



Bayerische
Staatssammlung
für Paläontologie und Geologie

- Zitteliana A 54, 3 – 14
- München, 31.12.2014

- Manuscript received
18.12.2013; revision
accepted 18.02.2014

- ISSN 1612 - 412X

Das Bathonium im Klettgau (Mitteljura, Südwest-Deutschland)

Volker Dietze^{1*}, Rolf Chiarini², Gerd Dietl³ & Günter Schweigert⁴

¹Meraner Str. 41, 86720 Nördlingen

²Tannweidstraße 7, CH-8133 Esslingen

³Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart

⁴Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart

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

Zusammenfassung

Der „Hahn’sche Fossilhorizont“ an der Basis des oberen Abschnitts der Spatkalke des Klettgaus (Südwest-Deutschland) enthält eine kondensierte Ammonitenfauna aus der Convergens- und Macrescens-Subzone der Zigzag-Zone des Unter-Bathoniums. Im untersten Bereich dieses „Hahn’schen Fossilhorizonts“ finden sich jedoch – ergänzend zu dieser kondensierten Fauna aus dem Unter-Bathonium – auch noch aufgearbeitete, artlich nicht bestimmbare Ammoniten, die möglicherweise aus der Parkinsoni-Zone stammen. Die Parkinsoni-Zone reicht jedoch sicher bis direkt an den Übergangsbereich zwischen den Spatkalken und dem „Hahn’schen Fossilhorizont“. Einige für das Unter-Bathonium des Klettgaus neue Ammonitenarten sowie einige wichtige Nachweise für das Mittel- und Ober-Bathonium werden hier vorgestellt.

Schlüsselwörter: Klettgau, SW-Deutschland, Ammoniten, Bathonium, Mitteljura, Kondensation, Aufarbeitung.

Abstract

Dietze V, Chiarini R, Dietl G & Schweigert G: The Bathonian in the Klettgau area (Middle Jurassic, Southwestern Germany).

The “Hahn’sche Fossilhorizont” at the base of the upper part of the “Spatkalke” beds in the Klettgau area (southwestern Germany) yields a condensed ammonite fauna of the Convergens and Macrescens subzones of the Lower Bathonian Zigzag Zone. In the lowermost part of the “Hahn’scher Fossilhorizont” occur (in addition to this condensed fauna from the Lower Bathonian) reworked ammonites, which probably stem from the Parkinsoni Zone. The Parkinsoni Zone is confirmed up to the transition between the “Spatkalke” and the “Hahn’scher Fossilhorizont”. Several ammonite taxa that are new for the Lower Bathonian of the Klettgau area, as well as several taxa that are age-diagnostic of the Middle and Upper Bathonian are presented.

Key words: Klettgau, SW Germany, ammonites, Bathonian, condensation, reworked ammonites.

1. Einleitung

Schon Moesch (1867), Schalch (1898, 1922) und Frank (1939) erforschten die Spatkalke vom Berchenwald bei Dangstetten im Landkreis Waldshut (Abb. 1). Neuere Untersuchungen verdanken wir Hahn (1966, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972), Gassmann (1987) sowie Genser & Gassmann (1989). Hahn (1966) war der Auffassung, dass dort das Unter-Bathonium durch 0,5 m (Steinbruch im westlichen Berchenwald; TK 25 8315 Waldshut-Tiengen, R ³⁴49290/H ⁵²73970) bis 1,35 m (Profil I) mächtige Spatalkbänke repräsentiert wird, die im Liegenden jeweils von einer fossilreichen, 0,1–0,2 m mächtigen, knolligen Mergelkalkstein-Lage unterlagert werden (Abb. 2). Gassmann (1987) beschrieb ein weiteres Profil („In der Breite“), in dem die

Spatalkbänke sogar eine noch etwas höhere Mächtigkeit aufweisen, an ihrer Basis jedoch ebenfalls vom so genannten „Hahn’schen Fossilhorizont“ begrenzt werden. Aufgrund der daraus geborgenen Ammoniten nahmen Hahn (1966) und Gassmann (1987) an, dass diese Fauna kondensiert ist und Teile der Parkinsoni-Zone des Ober-Bajociums sowie den größten Teils der Zigzag-Zone des Unter-Bathoniums umfasst.

Der Zweitautor und seine Sammelfreunde bargen vor etwa drei Jahrzehnten aus dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ ebenfalls eine reiche Ammonitenfauna, die zusammen mit Aufsammlungen von G Gassmann, G Dietl und K-H Spieth die Grundlage unserer Untersuchung ist. Die Aufsammlungen wurden insgesamt in die Obhut des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart übergeben.

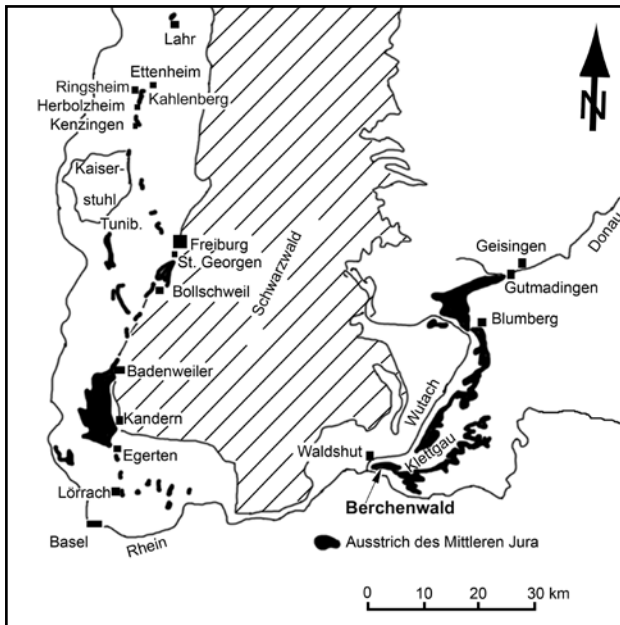


Abbildung 1: Ausstrich des Mitteljura um den südlichen Schwarzwald und Lage des Untersuchungsgebiets.

2. Schichtverhältnisse

Die Schichtverhältnisse wurden von Hahn (1966: Abb. 1–3; 1968: Abb. 2), Gassmann (1987: Abb. 3.7.3.1, 3.7.3.2, 3.7.3.3 und 3.7.6.4.3) sowie Genser & Gassmann (1989: Abb. 4) detailliert beschrieben,

