# 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. 267 61 S., 12 Taf., 3 Abb., 1 Tab. Stuttgart, 30, 10. 1998

## Die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks (Ober-Kimmeridgium, Beckeri-Zone, Ulmense-Subzone, Baden-Württemberg)

The ammonite fauna of the Nusplingen Lithographic Limestone (Late Kimmeridgian, Beckeri Zone, Ulmense Subzone, SW Germany)

Von Günter Schweigert, Stuttgart

Mit 12 Tafeln, 3 Abbildungen und 1 Tabelle

#### Abstract

The ammonite fauna of the Nusplingen Lithographic Limestone (Swabian Upper Jurassic) is described in detail. It is compared with non-compressed faunas of the same age. With the exception of the lowermost part of the section the ammonite fauna of the Nusplingen Lithographic Limestone is attributed to the hoelderi horizon of the Ulmense Subzone (Beckeri Zone, Late Kimmeridgian). The basal parts of the Nusplingen Lithographic Limestone yield an ammonite faunula which represents the zio-wepferi horizon β of the Ulmense Subzone. In other parts of the Swabian Alb both the zio-wepferi horizon β and the succeeding hoelderi horizon lie in the "Liegende Bankkalke" or in the "Zementmergel" Formations. Both ammonite faunas show a submediterranean character with only very few mediterranean and subborcal faunal elements. The new ammonite species Lingulaticeras pseudopercevali n. sp., Silicisphinctes russi n. sp., and Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. are described. The preoccupied specific name Ammonites inflatus siliceus Quenstedt is replaced by Physodoceras nattheimense nom. nov.

## Zusammenfassung

Die Ammonitenfauna des oberjurassischen Nusplinger Plattenkalks (westliche Schwäbische Alb) wird ausführlich beschrieben und mit zeitäquivalenten Faunen in körperlicher Erhaltung verglichen. Abgesehen von den untersten Plattenkalklagen repräsentiert die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks den hoelderi-Faunenhorizont der mittleren Ulmense-Subzone (Beckeri-Zone, Ober-Kimmeridgium). Eine kleine Ammonitenfauna aus den untersten Plattenkalkpartien gehört dem zio-wepferi-Horizont β der Ulmense-Subzone an. Beide aufeinanderfolgende Faunenhorizonte sind andernorts im Schwäbischen Jura in den Formationen der Liegenden Bankkalke oder der Zementmergel enthalten. Die Ammoniten-

faunen enthalten überwiegend submediterrane Faunenelemente. Hochmediterrane oder gar subboreale Faunenelemente sind nur sehr untergeordnet vertreten. An neuen Ammonitenarten werden aus der Ulmense-Subzone *Lingulaticeras pseudopercevali* n. sp., *Silicisphinctes russi* n. sp. und *Silicisphinctes keratinitiformis* n. sp. beschrieben. Der präokkupierte Artname *Ammonites inflatus siliceus* Quenstedt wird durch *Physodoceras nattheimense* nom. nov. ersetzt.

#### Inhalt

| 1. | Einleitung  | 2  |
|----|---|----|
| 2. | Forschungsgeschichte  | 3  |
| 3. | Lithostratigraphie des Nusplinger Plattenkalks und äquivalenter Formationen | 4  |
|    | Profile des Nusplinger Plattenkalks   |    |
| 5. | Die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks und zeitlich äguivalenter    |    |
|    | Formationen   | 7  |
|    | 5.1 Erhaltung   | 7  |
|    | 5.2 Biostratigraphie  | 7  |
|    | 5.3 Systematik  | 9  |
|    | 5.4 Weitere Ammonitenarten des hoelderi-Faunenhorizonts                     |    |
| 6. | Altersstellung und Korrelation der Nusplinger Ammonitenfauna                | 31 |
|    | Literatur   |    |

#### 1. Einleitung

In dem schon in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts bekannten Vorkommen des Nusplinger Plattenkalks auf dem "Westerberg" bei Nusplingen (westliche Schwäbische Alb, GK 25, Blatt 7819 Meßstetten; Schweizer 1994) wird seit 1993 von Mitarbeitern des Staatlichen Museums für Naturkunde Suttgart planmäßig gegraben. Neben den außergewöhnlichen Fossilien dieses Vorkommens, wie Wirbeltierresten, Krebsen und Pflanzen, kamen auch Ammoniten in reicher Zahl zum Vorschein. Ammoniten und deren Unterkiefer, die Aptychen, stellen sogar mit Abstand die häufigsten Makrofossilien des Nusplinger Plattenkalks dar. Sie sind in zweierlei Beziehung von besonderer Bedeutung. Zum einen trägt ihre mitunter außergewöhnliche Erhaltung dazu bei, Informationen zur Funktionsmorphologie und Paläoökologie des Ammonitentiers zu gewinnen (Magen- bzw. Kropfinhalte, in-situ-Funde von Kieferelementen, Bewuchs, Bißspuren). Andererseits ist die Ammonitenbiostratigraphie im Oberjura die bislang allen anderen Ansätzen überlegene Methode, die Fundschichten zeitlich einzuordnen. Die hinreichend exakte Datierung ist aber eine wesentliche Voraussetzung, um gleichaltrige Schichten in anderer Lithofazies und in weiter entfernten Gebieten verläßlich miteinander korrelieren zu können. Die Analyse der Ammonitenfauna über eine längere Profilstrecke hinweg ermöglicht schließlich auch eine ungefähre Abschätzung der in der Ablagerung enthaltenen Zeitdauer. Die hier vorliegende systematische Untersuchung der Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks soll die Grundlagen für solche Überlegungen schaffen. Darüber hinaus bietet die Nusplinger Ammonitenfauna auch die Möglichkeit, die phylogenetischen Beziehungen einiger Gruppen zu erhellen, besonders im Hinblick auf den Geschlechtsdimorphismus.

#### Abkürzungen im Text:

| GPIT<br><b>IGPS</b> |                                     | ut und N<br>gie der 1 | Auseum der Universität Tübingen<br>Universität Stuttgart |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|
| BSPM                | Bayerische Staatssammlung für Paläe | ontologi              | c und Historische Geologic München                       |
| D                   | Durchmesser                         |                       | Innenrippen pro halbem Umgang                            |
| $\operatorname{Wh}$ | Windungshöhe                        |                       | Umbilikalknoten pro halbem Umgang                        |
| Wb                  | Windungsbreite                      |                       | Lateralknoten pro halbem Umgang                          |
| Nw                  | Nabelweite                          | [M]                   | makroconche Ammonitenart                                 |
| Ar/2                | Außenrippen pro halbem Umgang       | [m]                   | mikroconche Ammonitenart                                 |

#### Dank

Für zahlreiche Diskussionen und die Möglichkeit zum Studium von umfangreichem Vergleichsmaterial danke ich den Herren Dr. F. Atrops (Lyon), Dr. G. Schairer (München), Prof. Dr. A. Zeiss (Erlangen) sowie A. Scherzinger (Immendingen-Hattingen). Die Herren Dr. M. Krautter (Stuttgart), Dr. A. Liebau (Tübingen), Dr. G. Schairer und Dr. W. Werner (beide München) ermöglichten freundlicherweise die Sichtung und Ausleihe von Sammlungsmaterial. Frau R. Harling (Stuttgart) zeichnet für einen Großteil der fotografischen Aufnahmen verantwortlich. Weiterhin danken wir den Herren M. Kapitzke und M. Rieter (beide Stuttgart) für ihren Einsatz bei der Grabung und bei den daran anschließenden, aufwendigen Präparationsarbeiten. Die Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne das Engagement von Dr. G. Dietl (Stuttgart), die Grabung im Nusplinger Plattenkalk durchzuführen und wissenschaftlich auszuwerten, sowie die großzügige finanzielle Förderung dieses Projekts seitens der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Projekt DI 680/1).

