994) – L'étage Toarcien de l'Europe et de la Téthys; divisions et corrélations. – Geobios Mémoire Spécial, **17**: 149–159.
- ELMI, S., RULLEAU, L., GABILLY, J. & R. MOUTERDE (1997): Le Toarcien. – In: CARIOU, E. & P. HANTZPERGUE (eds.): Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen: zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles. – Bulletin des Centres de Recherches Elf Exploration-Production, **17**: 25–36.
- FAURÉ, P. (2007): La zone à thouarsense (Toarcien supérieur, Jurassique inférieur) des Corbières (Aude, France), biostratigraphie et évolution sédimentaire. – Bulletin de la Société d'Études scientifiques Aude, **2007**: 31–40.
- GABILLY, J. (1976): Le Toarcien à Thouars et dans le centre-ouest de la France, biostratigraphie, évolution de la faune (Harpoceratinae, Hildoceratinae). – Les stratotypes français, **3**: 217 S.
- GALBRUN, B., BAUDIN, F., BASSOULET, J. P., DEPÈCHE, F., EMMANUEL, L., LACHKAR, G., RENARD, M., RIVELINE, J., GABILLY, J., HANTZPERGUE, P., MANIVIT, H. & C. RUGET (1994): Stratigra-

- phie intégrée du Toarcien stratotypique (coupes de Thouars et Airvault, Deux-Sèvres, France. – *Geobios, Mémoire speciale*, **17**: 575–595.
- GÉCZY, B., KOVÁCS, Z. & I. SZENTE (2008): Remarks on the Toarcian-Aalenian fossil-assembly of the Kis-Teke Hill, Gerecses Mts, Hungary. – *Hantkeniana*, **6**: 33–55.
- GÉCZY, B. & I. SZENTE (2007): Middle Toarcian Ammonitina from the Gerecses Mts, Hungary – *Acta Geologica Hungarica*, **49**: 223–252.
- GUÉX, J. (1972): Réparation biostratigraphique des ammonites du Toarcien moyen de la bordure sud des Causses (France) et révision des ammonites décrites et figurées par MONESTIER (1931). – *Eclogae geologicae helvetiae*, **65**: 611–645.
- GUÉX, J. (1975): Description biostratigraphique du Toarcien supérieur de la bordure sud des Causses (France). – *Eclogae geologicae helvetiae*, **68**: 97–129.
- HAUFF, B. (1921): Untersuchung der Fossilfundstätten von Holzmaden im Posidonien-schiefer des Oberen Lias Württembergs. – *Palaeontographica*, **64**: 1–42.
- HOFFMANN, R. (2010): New insights on the phylogeny of the Lytoceratoidea (Ammonitina) from the septal lobe and functional interpretation. – *Révue de Paléobiologie*, **29**: 1–156.
- HOWARTH, M. K. (1962): The Jet Rock series and the Alum Shale series of the Yorkshire coast. – *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*, **33**: 381–422.
- HOWARTH, M. K. (1991-92): The ammonite family Hildoceratidae in the Lower Jurassic of Great Britain. – *Monograph of the Palaeontographical Society*, London: Part 1, 1–106, (Publ. No. 586, part of vol. 145 for 1991); Part 2, 107–200, (Publ. No. 590, part of vol. 146 for 1992).
- HOWARTH, M. K. (2013): Part L, Revised, Volume 3B, Chapter 4: Psiloceratoidea, Eodooceratoidea, Hildoceratoidea. – *Treatise Online* **57**, 1–139 (Lawrence, Kansas).
- JÄGER, M. (2001): Das Fossilienmuseum im Werkforum: Führer durch die Ausstellung von Jura-Fossilien. – 149 S. (Dotternhausen).
- JATTIOT, R., FARA, E., BRAYARD, A. & E. VENNIN (2016): Revised stratigraphic range of the Toarcian ammonite genus *Porpoceras* BUCKMAN, 1911. – *Geodiversitas*, **38**: 505–513.
- LACROIX, P. (2011): Les Hildoceratidae du Lias moyen et supérieur des domaines NW européen et téthysien – Une histoire de famille. 234 S.
- MATTEI, J. (1969): Définition et interprétation de *Pseudopolyplectus* nov. gen. (Harpoceratinae, Ammonoidea) du Toarcien d'après un matériel des Causses et du Bas-Languedoc. Application de la notion d'ensembles à l'étude de populations fossiles. – *Geobios*, **2**: 7–80.
- PAGE, K. N. (2003): The Lower Jurassic of Europe: its subdivision and correlation. – *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin*, **1**: 23–59.
- PAGE, K. N. (2004): A sequence of biohorizons from the subboreal Province Lower Toarcian in northern Britain and their correlation with a submediterranean standard. – *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **110**: 109–114.
- PRINZ, G. (1904): Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. – *Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Königlich Ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest*, **15**: 1–142.
- QUENSTEDT, F. A. VON (1882-85): Die Ammoniten des schwäbischen Jura. I. Der Schwarze Jura (Lias). 440 S. – Stuttgart (E. Schweizerbart).