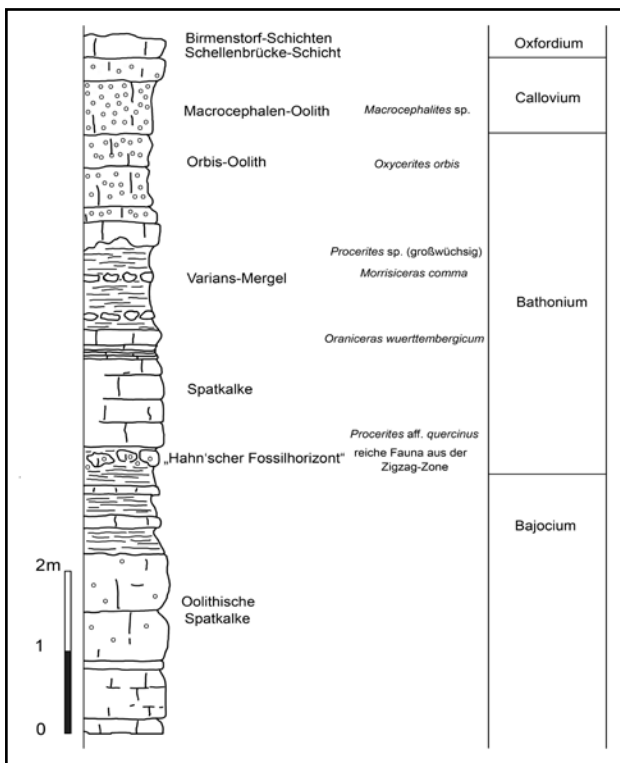


Abbildung 2: Lithostratigraphische und modifizierte biostratigraphische Gliederung von Profil I in Hahn (1966); ca. 500 m nördlich von Dangstetten im Berchenwald (modifiziert nach Hahn 1966 und Geyer et al. 2003).

so dass wir auf deren Darstellungen verweisen können. Wir bilden hier zur Übersicht das Profil I von Hahn (1966) nochmals ab, welches auch von Gassmann (1987), Genser & Gassmann (1989) und Geyer et al. (2003) übernommen wurde (Abb. 2). Wegen des für den Erstnachweis der Discus-Zone im Klettgau wichtigen Fundes eines *Clydonicerus discus* (Abb. 3) bilden wir auch das Profil „Wasserbehälter Dangstetten“ ab (Abb. 4; Gassmann 1987; Profil 3.8.6.4.3), aus dem dieser Fund stammt.

3. Die Ammonitenfauna des „Hahn'schen Fossilhorizonts“

3.1 Einleitende Bemerkungen

Hahn (1966) stellte erstmals eine Liste der von ihm gefundenen Ammoniten aus dem Fossilhorizont zwischen den Spatkalk-Bänken zusammen, den Gassmann (1987) in seiner unpublizierten Diplomarbeit als „Hahn'schen Fossilhorizont“ bezeichnete. Diese informelle, bei Genser & Gassmann (1989) nicht mehr erwähnte Bezeichnung wird von uns hier erneut aufgegriffen. Die wichtigsten Ammoniten daraus bildete Hahn (1968, 1969, 1970, 1971, 1972) später in seiner ausführlichen, in mehreren Teilen erschienenen Monographie über die Bathonium-Ammoniten des südwestdeutschen Juras ab. Hahn konnte die Gattungen *Parkinsonia*, *Oraniceras*, *Morphoceras*, *Ebrayiceras*, *Procerites*, *Procerozigzag*, *Zigzagiceras*, *Oxyerites* und *Polyplectites* nachweisen. Mit den hier vorgestellten Neufunden kann diese Faunenliste ergänzt und vervollständigt werden. Einige der Bestimmungen von Hahn (1966) müssen jedoch revidiert werden. Unsere Ammonitenbestimmungen erfolgten aufgrund des Vorkommens in einem Kondensationshorizont morphospezifisch, d.h. ohne Berücksichtigung variationsstatistischer Parameter und feinstratigraphischer Zusatzinformationen.

Abkürzungen im Text und in den Tafelerläuterungen

- [M] = makroconche Ammonitenart
- [m] = mikroconche Ammonitenart
- IPM = Institut de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris)
- SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

3.2 Familie Parkinsoniidae Buckman, 1920

Die Variabilität der Oraniceraten von Dangstetten wurde von Hahn (1970) schon hinreichend gut dargestellt. Er bildete *Oraniceras gyrumbilicum* (Quenstedt), *O. wuerttembergicum* (Oppel) und *O. fretensis* (Wetzell) ab. In der Tat sind die Stücke recht variabel, wobei weitnabelige Formen vorherrschen. Einige davon (Taf. 1, Fig. 3, 4) entsprechen den von Dietze & Dietl (2006) als „*Oraniceras* n. sp.“ bestimmten Funden aus der Convergens-Subzone vom Ipf im Gebiet der östlichen Schwäbischen Alb.

Ein Vergleich mit umfangreichen Aufsammlungen des Erstautors aus der Convergens-Subzone von Dorset in Südengland (Dietze & Chandler 1998) und aus dem Ipfgebiet (Dietze & Dietl 2006) lässt keine Zweifel daran, dass der ganz überwiegende Teil der Parkinsonien aus dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ dem dimorphen Paar *Parkinsonia convergens* (Buckman) – *P. pachypleura* Buckman zuzuordnen ist (Taf. 2, Fig. 1–7). Im untersten Bereich des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ finden sich jedoch gelegentlich artlich nicht näher ansprechbare Innenwindungen von Parkinsonien, die durchaus zu Arten aus dem Ober-Bajocium gehören könnten. Mit der stratigraphischen Oberseite direkt an der Unterseite des „Hahn’schen“ Fossilhorizonts, im Übrigen jedoch in typische Spatkalk-Matrix eingebettet, fand Dietl in einem heute nicht mehr genau lokalisierbaren Profil im Berchenwald, in dem die Spatkalk-Bänke bis direkt unter den „Hahn’schen Fossilhorizont“ reichen (vgl. etwa Profil II in Hahn 1966), eine für die Parkinsoni-Zone typische *Parkinsonia pseudoferruginea* Nicolesco (Taf. 1, Fig. 1, 2).

Eine Nachuntersuchung der von Hahn (1966) als Beleg für eine die Parkinsoni-Zone einschließende Kondensation innerhalb des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ bestimmten Ammoniten ergab hingegen, dass es sich dabei um Fehlbestimmungen handelt. Die von ihm als *P. parkinsoni*, *P. radiata* und *P. krumbecki* bestimmten Stücke gehören in Wirklichkeit zur

unterbathonischen Art *P. pachypleura*.

Die Familie Parkinsoniidae stellt die klar dominierende Ammonitengruppe des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ dar. Über drei Viertel (77%) der insgesamt 84 Ammonitenfunde – von der Sammelgruppe Chiarini wurde jedes Ammonitenfragment geborgen – sind entweder der Gattung *Oraniceras* (42%) oder der Gattung *Parkinsonia* (35%) zuzuordnen.

