

Ammoniten aus dem *bimammatum*-Faunenhorizont im Weißjura (Malm, Oxfordium) der Schwäbischen Alb

Ammonites from the *bimammatum* faunal horizon in the Upper (“White”) Jurassic of the Swabian Alb

Von HERBERT JANTSCHKE, Mössingen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ammonitenfauna des *bimammatum*-Horizontes wird anhand von Material von der historischen Typuslokalität „Bahnwärterhaus“ bei Mühlheim an der Donau und weiteren Fundstellen der südwestlichen Schwäbischen Alb ausführlich dargestellt. Der *bimammatum*-Horizont ist der bislang einzige bekannte Faunenhorizont in der Bimammatum-Subzone des oberen Oxfordiums. Die hier vorgestellten 26 Arten zeigen ein hochdiversives Spektrum, das neben tethyalen Einflüssen auch solche aus dem Subboreal aufweist.

ABSTRACT

The ammonite fauna of the *bimammatum* horizon is described in detail with material from its historical type locality “Bahnwärterhaus” near Mühlheim an der Donau (upper Danube valley) and from other localities in the southwestern part of the Swabian Alb. In this area, the *bimammatum* horizon is up to now the only faunal horizon in the late Oxfordian Bimammatum Subzone. 26 ammonite taxa are described, thus demonstrating a remarkably great diversity as well as influences from both tethyal and subboreal regions.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
2. Geographischer Rahmen
- 2.1 Typuslokalität „Bahnwärterhaus“ bei Mühlheim an der Donau
3. Stratigraphischer Rahmen und aufgenommene Profile
4. Systematik der Ammonitenfauna im *bimammatum*-Horizont
5. Faunenhorizonte im Liegenden des *bimammatum*-Horizontes
6. Faunenhorizonte im Hangenden des *bimammatum*-Horizontes
7. Danksagungen
8. Literatur

Abkürzungen im Text:

D = Durchmesser, Nw = Nabelweite, Wh = Windungshöhe, Wb = Windungsbreite, Ir = Primärrippen auf dem äußeren Umgang, Ar = Sekundärrippen auf dem äußeren Umgang, K/2 = Knoten pro halbem Umgang, [m] = mikroconche Ammonitenart, [M] = Makroconche Ammonitenart

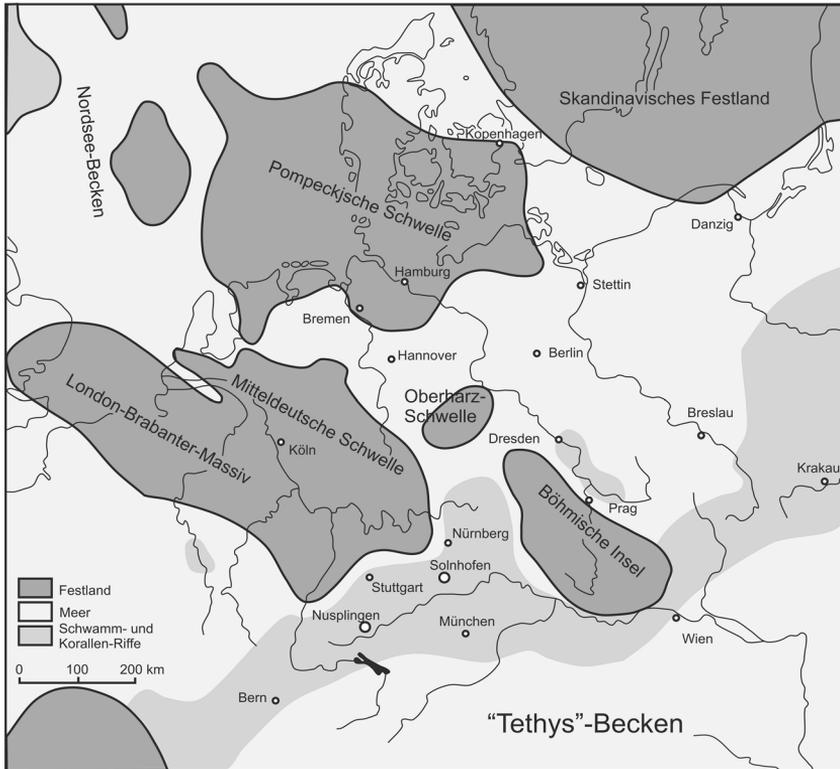


Abb. 1: Mitteleuropa zur Zeit des Oberjura. Nach MEYER & SCHMIDT-KALER (1989).

1. EINLEITUNG

Im Folgenden soll versucht werden, die Ammonitenfauna des *bimammatum*-Horizontes in Südwestdeutschland möglichst umfassend darzustellen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Südwestalb.

2. GEOGRAPHISCHER RAHMEN

Zum Zeitpunkt der Gesteinsablagerung des Weißjura vor etwa 157 Millionen Jahren (Abb. 1) war die Schwäbisch-Fränkische Alb ein flaches Schelfmeer am Rand der Tethys. Von Südwesten reicht die Schweizer Riffschranke knapp in das Gebiet herein. Ein Inselarchipel schirmte das Schelfmeer nach Norden vom kalten Boreal-Meer ab, ohne es ganz abzutrennen. Demzufolge zeigt die Fauna aus dem *bimammatum*-Horizont der Schwäbischen Alb sowohl mediterrane wie auch boreale Einflüsse und kann deshalb eine wichtige Vermittler-Rolle zwischen beiden Faunenprovinzen einnehmen. Die Region wird als submediterraner Oberer Jura bezeichnet.



Abb. 2: Typuslokalität Bahnwärterhaus bei Mühlheim an der Donau. Die im Rahmen von Pflegemaßnahmen frisch vermauerte Stelle oberhalb des Rucksacks markiert die Lage des ehemals fundreichen *bimammatum*-Horizontes in dem kleinen Schwammstotzen.



Abb. 3: Das Bahnwärterhaus bei Mühlheim an der Donau um 1912.

2.1 Typuslokalität „Bahnwärterhaus“ bei Mühlheim an der Donau

ENGEL (1911: 126) erwähnt in seinem Geologischen Exkursionsführer durch Württemberg unter dem Exkursionstag „Tuttlingen und Umgebung“ kurz die Typuslokalität: „An der Felsenhalde bei Altmühlheim Lochenschichten, dann beim Bahnwarthaus Bimammatushorizont mit dem Leitammoniten.“ Die Stelle liegt 1,2 km SO der Galluskirche in Mühlheim (Altstadt) am nördlichen Hangfuß des Donautals (Abb. 2). Das Bahnwarthaus existiert zwar schon lange nicht mehr (Abb. 3), aus dem kleinen Schwammstotzen am Rand des Talweges konnten jedoch noch im Jahr 1995 Ammoniten geborgen werden, die den Horizont eindeutig belegen.

3. STRATIGRAPHISCHER RAHMEN UND AUFGENOMMENE PROFILE

Der *bimammatum*-Faunenhorizont wurde nach einer Bezeichnung von ENGEL (1911) für die Fauna der Typuslokalität von SCHWEIGERT (1995a) in die heutige Stratigraphie eingeführt. Nach heutigem Kenntnisstand bildet er den einzigen Faunenhorizont in der Bimammatum-Subzone des oberen Oxfordiums. Während in damals tieferen Becken der mittleren Schwäbischen Alb zu dieser Zeit hauptsächlich graue Tone abgelagert wurden, sind auf der südwestlichen Schwäbischen Alb am Abhang der Schweizer Riffe im flacheren Wasser schon dicke Kalkbänke entwickelt, die nur noch durch ihre mehr ins hellgrau tendierende Farbe und ihre unregelmässige Mächtigkeit lithologisch von den überlagernden Wohlgeschichten Kalken (Weißjura Beta, Abb. 4) abgetrennt werden können. Diese Tatsache hat in der Vergangenheit mehrfach zur Verwirrung geführt, indem die Untergrenze der Wohlgeschichteten Kalke zu tief gezogen und damit der leider seltene Leitammonit *Epipeltoceras bimammatum* (QUENSTEDT) in einen viel zu jungen stratigraphischen Zusammenhang gestellt wurde. Der unverwechselbare Ammonit tritt aber nur im *bimammatum*-Horizont auf und kennzeichnet damit sehr gut ein spätes Oxfordium.

Der *bimammatum*-Horizont enthält zwei fossilreiche Kalkbänke von 5–30 cm Mächtigkeit, zwischen denen sich eine etwa 1,5 m mächtige Wechselfolge dünner Tonlagen mit einzelnen Kalkbänken einschleibt (Abb. 5). In vielen Aufschlüssen verschmelzen an dieser Stelle zwei Kalkbänke zu einer dickeren Bank, die im Top die besonders fossilreiche, durch das massenhafte Auftreten von *Praeataxioceras virgulatum* (QUENSTEDT) gekennzeichnete obere Fossilage führt.

Bedingt durch großräumiges Schwammwachstum können die Mächtigkeiten der einzelnen Kalkbänke und auch ihre Abfolge im Untersuchungsgebiet stark schwanken. Allgemein darf jedoch festgehalten werden, dass wenige Meter unterhalb des *bimammatum*-Horizontes die tonigen Anteile in ihrer Mächtigkeit stark zunehmen und die graue Färbung überwiegt. In diesem Abschnitt ist der *semimammatum*-Horizont des Liegenden entwickelt, der neben dem namensgebenden Leitammoniten vor allem *Amoeboceras alternans* (VON BUCH) als häufigen und unverwechselbaren Faunenbestandteil führt. Noch tiefer erfolgt der Übergang zur in Südwestdeutschland kaum untersuchten Bifurcatus-Zone. Im Hangenden folgt nach 5–10 m zunehmend kalkiger Abfolge nochmals ein graues

Tonband mit zwei dünneren Kalklagen, welche den bereits gut untersuchten *bauhini*-Horizont enthalten (SCHWEIGERT & CALLOMON 1997). Oberhalb des *bauhini*-Horizontes beginnt die regelmässige Abfolge der Wohlgeschichteten Kalke mit ihrer jetzt hellen, cremeweissen Färbung. Diese im frischen Anbruch wie gemauert aussehenden Bänke führen an ihrer Basis den *tonnerense*-Horizont der untersten Planula-Zone (Abb. 4).

internationale Stufe	regionale Gliederung	Ammoniten-Zone	Ammoniten-Subzone	Faunen-horizont
Kimmeridgium	Weißjura Beta	Planula	Planula	<i>tonnerense</i>
Oxfordium	Weißjura Alpha	Bimammatum	Hauffianum	<i>bauhini</i> „tizianiformis“
			Bimammatum	<i>bimammatum</i>
			Hypselum	<i>berrense</i>
				<i>semimammatum</i>

Abb. 4: Biostratigraphische Feingliederung an der Grenze Weißjura Alpha / Weißjura Beta (Impressamergel / Wohlgeschichtete Kalke) in der Schwäbischen Alb, verändert nach SCHWEIGERT & CALLOMON 1997.

4. SYSTEMATIK DER AMMONITENFAUNA IM *BIMAMMATUM*-HORIZONT

KLASSE CEPHALOPODA (KOPFFÜSSER) CUVIER 1797

Ordnung Ammonoidea ZITTEL 1884

Unterordnung Phylloceratina ARKELL 1950

Familie Phylloceratidae ZITTEL 1884

Unterfamilie Phylloceratinae ZITTEL 1884

Gattung *Phylloceras* SUESS 1865

Typusart: *Ammonites heterophyllus* SOWERBY 1820

Phylloceras isotypum (BENECKE 1866)

Taf. 1, Fig. 2

* 1866 *Ammonites isotypus*. – BENECKE, S. 184, Taf. 7, Fig. 1–2.

1887/88 *Ammonites heterophyllus*. – QUENSTEDT, Taf. 97, Fig. 7

1994 *Phylloceras isotypum*. – SCHLEGELMILCH, S. 22, Taf. 2, Fig. 2

Holotypus: Original zu BENECKE 1866, Taf. 7, Fig. 1–2. Ursprünglich aufbewahrt an der Universität Straßburg, dort durch Brand vernichtet.

