

1
S937
NH

© Biodiversity Heritage Library, <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.zobodat.at

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 245	25 S., 3 Taf., 2 Abb.	Stuttgart, 15. 12. 1997
----------------------------	--------	---------	-----------------------	-------------------------

Über *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN),
Asphinctites tenuiplicatus (BRAUNS) und
Polysphinctites secundus (WETZEL) (Ammonoidea)
aus dem Unter-Bathonium (Mittlerer Jura) der
Oberpfalz (Nordost-Bayern, Süddeutschland)

Oecoptychius subrefractus (BUCKMAN),
Asphinctites tenuiplicatus (BRAUNS) and
Polysphinctites secundus (WETZEL) (Ammonoidea)
from the Lower Bathonian (Middle Jurassic) of the Oberpfalz
area (NE-Bavaria, Germany)

Von Volker Dietze, Riesbürg, Thomas Krieger, Nabburg, und
Günter Schweigert, Stuttgart

Mit 3 Tafeln und 2 Abbildungen

Abstract

The complex stratigraphy of a condensed and partly reworked new section of the Lower and Middle Bathonian is reported from the Oberpfalz area (NE Bavaria). It yielded about 20 specimens of *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) from the Macrescens Subzone (Zigzag Zone), some of them preserved with the elaborate peristome, and vast numbers of *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) together with its microconch counterpart *Polysphinctites secundus* (WETZEL) of the Tenuiplicatus Subzone (Zigzag Zone).

Zusammenfassung

Aus der Oberpfalz wird ein kompliziert aufgebautes kondensiertes neues Profil des Unter- und Mittel-Bathoniums mit Aufarbeitungsprozessen beschrieben. Als Besonderheit wurden etwa 20 teilweise komplett erhaltene Exemplare von *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) aus der Macrescens-Subzone (Zigzag-Zone) und Massenreicherungen der Art *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) zusammen mit ihrem mikroconchen Partner *Polysphinctites secundus* (WETZEL) aus der Tenuiplicatus-Subzone (Zigzag-Zone) gefunden.

SMITHSONIAN

JUN 03 1998

1. Einleitung

Im Jahre 1995 entdeckten Amateursammler aus dem Raum Weiden/Oberpfalz einen kleinen Aufschluß in einem Waldstück nahe dem Weiler Hartenricht bei Schwandorf in der Oberpfalz (Abb. 1). Die Fundstelle befindet sich nur wenige Kilometer südwestlich der von ARKELL (1951) beschriebenen geringmächtigen Bathonium-Aufschlüsse am „Holzberg“ und „Weinberg“. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse konnten die Schichten nur kleinflächig auf wenige Quadratmeter aufgedigelt und untersucht werden. Dabei wurde zum erstenmal ein Profil im höheren Unter- bis Mittel-Bathonium der Oberpfalz detailliert aufgenommen und dessen reiche Fossilführung dokumentiert. Besonders bemerkenswert sind Massenreicherungen von Ammoniten der Morphoceraten-Gattungen *Asphinctites* und *Polyasphinctites*, die erstmals einen Überblick über deren beachtliche innerartliche Variabilität ergeben. Außerdem konnten etwa 20 Exemplare der ansonsten im Unter-Bathonium extrem seltenen Art *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) geborgen werden. Ergänzend zu den von DIETL (1986) veröffentlichten Ergebnissen anhand von unvollständig erhaltenen Einzelfunden aus dem Schwäbischen Jura und dem Wutachgebiet gestatten diese Neufunde jetzt erstmals eine komplette Beschreibung der Ontogenese, Ausbildung der Mündung und der Variationsbreite dieser Art. Auch DIETLS Angaben zum Fundniveau und dessen chronostratigraphische Einstufung können ergänzt werden. Die Fundumstände des von DIETL bearbeiteten Materials ließen bisher keine exakteren Angaben zum Fundniveau zu als jüngere Zigzag-Zone (Macrescens- oder Tenuiplicatus-Subzone).

Einen ersten Hinweis auf lokale Anreicherungen von „Morphoceraten“ in der Oberpfalz gab bereits DORN (1939: 247). Er berichtete von der nur wenige Kilometer von Hartenricht entfernten Lokalität Münchshofen über den Fund eines kleinen Blockes aus einem braunen, oolithischen Mergelkalk, der ganz erfüllt mit 1–2, seltener bis 4 cm großen Exemplaren von Morphoceraten gewesen sei. Allerdings gelang es DORN damals trotz umfangreichen Nachgrabens nicht, unter der mächtigen Hangschuttbedeckung anstehendes Material aufzudecken. Erst ARKELL (1951) veröffentlichte dann wieder Ammonitenfunde aus dem Unter- und Mittel-Bathonium



Abb. 1. Lage der untersuchten Bathonium-Lokalitäten in der Oberpfalz.

von Schwandorf. Eine bio- bzw. chronostratigraphische Gliederung des Bathoniums der östlichen Frankenalb unter modernen Gesichtspunkten wurde von CALLOMON et al. (1987) vorgenommen. Zur weiteren Orientierung sei auf das für das Bathonium noch immer aktuelle Korrelationsschema verschiedener Standard-Zonierungen in WESTERMANN & CALLOMON (1988, Tab. 1) sowie MANGOLD & RIOULT (1997, Tab. VII) verwiesen.

Abkürzungen im Text: SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart; [m] = mikroconche Ammonitenart, [M] = makroconche Ammonitenart.

Dank

Einsicht in ihre Sammlung gewährten G. Ermer (Luhe), U. Schauber und N. Wilhelm (beide Nabburg). Die Genannten, ebenso wie N. Schaffeld (Verden/Aller), stellten wertvolles Fossilmaterial für diese Bearbeitung zur Verfügung. Herr Dr. H. Jahnke (Göttingen) ermöglichte eine Überprüfung von Originalen in der Sammlung des dortigen Geologisch-Paläontologischen Instituts. Herrn Prof. Dr. J. H. Callomon (London) danken wir für zahlreiche wertvolle Hinweise und kritische Anmerkungen, sowie ganz besonders Herrn Dr. R. Schlegelmilch (Aalen) für die Anfertigung der gelungenen Fotos.

2. Profile im Bathonium der Oberpfalz

Bereits DORN (1939) veröffentlichte Profile aus der unmittelbaren Nähe der Fundstelle Hartenricht (Nr. 61: Profil Scheckenberg; Nr. 62: Profil Kager; Nr. 63: Profil Wöllmannsbach) und gab dabei den oben erwähnten Hinweis auf die Lokalität Münchshofen. DORN (1939: 278) definierte die Ablagerungen zwischen den „Parkinsonschichten“ und der „Macrocephalenzzone“ als „Fusca-Württembergica-Zone“. Den Begriff „Zone“ im Zusammenhang mit einer lithologischen Gliederung zu gebrauchen, erscheint jedoch nicht sinnvoll, da dieser Begriff eigentlich einer bio- oder chronostratigraphischen Terminologie vorbehalten bleiben sollte. Die von DORN über seiner „Fusca-Württembergica-Zone“ ausgeschiedene „Macrocephalenzzone“ ist zumindest bei seinen Profilen Nr. 61–63 nicht einmal mit Fossilfunden belegt. Vergleicht man die Mächtigkeit des neuen Profils von Hartenricht (Abb. 2) mit den Mächtigkeitsangaben von DORN, so hat er wahrscheinlich Schichtabschnitte in seine „Macrocephalenzzone“ einbezogen, die noch eine typische Fauna des Mittel-Bathoniums enthalten (*Tulites* sp., *Morrisiceras* sp.). Aus DORNS Ausführungen zu seiner „Fusca-Württembergica-Zone“ (DORN 1939, Abb. 8) wird ersichtlich, daß er seine „Macrocephalenzzone“ mit dem Verschwinden von *Parkinsonia wuerttembergica* und *Oecotraustes fuscus* beginnen läßt. Dies erscheint jedoch nach den nun vorliegenden Daten weder biostratigraphisch zutreffend noch formell zweckmäßig. Auch die von älteren Autoren und dann wieder von ARKELL (1951) verwendete lithologische Bezeichnung „Aspidoides-Schichten“ bzw. „Aspidoides beds“ ist irreführend, da DIETL (1987) zeigen konnte, daß die Art *Oxycerites aspidoides* (OPPEL) lediglich bis in den Grenzbereich Parkinsoni/Zigzag-Zone reicht und es sich bei den bis dahin in der Literatur als *Oxycerites aspidoides* (OPPEL) bezeichneten Stücken aus dem Ober-Bathonium um die Art *Oxycerites orbis* (GIEBEL) handelt. Die hier beschriebenen Schichten bei Hartenricht liegen über dem Parkinsonien-Oolith und sind folglich jünger als die Schichten mit *Oxycerites aspidoides* (OPPEL). Eine lithologische Neubezeichnung der geringmächtigen bathonischen Schichtenfolge der Oberpfalz erscheint im Rahmen vorliegender Arbeit nicht erforderlich.

3. Das Profil von Hartenricht

3.1. Lithologische Beschreibung und Fossilinhalt

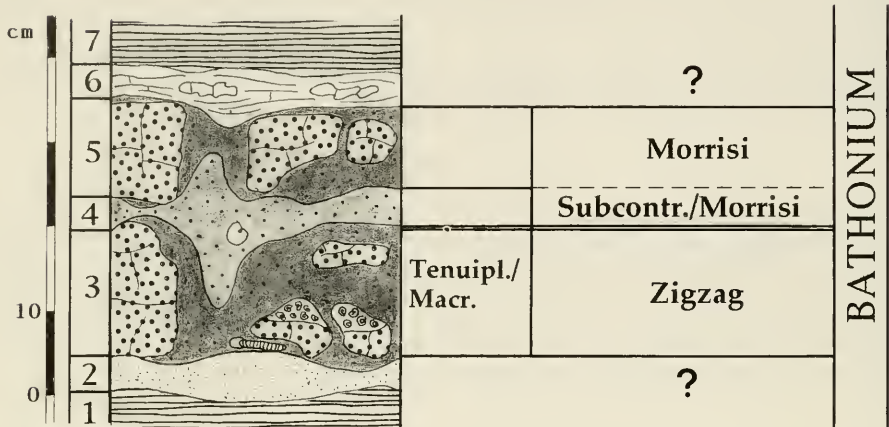


Abb. 2. Profil im Unter- bis Mittel-Bathonium der Oberpfalz bei Schwandorf-Hartenricht. Aufnahme V. DIETZE 4/1997.