Nachgewiesene Taxa:

Oraniceras gyrumbilicum (Quenstedt) [M]
O. fretensis (Wetzel) [M]
O. n. sp. [aff. *fretensis* (Wetzel)] [M]
O. wuerttembergicum (Oppel) [m]
O. n. sp. [aff. *wuerttembergicum* (Oppel)] [m]
Parkinsonia convergens (Buckman) [M]
P. pachypleura Buckman [m]
P. sp. [m] [aufgearbeitet]

3.3 Familie Morphoceratidae Hyatt, 1900

Morphoceraten sind im Gebiet des Berchenwalds nach den Parkinsonien die zweithäufigste Ammonitengruppe. Hahn (1970) bildete die beiden Arten *Morphoceras multiforme* Arkell und *M. macrescens* (Buckman) ab. Da das von Hahn (1970: Taf. 5, Fig. 5) abgebildete Exemplar eines *M. multiforme* einen

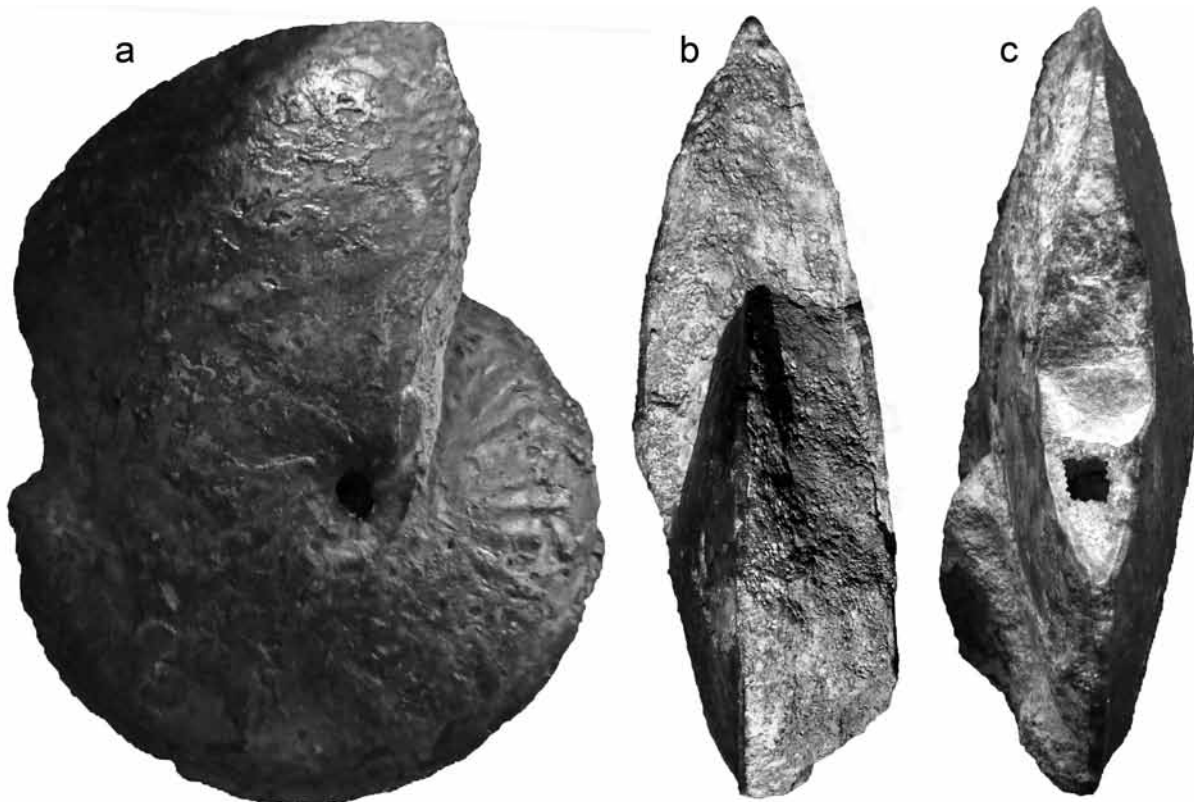


Abbildung 3: (a–c) *Clydoniceras discus* (Sowerby) [leg. R. Mattes]. Wasserbehälter Dangstetten (vgl. Abb. 4); Orbis-Oolith; Discus-Zone (Ober-Bathonium); SMNS 70157. x1.

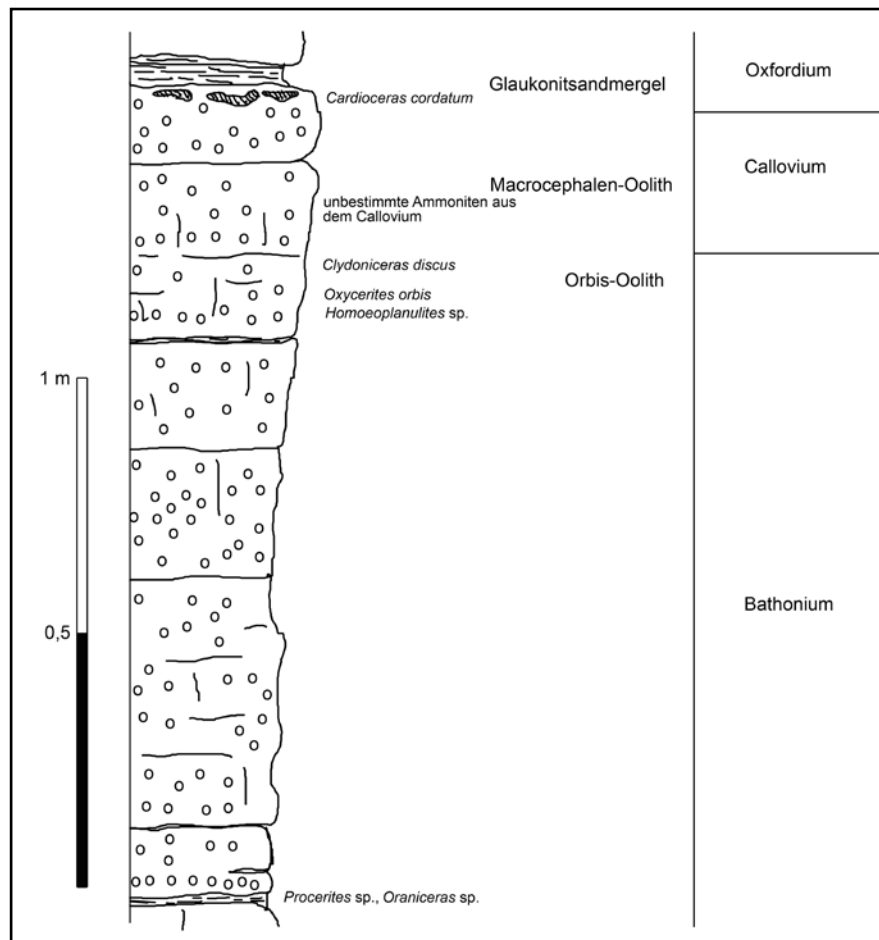


Abbildung 4: Lithostratigraphische und modifizierte biostratigraphische Gliederung des Profils „Wasserbehälter Dangstetten“ nach Gassmann (1987: Profil 3.7.6.4.3) und Genser & Gassmann (1989: Abb. 5).

im Vergleich zum Lectotypus dieser Art (vgl. Arkell 1955: Text-Fig. 57) engeren Nabel aufweist – was für einen Morphocerasen aus der Convergens-Subzone spricht (vgl. Dietze & Dietl 2006: Taf. 10, Fig. 3) – bilden wir hier ein *M. multiforme* ab (Taf. 3, Fig. 4–5), das dem Lectotypus gut entspricht. Ein im Vergleich mit *M. macrescens* (Hahn 1970: Taf. 11) deutlich gröber beripptes und weniger schlankes Stück (Taf. 3, Fig. 1–2) gehört zu *M. patescens* Buckman. Erstmals für Süddeutschland können wir mit gleich drei Exemplaren die Art *M. thalmani* Mangold (Taf. 3, Fig. 3), nachweisen. Sturani (1967: Taf. 11, Fig. 1) bestimmte einen Morphocerasen von Bas Auran in Südost-Frankreich, der unseren Funden stark ähnelt, als *M. parvum*. Vergleicht man jedoch den Lectotypus von *M. parvum* (Wetzel 1937: Taf. 14, Fig. 6) mit dem Holotypus von *M. thalmani* (Mangold 1970: Taf. 3, Fig. 11–12), so zeigt sich, dass die Art *M. parvum* kleinerwüchsig (Name!) und feiner berippt ist sowie einen schmälere Windungsquerschnitt