- RIEGRAF, W. (1985): Mikrofauna, Biostratigraphie und Fazies im Unteren Toarcium Südwestdeutschlands und Vergleiche mit benachbarten Gebieten. – Tübinger mikropaläontologische Mitteilungen, **3**: 1–232.
- RIEGRAF, W., WERNER, G. & F. LÖRCHER (1984): Der Posidonienschiefer – Biostratigraphie, Fauna und Fazies des südwestdeutschen Untertoarciums (Lias  $\epsilon$ ). 195 S. – Stuttgart (F. Enke).
- RÖHL, H.-J. (1998): Hochauflösende palökologische und sedimentologische Untersuchungen im Posidonienschiefer (Lias  $\epsilon$ ) von SW-Deutschland. – Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten, A, **47**: 170 S.
- RULLEAU, L. (1997): *Perilytoceras* nov. gen. (Lytoceratina), du Toarcien supérieur de la province NW européenne. – Géobios, Mémoire spéciale, **20**: 451–461.
- RULLEAU, L. (2001): Les Grammocerotinae du Toarcien supérieur de la région lyonnaise. – Section Géologique-Paléontologique du C. E. Lafarge-ciments. 97 S. – Lozanne.
- RULLEAU, L. (2006): Biostratigraphie et paléontologie du Lias supérieur et du Dogger de la région lyonnaise. 382 S. – Lozanne (Comité d'Entreprise des Ciments Lafarge édition).
- RULLEAU, L., LACROIX, P., BÉCAUD, M. & J.P. LE PICHON (2013): Les Dactylioceratidae du Toarcien inférieur et moyen, une famille cosmopolite. 245 S. – Dédale Éditions (Lyon).
- SCHLEGELMILCH, R. (1992): Die Ammoniten des Süddeutschen Lias. 2nd. ed. 241 S. – Stuttgart (G. Fischer).
- SCHMID-RÖHL, A. (1999): Hochauflösende geochemische Untersuchungen im Posidonienschiefer (Lias  $\epsilon$ ) von SW-Deutschland – Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten, A, **48**: 1–189.
- SCHMIDT-EFFING, R. (1972): Die Dactylioceratidae, eine Ammonitenfamilie des unteren Jura. – Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie, **25/26**: 1–255.
- SCHWEIGERT, G. & V. DIETZE (1998): Revision der dimorphen Ammonitengattungen *Phlycticeras* HYATT – *Oecoptychius* NEUMAYR (Strigoceratidae, Mitteljura). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **269**: 1–59.
- SCHWEIGERT, G., DIETZE, V. & T. BALLE (2000): Dimorphismus und Phylogenie der Ammonitengattung *Csernyeiceras* GÉCZY (Früher Mitteljura, Phlycticeratinae). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **294**: 1–13.
- SIMPSON, M. (1843): A monograph of the ammonites of the Yorkshire Lias. 60 S. – Kirby (Whitby).
- SIMPSON, M. (1855): The fossils of the Yorkshire Lias, described from nature. 2nd. ed. 256 S. – Wheldon (Whitby & London).

**Anschrift der Verfasser**

DR. HABIL. MICHAEL W. MAISCH  
Wieslesweg 7  
D-72461 Albstadt-Tailfingen  
E-mail: maisch@uni-tuebingen.de

DR. ANDREAS T. MATZKE  
Am Stadtgraben 3  
D-72070 Tübingen  
E-mail: matzke\_andreas@yahoo.de

**Tafel 1**

Dactylioceratiden und Phymatoceratiden. Alle Stücke aus dem Toarcium des Steinbruchs der Lafarge-Holcim-Süd AG, Dormettingen.

Fig. 1: *Peronoceras* cf. *turriculatum* (SIMPSON, 1855). SMNS 70389/9, Schicht 4a. Lateral. Maßstab: 10 mm.

Fig. 2-3: *Peronoceras* cf. *turriculatum* (SIMPSON, 1855). SMNS 70389/10, Schicht 4b. 2: Lateral. 3: Detail des Venters. Maßstab: 10 mm.

Fig. 4-5: *Peronoceras* cf. *perarmatum* (YOUNG & BIRD, 1822). SMNS 70389/8, Schicht 4c. 4: Ventrolateral. 5: Dorsolateral. Maßstab: 10 mm.

Fig. 6-7: *Porpoceras verticosum* BUCKMAN, 1914. SMNS 70389/5, Schicht 5a/b. 6: Ventral. 7: Lateral. Maßstab: 10 mm.