Schicht 1

Die Schicht 1 besteht aus einem grauen, lehmigen Tonstein. Dieser Abschnitt wurde nicht näher untersucht, und es wurden keine Fossilien daraus geborgen. Nach den Aufnahmen DORNS an benachbarten Profilen dürfte diese Schicht im Liegenden durch den Parkinsonien-Oolith begrenzt sein und eine Mächtigkeit von etwa 50 cm aufweisen.

Schicht 2

Hierbei handelt es sich um eine auffällig ockergelb gefärbte Siltschicht, die keine wesentliche Zementation besitzt. Ihre Mächtigkeit beträgt 2–6 cm; gelegentlich ist dieser gelbe Silt bis weit in die in Schicht 3 hinauf wolkig angereichert. Schicht 2 selbst enthält keine Makrofossilien, jedoch findet man vor allem größere Ammoniten, die ihr direkt aufliegen. Diese Stücke sind dann auf ihrer Liegendseite (!) meist schlecht erhalten. Die Schichten 2 und 3 lassen sich jedoch aufgrund ihrer unterschiedlichen Färbung sehr gut voneinander unterscheiden.

Schicht 3

Schicht 3 ist eine bis zu 30 cm mächtige Lage aus teilweise eisenooxidführenden Mergeltonen mit uneinheitlicher Verfestigung. Sie enthält gelegentlich Reste einer eisenoolithischen Kalkbank eingelagert, die meist nur knollenförmig erhalten ist. Dabei kann man eine untere und eine obere Lage unterscheiden. Während die knolligen Bankfragmente der unteren Lage meist mit ihrer größten Fläche nach unten liegen und ihre Bruchkanten noch puzzleartig zum benachbarten Stück passen, ist bei der oberen Lage keinerlei derartige Ordnung zu erkennen. Große Ammoniten mit einem Durchmesser bis zu 30 cm (*Parkinsonia (Oraniceras) fretensis*, *P. (O.) gyrum-*

bilica, *Procerites* sp.) liegen manchmal direkt auf der Schicht 2 auf. Wenn sich diese Ammoniten nicht gleichzeitig auf der Unterseite eines Bankfragmentes, sondern im Mergel selbst eingelagert befinden, sind oft kleinere Ammoniten, meist *P. (O.) wuerttembergica* „aufgebacken“. Die Kalkmergel-Knollen der Schicht 3 unterscheiden sich von denen der Schicht 5 (s. u.) dadurch, daß bei den ersteren die Schalen der Fossilien gelbbraun verwittert sind. In den meisten Fällen sind die Knollen relativ fossilarm, lediglich ab und zu findet sich eine Innenwindung von *Parkinsonia (Oranicerias)* sp. Gelegentlich treten jedoch, meist im oberen Bereich der Knollen oder auf deren Oberfläche, bemerkenswerte Fossilkonzentrationen auf, die größtenteils aus Ammoniten bestehen. Die Ammoniten sind darin völlig regellos eingelagert. Hin und wieder finden sich dazwischen kleine Muscheln und Schnecken, seltener Belemniten und Holzstückchen. Auf der Oberfläche der Knollen liegen die Ammoniten jedoch in der Regel flach auf. Die Ammoniten sind relativ oft komplett mit ihrer Mündung erhalten.

Auffallend ist, daß die Zusammensetzung der Fossilanreicherungen eine gewisse Regelmäßigkeit aufweist, wobei in Schicht 3 drei voneinander unterscheidbare Ammoniten-Vergesellschaftungen vorkommen:

Fossilknollen Typ 1

Am häufigsten ist die Vergesellschaftung von *Parkinsonia (Oranicerias) wuerttembergica*, *P. (O.) gyrumbilica*, *P. (O.) fretensis* und diversen Perisphinctiden. Seltener finden sich Vertreter der Gattungen *Oecotraustes* und *Oxyerites*. Als Raritäten treten *Zigzagicerias* sp., *Morphoceras* cf. *macrescens* und *Ebrayicerias rursum* auf. Als Besonderheit finden sich relativ verbreitet *Phlycticeras dorsocavatum* und *Oecoptychius subrefractus*. Es fällt hierbei auf, daß diese Funde von *O. subrefractus* und *P. dorsocavatum* jeweils auf kleinste Bereiche beschränkt sind und sich in unmittelbarer Nähe dieser Ammoniten beinahe stets Innenwindungen von *Parkinsonia (Oranicerias)* sp. befinden (Taf. 1, Fig. 4). Meist liegen diese Arten nur durch wenige Zentimeter Sediment getrennt nebeneinander, wobei insbesondere von *Oecoptychius subrefractus* oft zwei oder drei Exemplare direkt beieinanderliegend eingebettet wurden. Teilweise treten Anreicherungen mit Dutzenden von Ammoniten auf. Daneben finden sich ab und zu unbestimmbare Schneckensteinkerne und Muscheln der Gattungen *Pleuromya*, *Modiolus* und Trigonien. Die Begleitfauna ist jedoch nicht auf diesen Vergesellschaftungstyp beschränkt.

Fossilknollen Typ 2

Hier treten die Ammonitengattungen *P. (Oranicerias)*, *Siemiradzka*, *Oxyerites* und *Oecotraustes* zusammen mit *Asphinctites tenuiplicatus* und *Polysphinctites secundus* auf. Von diesem Typ fand sich ein Gesteinsstück, in dem auch Fragmente bzw. Innenwindungen von drei Exemplaren von *Oecoptychius subrefractus* liegen. *A. tenuiplicatus* und zahlreiche *P. secundus* einerseits sowie *O. subrefractus* und mehrere Fragmente von *P. (O.) wuerttembergica* andererseits sind jedoch innerhalb dieses nur etwa 10 x 5 x 3 cm großen Gesteinstückes räumlich auffällig voneinander getrennt. Die fragmentarische Erhaltung der Ammoniten der Gattungen *Oecoptychius* und *Parkinsonia (Oranicerias)* im Gegensatz zu den weitgehend komplett erhaltenen Stücken der Gattungen *Asphinctites* und *Polysphinctites* ist ein deutlicher Hinweis auf komplexe Aufarbeitungsvorgänge, die in diesem Gesteinsstück doku-

mentiert sind. Gleichartige Phänomene mit frühdiagenetischen Zementationsprozessen, Hartgrundbildungen nach erneuter Exposition am Meeresboden und partielle Aufarbeitungen belegen auch isoliert eingebettete Stücke von Gesteinsbänken oder bereits fragmentierte Fossilien (*Oraniceras* sp.), die allseitig mit Serpeln oder Austern bewachsen sind.

Fossilknollen Typ 3

Dieser Typ ist durch das massenhafte Auftreten zahlloser Exemplare von *Polysphinctes secundus* sowie das etwas weniger häufige Auftreten der korrespondierenden makroconchen Art *Asphinctites tenuiplicatus* gekennzeichnet (Taf. 3, Fig. 1). Gelegentlich finden sich darin noch *Siemiradzka* sp. und *Oecotraustes* sp. Dieselbe Faunenzusammensetzung ist nicht ausschließlich auf die knollenartig verfestigten Bereiche beschränkt, sondern setzt sich auch im umgebenden weicheren Sediment als Anreicherung fort.

Die meisten Bereiche der Schicht 3 sind jedoch, unabhängig von ihrer faziellen Ausbildung, fossilleer. Insbesondere die Ammoniten treten im Regelfall nesterartig eng begrenzt auf. Auch in den knolligen, verfestigten Bereichen sind oftmals größere Abschnitte fossilleer.

Die drei beschriebenen Vergesellschaftungstypen lassen sich lediglich durch ihre individuelle Faunenzusammensetzung, nicht hingegen durch die Gesteinsausbildung oder die räumliche Lage der Fundstücke innerhalb der Schicht 3 unterscheiden. Die gesamte Schicht 3 stellt somit offensichtlich das Produkt einer mehrfachen Aufarbeitung dar. Die nesterartigen Fossilanreicherungen haben sich wahrscheinlich als Ausfüllungen von Kolken gebildet. Innerhalb der Kolke sind vorwiegend relativ kleine Ammoniten anzutreffen, darunter auch zahlreiche ausgewachsene mit Mundsaum, während großwüchsige Stücke derselben Arten kaum vorkommen. Dieses Phänomen dürfte strömungsdynamisch bedingt sein.