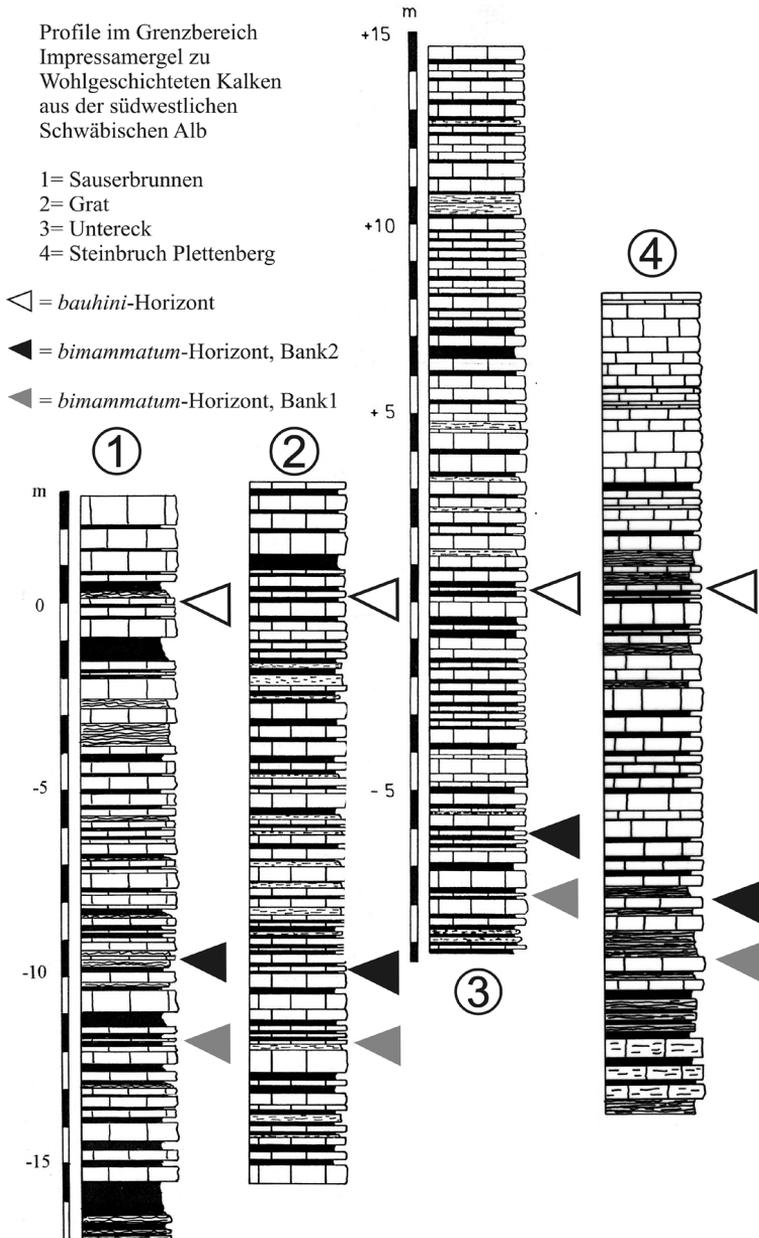


Abb. 5: Schichtprofile in den oberen Impressamergeln und den unteren Wohlgeschichteten Kalken (*bimammatum*-Zone und *planula*-Zone) mit Einzeichnung der wichtigsten Faunenhorizonte. Aufnahme 1996–1997 durch ACHIM LEHMKUHL, MAX WISSHAK und HERBERT JANTSCHKE.

Material: 1 Exemplar (Laufen an der Eyach)

Das einzige Exemplar dieses Ammoniten ist ein teils ergänztes Phragmokon aus hellgrauem Kalk, von Laufen an der Eyach (vermutlich vom Grat) stammend. Auf der Flanke zeigen sich noch 3 erhaltene, durch Eisenoxide rostrot hervorgehobene Anwachsstreifen, die geradlinig radial verlaufen und das Gehäuse nicht einschnüren. Die Lobenlinien zeigen die typischen blattförmigen Sättel sehr deutlich, auch der „Kielstrich“ ist gut zu erkennen. Als große Seltenheit im Weißjura zeigt auch dieser Ammonit wie die Sowerbyceraten einen hochmediterranen Einfluss im *bimammatum*-Horizont an, der höchstwahrscheinlich mit einem Meeresspiegelhochstand einherging.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
	76	5	42	22		

Unterfamilie Calliphylloceratinae SPATH 1927

Gattung *Sowerbyceras* PARONA & BONARELLI 1895

Typusart: *Ammonites tortisulcatus* D'ORBIGNY 1841

Sowerbyceras tortisulcatum (D'ORBIGNY) [m/M]

Taf. 1, Fig. 1

- * 1841 *Ammonites tortisulcatus*. – D'ORBIGNY, S. 162, Taf. 51, Fig. 4–6
- 1849 *Ammonites tortisulcatus*. – QUENSTEDT, S. 506, Taf. 189, Fig. 1–3
- 1887/88 *Ammonites tortisulcatus*. – QUENSTEDT, S. 898, Taf. 97, Fig. 1–5
- v 1994 *Sowerbyceras protortisulcatum* (POMPECKI). – SCHLEGELMILCH, S. 21, Taf. 1, Fig. 2

Lectotypus: Original zu D'ORBIGNY 1849, Taf. 189, Fig. 1–3, aufbewahrt am Institut de Paléontologie du Muséum Paris, R. 505 bzw. 3534F aus der Sammlung D'ORBIGNY. Designiert von ATROPS in: FISCHER (1994: 166).

Material: 12 Exemplare (3 Grat bei Laufen, 9 Bahnwärterhaus bei Mühlheim)

Der Ammonit ist unverwechselbar. Das mäßig engnabelige Gehäuse ist trapezoid im Querschnitt und bis auf 4–6 tiefe Einschnürungen pro Umgang glatt. Die Einschnürungen sind sichelförmig geschwungen, springen am Außenbug nach vorn und überqueren den Venter, hier nach vorne einen Wulst bildend. Die Lobenlinien sind blattförmig, der Venter weist einen sehr scharfen „Kielstrich“ auf, welcher nur auf dem Phragmokon gut erhaltener Exemplare sichtbar ist.

Sowerbyceras tortisulcatum hat zwar im *bimammatum*-Horizont sein Häufigkeitsmaximum im Weißjura der Schwäbischen Alb (SCHWEIGERT 1995a), darf aber trotzdem als große Rarität gelten. Die Art belegt einen deutlichen hochmediterranen Einfluss.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
SMNS 6194/1	41	13	17	18		
SMNS 6194/2	41	13	16	17		
SMNS 6194/3	33	10	14	15		
„Bahnwärterhaus 1“	31	11	13	16		
„Bahnwärterhaus 2“	33	10	13	14		
„Bahnwärterhaus 3“	24	6	10	10		

Unterordnung Ammonitina HYATT 1889

Superfamilie Stephanoceratoidea NEUMAYR 1875

Familie Cardioceratidae SIEMIRADZKI 1891

Unterfamilie Cardioceratinae SIEMIRADZKI 1891

Gattung *Amoeboceras* HYATT 1900

Typusart: *Ammonites alternans* v. BUCH 1831

Amoeboceras praebauhini (SALFELD) [n]

Taf. 1, Fig. 3

2000 *Amoeboceras praebauhini* (SALFELD). – SCHWEIGERT, S. 205, Taf. 1, Fig. 8

Typen: Die Art basiert auf je einem unhorizontierten Exemplar aus dem Oxfordium von Golgowa bei Moskau und aus einem Glazialgeschiebe von Norfolk (vgl. SALFELD 1914). Das russische Stück ist an der Universität Göttingen nicht mehr auffindbar. Ein Lectotypus wurde bislang nicht designiert.

Material: 10 Exemplare (6 Sauserbrunnen, 2 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 4 Plettenberg)

Die Art liegt morphologisch zwischen dem älteren *Amoeboceras alternans* (v. BUCH 1831) aus dem *semimammatum*-Horizont und dem jüngeren *Amoeboceras bauhini* (OPPEL 1863) aus dem *bauhini*-Horizont. Im Vergleich zum älteren *alternans* ist sie kräftiger berippt und weist eine reduzierte Höhe des Perlschnurkiels auf. Gehäusegestalt, Nabelweite und Berippungsbild sind dagegen nahezu gleich. Lediglich die Bifurkation der Rippen ist häufiger und tritt auch im Altersstadium auf. Im Vergleich zum jüngeren *bauhini* sind Windungsbreite und Windungshöhe geringer, das Gehäuse ist schlanker. Die Rippen schwingen im Gegensatz zu *bauhini* am Übergang zum Venter nicht nach hinten. Am Spaltpunkt sind die Rippen leicht verdickt und vor den Verdickungen am Außenbug kurzfristig abgeschwächt. Die Variationsbreite der Berippung ist sehr groß.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
SMNS 66882/1	20	6	8	6	30	61
SMNS 66882/2	21	6	9	6	29	
SMNS 66882/3	21	7	8	7	30	56
„Bahnwärterhaus 1“	16	5	6	5		
SMNS 66885	19	6	8	6		
SMNS 66884/1	21	6	8			
SMNS 66884/2	20	7	8	7	20	41
„Plettenberg 1“	20	7	7	6	28	
„Plettenberg 2“	24	7	10		39	

Amoeboceras rosenkrantzi (SPATH) [M]

Taf. 1, Fig. 4 und 5

2000 *Amoeboceras transversum* (QUENSTEDT). – SCHWEIGERT, S. 205, Taf. 1, Fig. 7

Lectotypus: Orig. zu SPATH (1935, Taf. 12, Fig. 4), designiert von SYKES & CALLOMON 1979, neu abgebildet darin auf Taf. 120, Fig. 4, aufbewahrt im Geological Museum Copenhagen.

Material: 3 Exemplare (1 Sauserbrunnen, 2 Plettenberg)

Die Art ist gegenüber *A. praebauhini* gröber berippt, engnabeliger und großwüchsiger. Am Spaltpunkt der Rippen bilden sich schwache Dornen. *Amoeboceras transversum* (QUENSTEDT) ist vermutlich nur eine besonders grobrippige Variante dieser Art.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
SMNS 66883	30	9	12	9	26	48
„Plettenberg 1“	30	12	11	10	23	
„Plettenberg 2“	17	6	7		24	

Superfamilie Haploceratoidea ZITTEL 1884

Familie Oppeliidae BONARELLI 1894

Unterfamilie Taramelliceratinae SPATH 1928

Gattung *Taramelliceras* DE CAMPANA 1905

Typusart: *Ammonites trachynotus* OPPEL 1863

Tarmelliceras costatum (QUENSTEDT) [M]

Taf. 1, Fig. 6–8

- * 1849 *Ammonites flexuosus costatus* – QUENSTEDT, Taf. 9, Fig. 4
- 1857 *Ammonites flexuosus costatus* – QUENSTEDT, S. 618, Taf. 76, Fig. 15
- 1887/88 *Ammonites flexuosus costatus* – QUENSTEDT, Taf. 97, Fig. 8–9, 11–12
- 1887/88 *Ammonites flexuosus auritus* – QUENSTEDT, Taf. 97, Fig. 13–14, 16
- 1955 *Tarmelliceras (Tarmelliceras) costatum* – HÖLDER, S. 95, Beil. 5, Fig. 63–69; Taf. 17, Abb. 12
- 1994 *Tarmelliceras costatum costatum* (QUENSTEDT). – SCHLEGELMILCH, S. 35, Taf. 8, Fig. 10

Lectotypus: Original zu QUENSTEDT 1887, Taf. 97, Fig. 9, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen, designiert in HÖLDER 1955, S. 96. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 8, Fig. 10.

Material: 14 Exemplare (11 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Sauserbrunnen, 2 Plettenberg)

Wie schon HÖLDER (1955: 96) festgestellt hat, ist der Artname *costatum* eigentlich durch die auf SCHLOTHEIM zurückgehende Bezeichnung *Nautilus costatus* REINECKE 1818 für einen Ammoniten aus dem Ober-Pliensbachium (Schwarzjura delta) präokkupiert. *Nautilus costatus* REINECKE 1818 wird jedoch heute als jüngeres Synonym von *Pleuroceras spinatum* (BRUGUIÈRE 1789) aufgefasst, lediglich die Bezeichnung „Costatenkalk“ als Subformation für den höheren Teil der Amaltheenton-Formation blieb gebräuchlich. Bis zu einer weiteren Klärung sei deshalb der gut eingeführte Artname *Tarmelliceras costatum* (QUENSTEDT) hier beibehalten.

Für die Erkennung des *bimammatum*-Horizontes im Gelände ist *Tarmelliceras costatum* (QUENSTEDT 1849) besonders wichtig, da dieser Ammonit relativ häufig und kaum verwechselbar ist. Die Gehäusegestalt ist engnabelig und hochmündig, die Windungsbreite liegt anfangs im Normalbereich der Tarmelliceraten und wird erst im Alter breiter. Die Wohnkammer nimmt etwa einen halben Umgang ein. Der Mundsaum folgt in seiner Form der Berippung und bildet in Flankenmitte einen leichten Sporn. Am Nabel findet sich hier eine hochstehende Verdickung. Die Berippung ist meist relativ kräftig und besteht aus weitständigen proradiaten Primärrippen, die auf Flankenmitte nach hinten knicken und bi- oder trifurkieren. Am Spaltpunkt ist vor allem im Jugendstadium ein Flankenknoten ausgebildet. Auf Höhe des Spaltpunktes beginnen auch eingestreute Schaltrippen. Am Außenbug sind kräftige Knoten ausgebildet, an denen die Rippen erlöschen. Auch den Venter zierte eine kräftige, dichter verlaufende Knotenreihe. Die Ansicht der Externseite zeigt somit eine charakteristische, dreifache Beknotung. Morphologische Ähnlichkeiten bestehen nur zu *Tarmelliceras trachinotum* (OPPEL 1863), der jedoch erst in der höheren *hypselocyclum*-Zone auftritt. Das ältere *Tarmelliceras externodosum* (DORN 1931) aus dem *semimammatum*-Horizont des Liegenden ist schlanker, dichter berippt und weniger beknotet (vgl.