#### 2. Forschungsgeschichte

Obwohl durch den Steinbruchbetrieb im vergangenen Jahrhundert und verschiedene Grabungen eine Vielzahl von Ammonitenfunden aus dem Nusplinger Plattenkalk zutage gefördert wurden, fehlte doch bisher eine ausführliche Bearbeitung der Ammonitenfauna - ähnlich wie auch bei anderen Ammonitenfaunen aus Plattenkalken wie selbst aus dem Solnhofener Schiefer (vgl. ZEISS 1992). Der einzige, der überhaupt einige wenige Fundstücke aus Nusplingen abbildete, war QUENSTEDT (1888). Opper (1863) befaßte sich nur flüchtig mit den Ammoniten des Nusplinger Plattenkalks, da er annahm, diese seien mit solchen aus dem Solnhofener Plattenkalk identisch und ging deswegen auch von einem untertithonischen Alter des Nusplinger Plattenkalks aus (Oppel 1858, 1863). In einer Fossilliste zählte Engel (1908: 470) eine Reihe von Ammonitenarten aus dem Nusplinger Plattenkalk auf, wobei die Schwierigkeiten bei der Bestimmung und auch Fundortverwechslungen mit Material aus dem Solnhofener Plattenkalk offenkundig werden. BERCKHEMER (1922, 1929) gelang es schließlich, die stratigraphische Stellung des Nusplinger Plattenkalks innerhalb des Schwäbischen Jura durch Ammonitenfunde aus den unterlagernden Liegenden Bankkalken und aus dem Plattenkalk näher einzugrenzen. Bei der umfassenden Bearbeitung der Ammonitenfauna des oberen Weißjura (Berckhemer & HÖLDER 1959) blieben jedoch die Plattenkalk-Ammoniten weiterhin unberücksichtigt. Bei den Kartierungen durch Gebert (1964) und Temmler (1964, 1966) wurde versucht, die Altersbeziehungen zwischen dem Plattenkalk und dem umgebenden Massenkalk anhand von Ammoniten festzustellen. Dabei kam man jedoch vorschnell zum Schluß einer Gleichaltrigkeit, denn grundlegende Untersuchungen der hierfür relevanten Ammonitengruppe lagen zum damaligen Zeitpunkt noch gar

nicht vor. Ziegler (1972) befaßte sich mit Vertretern der Gattung Sutneria und untersuchte dabei die Originalstücke von Oppet (1863) aus dem Solnhofener Plattenkalk und – wie er glaubte – QUENSTEDTS Vergleichsstück aus dem Nusplinger Plattenkalk. Erst kurz vor Beginn der neuen Grabungen im Nusplinger Plattenkalk durch das Stuttgarter Naturkundemuseum wurde die seit Oppel übliche Einstufung des Plattenkalks und zeitäguivalenter Schichten des Schwäbischen Jura in das Unter-Tithonium und eine entsprechende Korrelation mit dem Fränkischen Jura in Frage gestellt und stattdessen ein Ober-Kimmeridgium-Alter angenommen. Diese Erkenntnis wurde im wesentlichen durch die Analyse stratigraphisch aufeinanderfolgender Ammonitenfaunen (Faunenhorizonte) im Schwäbischen Jura gewonnen, deren erste Grundlagen bereits in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts gelegt worden waren (Fischer 1922; Berckhemer 1922). Diese Grundlagen konnten jetzt weiter untermauert und im betreffenden Abschnitt noch erheblich verfeinert werden (Schweigert 1996; Schweigert et al. 1996; Schweigert & Scherzinger 1997). In dieses Schema fügt sich auch die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks ein. Eine frühere Einstufung des Nusplinger Plattenkalks in das Kimmeridgium durch HOLDER (1964) bezog sich auf die inzwischen aufgegebene frühere englische Fassung der Kimmeridgium-Stufe, die auch noch das heute gebrauchte Tithonium mit umfaßte.

#### 3. Lithostratigraphie des Nusplinger Plattenkalks und äquivalenter Formationen

Der Nusplinger Plattenkalk wurde 1843 von QUENSTEDT erstmals beschrieben. Typuslokalität dieser Formation ist eine kleine, stark verwachsene, aber noch heute sichtbare Grube an der alten Steige von Nusplingen auf die Hochfläche des Westerbergs. Der Nusplinger Plattenkalk ist außerdem eine der Typuslokalitäten des Weißen Jura zeta Quenstedts. Etwas unterhalb der kleinen Grube befindet sich ein weiterer aufgelassener Steinbruch, in dem die Basis des Nusplinger Plattenkalks aufgeschlossen ist. Diese Basis kann mit dem erstmaligen Auftreten von Kalklaminiten über den bioturbierten, mikritischen Kalken der unterlagernden Liegenden Bankkalk-Formation definiert werden. Die Obergrenze der Plattenkalk-Fazies wird von allochthonen Massenkalk-Blöcken gebildet, die von benachbarten älteren Riffen hereingestürzt oder -geglitten sind. Darüber sind keine jüngeren Formationen mehr erhalten geblieben. Der Ausstrich des Nusplinger Plattenkalks ist auf das Gebiet zwischen Nusplingen und Egesheim beschränkt. Im wesentlichen handelt es sich um 2 voneinander getrennte Vorkommen, das der "Westerberg-Wanne" sowie das nur noch relikthaft erhaltene Vorkommen der "Großer Kirchbühl-Wanne" (Diett, et al. 1998). Die bekannte Mächtigkeit der Plattenkalk-Fazies beträgt zwischen 10,5 und 17 Metern. Charakteristikum des Nusplinger Plattenkalks sind die darin eingeschalteten turbiditischen Brekzienbänke, die MEISCHNER (1964) als "Allodapische Kalke" bezeichnete. Der Plattenkalk selbst zeigt keine regelmäßige Lamination, teilweise aber eine Feinschichtung bis in den Submillimeterbereich. Reichlich enthaltener Biodetritus und eine schlechtere Sortierung der Feinfraktion führt im allgemeinen zu rauheren Oberflächen als im Solnhofener Plattenkalk. Im unteren Profilabschnitt treten flächenhaft dünne Silexlagen auf, während sich der höhere Abschnitt durch erhöhte Kerogengehalte und feinverteilten Pflanzenhäcksel auszeichnet.