Ammonitenfauna:

- Parkinsonia* (*Oraniceras*) *wuerttembergica* (OPPEL) (sehr häufig)
- Parkinsonia* (*Oraniceras*) *pseudomacrocephalus* WETZEL (sehr selten)
- Parkinsonia* (*Oraniceras*) *fretensis* WETZEL (gelegentlich)
- Parkinsonia* (*Oraniceras*) *gyrumbilica* (QUENSTEDT) (häufig)
- Morphoceras* cf. *macrescens* (BUCKMAN) (sehr selten)
- Morphoceras* sp. (sehr selten)
- Ebrayiceras rursum* BUCKMAN (sehr selten)
- Ebrayiceras* sp. (sehr selten)
- Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) (häufig)
- Asphinctites* sp. (sehr selten)
- Polysphinctites secundus* (WETZEL) (sehr häufig)
- Procerites* sp. (gelegentlich)
- Siemiradzka* sp. (häufig)
- Bullatimorphites* sp. (sehr selten)
- Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) (selten)
- Oecoptychius* sp. (sehr selten)
- Pblyticeras dorsocavatum* (QUENSTEDT) (selten)
- Lissoceras psilodiscus* (SCHLOENBACH) (sehr selten)
- Oxycerites* sp. (gelegentlich)
- Paroecotraustes* sp. (gelegentlich)
- Oecotraustes* sp. (gelegentlich)

Schicht 4

Es handelt sich hierbei um eine bis 5 cm mächtige, „krokantartige“, eisenoolithische Mergelschicht. Sie liegt teilweise direkt auf den Knollen der Bank 3 auf, soweit diese nicht vollständig im Kalkmergel der Schicht 3 eingebettet liegen, und kann tief in die Schichten 3 und 5 hineingreifen. Gelegentlich finden sich Fragmente von *Tulites* sp. und *Rugiferites* sp. Nach MANGOLD (1993) kann die letztere Gattung in *Bullatimorphites* einbezogen werden, eine Ansicht, der wir zustimmen möchten. Selten finden sich unzerstörte Innenwindungen. Daneben wurden 2 fragmentarisch erhaltene Ammoniten der Gattung *Morrisiceras* geborgen.

Ammonitenfauna:

Tulites sp. (gelegentlich)

Bullatimorphites sp. (selten)

Trolliceras reuteri ARKELL (sehr selten)

Sphaeroptychius sp. (sehr selten)

Morrisiceras krumbeki ARKELL (sehr selten)

Morrisiceras sp. (sehr selten)

Holzbergia schwandorfense (ARKELL) (sehr selten)

Schicht 5

Faziell ist diese durchschnittlich 12 cm mächtige Schicht der liegenden Schicht 4 sehr ähnlich. Sie enthält jedoch an manchen Stellen deutliche Reste einer eisenoolithischen Kalkmergelbank eingelagert, welche nahezu fossilifer ist. Die Bank ähnelt den verfestigten Bereichen der Schicht 3, ist jedoch von dieser durch die höhere Lage im Profil und die andersartige Erhaltung der darin vorkommenden Fossilien unterscheidbar. Gefunden wurden bisher lediglich ein *Procerites* sp. und 2 Exemplare von *Prohelicoceras bisculptum* (OPPEL). Letztere stimmen besonders mit den von GALÁCZ (1994, Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 1) abgebildeten Exemplaren dieser Art von Swinitza recht gut überein (vgl. Taf. 1, Fig. 4).

Schicht 6

Es handelt sich hierbei um einen mergeligen Tonstein mit unregelmäßiger Ausbildung. Er enthält konkretionäre, lößkindelartige Kalkkrusten, die sekundär mit Sinterkalk zusammengebacken sind. Die Mächtigkeit beträgt etwa 3–6 cm und wechselt lateral auf kurze Distanz. Abgesehen von Belemnitenfragmenten ist die Schicht 6 anscheinend fossilifer.

Schicht 7

Diese Schicht wurde nicht weiter untersucht. Es handelt sich um stark verwitterte und durchwuzelte gelbbraune Tonsteine.

3.2. Chronostratigraphische Einstufung

Unter-Bathonium, Zone des *Zigzagiceras zigzag*

Nach der oben aufgelisteten Ammonitenfauna vertritt die Schicht 3 eindeutig die Zigzag-Zone. Die Convergens-Subzone konnte nicht durch typische Ammonitenarten nachgewiesen werden. Die Macrescens-Subzone ist durch das sehr häufige Auftreten verschiedener Arten der Gattung *Parkinsonia* (*Oraniceras*) dokumen-

tiert. Sowohl HAHN (1970) und CALLOMON et al. (1987) als auch MANGOLD & RIOULT (1997: 56) sahen diese Gattung als für die Macrescens-Subzone besonders kennzeichnend an. Lediglich MANGOLD et al. (1994) betrachteten dieselben Arten als charakteristisch für ihre Yeovilensis- bzw. Laeviplex-Subzone. Einen deutlichen Hinweis auf die Macrescens-Subzone geben auch ein Exemplar von *Morphoceras* cf. *macrescens* mit relativ breitem Windungsquerschnitt sowie das Auftreten der mikroconchen Art *Ebrayiceras rursum*. STURANI (1967) führte die beiden letztgenannten Arten nur aus der Macrescens-Subzone an. Die Yeovilensis-Subzone läßt sich im Profil Hartenricht nicht sicher mit Ammoniten belegen. Die Index-Art *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) und ihr mikroconcher Partner *Polysphinctites secundus* (WETZEL) charakterisieren schließlich bereits die Tenuiplicatus-Subzone (vgl. HAHN 1970). Die Tenuiplicatus-Subzone wurde von HAHN (1968) als jüngste Subzone der Zigzag-Zone eingeführt. In der nordwesteuropäischen Gliederung wird der Tenuiplicatus-Subzone gelegentlich sogar ein Zonenrang eingeräumt (WESTERMANN & CALLOMON 1988, Tab. 1; MANGOLD & RIOULT 1997, Tab. VII), doch entspricht diese Einheit wohl nicht mehr als einem Faunenhorizont.

In der Schicht 3 finden sich somit einerseits Zusammenschwemmungen von Ammoniten aus der Macrescens-Subzone (Typ 1) und andererseits Fossilkonzentrationen, die ausschließlich für die Tenuiplicatus-Subzone charakteristische Ammonitenarten enthalten (Typ 3). Daneben kommen typische Ammoniten dieser beiden Subzonen auch durchmischt vor (Typ 2). Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, daß Fossilien der Yeovilensis-Subzone ebenfalls in den Fossilkonzentrationen enthalten sind. Verglichen mit dem Profil von Sengenthal (CALLOMON et al. 1987), in dem die Schicht 12 im wesentlichen denselben biostratigraphischen Umfang wie die Schicht 3 im Profil von Hartenricht besitzt, ist letzteres weniger stark aufgearbeitet und daher noch besser biostratigraphisch gliederbar.

Mittel-Bathonium, Zone des *Tulites subcontractus*

Charakteristische Fossilien aus der Progracilis-Zone des basalen Mittel-Bathoniums wurden nicht gefunden. Die Funde von *Tulites* sp. und *Bullatimorphites* („*Rugiferites*“) sp. in der Schicht 4 sind hingegen sichere Belege dafür, daß diese wenigstens teilweise noch in die Subcontractus-Zone zu stellen ist (HAHN 1970).

Mittel-Bathonium, Zone des *Morrisiceras morrisi*

Das Auftreten von *Morrisiceras krumbecki* und *Morrisiceras* sp. belegt eindeutig das Vorhandensein dieser Zone im Profil Hartenricht (HAHN 1970). Die Schicht 4 enthält somit eine aufgearbeitete Fauna mit Elementen der Subcontractus- und der Morrisi-Zone.

Die Schicht 5 dürfte zumindest teilweise ebenfalls noch in die Morrisi-Zone zu stellen sein. Nach den Untersuchungen von TORRENS (1987: 97 ff.) tritt die Art *Proboeticoceras bisculptum* von der Tenuiplicatus-Subzone bis in die Morrisi-Zone hinein auf. Nachdem im Profil Hartenricht die Gattung *Morrisiceras* bereits in der darunterliegenden Schicht 4 vorkommt, dürften die Belegstücke von *Proboeticoceras bisculptum* (Taf. 1, Fig. 4) sehr wahrscheinlich ebenfalls noch der Morrisi-Zone angehören.

Eine biostratigraphische Einstufung der Schichten 6 und 7 ist mangels aussagekräftiger Fossilfunde bisher nicht möglich.

4. Bemerkungen zu den Neufunden von *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN)

Gattung *Oecoptychius* NEUMAYR 1878

Typusart: *Nautilus refractus* REINECKE 1818.

Oecoptychius subrefractus (BUCKMAN) [m]

Taf. 1, Fig. 1 u. 3

1857 *Ammonites refractus* REINECKE. – QUENSTEDT, S. 525 pars (Dentalienton der Achalm).

* 1920 *Oecoptychoceras subrefractum*. – BUCKMAN, S. 24, Taf. 176.

v 1986 *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN). – DIETL, S. 3, Abb. 1, Fig. 1–3. – [Mit Synonymie bis zu diesem Zeitpunkt]

Holotypus: Original zu BUCKMAN 1920, Taf. 176.

Locus typicus: Broad Windsor, Dorset.

Stratum typicum: Inferior Oolite, Unter-Bathonium, Zigzag-Zone (vgl. DIETL 1986).

Vorkommen: Süddeutschland, England, Westfrankreich (Nièvre).

Insgesamt 10 der untersuchten Exemplare von *Oecoptychius subrefractus* besitzen noch ihre Wohnkammer, wovon 8 sogar mit Mündungsapophyse und Kapuze erhalten sind. Die Maximalgröße dieser Stücke vom Windungsellenbogen bis zum vordersten Ende der Kapuze gemessen beträgt stets 1,9–2,0 cm. Die Maximalgröße der oberpfälzischen Stücke ist somit etwas höher als diejenige der von DIETL (1986) abgebildeten Fundstücke aus dem Schwäbischen Jura und aus dem Wutachgebiet.