SCHLAMPP 1991, Titelbild). HÖLDER (1955: 97) erwähnt ausdrücklich, dass die Ausgrenzung seiner Unterarten *costatum rivale* und *costatum nodoserratum* sowie die schon von QUENSTEDT aufgestellte Unterart *costatum pingue* einen Versuch darstellt. Beobachtungen an hunderten horizontiert geborgener Exemplare aus dem *bimammatum*-Horizont haben aber eine erhebliche morphologische Varianz ohne scharfe Abgrenzung aufgezeigt, weshalb die Art hier morphologisch weiter gefasst wird.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Bahnwärterhaus 1/Abb.6	42	6	21	14	10	52
Bahnwärterhaus 2/Abb.7	67	7	34	18		
Bahnwärterhaus 2/Abb.8	67	7	35	21	24	53
„Bahnwärterhaus 4“	80	8	43	25	21	65
„Bahnwärterhaus 5“	46	5	25	16		
„Bahnwärterhaus 6“	41	5	21	15	18	62
Sauserbrunnen	71	7	35		29	53
„Plettenberg 1“	39	4	21	14	12	55

Taramelliceras tricristatum (OPPEL) [M]

Taf. 1, Fig. 9

- * 1863 *Ammonites tricristatus* – OPPEL, Taf. 54, Fig. 8
- 1955 *Taramelliceras (Taramelliceras) tricristatum* – HÖLDER, S. 88, Beil. 2, Fig. 46.
- 1994 *Taramelliceras (Proscaphites) tricristatum*. – SCHLEGELMILCH, S. 33, Taf. 8, Fig. 2

Holotypus: Original zu OPPEL 1883, Taf. 54, Fig. 8, aufbewahrt in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 8, Fig. 2.

Material: 6 Exemplare (2 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 3 Sauserbrunnen, 1 Plettenberg)

Als Seltenheit tritt im *bimammatum*-Horizont ein zweiter Vertreter der Gattung *Taramelliceras* auf, den schon OPPEL erkannt hat. OPPEL gibt als Fundort „von der Lochen“ an, wobei im Gegensatz zum *semimammatum*-Horizont im Lochengründe (Lochenpass) vermutlich der ehemalige Lochensteinbruch an der heutigen Jugendherberge gemeint ist, in dem der *bimammatum*-Horizont mittlerweile ebenfalls nachgewiesen werden konnte. Im Gegensatz zu *T. costatum* ist *T. tricristatum* schlanker und wesentlich schwächer und dichter berippt. Flankenknoten fehlen oder sind allenfalls schwach angedeutet. Weitständige Marginalknoten sind ebenfalls nur schwach entwickelt. Dagegen ist die mediane Knotenreihe deutlich dichter als bei *T. costatum*. Die Art entwickelt sich offenbar aus

Taramelliceras pichleri (OPPEL), das im *semimammatum*-Horizont des Liegenden häufig auftritt. Schon HÖLDER (1955: 88) stellte eine sehr ähnliche Sutura beider Arten fest. Eine Zuordnung von *T. tricristatum* zur Gattung *Proscaphites* erscheint wenig schlüssig, da das Gehäuse von *tricristatum* anders als bei dieser Gattung die normale Spiralförmigkeit nicht verlässt.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Bahnwärterhaus1/Abb. 9	75	7	43	17		
Bahnwärterhaus2	46	5	25	11		75
„Plettenberg 1“	70	7	39	18	16	92
„Sauserbrunnen 1“	32	3	18	6		65

Gattung *Lingulaticeras* ZIEGLER 1958

Typusart: *Ammonites nudatus* OPPEL 1863

Lingulaticeras bobrownikiense WIERZBOWSKI et GLOWNIAK 2010 [m]

Taf. 1, Fig. 10

1887/88 *Ammonites falcula* – QUENSTEDT, Taf. 93, Fig. 52. (non Fig. 51)

Holotypus: Original zu WIERZBOWSKI et al. 2010, Taf. 3, Fig. 1, aufbewahrt am Geologischen Institut der Universität Warschau, Nr. ZI/50/117.

Material: 8 Exemplare (7 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Grat bei Laufen an der Eyach)

Dieser erst kürzlich von einem polnischen Fundort in der *bimammatum*-Zone neu beschriebene (WIERZBOWSKI et al. 2010) kleine Ammonit stellt den Mikroconch zu *Taramelliceras costatum* (QUENSTEDT) dar. Abgebildet wurde er freilich schon von QUENSTEDT selbst (1887/88, Taf. 93, Fig. 52) zusammen mit einem nicht zugehörigen Stück (Fig. 51) unter dem präokkupierten Taxon *falcula*. Der ziemlich engnabelige Ammonit besitzt einen hochovalen Windungsquerschnitt mit abgeplatteten Seiten und einer deutlichen Lateralrinne. Die nur auf gut erhaltenen Stücken sichtbare Berippung besteht dorsolateral aus feinen prorsiradiaten Rippen, während ventrolateral konkave Bögen auftreten. Die beiden Bereiche werden durch die Lateralrinne getrennt. Die Berippung schwächt sich kurz vor dem Mundsaum ab und erlischt oft ganz. Die Ventralseite ist skulpturlos bis auf eine schwache Rinne am Übergang vom Phragmokon zur Wohnkammer. Die Wohnkammer ist etwa einen halben Umgang lang.

Die Art zeigt Ähnlichkeiten zu *Lingulaticeras lingulatum* (QUENSTEDT), der aber keine Ventralrinne ausbildet, sowie zum jüngeren *Lingulaticeras crassum* ZIEGLER aus dem *bauhini*-Horizont im Hangenden, der jedoch kleiner und deutlich dicklicher bleibt.

Maße (alle Stücke mit Mundsäum):

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
„Grat“	31	8	13	9	26	62
„Bahnwarthaus 1997“	27	8	11	8		
„Bahnwarthaus sig. 8“	27	8	11	7		

Gattung *Coryceras* ZIEGLER 1958

Typusart: *Ammonites microdomus* OPPEL 1863

Coryceras microdomum (OPPEL) [m]

Taf. 2, Fig. 1

- * 1863 *Ammonites microdomus* – OPPEL, Taf. 53, Fig. 5
- 1887/88 *Ammonites lingulatus canalis* – QUENSTEDT, Taf. 92, Fig. 46, 47
- 1887/88 *Ammonites microdomus* – QUENSTEDT, Taf. 92, Fig. 50; Taf. 93, Fig. 27
- 1994 *Glochiceras (Coryceras) microdomus*. – SCHLEGELMILCH, S. 33, Taf. 16, Fig. 2

Holotypus: Original zu OPPEL 1863, Taf. 53, Fig. 5, aufbewahrt in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München, Nr. AS VIII 6/5.

Material: 2 Exemplare (Bahnwärterhaus bei Mühlheim)

Schon OPPEL erwähnt in seiner Beschreibung des Holotypus, die Ventralseite sei am Übergang Phragmokon zu Wohnkammer „mit einem feingezähnten Kiel versehen, dessen Spuren auch noch auf dem Steinkern sichtbar sind.“ Der Ammonit ist ansonsten glatt mit allenfalls angedeuteter dichter Berippung (OPPEL 1863, Fig. 5c). Auch die Lateralrinne fehlt oder ist nur äußerst schwach entwickelt. Diese Merkmalskombination, insbesondere die dichtgedrängten aber schwachen Zähnchen der Ventralseite, weisen den Ammonit als mikroconchen Partner von *Taramelliceras tricristatum* (OPPEL) aus. *Coryceras microdomum* (OPPEL) tritt schon im Liegenden des *bimammatum*-Horizontes auf und ist dort häufiger. Anders als bei den makroconchen Taramelliceraten kann der merkmalsarme Mikroconch aber nicht als neue Art abgegrenzt werden.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
„Bahnwarthaus 1“	22	6	10	5		
„Bahnwarthaus 2“ (mit Mundsäum)	27	8	11	7		

Unterfamilie Glochiceratinae HYATT 1900

Gattung *Trimarginites* ROLLIER 1909Typusart: *Ammonites trimarginatus* OPPEL 1857*Trimarginites trimarginatus* (OPPEL) [M]

Taf. 2, Fig. 2

- * 1857 *Ammonites trimarginatus* – OPPEL, S. 687
 v 1887/88 *Ammonites complanatus* – QUENSTEDT, S. 833, Taf. 91, Fig. 33–34
 1961 *Trimarginites arolicus* (OPPEL) – CHRIST, Taf. 16, Fig. 2–3
 1994 *Trimarginites trimarginatus* (OPP. 1857) – SCHLEGELMILCH, S. 47, Taf. 14, Fig. 6

Lectotypus: Original zu OPPEL 1863, Taf. 50, Fig. 2, aus der Umgebung von Balingen, aufbewahrt in München. CHRIST (1961) bezeichnete dieses Stück als Holotypus, was man als Lectotypus-Designation akzeptieren kann.

Material: 2 Exemplare (1 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Sauserbrunnen)

Extrem scheibenförmige, flache und hochmündige Art. Der Ammonit ist bis auf die arttypischen 3 Kiele skulpturlos. Er kann bei dieser Merkmalsarmut nicht gegen Exemplare aus anderen Faunenhorizonten abgegrenzt werden.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
„Sauserbrunnen 1“	48	7	24	6		

Trimarginites aff. *stenorhynchus* (OPPEL) [m]

Taf. 2, Fig. 3

- aff. 1863 *Ammonites stenorhynchus* – OPPEL, S. 189, Taf. 52, Fig. 1
 pars 1961 *Trimarginites stenorhynchus* (OPPEL) – CHRIST, Taf. 16, Fig. 4, non Fig. 5
 1994 *Trimarginites stenorhynchus* (OPP. 1863) – SCHLEGELMILCH, S. 46, Taf. 14, Fig. 4

Material: 2 Exemplare (1 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Sauserbrunnen)

T. stenorhynchus bildet ohne Zweifel den mikroconchen Partner zu *T. trimarginatus*. Gegenüber diesem ist die Art etwas weitnabeliger und bildet ventrolateral eine schwache Berippung aus, die aus weitständigen konkaven Bögen besteht. Auf der Wohnkammer kann diese Skulptur durch eine schwache Lateralrinne in Flankenmitte begrenzt werden. Die Lateralrinne geht am Mundsaum in eine stark gestielte Apophyse über, die nur sehr selten erhalten ist. Dorsolateral ist der Mundsaum stark nach hinten gezogen wie bei der Gattung *Glochiceras*.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
„Bahnwarthaus 1“	30	8	13	5		12
„Bahnwarthaus 2“	40	9	18	6		20

Gattung *Ochetoceras* HAUG 1900

Typusart: *Ammonites canaliculatus* VON BUCH 1831

Ochetoceras semifalcatum (OPPEL) [M]

Taf. 2, Fig. 5

- * 1863 *Ammonites semifalcatus* – OPPEL, S. 194, Taf. 52, Fig. 6
- 1887/88 *Ammonites canaliculatus semifalcatus* – QUENSTEDT, Taf. 92, Fig. 8
- 1994 *Ochetoceras semifalcatum* (OPP. 1863) – SCHLEGELMILCH, S. 48, Taf. 14, Fig. 11

Lectotypus: Original zu OPPEL 1863, Taf. 52, Fig. 6, aufbewahrt am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 22191. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 14, Fig. 11, dort und von HÖROLDT (1966) als Holotypus bezeichnet, obwohl OPPEL 15 Exemplare untersucht hatte. Das von OPPEL abgebildete Stück kann als Lectotypus aufgefasst werden; es wurde von F. BERCKHEMER aus dem Brandschutt des durch Kriegseinwirkung zerstörten Museums in Stuttgart geborgen.