Nicht zur Formation des Nusplinger Plattenkalks gehörig ist der wenige Kilometer südlich auftretende Kolbinger Plattenkalk. Dieser weist eine außerordentlich regelmäßige, zyklische Lamination auf und ist bis auf gelegentliche Grabgänge völlig fossilleer. Der meist stark umkristallisierte, ockergelbe bis leicht rötlich gefärbte Kolbinger Plattenkalk überlagert meist einen dolomitisierten Massenkalk. Nur auf der Ostseite des Lippachtals ist das weitere Unterlager aufgeschlossen, das an dieser Stelle aus geringmächtigen Zementmergeln und leicht verschwammten Liegenden Bankkalken besteht. Nach diesen Lagerungsbeziehungen stellt der Kolbinger Plattenkalk offensichtlich ein Äquivalent zu jüngeren Abschnitten des Nusplinger Plattenkalks dar.

Weitere mit dem Nusplinger Plattenkalk zeitgleiche Bildungen finden wir auf der mittleren und westlichen Schwäbischen Alb in Gestalt höherer Profilabschnitte der Liegenden Bankkalk-Formation im Übergang zu den Zementmergeln. Auf der östlichen Schwäbischen Alb wurden äguivalente Schichten bei Kartierungen meist den "Zwischenkalken" innerhalb der Zementmergel-Formation zugeschlagen. Daneben herrschte gleichzeitig weiterhin Schwammriff-Wachstum; man spricht hierbei zusammenfassend vom "Oberen Massenkalk", der im einzelnen jedoch eine Vielzahl spezieller Faziesbildungen beinhalten kann. Lokal findet man auch eine Korallen-Fazies entsprechender Altersstellung (Nattheim bei Heidenheim). Im Gebiet des nördlichen Hegau sowie auf der Heidenheimer Alb tritt außerdem eine grobdetritische, Kalkooide führende Ausbildung auf, die man auf der Ostalb als "Brenztal-Trümmerkalk" oder "Brenztal-Trümmeroolith" bezeichnet. Auf der Westalb weist der grobdetritische "Hattingen-Trümmerkalk" eine entsprechende Lithofazies auf. Eine stark bioturbierte, feinerkörnige Ausbildung, die sich mit dem Hattingen-Trümmerkalk verzahnt, wird als Fazics der "Rauhen Kalke" bezeichnet (Schreiner 1961).

Die genannten Bildungen werden mit einer meist auffälligen Diskontinuitätsfläche von den hellen, mikritischen Kalken der Hangenden Bankkalk-Formation überlagert (Schweigert 1996). In der weiteren Umgebung der Nusplinger Plattenkalk-Vorkommen sind diese Hangenden Bankkalke jedoch bereits vollständig abgetragen.

## 4. Profile des Nusplinger Plattenkalks

Ein Gesamtprofil des Nusplinger Plattenkalks wurde vor Beginn der aktuellen Grabungen nicht dargestellt, da die verschiedenen Teilprofile aus Übertageaufschlüssen nicht korreliert werden konnten. Für den Nusplinger Steinbruch existierte eine Beschreibung von Aldinger (1930) mit einer Schichtterminologie, die auch bei der jetzigen Grabung übernommen wurde. Bei zwei Forschungsbohrungen, die von der Bodenprüfstelle Tübingen im Auftrag des Geologischen Landesamts Baden-Württemberg abgeteuft wurden, konnten vollständige Profile durch den Nusplinger Plattenkalk dargestellt werden. Die Profile der beiden Grabungsstellen im Nusplinger und im Egesheimer Steinbruch konnten mit Hilfe dieser Bohrungen korreliert werden (Abb. 1). Für das Teilprofil des Egesheimer Steinbruchs wurde eine neue Schichtterminologie gewählt, da zu Beginn der Grabung die Korrelation noch völlig unklar war und die Aldingersche Terminologie nicht auf eine Fortsetzung ins Liegende angelegt gewesen ist. Eine detaillierte Darstellung der aus den Übertageaufschlüssen und Bohrungen gewonnenen Profile ist der Arbeit von Dietzlet al. (1998) zu entnehmen.

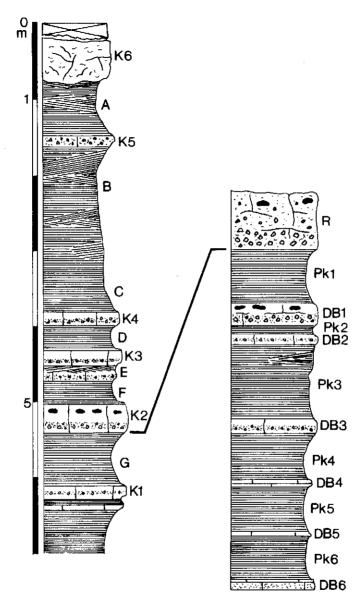


Abb. 1. Profil des Nusplinger Plattenkalks, kombiniert aus dem Nusplinger Steinbruch (links, Schichtbezeichnungen nach Aldinger 1930) und dem Egesheimer Steinbruch (rechts, Schichtbezeichnungen der neuen Grabung).

## 5. Die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks und zeitlich äquivalenter Formationen

#### 5.1 Erhaltung

Die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks liegt im allgemeinen in einer für Plattenkalke üblichen flachgedrückten Erhaltung vor (SEILACHER et al. 1976). Suturerhaltung kommt nicht vor, doch kann man durch die Länge des Sipho und den Verdrückungsgrad in den meisten Fällen die Länge der Wohnkammer einfach bestimmen. Die Plattenkalk-Erhaltung könnte bei schräger Einbettung leicht zu Verzerrungen führen, die dann eine Identifizierung erschweren würden. Solche schräg eingebetteten Exemplare sind jedoch im Nusplinger Plattenkalk vergleichsweise selten. Mitunter finden sich in einigen etwas bioturbaten Bänken sogar zumindest halbkörperlich erhaltene Exemplare. Nahezu ausschließlich bei den Formen mit breitem Windungsquerschnitt tritt gelegentlich eine senkrechte Einbettung auf, die es gestattet, auch die Gehäusebreite zu bestimmen. Nicht selten sind die Ammonitengehäuse unvollständig erhalten, was fast immer auf mechanische Beanspruchung der Schale durch Freßfeinde zurückgeführt werden kann. So findet man vollständige Phragmokone ohne Wohnkammer oder im hinteren Wohnkammerdrittel aufgebissene Gehäuse bis hin zu isoliert eingebetteten Schalenfragmenten. In zeitäquivalenten Schichten kommt die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks in normaler Stein- oder Prägekernerhaltung vor, so daß ergänzendes Vergleichsmaterial vorliegt, das sich für eine artliche Ansprache der meisten im Plattenkalk auftretenden Formen eignet. Den flachgedrückten Exemplaren sind deswegen, soweit möglich, weniger stark verdrückt erhaltene Stücke aus der Liegenden Bankkalk-Formation oder der Zementmergel-Formation zur Seite gestellt.