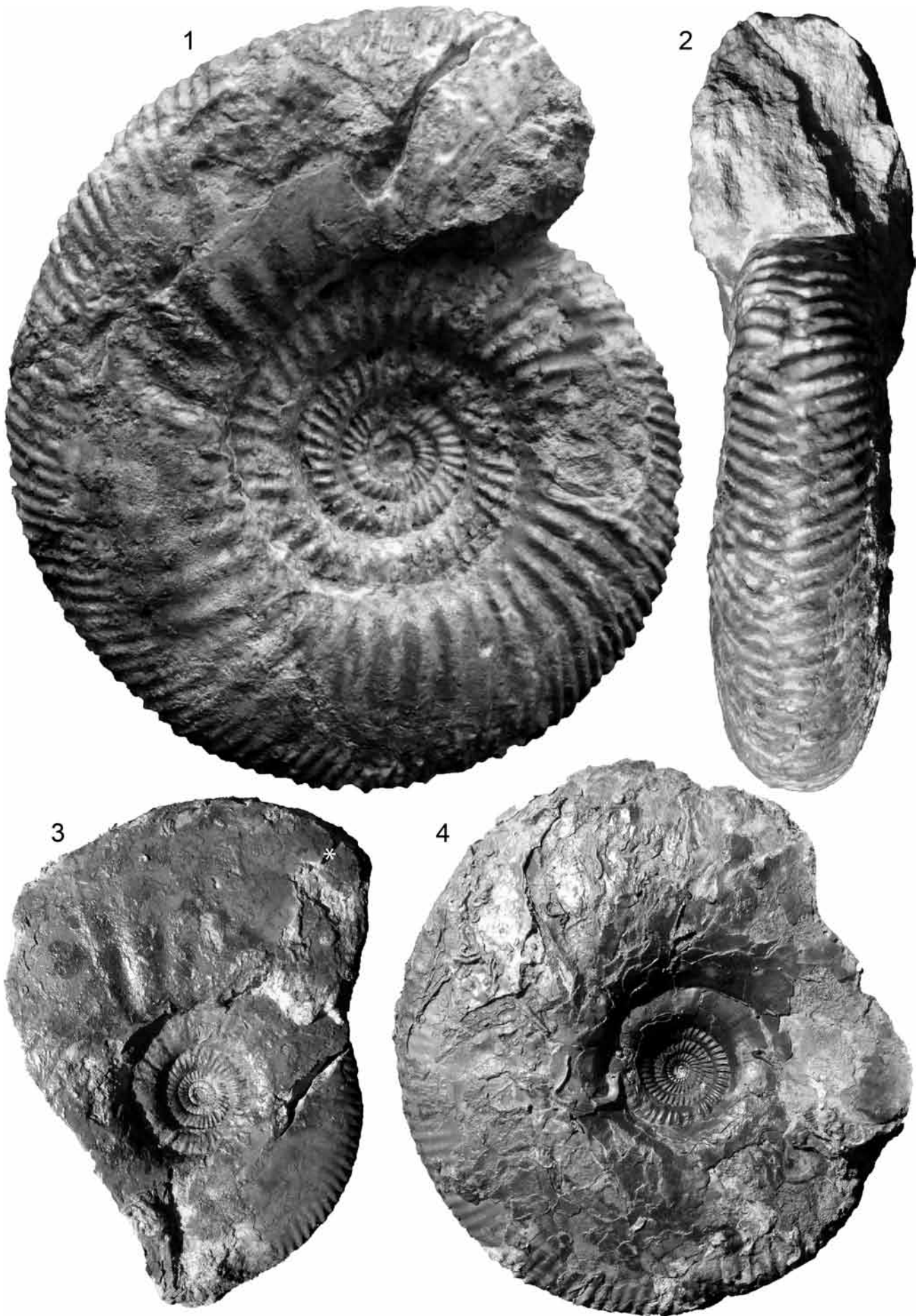
aufweist als *M. thalmani*. Ob sämtliche der hier vorgestellten nominellen Morphospezies der Gattung *Morphoceras* bei einer umfassenden Revision dieser Gattung Bestand hätten, kann mit den Funden von Dangstetten aufgrund der starken Kondensation und dadurch möglichen Vermischung stratigraphisch verschieden alter Populationen nicht geklärt werden.

Im Gegensatz zu Hahn (1970), dem mehrere Stücke der mikroconchen Art *Ebrayiceras sulcatum* (Zieten) zur Verfügung standen, gelang uns kein weiterer Fund dieses mikroconchen Partners der Gattung *Morphoceras*.

Nachgewiesene Taxa:

Morphoceras macrescens (Buckman) [M]
M. patescens Buckman [M]
M. multiforme Arkell [M]
M. thalmani Mangold [M]
Ebrayiceras sulcatum (Zieten) [m]

Tafel 1: (1–2) *Parkinsonia pseudoferruginea* Nicolesco [leg. G. Dietl]; Berchenwald bei Dangstetten; „Spatkalke“ unmittelbar unterhalb des „Hahn’schen Fossilhorizonts“; ?Parkinsoni-Subzone, Parkinsoni-Zone (Ober-Bajocium). SMNS 70158. (3) *Oraniceras* n. sp. [aff. *wuerttembergicum* (Oppel)] [leg. A. & R. Chiarini]. SMNS 70159/1. (4) O. n. sp. [aff. *fretensis* (Wetzel)] [leg. A. & R. Chiarini]. SMNS 70159/2. (3–4) Berchenwald bei Dangstetten; „Hahn’scher Fossilhorizont“; kondensierte Convergens- und Macrescens-Subzone (Zigzag-Zone) (Unter-Bathonium). x1.



3.4 Familie Perisphinctidae Steinmann, 1890

Hahn (1966, 1969, 1972) gelang der Nachweis von *Zigzagiceras euryodos* (Schmidt), *Z. plenum* Arkell und *Procerozigzag pseudoprocerum* (Buckman). In der Sammlung Chiarini fand sich nun für Südwestdeutschland der Erstnachweis der Nominat-Art der Zigzag-Zone des Unter-Bathoniums, *Z. zigzag* (Orbigny) (Taf. 3, Fig. 9–10). Diese Art (Neuabbildung des Holotypus auf Taf. 3, Fig. 11–12) unterscheidet sich von *Z. euryodos* durch einen schlankeren Windungsquerschnitt und weiterständige, schaufelartige Flankenrippen auf der Wohnkammer (vgl. Arkell 1958: Text-Fig. 60).

An weiteren Perisphinctiden-Arten aus dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ konnte Hahn (1969) noch *Procerites laeviplex* (Quenstedt) nachweisen.