DIETL (1986: 4) beschrieb bereits eingehend den scaphitoiden Gehäusebau von *Oecoptychius subrefractus*, der sich nur unwesentlich von dem der wesentlich bekannteren jüngeren Art *O. refractus* (REINECKE) unterscheidet. Die innersten Windungen sind bei *O. subrefractus* noch normal aufgerollt und besitzen ein kugeliges Aussehen. Die exzentrische Aufrollung beginnt erst kurz vor dem Ende des Phragmokons, bei einigen Exemplaren sogar erst bei Beginn der Wohnkammer. Der Windungsellenbogen ist spitz-gerundet. Der halbrunde Windungsquerschnitt der Innenwindungen wird zu Beginn der Wohnkammer zunächst breitoval und schließlich, am Ende der Wohnkammer, gar hochoval. Die Wohnkammer knickt an ihrem Ende steil in dorsale Richtung ab und bildet unmittelbar vor der Kapuze, die von oben betrachtet einer gerundeten, dreiseitigen Pyramide ähnelt, einen leicht erhabenen, aber deutlich sichtbaren Wulst. An die Kapuze schließt sich nach vorne ein spornartiger Fortsatz an, der dem Schild einer Mütze ähnelt. Dieser Fortsatz ist auch an den Seiten der Kapuze ausgebildet, dort allerdings schmaler, um schließlich in den Stiel der Mündungsapophyse überzugehen. Dieser beginnt etwa auf Höhe des schwachen Wulstes vor der Kapuze und zieht schräg nach vorne in dorsaler Richtung. Er endet in einem breit-löffelförmigen, mit der konkaven Seite nach innen weisenden „Ohr“. Die Mündungsapophyse reicht bis auf die Höhe des Bereichs zwischen Phragmokon und Wohnkammer herab.

Im Gegensatz zu den Beobachtungen DIETLS (1986) an pyritischen Steinkernen zeigen die Exemplare von Hartenricht schon ab einem Durchmesser von 0,5 cm eine leichte Berippung, also bereits deutlich vor dem Ende des Phragmokons, wobei zunächst nur Einfachrippen auftreten. Diese spalten sich dann im Verlauf des weiteren Gehäusewachstums in Gabelrippen auf, die vom Beginn der Wohnkammer bis in den Bereich des Windungsellenbogens am stärksten ausgeprägt sind, um dann im weiteren Verlauf der Wohnkammer allmählich zu verlöschen. Die Rippenstiele sind meist zu Beginn der Wohnkammer nicht mehr vorhanden. Die Stärke der Berippung

variiert beachtlich, wobei jedoch die Berippungsdichte bei sämtlichen untersuchten Exemplaren recht ähnlich ist. Bestätigt werden kann die Beobachtung von DIETL (1986), daß die Berippung auf der Externseite leicht abgeschwächt erscheint, da dort die Zwischenräume zwischen den zusammenlaufenden Rippen beider Flanken leicht erhaben sind. Teilweise, allerdings nicht bei allen Exemplaren, tritt über eine kurze Distanz im Übergangsbereich Phragmokon/Wohnkammer eine deutliche Furche auf. Diese Beobachtung ist jedoch nur bei Steinkernerhaltung möglich. Bei Schalen-erhaltung ist die Berippung insgesamt viel schwächer ausgeprägt. Der zunächst geschlossene Nabel öffnet sich erst kurz vor dem Ende des Phragmokons. Die Suturentwicklung konnte an dem vorliegenden Material nicht untersucht werden.

Als Altersstellung der Stücke von Hartenricht muß die Macrescens-Subzone der Zigzag-Zone angenommen werden (s. o.). Auffällig häufig findet sich zusammen mit *O. subrefractus* (BUCKMAN) die Art *Phlycticeras dorsocavatum* (QUENSTEDT). Dies ist ein Indiz für die Vermutung, daß diese beiden Arten ein Dimorphenpaar bilden. Zu dieser Frage und den verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Ammonitengruppe soll im Rahmen einer weiteren Arbeit (SCHWEIGERT & DIETZE, i. Vorber.) ausführlich Stellung bezogen werden.

Vergleiche. – Der von BRASIL (1894) abgebildete Holotypus von *Oecoptychius grossouvrei* besitzt einen maximalen Durchmesser von 2,0 cm und ist somit keineswegs größer als die Stücke von *O. subrefractus* aus der Oberpfalz. Die Originalabbildung von BRASIL (1894, Taf. 4, Fig. 12–13) ist deutlich vergrößert, was der Abbildungserläuterung nicht zu entnehmen ist. In der Art der Berippung ist kein wesentlicher Unterschied zu *O. subrefractus* festzustellen, ebensowenig in der Form der Mündungsfortsätze. Zwar scheint die Mündungsapophyse beim Holotypus an der Stelle der Kapuze ausgebildet zu sein, doch liegt bei näherer Betrachtung eine andere Interpretation näher. Deutlich ist nach dem Abknicken der Wohnkammer der auch für *O. subrefractus* (BUCKMAN) charakteristische Wulst zu erkennen. Daran schließt sich die Kapuze an, die noch niedriger ausgebildet ist als bei *O. subrefractus* (BUCKMAN). Bei dem nach unten gerichteten Fortsatz dürfte es sich entweder um ein eingeschwemmtes Schalenstück oder um eine pathologische Erscheinung handeln, die auch bei der Gattung *Ebrayiceras* (vgl. BUCKMAN 1920, Taf. 173, Fig. 1–3, Taf. 174, Fig. 1–3) gelegentlich beobachtet werden kann. Dort befinden sich an den Mündungsfortsätzen manchmal scheinbar willkürliche „Wucherungen“, die individuell völlig unterschiedlich gestaltet sein können. Die Annahme einer kopfspornartigen Apophyse bei *O. grossouvrei* BRASIL (vgl. DIETL 1986) erscheint hingegen abwegig. Die eigentliche Mündungsapophyse ist beim Holotypus von *O. grossouvrei* abgebrochen und dürfte wie bei dem von WETZEL (1937, Taf. 13, Fig. 3) abgebildeten Exemplar gestaltet gewesen sein. Bei WETZELS Stück ist hingegen die Kapuze nicht erhalten. Da nach den Untersuchungen von DIETL (1986) auch kein wesentlicher Unterschied in der Entwicklung der Lobenlinie besteht, dürften sich die beiden Arten nur dadurch voneinander unterscheiden, daß die Innenwindungen bei *O. grossouvrei* BRASIL noch sphaeroconer sind und auch die Wohnkammer einschließlich des Windungsbogens deutlich aufgeblähter und stärker gerundet ist. *O. grossouvrei* BRASIL tritt in der Parkinsoni-Zone des Ober-Bajociums auf.

Hinsichtlich der Abgrenzung von *O. subrefractus* (BUCKMAN) zu *O. „refractus macrocephali“* (QUENSTEDT) und dem von WESTERMANN et al. (1984) als „*Oecoptychinae* n. sp.“ beschriebenen Stück aus Mexiko können die Ausführungen DIETLS (1986) mit dem vorliegenden Material nicht ergänzt werden.

Die Endgröße von *O. refractus* (REINECKE) unterscheidet sich nicht wesentlich von derjenigen von *O. subrefractus* (BUCKMAN). Das beste Unterscheidungsmerkmal ist die Form der Mündungskapuze. Während diese bei *O. grossouvrei* BRASIL nur schwach angedeutet und bei *O. subrefractus* (BUCKMAN) schon deutlicher entwickelt ist, ist sie bei *O. refractus* (REINECKE) um ein mehrfaches höher als breit und gleicht dabei einem langgezogenen, an der höchsten Stelle gerundeten Tropfen. Der vor der Kapuze ausgebildete Fortsatz ist kürzer als bei der stratigraphisch älteren Art *O. subrefractus* (BUCKMAN). Der für letztere Art charakteristische leichte Rippenwulst vor der Kapuze fehlt bei *O. refractus* (REINECKE) völlig, dafür fällt die Wohnkammer am Ende nicht so steil, jedoch weiter in dorsale Richtung, ab. Das Gehäuse von *O. subrefractus* (BUCKMAN) ist im Regelfall langgestreckter als das gedrungener wirkende Gehäuse von *O. refractus* (REINECKE). Der Windungsellbogen selbst ist bei letztgenannter Art meist spitzer. Gelegentlich finden sich jedoch Exemplare, die in diesen Merkmalen *O. subrefractus* (BUCKMAN) noch nahestehen. Die Berippung beider Arten ist prinzipiell ähnlich, allerdings gibt es Funde von *O. refractus* (REINECKE), die eine deutlich gröbere Berippung aufweisen. In der Form der Mündungsapophysen und in der Lobenentwicklung gibt es keine signifikanten Unterschiede. *O. refractus* (REINECKE) tritt vor allem in der Jason- und der Coronatum-Zone des Mittel-Calloviums auf.

Oecoptychius sp. [m]

Taf. 1, Fig. 2

Ein Exemplar aus dem oberpfälzischen Fundmaterial unterscheidet sich deutlich von allen anderen Stücken. Es ist kleiner (geschätzte Endgröße 1,5 cm), nur sehr schwach berippt und in jedem Wachstumsstadium stärker gerundet und aufgeblähter, als es bei *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) gewöhnlich der Fall ist. Die Wohnkammer ist merklich kürzer. Leider sind bei der Bergung der wohl ebenfalls löffelförmige Apophysenfortsatz und die Kapuze verlorengegangen. Der leichte Wulst vor der Kapuze ist jedoch noch deutlich sichtbar, ebenso der Ansatz der Kapuze und der Apophysenstiel. Abgesehen von der Größe und der Stärke der Berippung steht das Stück morphologisch der älteren Chronospezies *O. grossouvrei* BRASIL noch recht nahe.

Von der Aufstellung einer neuen Art wird jedoch im Hinblick darauf, daß nur ein einzelnes Exemplar gefunden wurde, abgesehen. Vermutlich handelt es sich bei diesem Stück auch nur um eine extreme, vielleicht etwas pathologische Variante innerhalb der Chronospezies *O. subrefractus* (BUCKMAN). In der jüngeren Chronospezies *O. refractus* (REINECKE) kommen gelegentlich ebenfalls solche Extremformen vor, die von ZAKRZEWSKI (1887) als eigene Unterart „*quenstedti*“ beschrieben wurden.