Die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks stammt ausschließlich aus dem Material der neuen Grabungen des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart im Egesheimer und im Nusplinger Steinbruch sowie aus Aufsammlungen am "Großen Kirchbühl". Quantitative Aussagen zur Zusammensetzung der Nusplinger Ammonitenfauna sind aufgrund der sehr unterschiedlichen Erhaltung und Präparierbarkeit der auftretenden Taxa nur eingeschränkt möglich.

## 5.2 Biostratigraphie

Die Ammoniten des Nusplinger Plattenkalks lassen sich zwei deutlich unterscheidbaren Faunenhorizonten zuordnen, die in die Ulmense-Subzone des Ober-Kimmeridgiums gehören (Abb. 2). Die basalen Plattenkalklagen der Westerberg-Wanne sowie das geringmächtige Plattenkalk-Profil am "Großen Kirchbühl" enthalten den zio-wepferi-Horizont β. Dieser Faunenhorizont ist vor allem durch das Auftreten extrem engrippiger Perisphinetiden, einem Häufigkeitsmaximum von Ochetoceras zio (Oppel) sowie von Sutneria rebholzi Berckhemer gekennzeichnet, während Metahaploceras wepferi (Berckhemer) bereits seltener ist und seine marginalen Knötchen zurückbildet (vgl. Schweigert & Zeiss 1998). Das restliche Plattenkalk-Profil weist eine in ihrer Artzusammensetzung einheitliche Fauna auf, die den hoelderi-Horizont darstellt. Dieser wurde in Schweigert (1996) sowie Schweigert et al. (1996) bereits eingeführt und kurz charakterisiert. Der jüngste

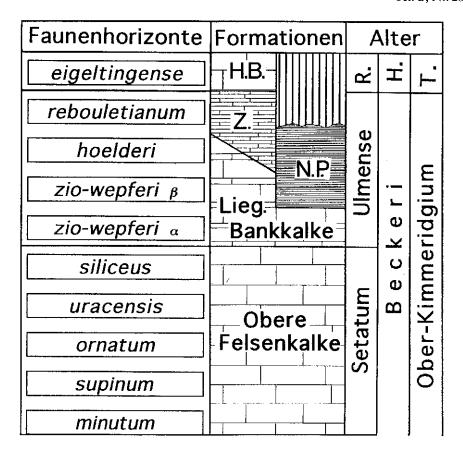


Abb. 2. Faunenhorizont-Abfolge im Ober-Kimmeridgium Südwestdeutschlands und stratigraphische Reichweite des Nusplinger Plattenkalks. – Abkürzungen: H. B. = Hangende Bankkalke; N. P. = Nusplinger Plattenkalk; Z = Zementmergel; T = Tithonium; H. = Hybonotum-Zone; R = Riedense-Subzone.

Faunenhorizont der Ulmense-Subzone, der rebouletianum-Horizont, ist im Gebiet von Nusplingen erosionsbedingt bereits nicht mehr vorhanden. In den verschwammten Gesteinspartien, mit denen das Profil des Nusplinger Plattenkalks abschließt, findet man gelegentlich Ammoniten aus dem zio-wepferi-Horizont α, wie sie auch im Unterlager des Plattenkalks und in den benachbarten Riffgesteinen auftreten. Damit ist sowohl durch die Ammonitenführung als auch durch verkippte Geopetalgefüge und den fehlenden faziellen Übergang zu den unterlagernden Plattenkalken die Allochthonie dieser Schwammkalke erwiesen.

Der zio-wepferi-Horizont ß wurde außer im basalen Nusplinger Plattenkalk noch an zahlreichen weiteren Lokalitäten im Schwäbischen und Fränkischen Jura nachgewiesen:

Schwäbische Alb: Nattheim, Steinweiler, Gussenstadt, Grabenstetten (beide Steigen), Lenningen-Krebsstein, Arnegg, Herrlingen-Lautern, Erpfingen (Stbr.

Richtung Dreherhof), Gammertingen, Kolbingen (Kolbinger Steige und beim "Steigeleloch", Tuttlingen (Mattsteige), Engen (Stbr. am "Eck").

Fränkische Alb: Torleite bei Dollnstein, Großmehring bei Ingolstadt.

Der hoelderi-Horizont ist bisher nur im Schwäbischen Jura, an folgenden Lokalitäten nachgewiesen: Neresheim, Sontheim/Brenz, Ulm-Söflingen, Grabenstetten (Steige von Urach beim "Basaltgang"), Römerstein-Donnstetten (Stbr. am "Salzwinkel"), Gammertingen, Buchheim, Engen (eheml. Stbr. am "Bauhof"), Zimmerholz.

#### 5.3 Systematik

Familie Oppeliidae Bonarelli 1894 Unterfamilie Glochiceratinae Hyatt 1900 Gattung Ochetoceras Haug 1885

Typusart: Ammonites canaliculatus von Buch 1831.

Ochetoceras cf. zio (OPPEL) [M] Taf. 1, Fig. 1-2, 6-7

- cf. 1863 Ammonites Zio Opp. Oppel, S. 196, Taf. 52, Fig. 7.
- cf. 1908 Ochetoceras Zio Opp. sp. Engel., S. 470.
- cf. 1922 Ochetoc. Zio Opp. Berckhemer, S. 72.
- v cf. 1959 Ochetoceras zio (Oppel). Berckhiemer & Hölder, S. 100, Taf. 24, Fig. 123, 125, Abb. 72, 74.
- v cf. 1964 Ochetoceras (Ochetoceras) zio (OPPEL). HÖROLDT, S. 76, Taf. 5, Fig. 6, non Taf. 4, Fig. 7.
  - 1976 Oppelia. Seilacher et al., Fig. 7c.

Material: Etwa 15 Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, zahlreiche weitere aus den Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb, 2 Exemplare von der Torleite bei Dollnstein (Fränkische Alb).

Beschreibung. – Die Vertreter der Gattung Ochetoceras im Nusplinger Plattenkalk sind an einem kalzitischen Band, das den Boden des Hohlkiels bildet, leicht von anderen Oppeliiden, besonders von der bei juvenilen Exemplaren ähnlichen Art Neochetoceras subnudatum (Fontannes) zu unterscheiden. Die Skulptur besteht aus Sichelrippen, die auf der Flankenmitte durch eine schmale Rinne unterbrochen werden. Die Sekundärrippen gabeln sich im Bereich der ventromarginalen Schulter fein auf und laufen in den gezähnten, aber nicht undulierenden Hohlkiel hinein.

Die Art Ochetoceras zio (Oppel) ist recht variabel und umfaßt auch die etwas unregelmäßiger skulpturieren Formen, die von Höroldt (1964) als eigene Art O. irregulare aufgefaßt worden sind. Die am besten mit dem von Oppel (1863, Taf. 52, Fig. 7) abgebildeten Stück übereinstimmenden Stücke stammen aus dem zio-wepferi-Horizont β, in dem Ochetoceraten auf Kosten von Metahaploceras wepferi ohnehin häufiger sind. Ein gut vergleichbares, aber verdrücktes Exemplar wurde im Plattenkalk des Großen Kirchbühl gefunden. Die am vollständigsten erhaltenen Exemplare von O. cf. zio aus dem hoelderi-Horizont des Nusplinger Plattenkalk weisen meistens bei einem Durchmesser von etwa 50 mm einen auffälligen Skulpturwechsel auf, wobei die ventromarginalen Rippenäste extrem fein werden. Stücke mit einer ebensolchen Skulptur wurden von BERCKHEMER & HÖLDER (1959) als Varietät zenue" bezeichnet. Hierin unterscheiden sie sich vom typischen O. zio (Oppel).