Nachgewiesene Taxa:

Procerozigzag pseudoprocerum (Buckman) [M]
 ?*P. aff. crassizigzag* (Buckman) [M]
Zigzagiceras euryodos (Schmidt) [m]
Z. plenum Arkell [m]
Z. zigzag (Orbigny) [m]
Procerites laeviplex (Quenstedt) [M]

3.5 Familie Stephanoceratidae Neumayr, 1875

Schon Hahn (1971) hatte die Cadomiten aus dem Fossilhorizont zutreffend als *Cadomites extinctus* (Quenstedt) bzw. deren Mikroconche als *Polyplectites* sp. bestimmt. Wir bilden hier ein vollständigeres Exemplar ab (Taf. 3, Fig. 6–7).

Nachgewiesene Taxa:

Cadomites extinctus (Quenstedt) [M]
Polyplectites sp. [m]

3.6 Familie Opelellidae Bonarelli, 1894

Hahn (1966, 1968) gelang aus dem Unter-Bathonium vom Berchenwald der Nachweis von *Oxycerites yeovilensis* Rollier. Auch Gassmann fand ein zu dieser Art gehörendes Stück (Taf. 3, Fig. 8). In der Sammlung Chiarini befindet sich ein erhaltungsbedingt lediglich als *Oecotraustes* sp. ansprechbarer Fund eines Mikroconchen.

Nachgewiesene Taxa:

Oxycerites yeovilensis Rollier [M]
Oecotraustes sp. [m]

3.7 Familie Haploceratidae Zittel, 1884

Die aufgrund ihres schmalen Windungsquerschnitts leicht kenntliche Art *Lissoceras psilodiscus* (Schloenbach) (Taf. 3, Fig. 13–14) stellt für den Berchenwald einen Erstfund dar.

Nachgewiesenes Taxon:

Lissoceras psilodiscus (Schloenbach) [M]

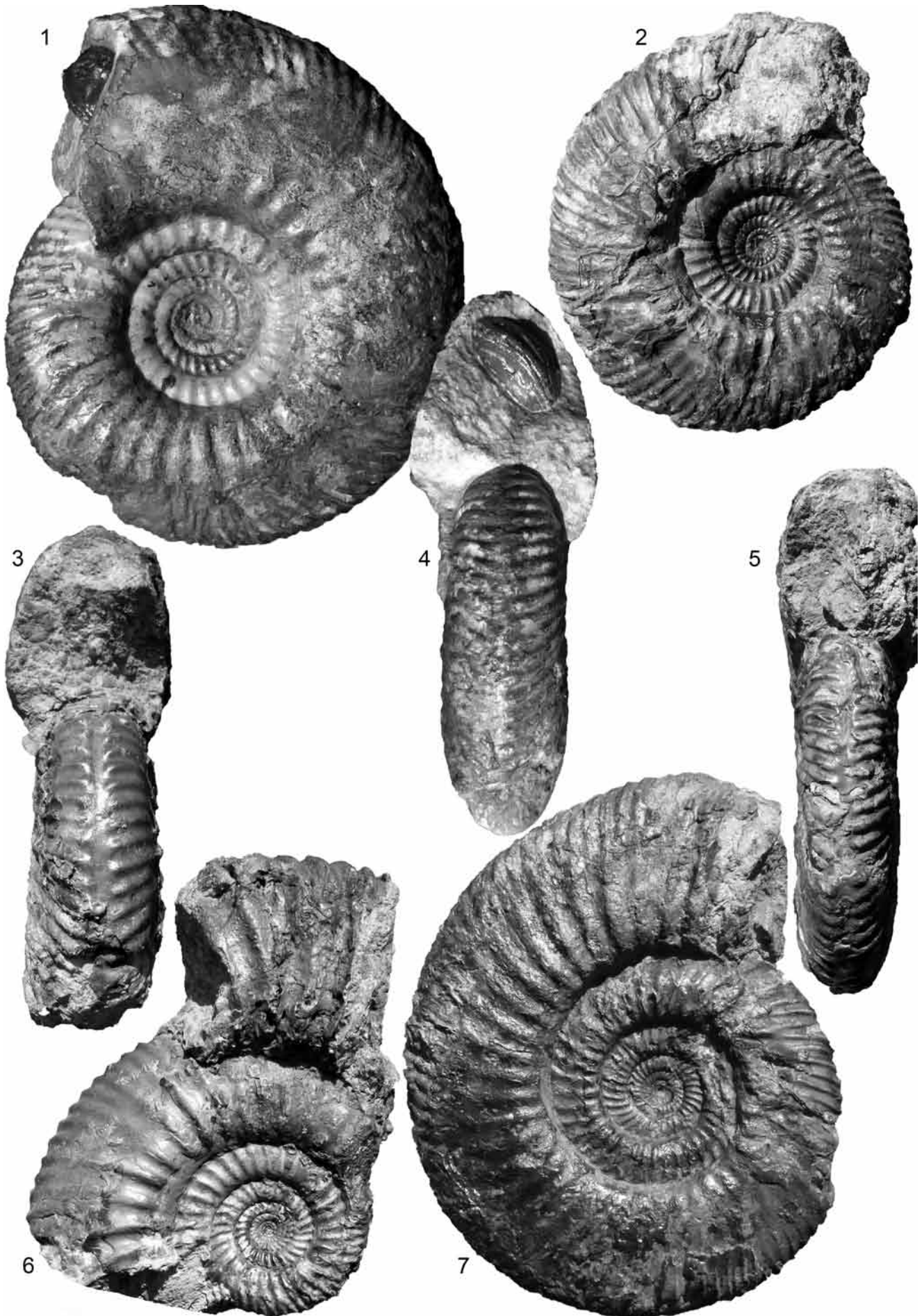
4. Bemerkungen zu einigen wichtigen Ammonitenarten aus dem Mittel- und Ober-Bathonium

4.1 *Bullatimorphites (Rugiferites) aff. mustela* (Arkell) [Familie Tullitidae Buckman, 1921]

B. mustela unterscheidet sich von der Gattung *Tullites* – zu der Arkell (1954) dieses Taxon ursprünglich stellte – durch die geringe Endgröße sowie den schmalen Windungsquerschnitt. Der hier abgebildete Fund besitzt jedoch eine stärker prorsiradiäre Berippung als die beiden von Arkell (1954: Taf. 13, Fig. 4 [Holotypus], 5) abgebildeten Stücke. Aus diesem Grund sowie unter Berücksichtigung einer möglichen Pathologie – eine einzelne Einschnürung kurz vor dem Ende des Phragmokons – und der leicht verdrückten Erhaltung stellen wir den hier abgebildeten Fund (Taf. 4, Fig. 1, 3) lediglich in die Nähe der Art *B. mustela*.