5. Bemerkungen zu *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) und *Polysphinctites secundus* (WETZEL)

Wie bereits oben ausgeführt wurde, finden sich in der Schicht 3 des Profils Hartenricht gelegentlich Massenreicherungen teilweise komplett erhaltener Exemplare von *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) und *Polysphinctites secundus* (WETZEL). Bei dem auf Taf. 3, Fig. 1 abgebildeten Block sind 8 Exemplare von *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS), etwa 50 Exemplare von *Polysphinctites secundus* (WETZEL) und 3 juvenile Stücke von *Siemiradzka* sp. identifizierbar. Hierbei ist jedoch zu

berücksichtigen, daß ungefähr dieselbe Anzahl von Ammoniten noch unpräpariert im Gestein stecken dürfte und zahlreiche Ammoniten, insbesondere Polysphinctiten, bei der Freilegung der jetzt sichtbaren Stücke wegpräpariert wurden. Solche individuenreichen Zusammenschwemmungen bilden jedoch die große Ausnahme. In der Regel beschränken sich die Anreicherungen auf 10–20 Ammoniten, darunter meist Polysphinctiten. Die große Anzahl der im Profil Hartenricht und bei Wöllmannsbach geborgenen Asphinctiten und Polysphinctiten bietet nun, unter Berücksichtigung weiterer Funde aus Süddeutschland und Südengland, Gelegenheit, neue Erkenntnisse über die stratigraphische Verbreitung der Arten dieser Gattungen und deren Variabilität zu gewinnen (DIETZE & CHANDLER, in Vorber.).

Gattung *Asphinctites* BUCKMAN 1924

Typusart: *Asphinctites recinctus* BUCKMAN.

Asphinctites tenuiplicatus (BRAUNS) [M]

Taf. 2, Fig. 1–8; Taf. 3, Fig. 1–3

- * 1865 *Ammonites tenuiplicatus*, n. sp. – BRAUNS, S. 135, Taf. 25, Fig. 8–11.
- 1919 *Morphoceras transsylvanicum* SIMIONESCU sp. – DE GROSSOUVRE, S. 390, Taf. 15, Fig. 1, 2a–b.
- 1924 *Asphinctites recinctus*. – BUCKMAN, Taf. 484.
- 1970 *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS). – HAHN, S. 50, Taf. 7, Fig. 1–5, Taf. 8, Fig. 14. – [Dort weitere Synonyme bis zu diesem Zeitpunkt]
- 1970 *Asphinctites recinctus* BUCKMAN, 1924. – MANGOLD, S. 113.
- 1985 *tenuiplicatus* (BRAUNS, 1865). – SCHLEGELMILCH, Taf. 36, Fig. 17.
- v non 1986 *Asphinctites* sp. – DIETL, Abb. 3.
- ? 1987 *Asphinctites* aff. *tenuiplicatus* (BRAUNS). – TORRENS, S. 98, Taf. 2, Fig. 7.
- v 1996 *Asphinctites tenuiplicatus*. – DIETZE & CHANDLER, Abb. S. 160 unten.
- ? 1997 *Asphinctites* sp. – MACHALSKI, S. 145, S. 146, Abb. 1.
- 1997 *Asphinctites (Asphinctites) tenuiplicatus* (BRAUNS). – MANGOLD & RIOULT, Taf. 16, Fig. 7.
- non 1997 *Asphinctites (Asphinctites) recinctus* BUCK. – MANGOLD & RIOULT, Taf. 16, Fig. 9.

Holotypus: Orig. zu BRAUNS 1865, Taf. 25, Fig. 8–11 (nicht auffindbar).

Locus typicus: Bahneinschnitt bei Eimen/Hils.

Stratum typicum: Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Tenuiplicatus-Subzone.

Neotypus: Orig. zu WESTERMANN 1958, Taf. 45, Fig. 3a–c, darin designiert. Leider ist der Neotypus mittlerweile offensichtlich durch Pyritzersetzung zerstört, und auch der von WESTERMANN (1958, Taf. 46, Fig. 3) abgebildete Topotypus ist bereits sehr stark beschädigt.

Vorkommen: Norddeutschland, Süddeutschland, Frankreich, England, Polen.

HAHN (1970: 51) beschrieb die Art *Asphinctites tenuiplicatus* recht ausführlich. Wie er bereits erkannte, handelt es sich dabei um eine sehr variable Art, was in der Vergangenheit zur Aufstellung zahlreicher Morphospezies geführt hat. Das Material von Hartenricht und dem nahegelegenen Wöllmannsbach (ca. 50 untersuchte Exemplare) ähnelt auffallend den von WESTERMANN (1958, Taf. 45, Fig. 3, Taf. 46, Fig. 1, 3–4) von Eimen/Hils (Norddeutschland) abgebildeten Funden. Das von WESTERMANN (1958, Taf. 45, Fig. 3) zum Neotypus bestimmte Exemplar zeigt bei relativ hochmündigem Windungsquerschnitt und mittlerer Nabelweite relativ starke Primärrippen. Es handelt sich, abgesehen vielleicht von der relativ scharfen Berippung, um eine Form, die dem Durchschnitt innerhalb der Variationsbreite dieser Art recht gut entspricht (vgl. das sehr ähnliche, komplett mit Mündung erhaltene Exemplar Taf. 2, Fig. 1).

Es gibt noch stärker berippte Exemplare mit breitovalem (Taf. 2, Fig. 2) oder auch mit relativ hochmündigem Windungsquerschnitt (Taf. 3, Fig. 2). Die Exemplare mit breitem Windungsquerschnitt sind meist auch gleichzeitig sehr involut, können jedoch in ihrer Berippungsdichte und -stärke variieren (vgl. Taf. 2, Fig. 3 u. 6). Diesem Morphotyp entspricht das von WESTERMANN (1958, Taf. 46, Fig. 3) als *Asphinctites gaertneri* abgebildete Exemplar. Bei einem weiteren Exemplar (Taf. 2, Fig. 4) ist der Windungsquerschnitt ziemlich breit bei gleichzeitig relativ evolutem Nabel und schwacher Berippung. Solche schwach berippten Exemplare können sogar noch weitnabliher sein und einen sehr hochmündigen Windungsquerschnitt ausbilden (Taf. 2, Fig. 5). Ein vollständig mit Mundsaum erhaltenes Stück (Taf. 3, Fig. 3) besitzt ebenfalls einen sehr schmalen Windungsquerschnitt, ist dabei aber weniger hochmündig und deutlich stärker berippt. Dem Neotypus steht das auf Taf. 2, Fig. 7 abgebildete Stück bis auf seine viel schwächere Berippung wiederum sehr nahe.

Taf. 2, Fig. 8 zeigt eine weitere Formvariante, die schon des öfteren in der Literatur abgebildet wurde (HAHN 1970, Taf. 7, Fig. 1, 4, Taf. 8, Fig. 14; DIETZE & CHANDLER 1996, S. 160 unten). Sie entspricht der von WESTERMANN (1958) als *Asphinctites bathonicus* beschriebenen Morphospezies. Die große Mehrzahl der im Gebiet des Ipfs (östliche Schwäbische Alb) aus dem oberen Bereich der dortigen Schicht 4 (DIETL & KAPITZKE 1983, Abb. 2, Tenuiplicatus-Subzone) geborgenen Exemplare von *Asphinctites tenuiplicatus* (Coll. V. DIETZE) ist ebenfalls zu dieser Varietät zu stellen. In der Oberpfalz ist diese Varietät hingegen vergleichsweise seltener. Sämtlichen untersuchten Stücken aus der Oberpfalz (Hartenricht und Wöllmannsbach) und vom Ipf-Gebiet ist aber gemeinsam, daß keine Einschnürungen vorkommen. Die Funde aus der Oberpfalz sind in die Tenuiplicatus-Subzone zu stellen (vgl. TORRENS 1987: 98).

Vergleiche. – Nach dem uns vorliegenden umfangreichen Material aus der Oberpfalz fallen die Arten *Asphinctites bathonicus* WESTERMANN, *A. gaertneri* WESTERMANN, *A. bajociformis* (ARKELL) und *A. recinctus* BUCKMAN in die Variationsbreite von *A. tenuiplicatus* (BRAUNS) und sind somit als Synonyme anzusehen. HAHN (1970: 53) teilte diese Ansicht bezüglich der Arten *A. bathonicus* und *A. bajociformis*; dabei wies er auch auf Gemeinsamkeiten mit *A. gaertneri* und *A. recinctus* hin. TORRENS (1987: 98) hielt *A. recinctus*, *A. transylvanicus* DE GROSSOUVRE non SIMIONESCU und *A. bajociformis* für Synonyme. PAGE (1996: 48) teilte diese Ansicht in Bezug auf *A. recinctus* und wendet sich gegen die Auffassung von MANGOLD (1991). Letzterer (MANGOLD 1970: 113) betrachtete *A. recinctus* und *A. gaertneri* als eigenständige Arten aus der Tenuiplicatus-Subzone, wogegen er *A. bathonicus* und *A. bajociformis* ebenfalls für Synonyme ansah. Die Art *Asphinctites patrulei* HAHN scheint *A. tenuiplicatus* sehr nahe zu stehen (vgl. TORRENS 1987, Taf. 2, Fig. 5, 6, 9–12) und soll in der Yeovilensis- und in der Tenuiplicatus-Subzone vorkommen. Die von TORRENS abgebildeten Exemplare zeigen noch den engen, relativ tiefen Nabel der Innenwindungen (vgl. HAHN 1970: 53) sowie die viel evoluteren Außenwindungen. Vor allem dieses Merkmal unterscheidet diese Art, neben den teilweise noch mit starken Einschnürungen versehenen Innenwindungen und der extrem feinen Berippung, von der „moderneren“ Art *A. tenuiplicatus*.