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D  | $\mathbf{W}\mathbf{h}$ | Wb | Nw   | Ir/2_ | Ar/2        |
|------------|----|------------------------|----|------|-------|-------------|
| SMNS 63079 | 43 | 31                     | _  | 10,0 | _     | <del></del> |
| SMNS 63533 | 47 | 22,5                   | _  | 9,0  | 3     | 3           |
| SMNS 63590 | 59 | 31                     | _  | 8,5  | _     | (-)         |
| SMNS 63223 | 65 | 33,5                   | _  | 10,5 | _     | _           |
| SMNS 63444 | 81 | 41                     | _  | 20   | _     | -           |
| SMNS 63390 | 93 | 82                     | -  | 44,8 | _     | 18          |

#### Gattung Granulochetoceras Geyer 1960

Typusart: Ammonites uracensis Dietlen 1911.

Emendierte Diagnose. – Hochmündige Ammoniten mit Sichelskulptur, die durch knotige Verdickungen verstärkt ist. Breiter Lateralkanal und sehr hoher, wellig undulierender und zusätzlich fein gesägter Hohlkiel.

# Granulochetoceras ornatum, BERCKHEMER & HÖLDER [M] Taf. 3, Fig. 3–4

- v 1914 Oppelia (Ochetoceras) semimutata FONT. SCHNEID, S. 128, Taf. 6, Fig. 9.
- v \* 1959 Ochetoceras ornatum n. sp. Berckhemer & Holder, S. 101f., Taf. 24, Fig. 126–128, Abb. 73.
- v 1964 Ochetoceras (Ochetoceras) ornatum (BERCKH. & HÖLDER). HÖROLDT, S.78, Taf. 5, Fig. 7.
- v non 1992 Ochetoceras (Ochetoceras) ornatum Berckhemer & Hölder. Finkel, \$.231, Abb. 77.
  - v 1994 Ochetoceras (Ochetoceras) ornatum Berckhemer & Hölder. Schlegelmilch, S. 49, Taf. 15, Fig. 4.

Material: 1 Exemplar aus dem Nusplinger Plattenkalk; etwa 10 weitere Exemplare aus der Setatum-Subzone.

Beschreibung. – Gegenüber Ochetoceras cf. zio (OPPEL) und O. semimutatum (FONTANNES) ist die Berippung wesentlich gröber, besonders was die Sekundärrippen angeht. Bei körperlich erhaltenen Stücken zeigt sich, daß der Hohlkiel zumindest in einem bestimmten Skulpturstadium im Gegensatz zur Gattung Ochetoceras wellenartig an- und abschwillt. Eine Lateralfurche ist in der Regel breiter und deutlicher ausgeprägt als bei Ochetoceras.

Bemerkungen. – Der Holotypus von G. ornatum stammt aus dem ornatum-Horizont der Setatum-Subzone. Die Art ist in diesem Horizont verhältnismäßig häufig. Der ornatum-Horizont ist allerdings nicht nach dieser Art, sondern nach Hybonoticeras ornatum (Spath) benannt. Trotz der morphologischen Ähnlichkeit scheinen die Gattungen Ochetoceras und Granulochetoceras nicht direkt auseinander hervorzugehen, wie es Geyer (1960) annahm. Frühe, noch unbeschriebene Vertreter von Granulochetoceras kommen nämlich bereits in der basalen Athleta-Zone (Trezeense-Subzone) des Ober-Calloviums von Westfrankreich vor, also lange vor Ochetoceras (Material von Dr. J.-P. Baloge, Angers). Aufgrund seiner skulpturellen Ähnlichkeit kommt die Art "Glochiceras" procurvum Ziegler als mikroconcher Partner von G. ornatum in Frage. Entgegen den Angaben bei Ziegler (1958) oder Berckhemer & Hölder (1959) stammt der Holotypus dieser Art nicht aus der Subeumela-Subzone, sondern ebenfalls aus der Setatum-Subzone. In der Ulmense-Subzone wurden derartige Mikroconche bisher noch nicht gefunden.

## Gattung Glochiceras HYATT 1900

Typusart: Ammonites nimbatus Oppel 1862.

#### Glochiceras cf. lens Berckhemer [m]

v cf. 1858 Ammonites politulus. – Quenstedt, S. 776, Taf. 95, Fig. 26.

v cf. 1888 Ammonites politulus. - QUENSTEDT, S. 1079, Taf. 125, Fig. 15.

v 1958 Glochiceras (Glochiceras) lens rostratum BERCKHEMER n. subsp. – Ziegler, S. 114, Taf. 10, Fig. 13–14.

v cf. 1959 Glochiceras (Glochiceras) lens Berckhemer. – Berckhemer & Hölder, S. 108, Taf. 26, Fig. 143.

v cf. 1959 Glochiceras (Glochiceras) politulum (QUENSTEDT). – BERCKHEMER & HÖLDER, S. 108, Taf. 26, Fig. 135.

Material: Zahlreiche Exemplare (>30) aus dem Nusplinger Plattenkalk, den Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb.

Beschreibung (vgl. Ziegler 1958). – In flachgepreßtem Zustand läßt sich Glochiceras cf. lens von Vertretern der Gattung Lingulaticeras durch eine kragenartige Eińschnürung vor dem Mundsaum unterscheiden, falls dieser erhalten ist. Gerade bei Funden aus dem Nusplinger Plattenkalk ist dies nur selten der Fall, so daß in vielen Fällen eine sichere Unterscheidung von anderen Oppeliiden kaum möglich ist. Die vorliegende Art ist in ihrem Durchmesser außerordentlich variabel. Besonders große Stücke wurden von Quenstedt als Ammonites lingulatus politulus beschrieben. Es bestehen jedoch alle Übergänge zu wesentlich kleineren Exemplaren, die morphologisch von der Art G. lens Berckhemer praktisch nicht unterscheidbar sind. Der Holotypus der letzteren Art wurde aus dem ornatum-Horizont der Setatum-Subzone beschrieben. Eine durchaus vergleichbare Variabilität kommt innerhalb der Chronospezies G. subclausum (Oppel) in der Transversarium-Zone (Parandieri-Subzone) des Mittel-Oxfordiums vor.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh   | Wb  | $N_{\mathbf{w}}$ |  |
|------------|------|------|-----|------------------|--|
| SMNS 19363 | 38,5 | 16,5 | 9,2 | 10,3             |  |
| SMNS 19360 | 32,2 | 14,1 | 8,2 | 7,5              |  |

#### Unterfamilie Streblitinae Spath 1928

## Gattung Streblites Spath 1928

Typusart: Ammonites tenuilobatus Oppel 1858.