Material: 7 Exemplare (1 Laufen an der Eyach, 6 Bahnwärterhaus bei Mühlheim)

Engnabelige Art mit flachem, oxyconen Gehäuse und fein gezähneltem Kiel. Die ziemlich variable Berippung besteht aus feinen und dichten Sichelrippen, die am Knickpunkt auf Flankenmitte von einer Lateralrinne unterbrochen werden. Der Mundsaum zeichnet das Rippenbild nach und bildet ventral einen ausgesprochen langen Sporn. Dorsolateral ist der Mundsaum stark nach hinten gezogen wie bei der Gattung *Glochiceras*. Die Wohnkammer ist etwa einen halben Umgang lang.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Holotypus	63	10	33	15		73
„Bahnwarthaus 1“	59	10	31	14		
„Bahnwarthaus 2“	32	5	12	8	7	26
„Bahnwarthaus 3“	54	9	27	12	17	66

Gattung *Glochiceras* HYATT 1900Typusart: *Ammonites nimbatus* OPPEL 1863*Glochiceras tectum* ZIEGLER [m]

Taf. 2, Fig. 4

v* 1958 *Glochiceras (Glochiceras) tectum* n. sp. – ZIEGLER, S. 109, Taf. 10, Fig. 6v 1994 *Glochiceras (Glochiceras) tectum* ZIEGLER – SCHLEGELMILCH, S. 51, Taf. 15, Fig. 15Holotypus: Original zu ZIEGLER 1958, Taf. 10, Fig. 6, aufbewahrt am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 19346. Neu abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 15, Fig. 15.Material: 3 Exemplare (2 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Plettenberg)

Für die Gattung mittelgroße, engnabelige und flache Art. Das Gehäuse zeigt einen flachen Lateralkanal auf der Wohnkammer und eine dachförmige Externseite. Berippung ist keine vorhanden. Der Mundsaum weist auf der Externseite eine vorgezogene und leicht aufgewölbte „Kapuze“ auf und geht lateral in gestielte Ohrplatten über. Dorsolateral ist der Mundsaum nach hinten gezogen. Die Wohnkammer ist etwa einen dreiviertel Umgang lang.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Holotypus	28	8	11	6		73
„Bahnwarthaus 1“	25	7	10	7		
„Plettenberg“	20	5	7			

Superfamilie Perisphinctoidea STEINMANN 1890

Familie Aspidoceratidae ZITTEL 1895

Unterfamilie Aspidoceratinae ZITTEL 1895

Gattung *Aspidoceras* ZITTEL 1868Typusart: *Ammonites rogoznicensis* ZEJSZNER 1846*Aspidoceras atavum* (OPPEL) [M]

Taf. 2, Fig. 6

v* 1863 *Ammonites atavus*. – OPPEL, S. 216, Taf. 58, Fig. 31978 *Aspidoceras atavum* (OPPEL) – WIERZBOWSKI, Taf. 10, Fig. 41993 *Aspidoceras sesquinodosum* (FONTANNES) – SARTI, Taf. 26, Fig. 1v 1994 *Aspidoceras atavum* (OPP. 1863) – SCHLEGELMILCH, S. 126, Taf. 68, Fig. 1Holotypus: Original zu OPPEL 1863, Taf. 38, Fig. 3, aufbewahrt am Staatlichen Mu-

seum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 62721 (Sammlung O. FRAAS). Abgebildet in SCHWEIGERT & CALLOMON 1997, Taf. 6, Fig. 2.

Material: 2 Exemplare (Plettenberg)

Gattungstypisch geblähte Art mit regelmässigen, weitständigen Knotenpaaren, im *bimammatum*-Horizont und im jüngeren *bauhini*-Horizont (SCHWEIGERT & CALLOMON 1997) nur sehr selten vertreten. Aus den wenigen bisher gefundenen Exemplaren lässt sich keine Abgrenzung zwischen den beiden Faunenhorizonten treffen. *Aspidoceras atavum* (OPPEL) ist der älteste bekannte Vertreter der Gattung *Aspidoceras* im engeren Sinne. Der ähnliche *Aspidoceras binodum* (OPPEL) aus der *hypselocyclum*-Zone des Hangenden zeigt eine dichtere Beknotung.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	K/2	
Holotypus SMNS 62721	48	15	(21)	(30,5)	4	
„Plettenberg“	118	45	42			

Unterfamilie Euaspidoceratinae SPATH 1931

Gattung *Epaspidoceras* SPATH 1931

Typusart: *Aspidoceras subdistractum* WAAGEN 1875

Epaspidoceras mamillanum (QUENSTEDT) [M]

Taf. 2, Fig. 7 und 8

- v* 1849 *Ammonites perarmatus mamillanus*. – QUENSTEDT, S. 194, Taf. 16, Fig. 11
- cf. 1876 *Ammonites dornacensis* – FAVRE, S. 52, Taf. 5, Fig. 6–7
- 1887 *Ammonites perarmatus mamillanus*. – QUENSTEDT, S. 889, Taf. 96, Fig. 2–4
- 1929 *Aspidoceras bodeni* n. sp. – WEGELE, S. 36, Taf. 1, Fig. 1
- cf. 1962 *Paraspidoceras suevicum* n. sp. – ZEISS, S. 31, Taf. 1, Fig. 11, Taf. 4, Fig. 11
- v 1968 *Paraspidoceras mamillanum* (QU.) – SCHAIRER, Taf. 12, Fig. 1–2
- v 1994 *Euaspidoceras (?)mamillanum* (QU. 1847) – SCHLEGELMILCH, S. 122, Taf. 65, Fig. 4, Taf. 66, Fig. 8
- 2009 „*Paraspidoceras*“ *rupellense* (D'ORBIGNY 1849) – HORNING, Taf. 1, Fig. 1–4, Taf. 2, Fig. 1–4, Taf. 3, Fig. 1, Taf. 4, Fig. 1

Holotypus: Original zu QUENSTEDT 1849, Taf. 16, Fig. 11, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 65, Fig. 4, Taf. 66, Fig. 8

Material: 2 Exemplare (1 Plettenberg, 1 Gosheim)

Diese im *bimammatum*-Horizont sehr seltene Art ist mäßig involut und besitzt am Außenbug weitständige, sehr kräftige Höcker, die über den glatten Venter emporragen und denen nach oben gekrümmte lange Stacheln aufsitzen. Auf der

nur sanft steigenden Flanke ist anfangs eine Fältelung zu beobachten, die sich im Bereich der Stacheln zu einer Rippenwulst verdickt. Ab etwa 7 cm Durchmesser stellt sich eine innere, wesentlich schwächere Stachelreihe ein, die paarig zur ersten verläuft. Besonders auf den Innenwindungen besitzt die Nabelnaht Ausbuchtungen, in denen die Stacheln sitzen. Der Ammonit wird sehr großwüchsig; Riesen über 40 cm sind gefunden worden.

Das Häufigkeitsmaximum von *E. mamillanum* liegt in der unteren *platynota*-Zone, wo auch die zu *Simosphinctes* zählenden Mikroconche anzutreffen sind. Der älteste bekannte Fund aus diesem Schichtbereich wurde bereits von D'ORBIGNY 1849 unter dem Namen *rupellensis* publiziert. Nachdem sich aus der momentan geringen Zahl horizontiert geborgener Exemplare keine morphologische Abgrenzung zwischen älteren und jüngeren Funden ziehen lässt, hat der von QUENSTEDT publizierte Name Vorrang.

Die Gattungszugehörigkeit wurde wiederholt diskutiert (HORNING 2009, SCHLAMPP 2010), denn für *Paraspidoceras* fehlen die typischen Schaufelknoten, für *Euaspidoceras* die juvenile zweite Stachelreihe und *Epaspidoceras* ist eine im indopazifischen Raum aufgestellte Gattung. Nachdem aber jüngst den Funden aus Madagaskar auch *Simosphinctes* zugeordnet werden konnte (SCHWEIGERT 2013) und andere Aspidocerasen ebenfalls eine große geographische Reichweite aufweisen, ist eine Zuordnung zu *Epaspidoceras* am wahrscheinlichsten.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	K/2	
„Gosheim“	55	23	18		8	

Gattung *Epipeltoceras* SPATH 1924

Typusart: *Ammonites bimammatus* QUENSTEDT 1857

Epipeltoceras bimammatum (QUENSTEDT) [m]

Taf. 3, Fig. 1

- v* 1857 *Ammonites bimammatus*. – QUENSTEDT, S. 616, Taf. 76, Fig. 9
 1887 *Ammonites bimammatus*. – QUENSTEDT, Taf. 95, Fig. 1–2, 5, 8–10
 v 1994 *Epipeltoceras bimammatum* – SCHLEGELMILCH, S. 68, Taf. 23, Fig. 10

Holotypus: Original zu QUENSTEDT 1857, Taf. 76, Fig. 9, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 23, Fig. 10.

Material: 5 Exemplare (4 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Grat bei Laufen a. d. Eyach)

Das leider relativ seltene Zonenleitfossil ist mäßig weitnabelig mit hochrechteckiger, im oberen Flankendrittel abgekanteter Gehäuseform. Das einfache Berippungsbild besteht aus weitständigen, kräftigen Rippen, die leicht proradiat

ohne Gabelung über die Flanke ziehen und am Außenbug in großen rundlichen Knoten enden. Der Venter zwischen diesen Knoten ist glatt. In unregelmässigen Abständen zeigen die Rippen auch am Innenbug eine leichte Verdickung, sehr vereinzelt spalten von hier die Rippen bipartit. Die Wohnkammer ist nur wenig über einen halben Umgang lang. Die in Flankenmitte ansetzende Apophyse ist zungenförmig.

Nach jetzigem Kenntnisstand ist das Vorkommen von *E. bimammatum* auf den *bimammatum*-Horizont beschränkt. In der Literatur wird häufig eine deutlich größere stratigraphische Reichweite angegeben, die jedoch auf einer falschen Einordnung der Kalkbänke in den Weißjura Beta beruht. Der ältere *E. berrense* (FAVRE) zeigt rückschwingende und deutlich schwächere Rippen. Die Gattung *Epipeltoceras* erlischt mit dem *bimammatum*-Horizont.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
SMNS 67719, Grat	49	22	15	13	23	
SMNS 21243, Bahnwarth.	49	21	16	14	22	23
„Bahnwarthaus 2“	53	23	16	15	22	
„Bahnwarthaus 3“	23	8	8	7	25	26

Gattung *Clambites* ROLLIER 1922

Typusart: *Ammonites clambus* OPPEL 1863

Clambites schwabi (OPPEL) [M]

Taf. 3, Fig. 2 und 3

* 1863 *Ammonites schwabi* – OPPEL, S. 228. Taf. 63, Fig. 4

1887/88 *Ammonites perarmatus aequicosta* – QUENSTEDT, Taf. 96, Fig. 5 und 8

1994 *Clambites schwabi* (OPP. 1863) – SCHLEGELMILCH, S. 123, Taf. 66, Fig. 5

Holotypus: Original zu OPPEL 1863, Taf. 63, Fig. 4, ursprünglich aufbewahrt am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, dort offensichtlich kriegszerstört.

Material: 4 Exemplare (1 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 2 Sauserbrunnen, 1 Plettenberg)

Diese Art stellt den Makroconch zu *Epipeltoceras bimammatum* (QUENSTEDT) dar. Im juvenilen Stadium sind die Gehäuse gleich gestaltet (siehe Taf. 3, Fig. 3). Die Berippung besteht ebenfalls aus kräftigen Einzelrippen, deren Beknotung am Außenbug jedoch in einem mittleren Stadium nicht in Medianebene hervorsteht, sondern aus der Medianebene heraus nach oben weist. Im Altersstadium ab etwa 7 cm werden die Gehäuse nahezu glatt und tragen nur noch feine Striemen. Wahrscheinlich synonym ist *Clambites clambus* (OPPEL 1863), der lediglich etwas schwächer berippt erscheint.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
„Sauserbrunnen 1“	64	21	28	24	17	18
SMNS 67717, Bahnwarth.	60	23	23	18		22

Gattung *Amoebopeltoceras* SCHWEIGERT 1995

Typusart: *Amoebopeltoceras albertii* SCHWEIGERT 1995

Amoebopeltoceras albertii (SCHWEIGERT) [m]

Taf. 3, Fig. 4

* 1995 *Amoebopeltoceras albertii* – SCHWEIGERT, Abb. 1

Holotypus: Original zu SCHWEIGERT 1995b, Abb. 1, aufbewahrt am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 62564.