4.2 *Morrisiceras schlippei* (Arkell) [Familie Tullitidae Buckman, 1921]

Der von G. Gassmann am Wasserbehälter an der Straße zwischen Dangstetten und Bechtersbohl ca. 10–90 cm unterhalb der Basis des Orbis-Ooliths (Angaben laut Etikett des Finders) gefundene Ammonit (Taf. 4, Fig. 2, 5) lässt sich am besten mit dem Holotypus von *Morrisiceras schlippei* vergleichen (vgl. Schlippe 1888: Taf. 7, Fig. 1–2). Dieser stammt aus dem „Cornbrash“ von Vögisheim in Südbaden. Morphologisch unterscheiden sich die von Arkell (1954) zu *Morrisiceras* gestellten Arten von dem abgebildeten Stück vor allem durch die fehlende Egression am Ende der Wohnkammer. Die nahestehende Art *M. comma* (Arkell) ist kleinerwüchsig und behält die groben Rippen auf dem Venter länger bei. *M. sknipum* Buckman und *M. lycetti* (Arkell) unterscheiden sich vom abgebildeten Stück durch einen völlig verschiedenartigen Windungsquerschnitt. Zatoń (2008) stellte sämtliche nominellen Arten der beiden Gat-



tungen *Morrisiceras* und *Lycetticeras* zu *M. morrisi* (Oppel).

4.3 *Oxycerites orbis* (Giebel) [Familie OPELLIIDAE Bonarelli, 1894]

Die Art *O. orbis* (Giebel) (Taf. 4, Fig. 4) findet sich häufig im Orbis-Oolith des Klettgaus (Gassmann 1987; Slg. SMNS [leg. Dietl]).

4.4 *Clydoniceras discus* (Sowerby) [Familie CLYDONICERATIDAE Buckman, 1924]

Der von R. Mattes im Orbis-Oolith des Profils „Wasserbehälter“ (Gassmann 1987: Profil 3.7.6.4.3) gemachte Erstfund der Gattung *Clydoniceras* für das Klettgau (Abb. 3a–c) fällt nach dem Windungsquerschnitt, dem Berippungsstil, dem Rippenabstand, dem engen Nabel sowie der asymmetrischen Ausbildung des Laterallobus in die von Arkell (1951) ausführlich dokumentierte Variabilität der Art *C. discus* (Neuabbildung des Holotypus in Arkell 1951: Taf. 2, Fig. 2; dort auch ausführliche Synonymie). Der Fund aus dem Klettgau ähnelt dabei am besten den von Arkell (1951) auf Taf. 2, Fig. 2 und Fig. 8 abgebildeten Stücken von *C. discus*. *C. thrapstonense* Arkell unterscheidet sich durch eine kräftigere und länger anhaltende Berippung; *C. douglasi* Arkell wird bereits in einem früheren Wachstumsstadium skulpturlos als *C. discus*. *C. hollandi* (Buckman) unterscheidet sich von *C. discus* durch einen weiteren Nabel und einen stärker symmetrischen Laterallobus. Allerdings entspricht die Berippung des Holotypus dem Fund von Dangstetten recht gut (vgl. Arkell 1951: Taf. 1, Fig. 6a, b). *C. tegularum* weist im Gegensatz zu *C. discus* eine deutliche Egression der Wohnkammer auf. Der Holotypus von *C. schlippei* Arkell (vgl. Schlippe 1888: Taf. 8, Fig. 1, 1a) unterscheidet sich von dem hier vorgestellten Fund durch eine länger anhaltende, gleichmäßigere und dichtere Berippung.

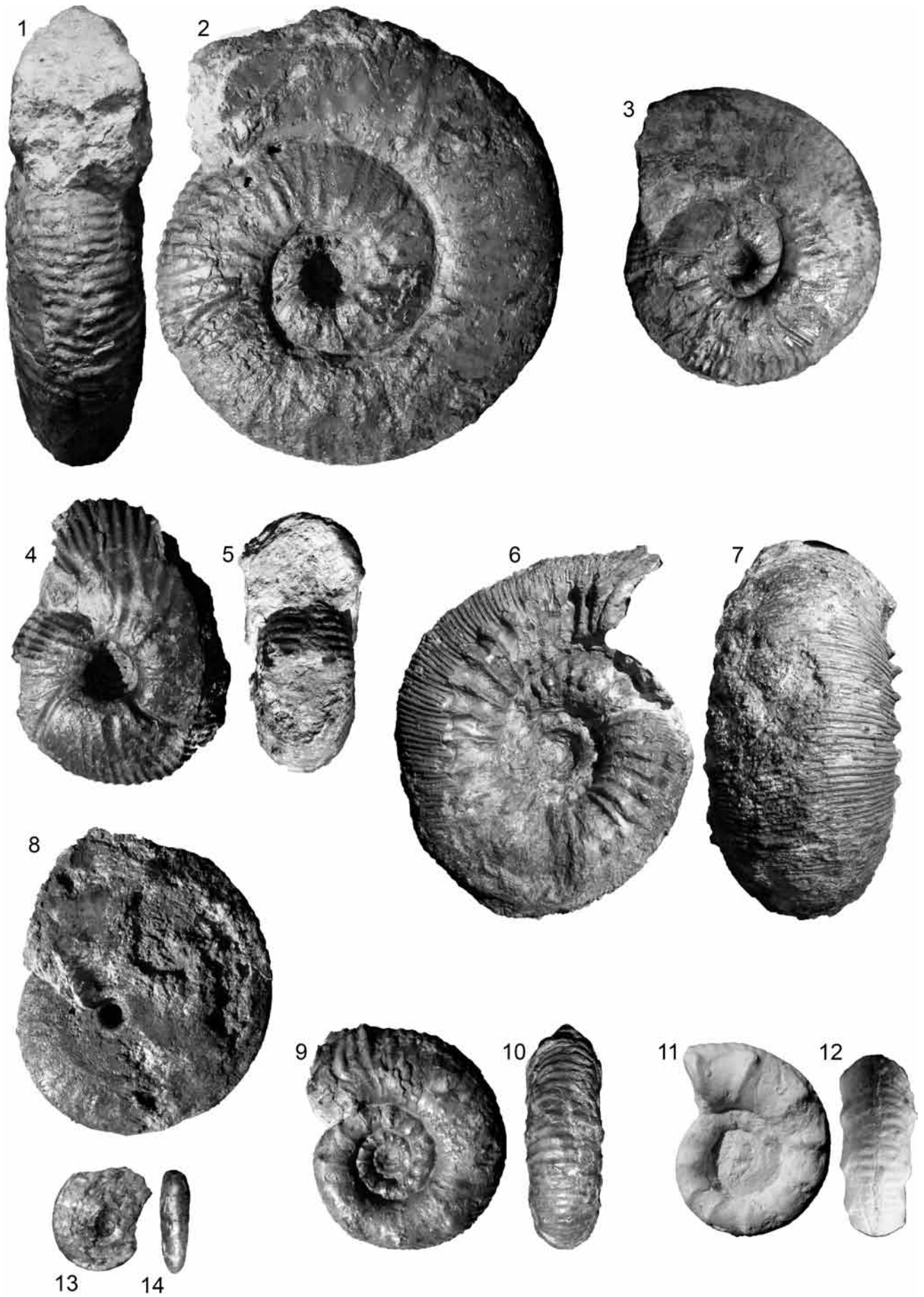
5. Stratigraphische Schlussfolgerungen

Der überwiegende Teil der Ammonitenfunde aus dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ lässt sich der Zigzag-Zone des Unter-Bathoniums zuordnen. Die Funde von *Parkinsonia convergens* und *P. pachypleura* dürften überwiegend aus der Convergens-Subzone (Dietze & Dietl 2006) stammen, auch wenn Pavia et al. (2008: Fig. 6) diese Arten im Aufschluss