## Streblites cf. zlatarskii (SAPUNOV) [M] Taf. 3, Fig. 1–2; Taf. 5, Fig. 1

? 1928 Streblites habyensis n. sp. - Spath, S. 151, Taf. 8, Fig. 1.

v 1959 Taramelliceras cf. franciscanum (Fontannes). – Berckhemer & Hölder, S. 83, Fig. 53, Taf. 19, Fig. 95.

v 1959 Taramelliceras franciscanum (Fontannes). – Berckhemer & Hölder, S. 81, Taf. 19, Fig. 97.

v 1959 Taramelliceras cf. rebouletianum (FONT.). – BERCKHEMER & HÖLDER, Taf. 19, Fig. 93.

cf. 1979 Taramelliceras zlatarskii n. sp. - SAPUNOV, S. 228, Taf. 11, Fig. 4.

Material: 3 Exemplare, davon 2 aus dem Nusplinger Plattenkalk.

Beschreibung (vgl. Sapunov 1979). – Besonders auffällig an den beiden vorliegenden Funden aus dem Nusplinger Plattenkalk ist der gegenüber anderen Ammoniten schon bei geringem Gehäusedurchmesser ungewöhnlich breite Sipho. Bei keiner anderen Gattung aus dem oberen Malm konnte in Plattenkalkerhaltung ein vergleichbarer Sipho festgestellt werden. Das Auftreten eines Siphos mit wesentlich größerem Durchmesser bei der Gattung Streblites, als er sonst bei Oppeliiden vorkommt, fiel bereits Höroldt (1964: 51) auf. Kontrolluntersuchungen bei einigen körperlich erhaltenen Stücken aus dem oberen Malm Süddeutschlands, die bisher bei der Gattung Taramelliceras eingeordnet waren, bestätigten diesen Befund. Neben dem breiten Sipho gibt es aber noch einige weitere Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen Strebliten und eigentlichen Taramelliceraten.

Hervorstechend sind bei Taramelliceraten die gelegentlich in ventromarginale Knoten zusammenlaufenden Rippen, die bei Strebliten nicht vorkommen. Die Externseite ist bei Strebliten nie beknotet, bei günstiger Erhaltung aber median zugeschärft und gekielt. Daneben sind Strebliten im allgemeinen noch hochmündiger und engnabeliger als Taramelliceraten. Bei den Formen aus dem Ober-Kimmeridgium fallen besonders viele Richtungswechsel im Gehäusebau auf, so daß häufig scheinbare marginale Rippenspaltungen vorkommen. Die innere Flanke erscheint bei den Nusplinger Fundstücken ebenso wie bei körperlichen Funden aus ungefähr zeitäquivalenten Bildungen des Schwäbischen Juras nur sehr schwach berippt. Dies unterscheidet sie von der aus Kachchh beschriebenen Art S. habyensis Spatti, die auf der inneren Flanke einzelne weitständige Wulstrippen aufweist, sonst jedoch skulpturell und in den Gehäusedimensionen ähnlich ist. Weitere ähnliche Formen wurden aus dem Oberjura des Himalaya unter den Gattungen Streblites oder Uhligites beschrieben, wobei deren genaueres Alter bislang nicht sicher ermittelt werden konnte.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D     | $\mathbf{W}\mathbf{h}$ | WЬ | $N_{\mathbf{w}}$ | Ir/2 | Ar/2 |
|------------|-------|------------------------|----|------------------|------|------|
| SMNS 63427 | 124,5 | 72                     | _  | 9,0              | _    |      |
| SMNS 63166 | 76    | 42                     | _  | 7,0              | _    | 48   |

Unterfamilie Taramelliceratinae Spath 1928

Gattung Taramelliceras Del Campana 1905

Typusart: Ammonites trachinotus Oppel 1863.

Taramelliceras sp. [M] Taf. **6**, Fig. 2

v 1959 Taramelliceras rebouletianum (FONT.) = "fontannesi BERCKH.". – BERCKHEMER & HÖLDER, S. 83, Abb. 55, Taf. 19, Fig. 92.

Material: 3 Exemplare, davon 2 aus dem Nusplinger Plattenkalk.

Lediglich in einer einzigen Schicht des Plattenkalk-Profils, die auch andere mediterrane Faunenelemente wie Hybonoticeraten geliefert hat, wurden 2 juvenile Taramelliceraten entdeckt, die trotz ihrer Verdrückung eine wesentlich stärkere Flankenskulptur aufweisen als es bei *Neochetoceras* der Fall ist. Eines der beiden Stücke zeigt außer den deutlichen ventromarginalen Knoten auch noch ein laterales Knöt-

chen. In der zeitgleichen gebankten Fazies sind derartige Taramelliceraten bislang nur als größte Seltenheit bekannt geworden.

## Gattung Neochetoceras Spath 1925

Typusart: Ammonites steraspis Oppel 1863.

## Neochetoceras subnudatum (Fontannes) [M] Taf. 2, Fig. 1–2

\* 1879 a Oppelia subnudata. – FONTANNES, S. 5.

1879 b Oppelia subnudata Fontannes. - Fontannes, S. 43, Taf. 6, Fig. 4.

? 1888 Ammonites flexuosus. - QUENSTEDT, S. 1094, Taf. 126, Fig. 13.

v 1959 Taramelliceras cf. subnudatum (Fontannes). – Berckhemer & Hölder, S. 85, Taf. 20, Fig. 105.

v non 1959 Taramelliceras rebouletianum (FONT.). – BERCKHEMER & HÖLDER, S. 82, Abb. 82, Taf. 19, Fig. 93.

1994 Neochetoceras (?) subnudatum (Fontannes 1879). – Schlegelmilch, S. 44, Taf. 13, Fig. 6.

v 1996 Neochetoceras aff. rebouletianum. - Schweigert et al., S. 263.

v 1996 Neochetoceras sp. – Dietl et al., Taf. 2.

Material: 5 Exemplare, davon 2 aus dem Nusplinger Plattenkalk.

Beschreibung. – Bei N. subnudatum handelt es sich um sehr hochmündige Oppeliiden, die auf der inneren Flanke nahezu glatt sind. Auf der äußeren Flanke sind nach vorn geneigte Sekundärrippen ausgebildet, die am Marginalrand knötchenartig verstärkt sein können. Der bei einem vollständigen Stück aus dem Nusplinger Plattenkalk in situ vorliegende Lamellaptychus läßt sich von solchen der Gattung Taramelliceras nicht unterscheiden und unterstreicht die enge systematische Beziehung beider Gattungen.

Vergleiche. – Bei der sichelrippigen Art N. steraspis (OPPEL) kommen keine marginalen Knötchen vor; N. bous (OPPEL) ist völlig glattschalig. BARTHEL & SCHAIRER (1977) nahmen aufgrund von Übergangsformen eine Übereinstimmung der beiden letzteren Arten an.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D     | Wh   | Wb | Nw  | lr/2 | Ar/2  |
|------------|-------|------|----|-----|------|-------|
| SMNS 62784 | 112,5 | ?    | _  | ?   | · -  | (-)   |
| SMNS 63275 | 50,3  | 28   | _  | 6   | _    | ()    |
| SMNS 63589 | 26    | 13,5 | _  | 3,5 | -    | ca.30 |

## Gattung Metahaploceras Spath 1925

Typusart: Ammonites strombecki Oppel. 1857.