Material: 1 Exemplar (Bahnwärterhaus bei Mühlheim)

Der kleinwüchsige Ammonit zeigt bei fast quadratischem Windungsquerschnitt ausgeprägte radiate Einfachrippen, die am Aussenbug zu Knoten verlängert sind und dort enden. Am Venter ist ein nicht krennelierter Kiel entwickelt.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar/2
SMNS 62564, Bahnwarth.	14	5,8	4,5	5		11

Unterfamilie Physodoceratinae SCHINDEWOLF 1925

Gattung *Pseudhimalayites* SPATH 1925

Typusart: *Aspidoceras steinmanni* HAUPT 1907 (= *Cosmoceras subpretiosum* UHLIG 1878)

Pseudhimalayites corona (QUENSTEDT) [M]

Taf. 3, Fig. 8

- v* 1846 *Ammonites corona* – QUENSTEDT, S. 178f, Taf. 14, Fig. 3
v 1857 *Ammonites corona* – QUENSTEDT, S. 617, Taf. 76, Fig. 10
v 1887/88 *Ammonites corona* – QUENSTEDT, S. 878, Taf. 94, Fig. 48, non Fig. 49
v 1887/88 *Ammonites corona gigas* – QUENSTEDT, S. 1017, Taf. 96, Fig. 11
v 1955 *Paraspidoceras magdalenae* nov. sp. – COLLIGNON, Taf. 95, Fig. 364
v 1962 *Paraspidoceras* (?) *corona* (QUENSTEDT). – ZEISS, S. 29, Taf. 4, Fig. 8, non Fig. 12–13
v 1973 *Euaspidoceras* (*Epaspidoceras*) *gigas* – ZIEGLER, S. 32
v 1994 *Euaspidoceras* (?) *gigas* (QU. 1887). – SCHLEGELMILCH, S. 122, Taf. 65, Fig. 5
v 1994 *Paraspidoceras* ? *corona* (QU. 1846). – SCHLEGELMILCH, S. 125, Taf. 67, Fig. 4

1997 *Pseudhimalayites corona* (QUENSTEDT). – SCHWEIGERT, S. 10–12, Taf. 4, Fig. 1–2

Holotypus: Original zu QUENSTEDT 1846, Taf. 14, Fig. 3, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 67, Fig. 4.

Material: 1 Exemplar (Plettenberg, Privatsammlung MATTHIAS GRUPP, Holzheim)

Der gebläht wirkende Ammonit ist weitnabelig und recht großwüchsig. Die Windungsbreite ist größer als die Windungshöhe, wobei die Breite noch durch eine dichte Reihe langer Stacheln erhöht wird, die auf Flankenmitte aus wulstigen Rippen entspringen und leicht einwärts geneigt sind. Die Rippen beginnen erst am Innenbug und laufen abgeschwächt über den gewölbten Venter.

Die Art ist ausführlich dargestellt in SCHWEIGERT 1997. Ihr darin beschriebenes Vorkommen im „tizianiformis“-Horizont der Hauffianum-Subzone muss nach unten um den *bimammatum*-Horizont erweitert werden. Ihr zugehöriger Mikroconch aus der Gattung *Simocoscoceras* ist aus beiden Horizonten noch unbekannt.

Zur Häufigkeit von *Pseudhimalayites corona* (QUENSTEDT) schreibt schon schon QUENSTEDT 1857 (S. 617): „Ich habe übrigens noch kein zweites Exemplar davon erhalten können.“ Die Art ist ein Vorläufer zu *Pseudhimalayites uhlandi* (OPPEL 1863) aus der *divisum*-Zone der Lancunosamergel-Formation (Weißjura Gamma).

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	K/2	
Plettenberg, Slg. GRUPP	55		22	35	10	

Familie Aulacostephanidae SPATH 1924

Unterfamilie Aulacostephaninae SPATH 1924

Gattung *Prorasenia* SCHINDEWOLF 1925

Typusart: *Prorasenia quenstedti* SCHINDEWOLF 1925

Prorasenia bathyschista KOERNER [m]

Taf. 3, Fig. 5 und 6

1858 *Ammonites bplex bifurcatus* – QUENSTEDT, S. 593, Taf. 74, Fig. 2–3

1961 *Rasenia (Prorasenia)* n. sp. – GEYER, S. 110, Taf. 1, Fig. 8

1963 *Rasenia (Prorasenia) bathyschista* – KOERNER, S. 372–373, Taf. 24, Fig. 3. Taf. 27, Fig. 2

Holotypus: Original zu GEYER 1961, Taf. 1, Fig. 8, Sammlung TH. ENGEL, aufbewahrt im Städtischen Museum Göppingen (Engel-Museum) in Göppingen-Jebenhau- sen.

Material: 11 Exemplare (5 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 4 Sauserbrunnen, 2 Plettenberg)

Mikroconch zu *Ringsteadia flexuoides* (QUENSTEDT), der die Entwicklungslinie von *P. microbiplex* (QUENSTEDT) aus dem *semimammatum*-Horizont weiterführt. Es handelt sich um einen weitnabeligen, dicklichen Ammoniten mit gerundem bis ovalem Windungsquerschnitt. Die Berippung ist starr, kräftig und leicht proradiat. Gegenüber *microbiplex* ist sie dichter. Die Rippen spalten im oberen Flankendrittel anfangs tri-, später bifurkat. Der Spaltpunkt ist besonders im juvenilen Stadium leicht verdickt, in diesem Stadium treten auch schwache Einschnürungen auf. Am Venter schwächen sich die Rippen ab oder erlöschen gar – eine Erscheinung, deren Maximum am ersten Wohnkammerdrittel zu sehen ist. Die Wohnkammer ist etwa einen dreiviertel Umgang lang. Die zungenförmige Apophyse ist ungewöhnlich langgestreckt und dorsolateral erhöht. Der Ammonit wird etwa 4 cm groß.

Maße (alle Exemplare mit Apophyse):

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
SMNS 66891, Bahnwarth.	43	17	14	13	28	58
SMNS 62715/2, Bahnwh.	41	17	15	12	28	57
SMNS 62715/1, Bahnwh.	28	12	10	10	31	62
„Plettenberg 1“	38	18	12	12	24	

Gattung *Ringsteadia* SALFELD 1913

Typusart: *Ammonites pseudocordatus* BLAKE & HUDLESTON 1877

Ringsteadia flexuoides (QUENSTEDT) [M]

Taf. 3, Fig. 7; Taf. 4, Fig. 1

1887/88 *Ammonites streichensis* – QUENSTEDT, S. 966, Taf. 107, Fig. 6

1994 *Ringsteadia flexuoides* (QU. 1888). – SCHLEGELMILCH, S. 122, Taf. 49, Fig. 5

Holotypus: Original zu QUENSTEDT 1888, Taf. 107, Fig. 6, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 49, Fig. 5.

Material: 11 Exemplare (5 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 4 Sauserbrunnen, 2 Plettenberg)

Der Ammonit ist schlank, hochmündig und engnabelig bei dichter Berippung und ovalem Windungsquerschnitt. Die schwach proradiaten Rippen bifurkieren oberhalb der Flankenmitte und überziehen zusammen mit vielen am Spaltpunkt einsetzenden Schaltrippen den stark gewölbten Venter. Im Altersstadium erlöschen die Rippen auf der Flankenmitte. Im juvenilen Stadium etwa 3 schwache Einschnürungen pro Umgang. Die Größe übersteigt 12 cm.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
„M.ST. 050“, Bahnwarth.	62	16	26	16	52	120
SMNS 66889, Bahnwarth.	145	30	66	30	32	
Sauserbrunnen	112	27	56	27	25	
Bahnwarthaus	36	11	16	13	31	76

Familie Perisphinctidae STEINMANN 1890
 Unterfamilie Ataxioceratinae BUCKMAN 1921

Gattung *Praeataxioceras* ATROPS 1982

Typusart: *Orthosphinctes laufenensis* SIEMIRADZKI 1898
 = *Ammonites virgulatus* QUENSTEDT 1858

Praeataxioceras virgulatus (QUENSTEDT) [m, M]
 Taf. 3, Fig. 9; Taf. 4, Fig. 2

1858 *Ammonites virgulatus* – QUENSTEDT, S. 593, Taf. 74, Fig. 4

1887/88 *Ammonites virgulatus* – QUENSTEDT, Taf. 100, Fig. 5

1994 *Orthosphinctes (Orthosphinctes) virgulatus* (Qu. 1858). – SCHLEGELMILCH,
 S. 65, Taf. 22, Fig. 2

Holotypus: Original zu QUENSTEDT 1888, Taf. 100, Fig. 5, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 22, Fig. 2.

Material: 9 Exemplare (6 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 1 Sauserbrunnen, 1 Doppel bei Laufen an der Eyach, 1 Plettenberg)

Mit weitem Abstand der häufigste Ammonit im *bimammatum*-Horizont. Das Gehäuse ist weitnabelig, schlank und hochmündig, der Querschnitt ist dementsprechend hochrechteckig. Der Übergang von Außenbug zu Venter ist gewölbt und nicht abgekantet. Die Berippung ist anfangs sehr dicht und proradiat. Sie wird im Verlauf des Größenwachstums kontinuierlich weiterständig. Die Berippung ist bifurkat mit einem Spaltpunkt im oberen Flankendrittel. In der Höhe des Spaltpunktes beginnen Schaltrippen, deren Anzahl im Alter zunimmt. Alle Rippen überqueren ohne Richtungswechsel oder Abschwächung den Venter. Sehr bezeichnend sind die Einschnürungen, die im Jugendstadium mit 5–7 pro Umgang ungewöhnlich dicht sind. Auf der Zeichnung des Holotypus bei QUENSTEDT 1887 (Taf. 100, Fig. 5) sind diese nicht zu sehen, da das Exemplar innen schlecht erhalten ist. Die Wohnkammer ist sehr lang und nimmt fast einen ganzen Umgang ein. Die auf Flankenmitte ansetzende Apophyse ist zungenförmig und lang. Der Mundsäum bildet auf der Externseite einen hochstehenden Kragen. Im Adultstadium ist der Ammonit etwa 8 cm groß. Neben diesen mikroconchen Formen

treten Makroconche auf, die bei gleicher Gestalt und Berippung bis etwa 20 cm groß werden und einen glatten Mundsaum zeigen. Im Sinne neuerer Nomenklatur wird hier kein eigener Name für diese Makroconchen vergeben.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
SMNS 22931, Mühlheim	71	27	26		35	92
Sauserbrunnen	95	36	35	20	42	110
Bahnwarthaus 1995	78	36	24	16	52	100
Bahnwarthaus 1922	34	13	13	10	59	

Gattung *Orthosphinctes* SCHINDEWOLF 1925

Typusart: *Ammonites tiziani* OPPEL 1863

Orthosphinctes colubrinus (REINECKE 1818) [m]

Taf. 5, Fig. 1

1818 *Nautilus colubrinus* – REINECKE, Taf. 12, Fig. 72

1887/88 *Ammonites colubrinus* – QUENSTEDT, Taf. 101, Fig. 1–5

Holotypus: Original zu REINECKE 1818, Taf. 12, Fig. 72, aufbewahrt am Naturkundemuseum Coburg, Inv. No. 42 (3 Stücke einer Syntypenreihe)

Material: 5 Exemplare (3 Bahnwärterhaus bei Mühlheim, 2 Sauserbrunnen)

Die Art ist im Laufe der Zeit wechselnden Interpretationen ausgesetzt gewesen, scheint aber typisch für den *bimammatum*-Horizont zu sein. Er zeigt bei weitnabeliger Gehäusegestalt und rundlichem Windungsquerschnitt eine einfache, radial und bipartit ausgerichtete Berippung. Schaltrippen sind selten. Der Rippen spalt punkt liegt im letzten Flankendrittel. 1–2 oft schwache Einschnürungen pro Umgang. Die Wohnkammer ist einen dreiviertel Umgang lang. Die zungenförmige Apophyse sitzt auf Flankenmitte. Mikroconch zu *Pseudorthosphinctes girardoti* ENAY.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Mühlheim, „Scheibenh.“	68	35	18	17	52	104
Mühlheim, Wolfberg	67	35	18	18	47	91
Sauserbrunnen 1	65	34	18	16	40	83

Orthosphinctes pseudoplicatilis (SIEMIRADZKI 1898) [m]

Taf. 5, Fig. 2

1898 *Ammonites pseudoplicatilis* n. sp. – SIEMIRADZKI, Taf. ?, Fig. ?

Lectotypus: Original zu SIEMIRADZKI 1898, Taf. ?, Fig. ?, aus der Sammlung SIEMIRADZKI, vermutlich aufbewahrt an der Universität Lvov (Ukraine). SIEMIRADZKI lag noch ein zweites, nicht abgebildetes Exemplar vor; außerdem rechnete er QUENSTEDT 1887, Taf. 100, Fig. 1 u. 6 zu dieser Art.

Material: 1 Exemplar (Bahnwärterhaus bei Mühlheim)

Deutlich engnabeliger und gröber berippt als vorstehende Art, ansonsten dieser ähnlich. Die Gehäusegestalt ist dicklich. Mikroconch zu *Pseudorthospinctes gre-dingensis* (WEGELE).

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Mühlheim	76	33	24	20	34	76

Gattung *Pseudorthospinctes* ENAY 1966

Typusart: *Pseudorthospinctes alternans* ENAY 1966

Pseudorthospinctes girardoti ENAY 1966 [M]

Taf. 6, Fig. 1

1966 *Decipia girardoti* n. sp. – ENAY, S. 559 ff., Taf. 39, Fig. 1, 3, Taf. 40, Fig. 2.