MANGOLD (1990: 277) bzw. MANGOLD & RIOULT (1997, Tab. VII) verwendeten die Art *A. recinctus* als Indexart einer Subzone im Liegenden der Tenuiplicatus-Subzone, die also der Yeovilensis-Subzone entspricht. Dies ist abzulehnen, da es sich bei den zugrundeliegenden Stücken von Asphinctiten mit markanten Einschnürungen,

nach deren Abbildung zu urteilen, eindeutig nicht um die Art *A. recinctus* (= *tenuiplicatus*) handelt, die keine Einschnürungen aufweist, sondern offensichtlich um eine recht evolutive Vorläuferform davon. Zudem wies schon TORRENS (*in*: COPE et al. 1980) darauf hin, daß es sich beim Holotypus von *A. recinctus* um den einzigen Ammonitenfund aus England handle, der einen Hinweis auf das Vorhandensein von Gesteinsschichten der *Tenuiplicatus*-Zone in England gibt. Da die Art *A. recinctus* nicht in der nach ihr benannten Subzone auftritt, erscheint eine Umbenennung der „*Recinctus*-Subzone“ erforderlich oder einfacher eine Beibehaltung der *Yeovilensis*-Subzone.

Die Art *Asphinctites replicatum* (BUCKMAN) unterscheidet sich von *A. tenuiplicatus* ebenfalls durch ihre starken Einschnürungen, die auch noch auf den äußeren Windungen vorkommen, sowie die involuterer Innenwindungen. Die Windungsspirale öffnet sich bei dieser Art erst auf den äußeren Windungen sehr stark (vgl. ARKELL 1955, Taf. 16, Fig. 9a–b). Die Angabe „Zigzag Bed“ als Fundhorizont von *A. replicatum* läßt leider keine Rückschlüsse auf das genaue zeitliche Auftreten dieser Art zu. *A. pinguis* (DE GROSSOUVRE) ist durch einen extrem breiten Windungsquerschnitt, die involuten Innenwindungen mit nachfolgend sehr evoluten Außenwindungen und starke Einschnürungen gekennzeichnet. Diese Art erscheint schon in der *Convergens*-Subzone (MANGOLD 1970: 111) bzw. der damit korrespondierenden *Parvum*-Subzone der submediterranen Faunenprovinz (MANGOLD 1990: 91; MANGOLD & RIOULT 1997: 57) und reicht noch bis in die *Yeovilensis*-Subzone hinein (TORRENS 1987: 98). Noch unveröffentlichte Neufunde vom Ipf (östliche Schwäbische Alb) und von Sengenthal (Fränkische Alb) dürften ein solch frühes stratigraphisches Auftreten der Gattung *Asphinctites* bestätigen. Hierfür spricht auch der Nachweis der mikroconchen Art *Polysphinctites polysphinctus* (BUCKMAN) im Parkinsonien-Oolith von Sengenthal, der wohl aus der *Convergens*-Subzone stammt (SCHAIRES 1994). TORRENS (1971: 585 f.) gab eine ausführliche Übersicht über *Asphinctites* und *Polysphinctites* in der Literatur.

Gattung *Polysphinctites* BUCKMAN 1922

Typusart: *Polysphinctites polysphinctus* BUCKMAN 1922.

Polysphinctites secundus (WETZEL) [m]

Taf. 1, Fig. 5–11; Taf. 3, Fig. 1

- 1865 *Ammonites tenuiplicatus* BRAUNS. – SCHLOENBACH, S. 186, Taf. 29, Fig. 3a–b, ? Fig. 4a–b.
- * 1950 *Grossouvria secunda* n. sp. – WETZEL, S.79.
- v 1958 *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS). – WESTERMANN, S. 86, Taf. 46, Fig. 2a–c.
- 1970 *Polysphinctites secundus* (WETZEL). – HAHN, S. 57, Taf. 8, Fig. 11–13.
- 1970 *Polysphinctites polysphinctus* S. BUCKM. – HAHN, S. 56, Taf. 8, Fig. 7–10, ? Fig. 4.
- 1985 *Asphinctites (Polysphinctites) secundus* (WETZEL 1950). – SCHLEGELMILCH, Taf. 37, Fig. 3.
- 1985 *Asphinctites (Polysphinctites) polysphinctus* (BUCKM. 1922). – SCHLEGELMILCH, Taf. 37, Fig. 2.
- v non 1986 *Polysphinctites* sp. – DIETL, Abb. 3.
- ? 1987 *Polysphinctites secundus* WETZEL. – TORRENS, Taf. 2, Fig. 8a–b.

Lectotypus: Orig. zu SCHLOENBACH 1865, Taf. 29, Fig. 3a–b; nicht auffindbar.

Locus typicus: Bahneinschnitt bei Eimen/Hils.

Stratum typicum: Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, *Tenuiplicatus*-Subzone.

Hier kann zunächst auf die Beschreibung und die Bemerkungen von HAHN (1970: 55 ff.) verwiesen werden. Das neue, mehrere hundert Stücke umfassende Material aus der Oberpfalz zeigt ebenso wie bei der makroconchen Art *Asphinctites tenuiplicatus* eine erhebliche Variationsbreite, was die Berippungsdichte, -stärke und Form des Windungsquerschnitts anlangt. Demgegenüber scheint die Nabelweite bei dieser Art nicht sehr variabel zu sein. Die Innenwindungen fast aller untersuchter Stücke sind entweder völlig glatt (Taf. 1, Fig. 9) oder zeigen nur eine mehr oder weniger starke Primärberippung. Nur ganz wenige Stücke besitzen auf den innersten Windungen leichte Andeutungen von Einschnürungen. Auch beim mikroconchen Partner von *Asphinctites tenuiplicatus* sind also die Einschnürungen nahezu vollständig erloschen. Keines der untersuchten Stücke weist irgendwelche Einschnürungen auf den Außenwindungen auf. Die allermeisten Exemplare sind, obwohl oftmals komplett erhalten, relativ kleinwüchsig und offenbar noch nicht ausgewachsen. Auch die makroconchen Neufunde von *Asphinctites tenuiplicatus* aus der Oberpfalz sind im Vergleich mit Funden von der östlichen Schwäbischen Alb relativ klein. Die beiden auf Taf. 1, Fig. 5 u. 11 abgebildeten Stücke dagegen scheinen ausgewachsen zu sein und gleichen dem von HAHN (1970, Taf. 8, Fig. 13) von Eimen/Hils abgebildeten Topotypus. Auch unpublizierte Funde von der Ostalb zeigen einen vergleichbaren Enddurchmesser. Letztere weisen ebenfalls keine Einschnürungen auf, sind allerdings in ihrer Berippungsdichte und -stärke recht variabel.

Vergleiche. – Der entscheidende Unterschied von *Polysphinctites secundus* zu der Art *P. polysphinctus* BUCKMAN ist im Gegensatz zur Meinung von HAHN (1970: 57, 59) nicht in der Berippungsdichte und -stärke zu erblicken. Die von BUCKMAN (1924, Taf. 322, Fig. a–c) und von ARKELL (1955, Taf. 16, Fig. 5–8) aus dem „Zigzag Bed“ von Dorset abgebildeten Stücke von *P. polysphinctus* zeigen ebenso wie die Abbildungen von MANGOLD (1970, Taf. 7, Fig. 21) und HAHN (1970, Taf. 8, Fig. 6) deutliche Einschnürungen. Auch die von DIETZE & CHANDLER (1996: 165 links unten, 166 links oben) aus dem Zigzag Bed von Waddon Hill (Dorset) abgebildeten Exemplare dieser Art weisen solche Einschnürungen auf. Die Einschnürungen sind bis zur Mündung entwickelt. Hinsichtlich ihres Windungsquerschnitts und der Art der Berippung variieren diese Stücke stark, bilden dabei jedoch nie eine solch kräftige Berippung aus, wie sie bei Extremformen von *Polysphinctites secundus* vorkommt. Bei den von DIETL (1986, Abb. 3) erwähnten Funden von „*Asphinctites* sp.“ und „*Polysphinctites* sp.“ handelt es sich ausschließlich um Innenwindungen von *Polysphinctites*, die aufgrund ihrer ebenfalls noch kräftig entwickelten Einschnürungen einer älteren Chronospezies als *P. secundus* zugehören müssen. Aus dem oberen Bereich des Parkinsonien-Ooliths des Ipfgebietes (östliche Schwäbische Alb) wurde ein sehr schwach beripptes, mit deutlichen Einschnürungen bis zur Mündung versehenes Exemplar geborgen, das wahrscheinlich aus der Convergens-Subzone stammt und gut mit dem von SCHAIRER (1994) beschriebenen Stück aus dem Parkinsonien-Oolith von Sengenthal vergleichbar ist. Ein Vorkommen von *Polysphinctites* sp. wurde von INNOCENTI et al. (1988) aus der Convergens-Subzone von Südostfrankreich erwähnt.

Bei *Polysphinctites ebrayoides* ARKELL (1955: 138, Taf. 16, Fig. 3) dürfte es sich um einen makroconchen *Asphinctites* handeln. Auch dieses Stück besitzt noch deutliche Einschnürungen.

Aufgrund des frühen Auftretens läßt sich die Gattung *Asphinctites* und deren mikroconcher Partner *Polysphinctites* entgegen der Auffassung von HAHN (1970) sicher nicht direkt von der Gattung *Morphoceras* und dessen mikroconchem Partner

Ebrayiceras ableiten. Obwohl WESTERMANN & HILLEBRANDT (1995) auf morphologisch zwischen *Morphoceras* und *Asphinctites* vermittelnde Formen hinweisen, gehen wir ebenso wie SANDOVAL (1983) von einer konvergenten Entwicklung zweier Dimorphenpaare aus, die sich im Bajocium/Bathonium-Grenzbereich aufgespalten haben. Als gemeinsame Wurzel von *Asphinctites* und *Morphoceras* kann die Gattung *Dimorphinites* aus der Parkinsoni-Zone angesehen werden. Die Gattung *Polysphinctites* läßt sich ebenso zwanglos von mikroconchen Dimorphiniten ableiten. Für diese Mikroconchen führte RIOULT (*in*: FISCHER 1994: 115) die Gattung *Vigoriceras* (Typusart: *Ammonites defranciai* D'ORBIGNY) ein. Offensichtlich spaltete sich der von *Dimorphinites* zu *Asphinctites* führende Ast sogar noch weiter auf. Für solche Formen, die morphologisch zwischen *Dimorphinites*, *Morphoceras* und *Asphinctites* vermitteln, stellte SEYED-EMAMI (*in*: SEYED-EMAMI et al. 1989) die neue Gattung *Pseudodimorphinites* auf, von der aber offensichtlich bisher nur makroconche, wenn auch recht kleinwüchsige Individuen vorliegen. Die von diesem Autor in die neue Gattung eingeschlossenen, aber vergleichsweise weitnabeligen Arten *patrulii* HAHN und *pinguis* DE GROSSOUVRE sind hingegen als echte *Asphinctites* zu betrachten.