#### Metahaploceras n. sp. [M] Taf. 1, Fig. 3

- v 1888 Ammonites cf. Bous. QUENSTEDT, S. 1093, Taf. 126, Fig. 12.
- v pars 1922 Haploceras subelimatum FONT. BERCKHEMER, S. 72 (Hor. IV).
- v pars 1959 Haploceras subelimatum Fontannes. Berckhemer & Hölder, S. 106, non Taf. 26, Fig. 134, 136.
  - ? 1989 Taramelliceras cf. subnudatum (Fontannes). Malinowska, Taf. 5, Fig. 5-6.
  - v 1996 Metahaploceras sp. Schweigert et al., S. 263.

1997 Taramelliceras cf. or aff. subnudatum (Fontannes). – Kutek & Zeiss, Taf. 28, Fig. 1–8.

Vorkommen: Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β bis hoelderi-Horizont des Schwäbischen Jura.

Material: zahlreiche (> 10) Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, mehrere unvollständige Stücke aus der Liegenden Bankkalk-Formation der Schwäbischen Alb.

Da bisher neben den flachgepreßten Exemplaren aus dem Nusplinger Plattenkalk nur unvollkommen erhaltene Stücke vorliegen, wird von der Aufstellung einer neuen Art vorläufig abgesehen. Die vorliegende Art unterscheidet sich von M. wepferi vor allem durch die fehlenden Knötchen bei sonst ähnlichen Gehäusemaßen. Makroconche Oppeliiden aus der jüngsten Setatum-Subzone unterscheiden sich durch markante, in bestimmten Abständen die Externseite querende Streifen. Neochetoceras acallopistum (Fontannes) ist großwüchsiger und wesentlich involuter. Metahaploceras subsidens (Fontannes) besitzt eine deutlich wellige Skulptur auf der inneren Flanke, einen breiteren Windungsquerschnitt und vor allem einen sehr steilen Nabelabfall. Die früher mit der vorliegenden Art verglichenen Haploceraten sind weiternabelig und besitzen einen breiteren Windungsquerschnitt.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | $\mathbf{W}\mathbf{h}$ | Wb | Nw   |
|------------|------|------------------------|----|------|
| SMNS 63224 | 57,5 | 25,8                   | _  | 11,0 |
| SMNS 63213 | 61,5 | 30,0                   | _  | 11,5 |

## Gattung Lingulaticeras Ziegler 1958

Typusart: Ammonites nudatus Oppel 1863.

#### Lingulaticeras sp. [m]

v 1888 Ammonites flexuosus hastatus. – Quenstedt, S. 1093, Taf. 126, Fig. 11, non Fig. 9–10.

Beschreibung. – Die vorliegende mikroconche Art, die aufgrund der Ausbildung ihres Mundsaums zur Gattung Lingulaticeras gestellt werden muß, ist glattschalig und liegt bisher sowohl in der Plattenkalk-Fazies als auch in zeitäquivalenten Schichten nur in schlecht erhaltenen Stücken vor, die es nicht gestatten, gegenüber Stücken aus älteren oder jüngeren Faunenhorizonten eine morphologisch begründbare Artabgrenzung vorzunehmen. Die durchaus nicht seltene Art dürfte den mikroconchen Partner zu obigem Metahaploceras n. sp. darstellen und geht aus L. nodosum (Ziegler) unter völligem Verlust der Marginalknötchen auf der Wohnkammer hervor.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|      | D    | Wh   | Wb | $N_{\mathbf{W}}$ |  |
|------|------|------|----|------------------|--|
| SMNS | 40,7 | 18,5 | _  | 9,6              |  |

#### Lingulaticeras pseudopercevali n. sp. [m] Taf. 2, Fig. 3-4

- 1888 Ammonites flexuosus. Quenstedt, S. 1094, Taf. 126, Fig. 13. [Nusplingen, vcrschollen
- Oppelia flexuosa vermicularis Qu. WEPFER, S. 31, Taf. 2, Fig. 4. [Verschollen] 1911
- Glochiceras (Paralingulaticeras) parcevali (FONT.). Ziegler, S. 150 pars, Taf. 16, v 1958 Fig. 6, non Fig. 5, 7-9.
- v 1959 Glochiceras (Paralingulaticeras) parcevali (Font.). Berckhemer & Hölder, S. 111, Taf. 17, Fig. 79; Fig. 88.

Holotypus: Orig. zu Ziegler 1958, Taf. 16, Fig. 6, SMNS Inv.-Nr. 19407 (ex Coll. P. Bracher); hier erneut abgebildet Taf. 2, Fig. 3.

Locus typicus: Tuttlingen, ehemaliger Steinbruch an der Mattsteige.

Stratum typicum: Liegende Bankkalk-Formation, Ober-Kimmeridgium, Beckeri-Zonc, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β. Die Angabe bei Ziegter (1958), das Stück stamme aus der Setatum-Subzone, kann nach der Gesteinsausbildung im Vergleich mit Neuaufsammlungen am locus typicus ausgeschlossen werden. Auf dem Original-Etikett war die Fundschicht nicht genauer bezeichnet.

Derivatio nominis: nach der Art Paralingulaticeras percevali (FONTANNES), zu der der

Holotypus trotz fehlender ventromarginaler Knötchen bisher gestellt worden war.

Material: Holotypus, 1 weiteres Belegstück und 2 Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk.

Diagnose. - Vergleichsweise großwüchsige Art der Gattung Lingulaticeras mit sehr dichtstehenden, stark geschwungenen Rippen auf der äußeren Flankenhälfte.

Beschreibung. - Der Holotypus dieser Art besteht aus einem kalkigen, leicht kompaktierten Steinkern von gelbbrauner Farbe mit rostbraunen Flecken. Der Mundsaum ist im Ventralbereich vollständig, dagegen sind an der Flanke die Mündungsapophysen abgebrochen. Vor der Mündung tritt keine Einschnürung oder Kapuze auf. Die Wohnkammerlänge beträgt eine halbe Windung. Der Phragmokon ist nahezu skulpturlos. Die innere Flanke der Wohnkammer ist bis auf einige schwache, prorsiradiate Rippenstiele nahezu glatt. Der kräftig entwickelte Lateralkanal setzt kurz vor Beginn der Wohnkammer ein. Die feinen, sichelförmig geschwungenen Sckundärrippen verlaufen zunächst tangential zum Lateralkanal. Sie erlöschen kurz vor Erreichen der Externseite, ohne durch Knötchen verstärkt zu sein. Die Nabelwand bildet eine leichte Kante aus.