Holotypus: Orig. zu ENAY 1966, Taf. 39, Fig. 1 aus Chaumont (Dpt. Jura), aufbewahrt in der Sammlung der Universität Lyon-Villeurbanne, Nr. 75.586.

Material: 1 Exemplar (Plettenberg)

Der weitnabelige Ammonit ist schon auf den Jugendwindungen nur mäßig dicht berippt. Im Altersstadium bilden sich weitständige Wulstrippen, der Übergang in dieses Stadium erfolgt nicht abrupt. Der Windungsquerschnitt ist anfangs rundlich und später etwas in die Höhe gezogen. Der Mundsaum ist konkav und die Wohnkammer ist etwas mehr als einen dreiviertel Umgang lang. ENAY (1966) stellte diese Art zur Gattung *Decipia*, sie zeigt jedoch alle Merkmale von *Pseudorthospinctes*.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Plettenberg	262	135	63	57	29	56

Pseudorthosphinctes gredingensis [M]

Taf. 5, Fig. 3

1929 *Perisphinctes gredingensis* – WEGELE, Taf. 1, Fig. 71994 *Larcheria gredingensis* (WEGELE 1929). – SCHLEGELMILCH, S. 65, Taf. 21, Fig. 52000 *Wegelea gredingensis* (WEGELE). – GYGI, S. 92, Taf. 13, Fig. 1

Holotypus: Original zu WEGELE 1929, Taf. 1, Fig. 7, aufbewahrt in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 21, Fig. 5.

Material: 2 Exemplare (Bahnwärterhaus bei Mühlheim, Plettenberg)

Deutlich engnabliker und in der Windung breiter als vorstehende Art. Die Berippung ist dichter.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Mühlheim	90	32	32	26	41	96
Plettenberg	113	49	38	32	51	122

Unterfamilie Passendorferiinae MELENDEZ 1989

Gattung *Nebrodites* BURCKHARDT 1912

Typusart: *Simoceras agrigentinum* GEMMARELLO 1872

Nebrodites macerrimus (QUENSTEDT) [m]

Taf. 5, Fig. 4

1887/88 *Ammonites macerrimus* – QUENSTEDT, Taf. 94, Fig. 441994 *Nebrodites (Nebrodites) macerrimus* (QU. 1887). – SCHLEGELMILCH, S. 69, Taf. 25, Fig. 1

Holotypus: Original zu QUENSTEDT 1888, Taf. 94, Fig. 44, aufbewahrt am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen. Abgebildet in SCHLEGELMILCH 1994, Taf. 25, Fig. 1.

Material: 1 Exemplar (Bahnwärterhaus bei Mühlheim)

Sehr weitnabelig bei rundlichem Windungsquerschnitt. Die Windungen umfassen sich kaum. Die einfache Berippung ist radialständig, dicht und bipartit mit Spaltpunkt oberhalb der Flankenmitte. Spaltrippen sind häufig. Der Venter bleibt glatt. 1–2 tiefe Einschnürungen pro Umgang.

Maße:

	D	Nw	Wh	Wb	Ir	Ar
Mühlheim	23	13	6	4	34	56

5. FAUNENHORIZONTE IM LIEGENDEN DES *BIMAMMATUM*-HORZONTES

Im Liegenden des *bimammatum*-Horizontes ist der wegen seiner Fossilarmut wenig besammelte und damit auch wenig bekannte *berrense*-Horizont nachgewiesen. Das Indexfossil *Epipeltoceras berrense* (FAVRE) weist im Gegensatz zu *Epipeltoceras bimammatum* (QUENSTEDT) zurückschwingende Rippen auf. Viel besser bekannt ist der noch tiefer auftretende *semimammatum*-Horizont, auch von der berühmten Fundstelle Steinbruch Deuerlein der Frankenalb. Er wird gekennzeichnet durch folgende Fossilzusammensetzung:

Epipeltoceras semimammatum (QUENSTEDT) [m]
Clambites hypselum (OPPEL) [M]
Amoeboberas alternans (v. BUCH) [m]
Amoeboceras cf. regulare (SPATH) [M]
Prorasenia microbiplex (QUENSTEDT) [m]
Ringsteadia salfeldi (DORN) [M]
 „*Perisphinctes*“ *siemiradzki* OPPENHEIMER [m]
 „*Perisphinctes*“ *brunensis* OPPENHEIMER [M]
Orthosphinctes ex gr. colubrinus (REINECKE) [m]
Pseudorthosphinctes fontannesii (CHOFFAT) [M]
Glochiceras tectum ZIEGLER [m]
Ochetoceras basseae FRADIN [M]
Lingulaticeras canale (QUENSTEDT) [m]
Taramelliceras ex gr. costatum (QUENSTEDT) [M]
Taramelliceras externnodosum (DORN) [M]
Coryceras microdomum (OPPEL) [m]
Taramelliceras pichleri (OPPEL) [M]
Sowerbyceras tortisulcatum (D'ORBIGNY) [m/M]

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass auch vom *semimammatum*-Horizont aus dem Schwäbischen Jura keine zusammenfassende Detailbeschreibung der Arten vorliegt.

6. FAUNENHORIZONTE IM HANGENDEN DES *BIMAMMATUM*-HORZONTES

Im Hangenden des *bimammatum*-Horizontes ist bislang nur der *bauhini*-Horizont gut dokumentiert und publiziert (SCHWEIGERT & CALLOMON 1997). Zwischen den beiden Horizonten liegen nur aus einem Bereich knapp unterhalb des *bauhini*-Horizontes grössere Mengen horizontal aufgesammlter Ammoniten vor. Dieser sogenannte *tizianiformis*-Horizont umfasst folgende Arten:

Amoeboceras cf. praebauhini (SALFELD) [m]
Prorasenia cf. hardyi SPATH [m]
Ringsteadia sp. [M]
Orthosphinctes ex gr. tizianiformis (CHOFFAT) [m]
Pseudorthosphinctes n. sp. [M]

- Glochiceras tectum* ZIEGLER [m]
Ochetoceras marantianum (D'ORBIGNY) [M]
Lingulaticeras modestiforme (OPPEL) [m]
Taramelliceras kobyi (CHOFFAT) [M]
Taramelliceras cf. hauffianum (OPPEL) [M]
Metahaploceras muehlheimense SCHWEIGERT & CALLOMON) [M]
Trimarginites aff. stenorhynchus (OPPEL) [m]
Trimarginites trimarginatus (OPPEL) [M]
Phylloceras striatulum NEUMAYR [?]

7. DANKSAGUNGEN

Ohne eine umfangreiche Schar von Freunden und Bekannten, die mir beim Sammeln, Präparieren und Bestimmen mit Rat und Tat geholfen haben, wäre dieser Beitrag nicht entstanden. Ihnen allen bin ich zu Dank verpflichtet. Für die Überlassung hier abgebildeter Stücke danke ich MATTHIAS GRUPP, MARTIN KAPITZKE und FRANK KAROSKE. Bei der Bergung im Steinbruch der Fa. Holcim hat mich DR. MANFRED JÄGER stets unterstützt. Entscheidenden Anteil bei der Entstehung des Beitrages hat DR. GÜNTER SCHWEIGERT durch seine über viele Jahre anhaltende Unterstützung. Der größte Dank gebührt aber sicherlich meiner Frau CHRISTINE, die zumeist geduldig all meine zeitintensiven Exkursionen unterstützt hat und manches Kilogramm Erde, Staub und Stein im Haus ertragen musste.

8. LITERATUR

- BENECKE, E. W. (1866): Über Trias und Jura in den Südalpen. – Geognostische Beiträge, 1: 1–204.
- BONNOT, A., MARCHAND, D., COURVILLE, P., FERCHAUD, P., QUEREILHAC, P., BOURSICOT, P.-Y. (2009): Le genre *Epipeltoceras* und *Trimarginites* (Ammonitina, Perisphinctaceae, Aspidoceratidae) sur le versant parisien du seuil du Poitou (France): faunes ammonitiques, biostratigraphie et biozonation de la zone à *Bimammatum pars* (Oxfordien supérieur). – Revue de Paléobiologie 28 (2): 371–411; Genève.
- CHRIST, H. A. (1961): Über *Campylites* und *Trimarginites* (Ammonoidea, Jura). N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 111, 3: 274–325; Stuttgart.
- COLLIGNON, M. (1959): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar. IV. (Argovien-Rauracien). – 49 Taf.; Tananarive (Service Géologique).
- DIETRICH, E. (1940): Stratigraphie und Ammonitenfauna des Weißen Jura Beta in Württemberg. Jahreshfte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 96: 1–40, Taf. 1 und 2; Stuttgart.
- ENAY, R. (1966): L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura français: étude stratigraphique. – Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, 8 (1): 1–624.
- ENGEL, T. (1911). Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg. – VIII+182 S.; Stuttgart (Schweizerbart).
- FAVRE, E. (1876): Description des Fossiles du terrain Oxvordien des Alpes Fribourgeoises. – Mém. Soc. Paléont. Suisse, 3: 1–76, 7 Taf.; Genève.

- FISCHER, E. (1913): Geologische Untersuchung des Lochegebiets bei Balingen. Geol. Paläont. Abh. N.F. 11: 267–335, Taf. 26–32, 1 Karte; Jena.
- GEYER, O.F. (1961): Monographie der Perisphinctidae des unteren Unterkimmeridgium (Weißjura gamma, Badener Schichten) im süddeutschen Jura. – Palaeontographica, A, 117: 1–157, 22 Taf., 157 Abb., 107 Tab.; Stuttgart.
- GYGI, R. A. (1991): Die vertikale Verbreitung der Ammonitengattungen *Glochiceras*, *Creniceras* und *Bukowskites* im Späten Jura der Nordschweiz und im angrenzenden Süddeutschland. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, Nr. 179; Stuttgart.
- GYGI, R. A. (2000): Integrated Stratigraphy of the Oyfordingian and Kimmeridgian (Late Jurassic) in northern Switzerland and adjacent southern Germany. – Denkschriften der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften Vol. 104: 151 S.; Basel.
- HÖLDER, H. (1955): Die Ammoniten-Gattung *Taramelliceras* im südwestdeutschen Unter- und Mittelmalm. – Palaeontographica Abt. A, 106, Liefg. 3–6: 37–153; Stuttgart.
- HORNUNG, T. (2009): „Paraspidoceras“ *rupellense*, eine seltene Ammonitenart aus der unteren platynota-Zone (Unterstes Kimmeridgium; Alter Steinbruch Ludwag, Ofr., Nördliche Frankenalb). – Geologische Blätter für Nordost-Bayern, 59 (1–4): 221–248; Erlangen.
- KOERNER, U. (1963): Beiträge zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der Weißjura α/β -Grenze (Oberoxford) auf der westlichen Schwäbischen Alb. – Jahreshefte des geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 6: 337–394; Freiburg im Breisgau.
- MAISCH, M. W. (1996): Revision der Lytoceraten (Ammonoidea, Lytocerataceae) aus dem Oberjura Südwestdeutschlands. Teil 1: Erstnachweis des tethyalen Lytoceraten *Lytoceras* cf. *polycyclum* NEUMAYR, 1873 im Unteren Kimmeridgium. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 152: 47–55; Stuttgart.
- OPPEL, A. (1863): Ueber jurassische Cephalopoden. – Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des königlich bayerischen Staates: 127–262.
- ORBIGNY, A. D´ (1841): Considérations zoologiques, géologiques et géologico-géographiques sur les Ammonites des terrains crétacés. – Ann. Sci. nat. Zool., 16: 113–184; Paris.
- ORBIGNY, A. D´ (1842–51): Paléontologie française. Terrains jurassiques, I, Céphalopodes. – 644 S., 234 Taf.; Paris (Masson).
- QUENSTEDT, F. A. (1845–1849): Petrefaktenkunde Deutschlands, 1/1. Cephalopoden. – IV+580 S.; Tübingen (Fues).
- QUENSTEDT, F. A. (1857): Der Jura. – Band 1: Textband, Band 2: Tafelband; Tübingen (Laupp).
- QUENSTEDT, F. A. (1887–1888): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 3. Der Weiße Jura. – S. 817–1140; Stuttgart (Schweizerbart).
- SALFELD, H. (1914): Monographie der Gattung *Cardioceras*. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 67 (1915): 149–204.
- SARTI, C. (1993): Il Kimmeridgiano delle Prealpi Veneto-Trentine, Faune e biostratigrafia. – Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona (II Ser.), Sez. Sci. della Terra, 5: 1–145, 29 Taf., 66 Abb., 7 Tab.; Verona.
- SCHAIRER, G. (1968): Neue Funde zu *Ammonites perarmatus mamillanus* Qu. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hstor. Geol., 8: 117–125, 1 Taf.; München.