Ravin du Bès (Südost-Frankreich) auch noch aus der basalen Macrescens-Subzone nachweisen konnten. *Cadomites exstinctus* ist im Gebiet der mittleren Schwäbischen Alb (Dietl 2013), der östlichen Schwäbischen Alb (Dietze & Dietl 2006) und in Sengenthal (östliche Fränkische Alb, coll. Görlich) für die Convergens-Subzone charakteristisch. Einige der Oraniceraten (Hahn 1970: Taf. 1, Fig. 1, Abb. 3) stammen sicher aus der Macrescens-Subzone; einige der weaternabeligen Formen vermutlich eher aus der Convergens-Subzone (Dietze & Dietl 2006). Charakteristisch für die Macrescens-Subzone sind Funde der namengebenden Leitart *Morphoceras macrescens*, von denen Hahn (1970: Taf. 5, Fig. 11–12) sehr typische Stücke abbildete, ebenso die Gattungen *Zigzagiceras* und *Procerozigzag* (Hahn 1969; Dietze et al. 2006; Pavia et al. 2008). Der Nachweis von *Oxycerites yeovilensis* durch Hahn (1970), der namengebenden Leitart der Yeovilensis-Subzone der Zigzag-Zone, kann, sofern es zutreffend bestimmt wurde, nicht aus der Yeovilensis-Subzone selbst stammen, ebensowenig wie der hier auf Taf. 3, Fig. 8 vorgestellte Neufund. Denn einerseits ist die Yeovilensis-Subzone durch das besonders häufige Vorkommen von OPELLIIDEN charakterisiert (Hahn 1969), wohingegen im „Hahn’schen Fossilhorizont“ OPELLIIDEN zu den allergrößten Seltenheiten zählen. Andererseits fand sich ganz im Top der „Spatkalk“-Bänke – also 1,35 m über dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ – immer noch *Oraniceras wuerttembergicum* (Hahn 1966). Die Gattung *Oraniceras* erlischt jedoch nach bisheriger Kenntnis bereits in der Macrescens-Subzone und reicht nicht mehr bis in die Yeovilensis-Subzone hinein (Hahn 1970: Tab. 1; Dietze & Dietl 2006). Das Unter-Bathonium reicht also noch bis in die Spatkalk-Bänke über dem „Hahn’schen Fossilhorizont“. Dies wird außerdem durch den Fund eines *Bullatimorphites latecentratus* (Quenstedt) zusammen mit einem *Oraniceras gyrbilicum* aus den Spatkalkbänken über dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ belegt (Hahn 1971).

Im untersten Bereich des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ finden sich offensichtlich aufgearbeitete, artlich jedoch nicht näher bestimmbare Innenwindungen von Parkinsonien, die durchaus auch zu Parkinsonien-Arten aus dem Ober-Bajocium gehören können, allerdings auch zu *P. pachypleura* aus dem Unter-Bathonium. Diesen Stücken haftet sowohl die oolithische Matrix des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ als auch die spätere Matrix der Spatkalk an. Ein sicher noch aus dem Ober-Bajocium stammender Fund einer *Parkinsonia pseudoferruginea* (Taf.

Tafel 3: (1, 2) *Morphoceras patescens* Buckman [leg. A. & R. Chiarini]; SMNS 70162. (3) *Morphoceras thalmani* Mangold [leg. A. & R. Chiarini]; SMNS 70163. (4, 5) *Morphoceras multiforme* Arkell [leg. A. & R. Chiarini]; SMNS 70164. (6, 7) *Cadomites exstinctus* (Quenstedt) [leg. A. & R. Chiarini]; SMNS 70165. (8) *Oxycerites yeovilensis* Rollier [leg. G. Gassmann]; SMNS 70166. (9–12) *Zigzagiceras zigzag* (Orbigny) [(11, 12) = Holotypus]. [(9, 10) leg. A. & R. Chiarini; SMNS 70167]; (11, 12) Niort (Deux-Sèvres); Zigzag-Zone (Unter-Bathonium); IPM-R.2187 [Gipsabguss im SMNS]. (13, 14) *Lissoceras psilodiscus* (Schloenbach) [leg. A. & R. Chiarini]; SMNS 70224. (1–10, 13, 14) Berchenwald bei Dangstetten; „Hahn’scher Fossilhorizont“, kondensierte Convergens- und Macrescens-Subzone (Zigzag-Zone) (Unter-Bathonium). x1.





1, Fig. 1–2) lag direkt zwischen der Unterseite des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ und den an der Fund-lokalität direkt darunter folgenden Spatkalkbänken.

Damit stellt der „Hahn’sche Fossilhorizont“ zwar tatsächlich einen Kondensationshorizont dar, allerdings von weit geringerem stratigraphischen Umfang als früher angenommen und ist – abgesehen von den im untersten Bereich vorkommenden aufgearbeiteten Parkinsonien, die möglicherweise noch aus dem Ober-Bajocium stammen – auf die Convergens- und Macrescens-Subzone der Zigzag-Zone des Unter-Bathoniums begrenzt.

Die Parkinsoni-Zone reicht jedenfalls sicher bis an die Oberkante der unter dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ liegenden Spatkalkbänke, wie der Fund der *P. pseudoferruginea* (Taf. 1, Fig. 1–2) unmittelbar zwischen den Spatkalkbänken und dem „Hahn’schen Fossilhorizont“ belegt. Diese Datierung wird auch durch mikropaläontologische Befunde (Buck in Hahn 1966) gestützt.

Über den Spatkalkbänken im Hangenden des „Hahn’schen Fossilhorizonts“ ist im Profil I (Hahn 1966) eine 1,2 m mächtige Wechselfolge von Kalk- und Mergelsteinen (Varians-Mergel) vorhanden, in der 0,55 m unter dem Top ein für die Morrissi-Zone des Mittel-Bathoniums kennzeichnendes *Morrisceras comma* gefunden wurde (Hahn 1966, 1971). Aus einem altersmäßig korrelierbaren Bereich (ca. 0,1–0,9 m unterhalb des Orbis-Ooliths) in einem Aufschluss an der Straße zwischen Bechtersbohl und Dangstetten stammt das oben beschriebene *M. schlippei* (Taf. 4, Fig. 2, 5). Nach dem Profil I von Hahn (1966) kommen über dem Fundniveau des *M. comma* großwüchsige Proceriten vor, die vermutlich bereits unteres Ober-Bathonium anzeigen (Hahn 1966). Zwischen dieser Kalk-/Mergelsteinfolge und dem Macrocephalen-Oolith liegt in diesem Profil der ca. 0,9 m mächtige Orbis-Oolith. Darin fand sich häufig die für die Orbis-Zone charakteristische und namengebende Art *Oxycerites orbis* zusammen mit zahlreichen Exemplaren von *Parachoffatia* sp., *Homoeoplanulites* sp. sowie *Procerites* sp. und *Parocotraustes maubeugei* (Hahn 1966, 1968; Slg. Gassmann im SMNS, Etter 1984, Slg. SMNS). Mattes fand im nahe gelegenen Profil „Wasserbehälter“ (Abb. 4; Gassmann 1987: Abb. 3.7.6.4.3; Genser & Gassmann 1989: Abb. 5) unmittelbar über *O. orbis* das oben diskutierte *Clydoniceras discus*, das den Erstnachweis für die oberbathonische Discus-Zone im Klettgau darstellt. Etwa 0,05–0,1 m über dem Fundniveau dieses Ammoniten fanden sich schon für das Callovium bezeichnende Arten (Gassmann 1987: 43). Etwas tiefer fanden sich im selben Profil auch Frag-