Fig. 8-10: *Phymatoceras rude* (SIMPSON, 1843). SMNS 70389/24, Schicht 5b. 8: Lateral. 9: Ventral. 10: Bruchfläche mit Windungsquerschnitt. Maßstab: 10 mm.

**Tafel 2**

Lytoceratiden und Hildoceratiden. Alle Stücke aus dem Toarcium des Steinbruchs der Lafarge-Holcim-Süd AG, Dormettingen.

Fig. 1-2: *Perilytoceras jureense* (v. ZIETEN, 1833). SMNS 70389/1, Schicht 5c. 1: Lateral. 2: Ventral. Maßstab: 20 mm.

Fig. 3-4: *Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1789). SMNS 70389/12, Schicht 4a. 3: Lateral. 4: Ventral. Maßstab: 10 mm.

Fig. 5-6: *Osperleioceras* cf. *bicarinatum* (v. ZIETEN, 1831). SMNS 70389/14, Schicht 5a. 5: Ventral. 6: Lateral. Maßstab: 10 mm.

Fig. 7-8: *Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY). SMNS 70389/15, Schicht 5b. 7: Lateral. 8: Ventral. Maßstab: 10 mm.

Fig. 9: *Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY). SMNS 70389/16, Schicht 5b. Lateral. Maßstab: 10 mm.

**Tafel 3**

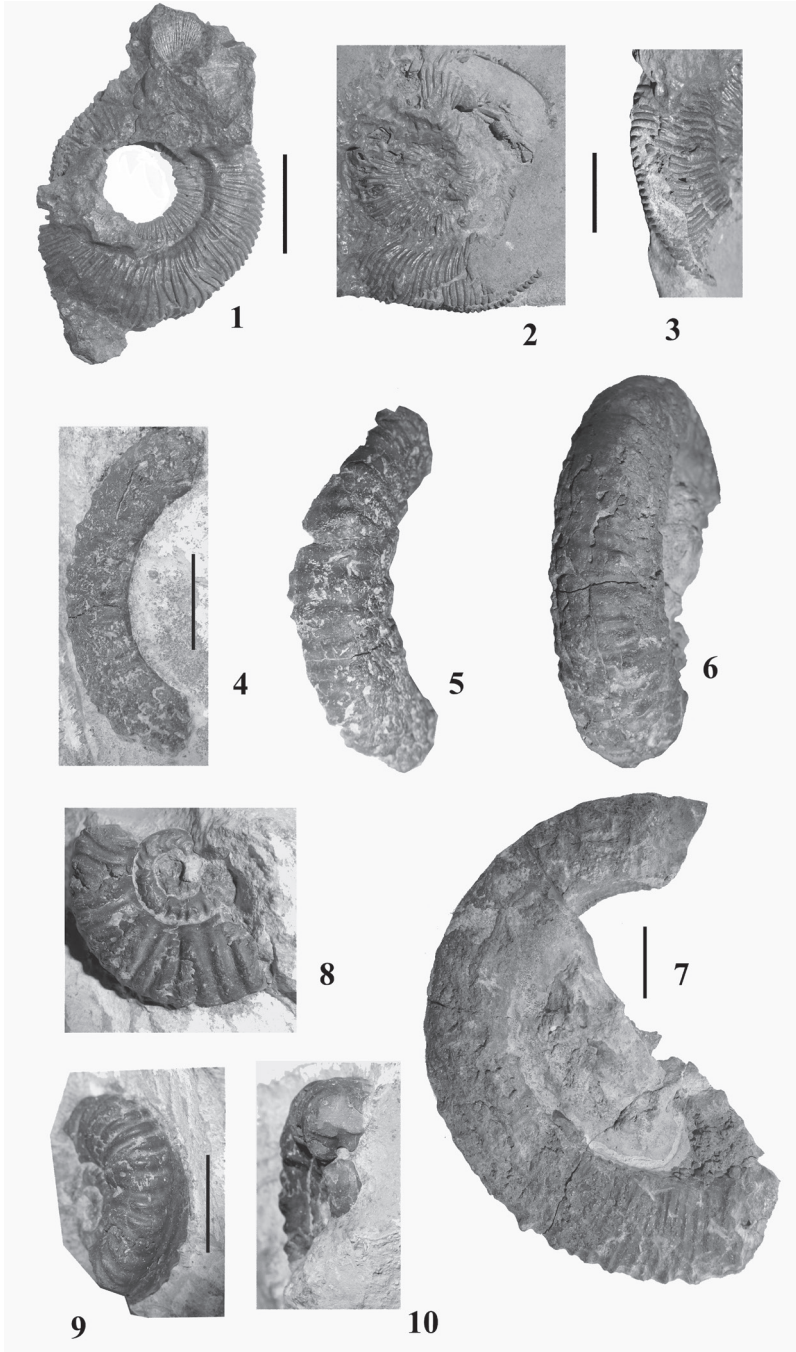
Hildoceratiden, Phymatoceratiden, Dactylioceratiden. Alle Stücke aus dem Toarcium des Steinbruchs der Lafarge-Holcim-Süd AG, Dormettingen.