- SCHLAMPP, V. (1991): Malm-Ammoniten. – Korb (Goldschneck-Verlag).
- SCHLAMPP, V. (2010): Neues über den *Paraspidoceras mamillanum*. <http://steinkern.de/fossilien-aller-zeitalter/jura/oberer-jura-malm/514-neues-ueber-den-paraspidoceras-mamillanum-aktualisiert.html>
- SCHLEGELMILCH, R. (1994): Die Ammoniten des süddeutschen Malms. – Stuttgart, Jena, New York (Fischer).
- SCHWEIGERT, G. (1995a): Neues zur Stratigraphie des schwäbischen Oberjura. – Laichinger Höhlenfraund 30 (2): 49–60, 2 Abb.; Laichingen.
- SCHWEIGERT, G. (1995b): *Amoebopeltoceras* n.g. eine neue Ammonitengattung aus dem Oberjura (Ober-Oxfordium bis Unter-Kimmeridgium) von Südwestdeutschland und Spanien. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, Nr. 227; Stuttgart.
- SCHWEIGERT, G. (1997): Die Ammonitengattungen *Simocosmoceras* SPATH und *Pseudhimalayites* SPATH (Aspidoceratidae) im süddeutschen Oberjura. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, Nr. 246; Stuttgart.
- SCHWEIGERT, G. (2013): *Epaspidoceras* und *Simosphinctes* – ein Dimorphenpaar? – Fossilien, Jg. 2013, Heft 5; (Goldschneck).
- SCHWEIGERT, G. & J. H. CALLOMON (1997): Der *bauhini*-Faunenhorizont und seine Bedeutung für die Korrelation zwischen tethyalem und subborealem Oberjura. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, Nr. 247; Stuttgart.
- SIEMIRADZKI, J. (1898–1899): Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. – Palaeontographica, 45 (3–6): 69–352, Taf. 20–27, 85 Abb.; Stuttgart.
- SPATH, L. F. (1935): The Upper Jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie, Milne Land. I. Oxfordian and Lower Kimmeridgian. – Meddelelser om Grønland, 99: 1–82
- SYKES, R. M. & J. H. CALLOMON (1979): The *Amoeboceras* zonation of the Boreal Upper Oxfordian. – Palaeontology, 22: 839–903.
- WEGELE, L. (1929): Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. – Palaeontographica, 71: 117–210, 72: 1–94, 15 Taf., 1 Tab.; Stuttgart.
- WIERZBOWSKI, A. (1978): Ammonites and stratigraphy of the Upper Oxfordian of the Wielun Upland, Central Poland. – Acta geol. Polonica, 41: 149–155, 1 Tab.; Warszawa.
- WIERZBOWSKI, A., GLOWNIAK, E. & K. PIETRAS (2010): Ammonites and ammonite stratigraphy of the Bimammatum Zone and lowermost Planula Zone (Submediterranean Upper Oxfordian) at Bobrowniki and Raciszyn in the Wielun Upland, central Poland. – Volumina Jurassica VIII: 49–102; Warszawa.
- ZEISS, A. (1962): Die Ammonitengattung *Paraspidodera* L.F. SPATH. – Erlanger geol. Abh., 41: 1–40, 4 Taf., 9 Abb.; Erlangen.
- ZIEGLER, B. (1958): Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras* im epikontinentalen Weissjura Mitteleuropas. – Palaeontographica, Abt. A., Band 110: 93–164; Stuttgart.
- ZIEGLER, B. (1973): Weißer Jura. – In: QUENSTEDT, A. F.: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Revision der Gattungs- und Untergattungsnamen: 28–42; Stuttgart (Schweizerbart).

Anschrift des Autors:

HERBERT JANTSCHKE
Aichhalde 8/1
72116 Mössingen-Talheim
Email: herbert.jantschke@gmx.de

Tafel 1

- Fig. 1. *Sowerbyceras tortisulcatum* (D'ORBIGNY 1841) vom Grat bei Laufen an der Eyach. Leg. OSKAR FRAAS. Original zu QUENSTEDT 1857, Taf. 77, Fig. 1. SMNS 6194.
- Fig. 2. *Phylloceras isotypum* (BENECKE 1866) von Laufen an der Eyach. Im unteren Teil der Windung ergänzt. SMNS 70223/1.
- Fig. 3. *Amoeboceras praebauhini* (SALFELD 1913) vom Sauserbrunnen bei Laufen an der Eyach. Leg. E. KAPITZKE. SMNS 66882/2.
- Fig. 4. *Amoeboceras rosenkrantzi* (SPATH) vom Sauserbrunnen bei Laufen an der Eyach. Leg. E. KAPITZKE. SMNS 66883.
- Fig. 5. *Amoeboceras rosenkrantzi* (SPATH) vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. Leg. H. JANTSCHKE.
- Fig. 6. *Taramelliceras costatum* (QUENSTEDT) vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. Leg. BRACHER. SMNS 70223/2.
- Fig. 7. *Taramelliceras costatum* (QUENSTEDT) vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 70223/3.
- Fig. 8. *Taramelliceras costatum* (QUENSTEDT) vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. Leg. BRACHER. SMNS 70223/4.
- Fig. 9. *Taramelliceras tricristatum* (OPPEL) vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. Leg. BRACHER. SMNS 70223/5.
- Fig. 10. *Lingulaticeras bobrownikiense* WIERZBOWSKI & GLOWNIAK 2010 vom Grat bei Laufen an der Eyach. Leg. F. BEMMERER. SMNS 70223/6.

Tafel 2

- Fig. 1. *Coryceras microdomum* (OPPEL) vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 70223/7.
- Fig. 2. *Trimarginites trimarginatus* (OPPEL) vom Sauserbrunnen bei Laufen an der Eyach. Leg. E. KAPITZKE. SMNS 70223/8.
- Fig. 3. *Trimarginites* aff. *stenorhynchus* (OPPEL) vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 70223/9.
- Fig. 4. *Glochiceras tectum* ZIEGLER. Holotypus vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 19386.
- Fig. 5. *Ochetoceras semifalcatum* (OPPEL). Lectotypus. leg. O. FRAAS. aus der Umgebung von Laufen an der Eyach. SMNS 22191.
- Fig. 6. *Aspidoceras atavum* (OPPEL) vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. Leg. H. JANTSCHKE. SMNS 70223/10.
- Fig. 7. *Epaspidoceras mamillanum* (QUENSTEDT) vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. Leg. H. JANTSCHKE. SMNS 70223/11.
- Fig. 8. *Epaspidoceras mamillanum* (QUENSTEDT) von der Klingelhalde bei Gosheim. Leg. F. KAROSKE. SMNS 70223/12.

Tafel 3

- Fig. 1. *Epipeltoceras bimammatum* (QUENSTEDT 1857) vom Grat bei Laufen an der Eyach. Leg. F. BEMMERER. SMNS 67719

Fig. 2. *Clambites schwabi* (OPPEL 1863) vom Sauserbrunnen bei Laufen an der Eyach. Phragmokon. Leg. E. KAPITZKE. SMNS 70223/13.

Fig. 3. *Clambites schwabi* (OPPEL 1863) vom Sauserbrunnen bei Laufen an der Eyach. innere Windung freigelegt. Leg. M. KAPITZKE. SMNS 70223/14.

Fig. 4. *Amoeboceras albertii* SCHWEIGERT 1995, vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 62564.

Fig. 5. *Prorasenia bathyschista* KOERNER 1963, vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. mit vollständiger Apophyse. Leg. H. JANTSCHKE. SMNS 70223/15.

Fig. 6. *Prorasenia bathyschista* KOERNER 1963, vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. Leg. E. REBHOLZ. SMNS 66891.

Fig. 7. *Ringstedia flexuoides* (QUENSTEDT 1888). vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 70223/16.

Fig. 8. *Pseudhimalyites corona* (QUENSTEDT 1846), vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. Privatsammlung MATTHIAS GRUPP, Holzheim.

Fig. 9. *Praeataxioceras virgulatus* (QUENSTEDT 1858), von Mühlheim, mit schwach erhaltener Apophyse. SMNS 22931.

Tafel 4

Fig. 1. *Ringstedia flexuoides* (QUENSTEDT 1888). vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 66889.

Fig. 2. *Praeataxioceras virgulatus* (QUENSTEDT 1858), vom Sauserbrunnen bei Laufen an der Eyach. SMNS 70223/17.

Tafel 5

Fig. 1. *Orthosphinctes colubrinus* (REINECKE 1818). vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 70223/18.

Fig. 2. *Orthosphinctes pseudoplicatiliss* (SIEMIRADZKI 1898). vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. Mit teilweise erhaltenem Mundsäum. SMNS 70223/19.

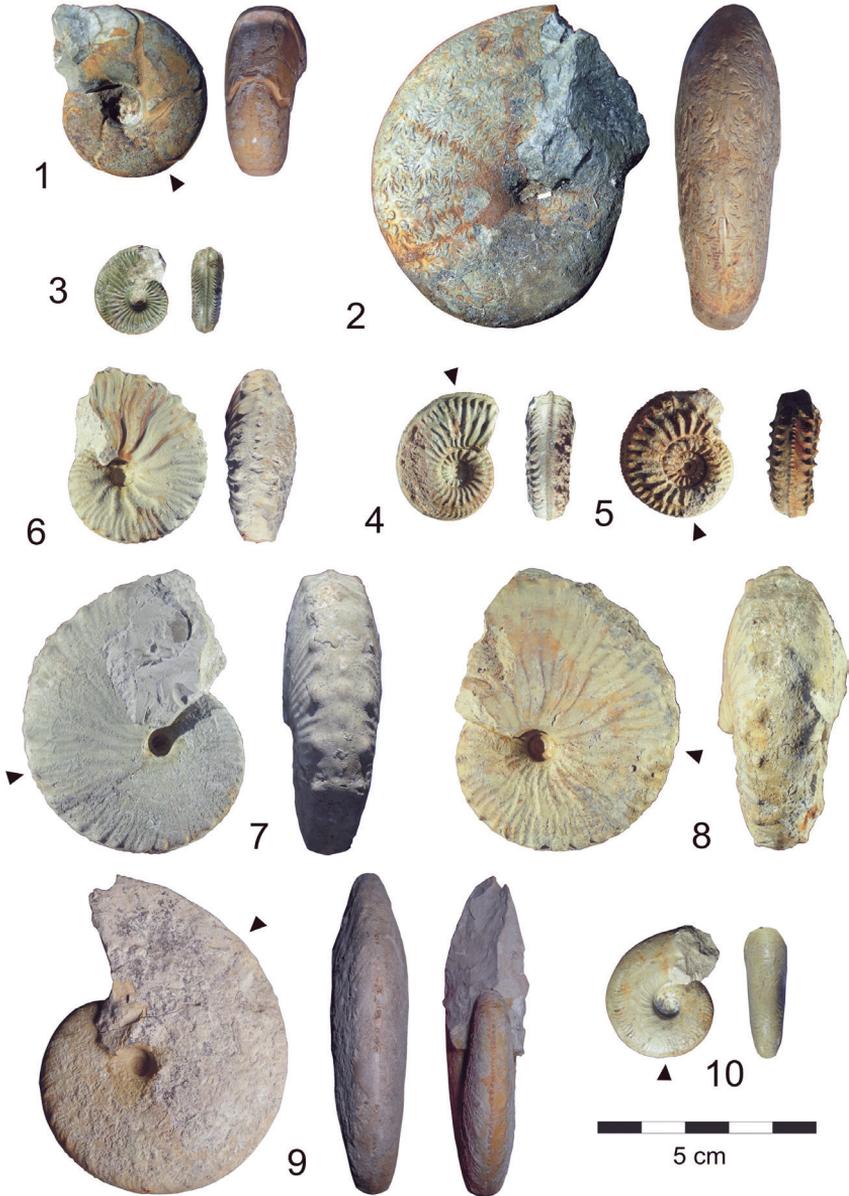
Fig. 3. *Pseudorthosphinctes gredingensis* (WEGELE 1929). vom Bahnwärterhaus bei Mühlheim. SMNS 70223/20.

Fig. 4. *Nebrodites macerrimus* (QUENSTEDT 1888). von Mühlheim. SMNS 70223/22.