Sowohl die mikroconchen als auch die makroconchen Morphoceraten der *Asphinctites*-Gruppe, welche von der Convergens- bis zur Yeovilensis-Subzone auftreten, unterscheiden sich von *Asphinctites tenuiplicatus* und *Polysphinctites secundus* in erster Linie durch deutliche Einschnürungen, die bei der mit *Asphinctites tenuiplicatus* nahe verwandten Art *A. patrolii* immerhin auf den Innenwindungen noch beobachtet werden können. Auf den Verlust der Einschnürungen im Laufe der phylogenetischen Entwicklung wies bereits HAHN (1970: 50) hin. Bei den älteren makroconchen Formen bilden die sehr involuten Innenwindungen, denen eine starke Öffnung der Windungsspirale auf den Außenwindungen nachfolgt, ein zusätzliches gutes Unterscheidungsmerkmal.

Als Nachweis für die Tenuiplicatus-Subzone eignen sich nur die Indexart *Asphinctites tenuiplicatus* und deren mikroconcher Partner *Polysphinctites secundus*. PAGE (1996: 48) sowie MANGOLD & RIOULT (1997: 58) sahen im Gegensatz hierzu *P. polysphinctus* als Nachweismöglichkeit für diese Subzone an, doch handelt es sich dabei eindeutig um eine ältere Chronospezies, höchstwahrscheinlich aus der Convergens-Subzone (vgl. SCHAIRER 1994: 162).

6. Literatur

- ARKELL, W. J. (1951): A Middle Bathonian Ammonite Fauna from Schwandorf, Northern Bavaria. – Schweiz. paläont. Abh., 69: 1–18, 3 Taf.; Basel.
- (1950–1958): Monograph of the English Bathonian Ammonites. – Palaeontogr. Soc., 1–264, 33 Taf., 83 Abb.; London.
- BRASIL, L. (1894): Céphalopodes nouveaux ou peu connus des Étages Jurassiques de Normandie. – Bull. Soc. Géol. Normandie, 16: 27–46, 4 Taf.; Le Havre.
- BRAUNS, D. (1865): Die Stratigraphie und Paläontologie des südöstlichen Theiles der Hilsmulde auf Grund neuer, bei den Eisenbahnbauten in den Jahren 1861–1864 angestellter Beobachtungen. – Palaeontographica, 13: 75–146, 5 Taf.; Cassel.
- BUCKMAN, S. S. (1898): On the grouping of some divisions of so-called Jurassic time. – Quart. J. geol. Soc. London, 54: 442–462; London.
- (1920): Type Ammonites, III, 23: 19–24, 13 Taf., 1 Abb.; London (Wesley & son).
- (1924): Type Ammonites, V, 45: 5–20, 16+2 Taf.; London (Wheldon & Wesley).
- CALLOMON, J. H., DIETL, G., GALÁČZ, A., GRADL, H., NIEDERHÖFER, H.-J. & ZEISS, A. (1987): Zur Stratigraphie des Mittel- und unteren Oberjuras in Sengenthal bei Neumarkt/Oberpfalz. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, 132: 1–53, 5 Taf., 11 Abb., 5 Tab.; Stuttgart.

- COPE, J. C. W., DUFF, K. L., PARSONS, C. F., TORRENS, H. S., WIMBLEDON, W. A. & WRIGHT, J. K. (1980): A correlation of Jurassic rocks in the British Isles. Part Two: Middle and Upper Jurassic. – Geol. Soc. London, spec. Rep., **15**, 109 S., 15 Abb.; Oxford.
- DIETL, G. (1982): Das wirkliche Fundniveau von *Ammonites aspidoides* OPPEL (Ammonoidea) am locus typicus. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, **87**: 1–21, 3 Taf., 4 Abb.; Stuttgart.
- (1986): Erstnachweis von *Oecoptychius subrefractus* (S. BUCKM.) (Ammonoidea) aus dem Unter-Bathonium (Mittl. Jura) von SW-Deutschland. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, **119**: 1–13, 4 Abb.; Stuttgart.
- DIETL, G. & KAPITZKE, M. (1983): Das Bathonium (Mittlerer Jura) zwischen Aalen und Bopfingen, östliche Schwäb. Alb. 1. Mittel-Bathonium. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, **93**: 1–7, 3 Abb.; Stuttgart.
- DIETZE, V. & CHANDLER, R. B. (1996): Die Zone des *Zigzagiceras zigzag*. – Fossilien, **1996/3**: 159–166, 9 Abb.; Korb.
- DONOVAN, D. T., CALLOMON, J. H. & HOWARTH, M. K. (1981): Classification of the Jurassic Ammonitina. – In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (Hrsg.): The Ammonoidea. – System. Assoc., spec. Vol., **18/5**: 101–155; London & New York.
- DORN, P. (1939): Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im mittleren und oberen Dogger der Frankenalb. – N. Jb. Min., Geol., Paläont., Beil.-Bd., B, **82**: 161–314, 14 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- FISCHER, J.-C. (1994): Révision critique de la Paléontologie française d'ALCIDE D'ORBIGNY. – 1, Céphalopodes jurassiques. XII+340 S., 90 Taf., 1 Abb.; Paris, Milan & Barcelona (Masson).
- GALÁCZ, A. (1994): The age of the ammonite fauna from the classic Middle Jurassic locality of Swinitza (Banat, Romania). – Palaeopelagos, spec. Publ., **1**: 167–179, 3 Taf., 1 Abb.; Roma.
- GROSSOUVRE, A. DE (1919): Bajocien-Bathonien dans la Nièvre. – Bull. Soc. géol. France, 4 sér., **18**: 337–459, 4 Taf.; Paris.
- HAHN, W. (1968): Die Opellidae BONARELLI und Haploceratidae ZITTEL (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, **10**: 7–72, 5 Taf., 10 Abb.; Freiburg i. Br.
- (1970): Die Parkinsoniidae S. BUCKMAN und Morphoceratidae HYATT (Ammonitina) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, **12**: 7–62, 8 Taf., 8 Abb.; Freiburg i. Br.
- INNOCENTI, M., MANGOLD, C., PAVIA, G. & TORRENS, H. S. (1988): A proposal for the formal ratification of the basal boundary stratotype of the Bathonian Stage based on a Bas Aurans section (S. E. France). – In: ROCHA, R. B. & SOARES, A. F. (Hrsg.): 2nd Int. Symp. Jurassic Stratigr., **1**: 333–346, 4 Abb.; Lisboa.
- MACHALSKI, M. (1987): Paradies der Ammoniten: Der Polnische Jura. – Fossilien, **1997/3**: 142–149, 11 Abb.; Korb.
- MANGOLD, C. (1970): Morphoceratidae (Ammonitina-Perisphinctaceae) Bathoniens du Jura méridional de la Nièvre et du Portugal. – Geobios, **3**: 43–130, 5 Taf., 38 Abb.; Lyon.
- (1981): Le Bathonien de l'Est du Subbétique (Espagne du Sud). – Cuad. Geol., **10**: 271–281, 7 Abb.; Granada.
- (1990): Le Bathonien du Cap Mondego (N de Figueira da Foz, Portugal); biochronologie et corrélations. – Cah. Univ. Cathol. Lyon, sér. Sci., **4**: 89–105, 9 Abb.; Lyon.
- (1993): Une simplification de la nomenclature chez les Tullitidae (Ammonitina, Perisphinctaceae): *Rugiferites* BUCKMAN, 1921 est un synonyme subjectif plus récent de *Bullatimorphites* BUCKMAN, 1921. – Comptes Rend. Acad. Sci. Paris, sér. 2, **316**: 1017–1022, 1 Abb.; Paris.
- MANGOLD, C., POIROT, É., LATHUILIÈRE, B. & LE ROUX J. (1994): Biochronologie du Bajocien supérieur et du Bathonien de Lorraine (France). – Geobios, Mém. spéc., **17**: 343–349, 2 Abb.; Lyon.
- MANGOLD, C. & RIOULT, M. (1997): Bathonien. – In: CARIOU, É. & HANTZPERGUE, P. (COORD.): Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen. – Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod., Mém., **17**: 134–139, 3 Taf., 1 Tab.; Pau.
- PAGE, K. N. (1996): Observations on the succession of ammonite faunas in the Bathonian (Middle Jurassic) of South-West England, and their correlation with a Sub-mediterranean