**Fig. 1-2:** *Grammoceras striatulum* (SOWERBY, 1823). SMNS 70389/20, Schicht 5c. 1: Lateral. 2: Ventral. Maßstab: 10 mm.

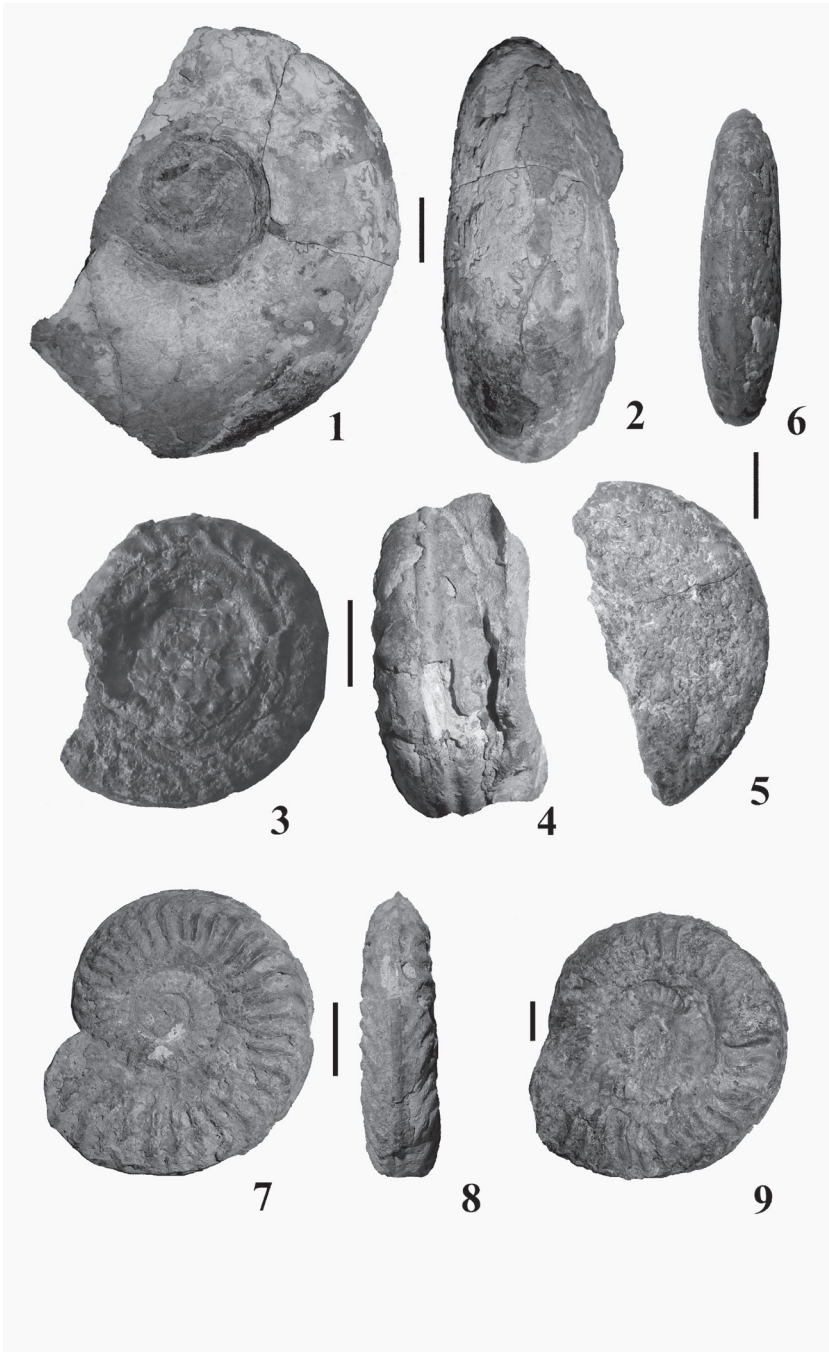
**Fig. 3-4:** *Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY, 1841). SMNS 70389/17, Schicht 5c. 3: Lateral 4: Ventral. Maßstab: 10 mm.

**Fig. 5-6:** *Esericeras eseri* (OPPEL, 1856). SMNS 70389/23, Schicht 5b. 5: Ventral. 6: Lateral. Maßstab: 10 mm.

**Fig. 7:** *Peronoceras cf. turriculatum* (SIMPSON, 1855). SMNS 70389/11, Schicht 4b-c. Lateral. Maßstab: 10 mm.



Tafel 1



Tafel 2



Tafel 3