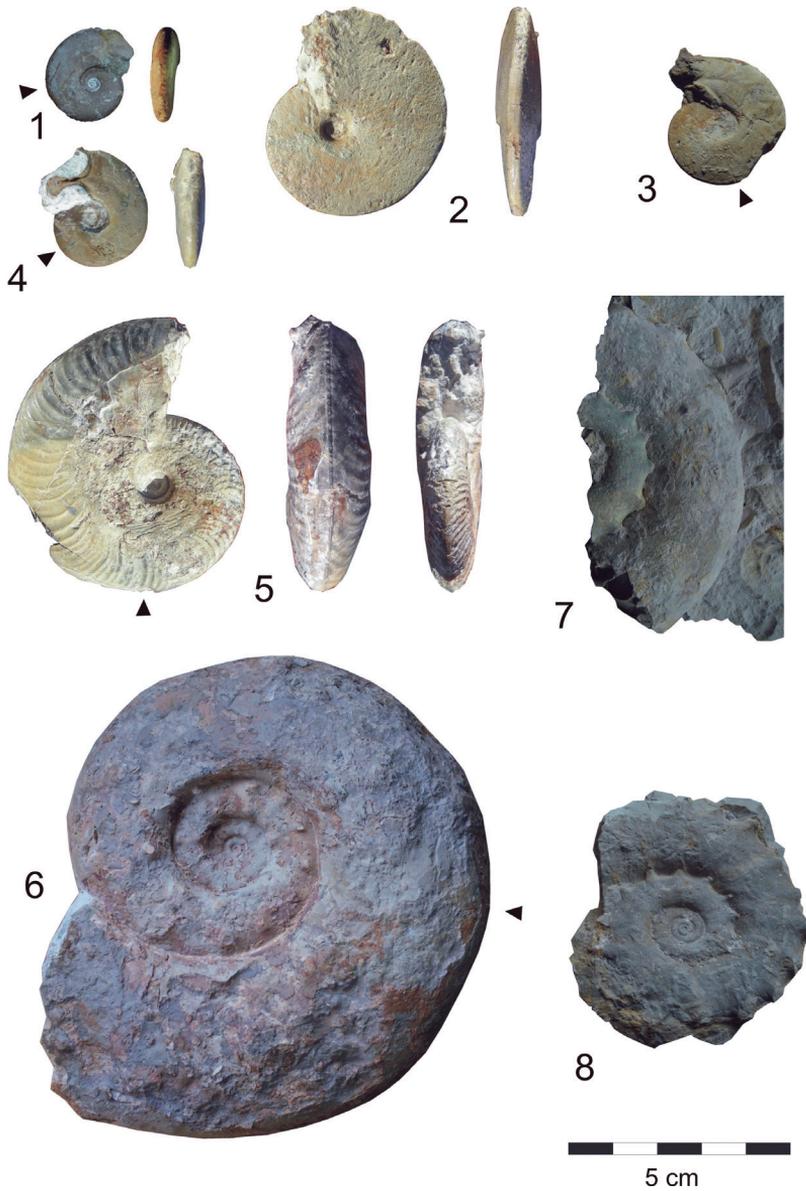
Fig. 5. *Pseudorthosphinctes gredingensis* (WEGELE 1929). vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. Leg. F. KAROSKE. SMNS 70223/21.

Tafel 6

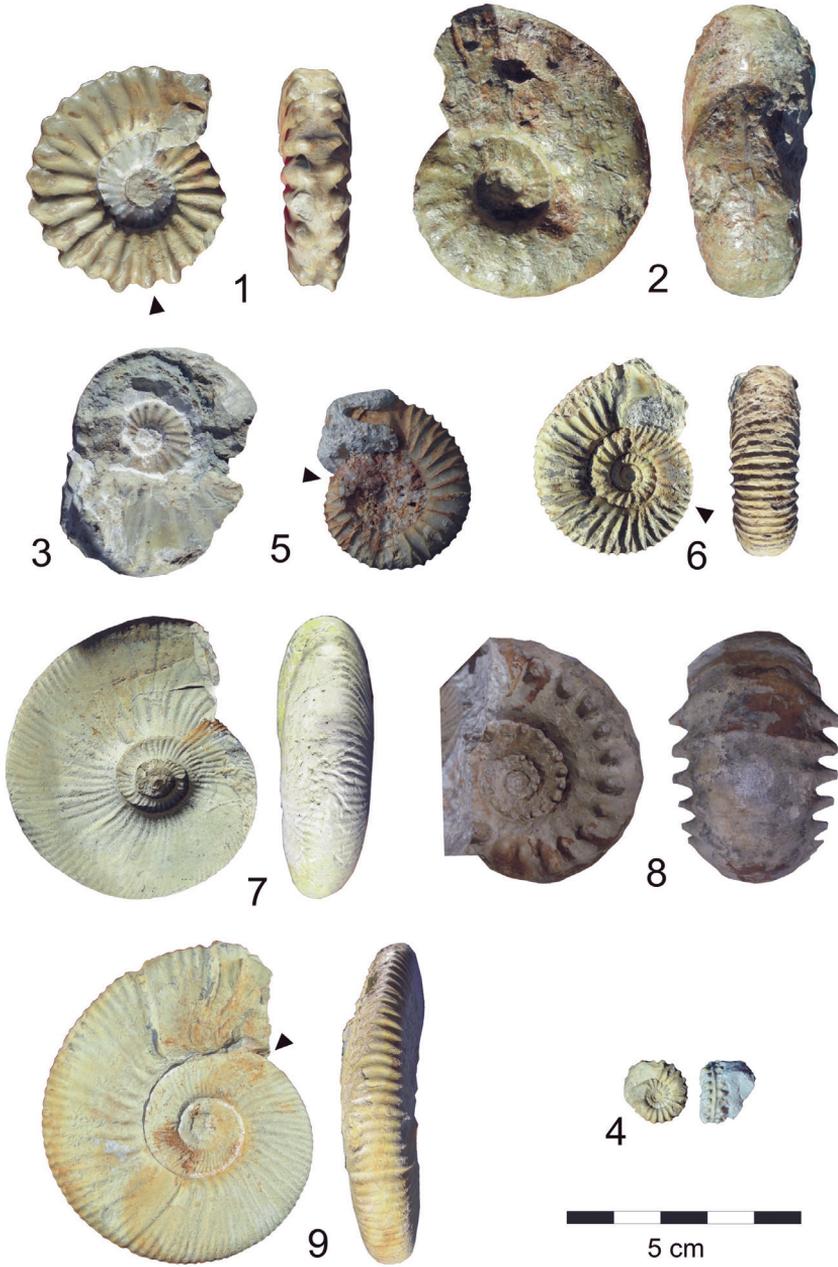
Fig. 1. *Pseudorthosphinctes girardoti* ENAY 1966 vom Plettenberg bei Dotternhausen, Steinbruch der Fa. Holcim. Leg. H. JANTSCHKE. Nat. Grösse x 0,7. SMNS 70223/23.



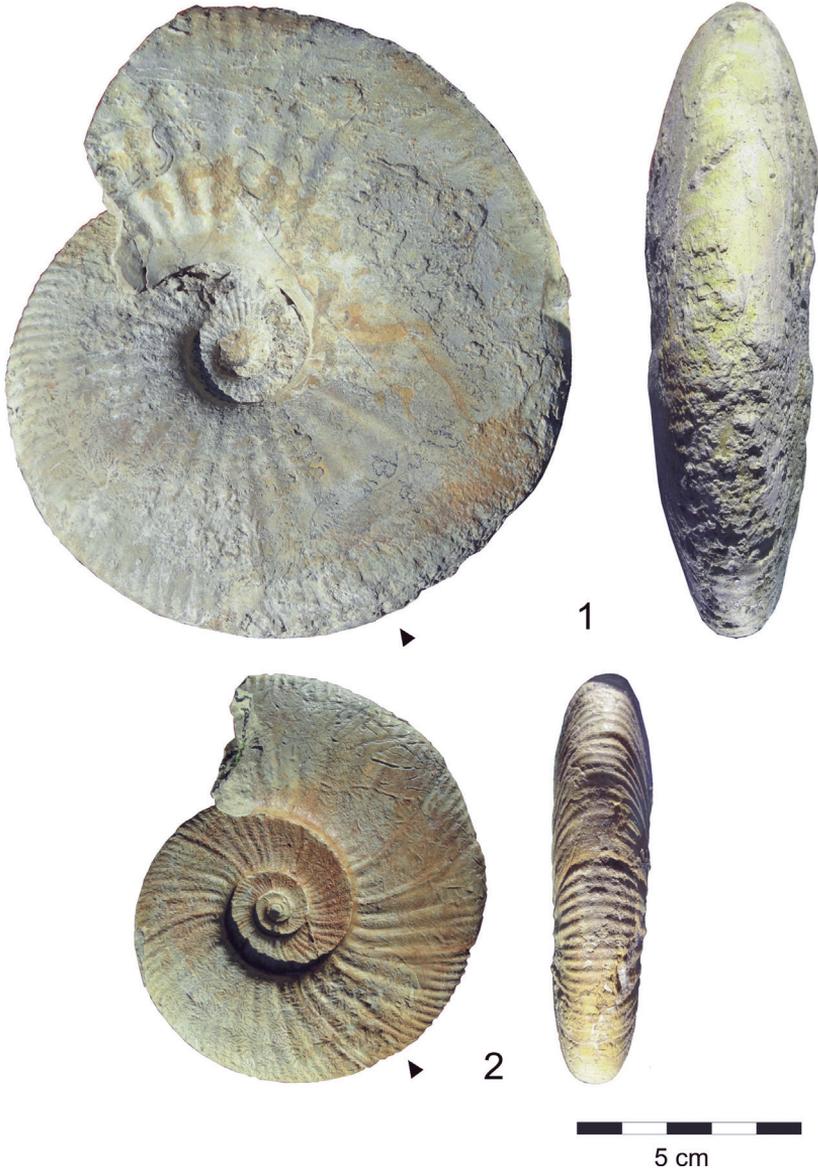
Tafel 1



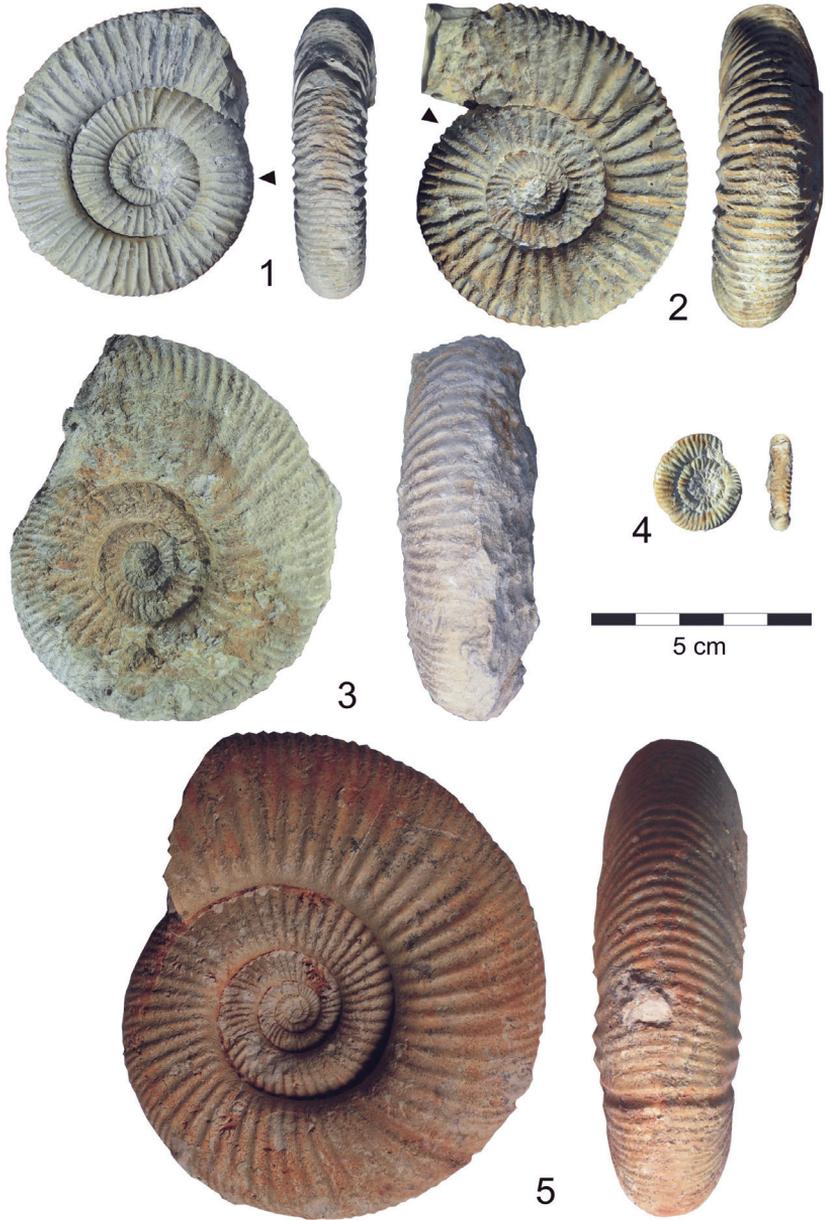
Tafel 2



Tafel 3



Tafel 4



Tafel 5



1



Tafel 6