- nean „Standard Zonation“. – Proc. Ussher Soc., **9**: 45–53, 3 Abb.; Callington/Cornwall.
- SANDOVAL, J. (1983): Bioestratigrafía y paleontología (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras Béticas. – Tesis doctoral Univ. Granada. XIV+613 S., 72 Taf., 156 Abb.; Granada.
- SCHAIRER, G. (1994): *Polysphinctites polysphinctus* BUCKMAN aus dem Parkinsonien-Oolith (Mittlerer Jura) von Sengenthal. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **34**: 159–162, 1 Abb., 1 Tab.; München.
- SCHLEGELMILCH, R. (1985): Die Ammoniten des süddeutschen Doggers. 284 S., 59 Taf., 15 Abb.; Stuttgart & New York (Fischer).
- SEYED-EMAMI, K., SCHAIRER, G. & ALAVI-NAINI, M. (1989): Ammoniten aus der unteren Dailichai-Formation (Unterbathon) östlich von Semnan (SE-Alborz, Iran): – Münchner geowiss. Abh., A, **15**: 79–91, 3 Taf., 4 Abb., 1 Tab.; München.
- QUENSTEDT, F. A. (1856–57): Der Jura. 842 S., 45 Abb., 100 Taf.; Tübingen (Laupp).
- STURANI, C. (1967): Ammonites and Stratigraphy of the Bathonian in the Digne-Barrême area (South-eastern France, Dept. Basses-Alpes). – Boll. Soc. Paleont. Ital., **5**: 3–57, 24 Taf.; Modena.
- TORRENS, H. S. (1971): Standard zones of the Bathonian. – In: Colloque du Jurassique, Luxembourg, 1967.– Mém. B. R. G. M., **75**: 581–604, 2 Tab.; Paris.
- (1987): Ammonites and Stratigraphy of the Bathonian rocks in the Digne-Barrême area (South-Eastern France, Dept. Alpes de Haute Provence). – Boll. Soc. Paleont. Ital., **26**: 93–108, 9 Taf., 2 Abb.; Modena.
- WESTERMANN, G. (1958): Ammoniten-Fauna und Stratigraphie des Bathonien NW-Deutschlands. – Beih. Geol. Jb., **23**: 1–103, 49 Taf.; Hannover.
- WESTERMANN, G. E. G. & CALLOMON, H. J. (1988): The Macrocephalitinae and associated Bathonian and Early Callovian (Jurassic) ammonoids of the Sula Islands and New Guinea. – Palaeontographica, A, **203**: 1–90, 19 Taf., 24 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- WESTERMANN, G. E. G., CORONA, R. & CARRASCO, R. (1984): The Andean mid-Jurassic *Neuquenicerias* ammonite assemblage of Cualac, Mexico. – Geol. Assoc. Canada, spec. Pap., **27**: 99–112, 3 Taf., 2 Abb.; Toronto.
- WESTERMANN, G. E. G. & HILLEBRANDT, A. v. (1995): A Late Bathonian morphoceratid (Jurassic, Ammonitina) from Peru. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., **35**: 27–37, 1 Taf., 2 Abb.; München.
- WETZEL, W. (1937): Studien zur Paläontologie des nordwestdeutschen Bathonien. – Palaeontographica, A, **87**: 77–155, 6 Taf.; Stuttgart.
- (1950): Fauna und Stratigraphie der Württembergica-Schichten insbesondere Norddeutschlands. – Palaeontographica, A, **99**: 61–120, 3 Taf.; Stuttgart.
- ZAKRZEWSKI, A. J. A. (1887): Die Grenzschichten des Braunen zum Weißen Jura in Schwaben. – Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, **43**: 87–141, 2 Taf.; Stuttgart.

Anschriften der Verfasser:

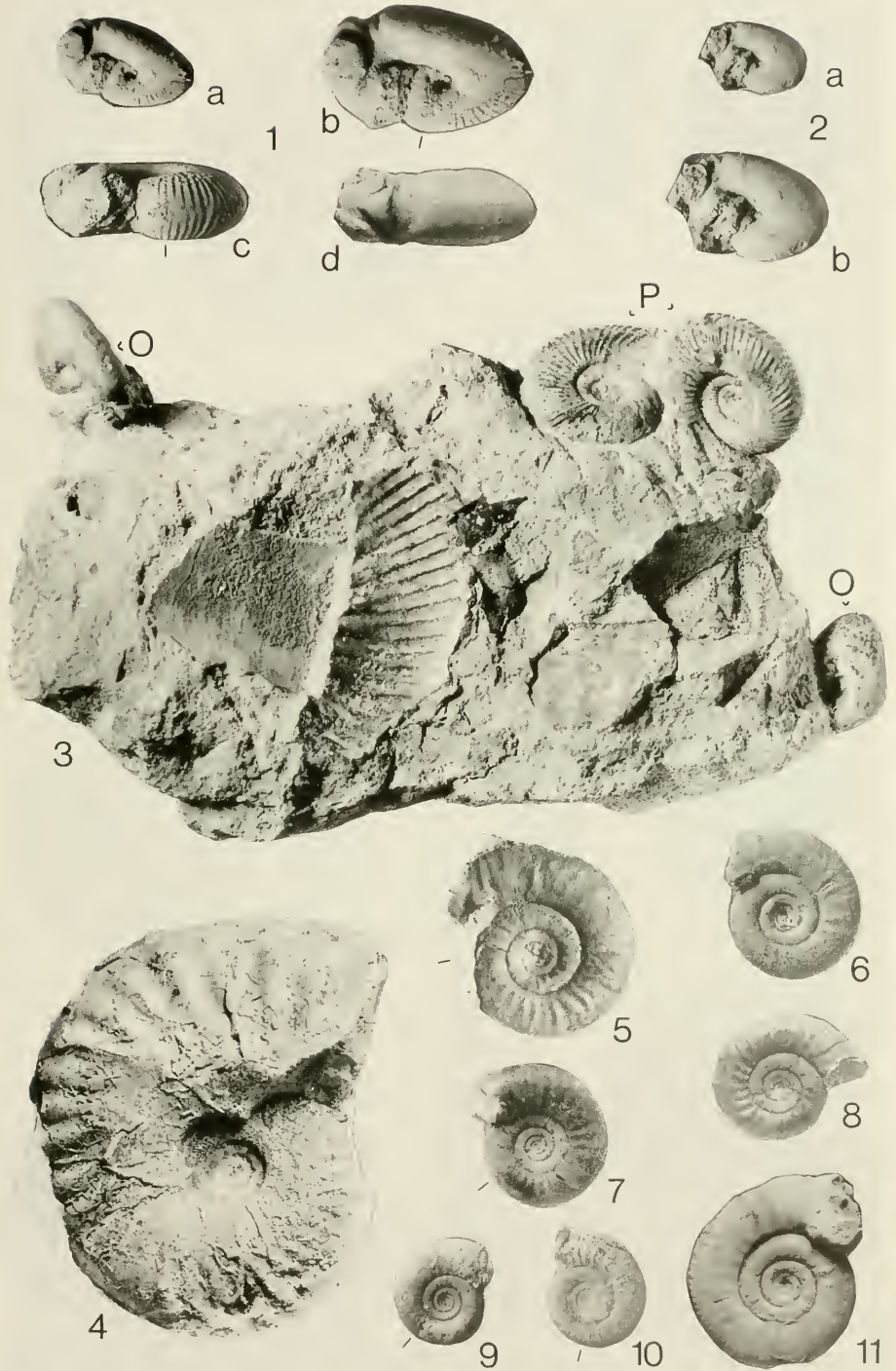
Volker Dietze, Benzstr. 9, D-73469 Riesbürg-Pflaumloch.

Thomas Krieger, Venedigerweg 6, D-92507 Nabburg.

Dr. Günter Schweigert, Staatliches Museum für Naturkunde,
Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart.

Tafel 1

- Fig. 1. *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) [m]. Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Macrescens-Subzone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 3. – a, b: Seitenansichten (a: x1, b: x1,5), c, d: Ventralansichten (x1,5) SMNS 63236 (ex coll. V. DIETZE).
- Fig. 2. *Oecoptychius* sp. [m] (leicht pathologische Extremform von *O. subrefractus*). Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Macrescens-Subzone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 3. – a, b: Seitenansichten (a: x1, b: x1,5). SMNS 63237 (ex coll. V. DIETZE).
- Fig. 3. Faziesstück mit *Oecoptychius subrefractus* (BUCKMAN) („O“) und *Parkinsonia (Oraniceras)* sp. („P“) Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Macrescens-Subzone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 3. SMNS 63238 (ex coll. V. DIETZE). – x1.
- Fig. 4. *Proboeticoceras bisculptum* (OPPEL) [?M]. Mittel-Bathonium, Morrisi-Zone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 5. SMNS 63239 (leg. T. KRIEGER). – x1.
- Fig. 5–9 *Polysphinctites secundus* (WETZEL) [m]. Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Tenuiplicatus-Subzone, Wöllmannsbach SW Schwandorf/Oberpfalz. SMNS 63240/1–5 (ex coll. T. KRIEGER). – x1.
- Fig. 10–11 *Polysphinctites secundus* (WETZEL) [m]. Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Tenuiplicatus-Subzone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 3. SMNS 63241/1–2 (ex coll. G. ERMER).



Tafel 2

- Fig. 1–6. *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) [M]. Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Tenuiplicatus-Subzone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 3. SMNS 63242/1–4 (leg. G. ERMER), SMNS 63243/1–2 (ex coll. T. KRIEGER). – x1.
- Fig. 7–8. *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) [M]. Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Tenuiplicatus-Subzone, Wöllmannsbach SW Schwandorf/Oberpfalz. SMNS 63244/1–2 (ex coll. T. KRIEGER). – x1.



Tafel 3

- Fig. 1. Faziesstück mit zahlreichen Exemplaren von *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) [M] und *Polysphinctites secundus* (WETZEL) [m]. – x1.
- Fig. 2-3. *Asphinctites tenuiplicatus* (BRAUNS) [M], Detailausschnitte von Fig. 1. Unter-Bathonium, Zigzag-Zone, Tenuiplicatus-Subzone, Profil Hartenricht SW Schwandorf/Oberpfalz, Schicht 3. SMNS 63245 (ex coll. V. DIETZE). – x1.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B \[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [245_B](#)

Autor(en)/Author(s): Dietze Volker, Krieger Thomas, Schweigert Günter

Artikel/Article: [Über *Oecoptychius subrefractus* \(Buckman\), *Asphinctites tenuiplicatus* \(Brauns\) und *Polysphinctites secundus* \(Wetzel\) \(Ammonoidea\) aus dem Unter-Bathonium \(Mitterer Jura\) der Oberpfalz \(Nordost-Bayern, Süddeutschland\) 1-25](#)