mente von *?Tulites* sp. aus der Subcontractus-Zone des Mittel-Bathoniums (Genser & Gassmann 1989). Im lithologisch stärker abweichenden Profil in der „Breite“, in dem die Kalk-/Mergelfolge zwischen den „Spatkalk“-Bänken und dem Orbis-Oolith extrem reduziert ist (Gassmann 1987: Profil 3.7.3.3), fand sich in einem Aufarbeitungshorizont unmittelbar an der Basis des Orbis-Ooliths *Oraniceras* sp. zusammen mit *Bullatimorphites (Rugiferites) aff. mustela* [= *Tulites* sp. in Gassmann 1987] (Taf. 4, Fig. 1, 3). Die Subcontractus-Zone des Mittel-Bathoniums ist somit im Klettgau zumindest in aufgearbeiteter Form nachweisbar. Aus diesem Aufarbeitungshorizont konnte Dietl außerdem einen Ammoniten der Gattung *Elatmites* bergen (Slg. SMNS).

Danksagung

Wir danken A. Chiarini (Bülach, Schweiz), G. Gassmann (Tübingen) und K.-H. Spieth (Freiberg am Neckar) für die großzügige Überlassung ihrer Funde vom Berchenwald bei Dangstetten an das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart. M. Franz (Freiburg im Breisgau) ermöglichte uns freundlicherweise die Nachuntersuchung des Originalmaterials zu Hahn (1966, 1970).

6. Literatur

- Arkell WJ. 1951–1959. Monograph of English Bathonian Ammonites. Palaeontographical Society Monographs, 104–112: viii + 264 S.; London (Palaeontographical Society).
- Dietl G. 2013. Der Braunjura am Fuß der Schwäbischen Alb. Fossilien, Sonderhefte 2013, 3–46.
- Dietze V, Chandler RB. 1998. New Ammonites from the Zigzag Bed of Dorset. Dorset Proceedings 119, 109–116.
- Dietze V, Dietl G. 2006. Feinstratigraphie und Ammoniten-Faunenhorizonte im Ober-Bajocium und Bathonium des Ipf-Gebietes (Schwäbische Alb, Südwestdeutschland). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B 360, 1–51.
- Etter W. 1984. Stratigraphie und Ammonitenfauna des Callovians von Dangstetten / Baden-Württemberg / BRD. Diplom-Arbeit Paläontologisches Institut der Universität Zürich. Zürich (unveröff.), 138 S.
- Frank M. 1939. Fazies und Bildung des Braunen Jura ϵ im Bereich der Schwäbischen Alb. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Reihe B 1939, 367–414.
- Gassmann G. 1987. Litho- und Biostratigraphie des Doggers im Berchenwald bei Dangstetten/Klettgau/Südwestdeutschland. Diplom-Arbeit Geologisches Institut der Universität Freiburg. Freiburg i. Br. (unveröff.), 55 S.
- Genser G, Gassmann G. 1989. Der Dogger im Berchenwald bei Dangstetten/Kadelburg-Klettgau (Exkursion C am 28. März 1989). Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, Neue Folge 71, 39–49.

Tafel 4: (1, 3) *Bullatimorphites (Rugiferites) aff. mustela* (Arkell) [leg. G. Gassmann]; Profil „Breite“ im Berchenwald bei Dangstetten (Gassmann 1987: Profil 3.7.3.3), Schicht 11; Subcontractus-Zone (Mittel-Bathonium); SMNS 70168. **(2, 5)** *Morrisceras schlippei* (Arkell) [leg. G. Gassmann]; Wasserbehälter Bechtersbohl (Straße von Dangstetten nach Bechtersbohl), 0,1–0,2 m unter Orbis-Oolith; Morrissi-Zone (Mittel-Bathonium); SMNS 70169. **(4)** *Oxycerites orbis* (Giebel) [leg. G. Dietl]; Berchenwald bei Dangstetten; Orbis-Oolith; Orbis-Zone (Ober-Bathonium); SMNS 70170. x1.

- Geyer OF, Schober T, Geyer M. 2003. Die Hochrhein-Regionen zwischen Bodensee und Basel. Sammlung geologischer Führer 94: XI + 226 S.; Berlin & Stuttgart (Borntraeger).
- Hahn W. 1966. Das Alter der „Spatkalke“ des oberen Doggers im Klettgau (Südwestdeutschland). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte 1966, 722–730.
- Hahn W. 1968. Die Oppeliidae Bonarelli und Haploceratidae Zittel (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 10, 7–72.
- Hahn W. 1969. Die Perisphinctidae Steinmann (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 11, 29–86.
- Hahn W. 1970. Die Parkinsoniidae S. Buckman und Morphoceratidae Hyatt (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 12, 7–62.
- Hahn W. 1971. Die Tutilidae S. Buckman, Sphaeroceratidae S. Buckman und Clydoniceratidae S. Buckman (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 13, 55–122.
- Hahn W. 1972. Neue Ammonitenfunde aus dem Bathonium (Brauner Jura ϵ) der Schwäbischen Alb. Jahreshefte des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg 14, 7–16.
- Mangold C. 1970. Morphoceratidae (Ammonitina – Perisphinctaceae) bathoniens du Jura méridional, de la Nièvre et du Portugal. Geobios 3, 43–130.
- Moesch C. 1867. Der Aargauer Jura und die nördlichen Gebiete des Kantons Zürich. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz 4, 1–319.
- Pavia G, Fernández-López S., Mangold C. 2008. Ammonoid succession at the Bajocian-Bathonian transition in the Bas Auran area, Digne district, South-East France. Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia 114, 287–311.
- Schalch F. 1898. Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung. II. Teil. Mitteilungen der Großherzoglich Badischen Geologischen Landesanstalt 3, 691–773.
- Schalch F. 1922. Geologische Spezialkarte von Baden. Erläuterungen zu Blatt Grießen (Nr. 157). Heidelberg, Badische Geologische Landesanstalt, 117 S.
- Schlippe AO. 1888. Die Fauna des Bathonien im oberrheinischen Tieflande. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen 4, 1–266.
- Sturani C. 1967. Ammonites and Stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Barrême area (South-East France, Dépt. Basses-Alpes). Bolletino della Società Paleontologia Italiana 5, 3–57.
- Wetzel W. 1937. Studien zur Paläontologie des nordwestdeutschen Bathonien. Palaeontographica A87, 77–157.
- Zatoń M. 2008. Taxonomy and palaeobiology of the Bathonian (Middle Jurassic) tutilid ammonite *Morrisiceras*. Geobios 41, 699–717.
-