Bemerkungen. - Eine skulpturelle Ähnlichkeit von L. pseudopercevali n. sp. mit Innenwindungen oder juvenilen Exemplaren von Neochetoceras subnudatum (FONTANNES) ist auffällig und macht eine Dimorphenbeziehung zwischen diesen beiden Arten überaus wahrscheinlich.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh   | Wb    | Nw   | Ar/2 |
|------------|------|------|-------|------|------|
| Holotypus  | 36,5 | 17,7 | (9,3) | 8,5  | 48   |
| SMNS 63079 | 43,5 | 18,0 | _     | 11,0 | (-)  |
| SMNS 63397 | 41.5 | 19,0 | -     | 10,0 | (-)  |

## Familie Aspidoceratidae ZITTEL 1895

#### Unterfamilie Aspidoceratinae Zittel 1895

#### Gattung Aspidoceras WAAGEN 1884

Typusart: Ammonites rogoznicensis Zejsznek 1846.

## Aspidoceras catalaunicum (LORIOI.) [M] Taf. 4, Fig. 1–2

- \* 1872 Ammonites catalaunicus P. DE LORIOL. LORIOL et al., S. 44, Taf. 4, Fig. 1.
  - 1908 Aspidoceras bispinosum ZIETEN sp. ENGEL, S. 470.
- v 1958 Physodoceras sp. Schindewolf, Taf. 8, Fig. 1.
- v 1973 Aspidoceras cf. longispinum bispinosum (Zieten). Schairer & Yamani, S. 25, Taf. 2, Fig. 1.
  - 1989 Aspidoceras catalaunicum (LORIOL). HANTZPERGUE, S. 343, Taf. 45, Abb. a-c. [Mit ausführlicher Synonymie]
  - 1994 Aspidoceras catalaunicum. Schweigert & Zeiss in: Leinfelder et al., S. 28.
- v non 1994 Aspidoceras sp. gr. catalaunicum (DE LOR.). ENAY et al., S. 32, Taf. 3–4. [= Hybonoticeras "interlaevigatum" BERCKHEMER mskr.].
  - v 1996 Aspidoceras catalaunicum (LORIOL). Schweigert et al., S. 266.

Material: Einige Fragmente und senkrecht eingebettete Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, 5 Belegstücke von anderen Lokalitäten.

Vergleiche. – Im Ober-Kimmeridgium wurden von Hantzpergue (1989) mehrere Chronospezies von bispinosen Aspidoceraten in ihrer zeitlichen Abfolge dargestellt. In Westfrankreich treten die Aspidoceraten nur in bestimmten Faunenhorizonten auf und lassen sich, bedingt durch den zeitlichen Unterschied und ein relativ reichliches Material, einigermaßen voneinander unterscheiden. Ihre Unterscheidung ist allerdings nicht einfach, zumal nur bei körperlicher Erhaltung diagnostische Merkmale wie der Windungsquerschnitt untersucht werden können, was bei Funden in Plattenkalk-Fazies naturgemäß nicht möglich ist. Auch in der Bankkalk-Fazies hat man mit einer deutlichen Kompaktion oder mit Verzerrungen zu rechnen. Im Nusplinger Plattenkalk kommen aber neben flachgedrückten Exemplaren auch solche vor, die senkrecht eingebettet sind, was durch die seitlich abstehenden Stacheln sicherlich begünstigt wurde. Solche senkrecht eingebetteten Exemplare gestatten eine durchaus objektive Beurteilung der Windungsbreite.

Der von Schneid (1914, Taf. 6, Fig. 14) abgebildete "Aspidoceras hoplisum" besitzt einen sehr breiten und relativ nicdrigen Windungsquerschnitt, so daß man dieses Stück eher in die Nähe von A. quercynum stellen sollte, anstatt zu der Art A. catalaunicum (LORIOL), wie es Hantzpergue (1989) tat. Der exakte Fundhorizont dieses fränkischen Stückes ist allerdings nicht mehr rekonstruierbar.

Das am besten vergleichbare, körperlich erhaltene Stück aus Süddeutschland stammt aus Schwammkalken des Ober-Kimmeridgiums von Sontheim/Brenz, die sich mit Zementmergel-Zwischenkalken verzahnen (vgl. Temmler 1962). Auch Stücke aus Korallenkalken der Ostalb, die sich nach begleitenden Ammonitenfunden meist dem zio-wepferi-Horizont β der Ulmense-Subzone zuordnen lassen (vgl. Abb. 2), sind aufgrund ihrer Knotenstellung sehr gut mit Exemplaren aus dem Nusplinger Plattenkalk vergleichbar.

Wie bei Physodoceraten sind Belegstücke dieser Art aus dem Nusplinger Plattenkalk öfters senkrecht eingebettet, wobei dann der Laevaptychus meistens noch in situ liegt (vgl. Schindewolf 1958). Ein wichtiges Merkmal der Gattung Aspidoceras ist die Knotenstellung der beiden Knotenreihen. Im Gegensatz zu Vertretern der Gattung Physodoceras ist bei Aspidoceras die umbilikale Knotenreihe nicht zum Nabel hin orientiert, sondern vom Gehäuse weg nach außen gerichtet. Außerdem sind bei Aspidoceras beide Knotenreihen bis in das Adultstadium vorhanden, während die laterale Knotenreihe bei Physodoceras nur sporadisch durch vereinzelte Knoten angedeutet ist oder auch ganz fehlen kann. Physodoceraten besitzen im Adultstadium höchstens noch umbilikale Knoten. Bei der unten beschriebenen, besonders großwüchsigen Art P. nattheimense n. sp. setzt die äußere Knotenreihe immer wieder aus, doch wird das glatte Stadium erst relativ spät erreicht. Bei körperlicher Erhaltung kann man feststellen, daß Vertreter der Gattung Physodoceras im Ober-Kimmeridgium breitmündiger sind als solche von gleichaltrigen Vertretern von Aspidoceras. Dies äußert sich auch in den Längen/Breitenverhältnissen der jeweils zugehörigen Laevaptychen.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh   | Wb   | Nw   | Ki/2 | Ka/2 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| SMNS 63625 | 81,3 | 29,5 | (26) | 28,2 | 8    | 9    |

#### Unterfamilie Physodoceratinae Schindewolf 1925

## Gattung Physodoceras Hyatt 1900

Typusart: Ammonites circumspinosum Oppel 1857.

### Physodoceras nattheimense nom. nov.

pro Ammonites inflatus siliceus QUENSTEDT nom. praeocc. [M] Taf. 5, Fig. 1-4

aff. 1863 Ammonites episus Opp. - Oppel, S. 222, Taf. 60, Fig. 1.

v 1888 Ammonites inflatus siliceus. - QUENSTEDT, S. 1078, Taf. 125, Fig. 10-11.

v 1888 Ammonites inflatus. - QUENSTEDT, S. 1099, Taf. 126, Fig. 17-18.

v 1958 Physodoceras sp. - Schindewolf, Taf. 8, Fig. 5-6, non Fig. 1.

Holotypus: Orig. zu Quenstedt 1888, Taf. 126, Fig. 17, aufbewahrt am GPIT. Hier erneut abgebildet auf Taf. 5, Fig. 1.

Locus typicus: Nattheim bei Heidenheim a. d. Brenz, östliche Schwäbische Alb, Baden-

Württemberg.

Stratum typicum: Korallenkalk von Nattheim, Ober-Kimmeridgium, Beckeri-Zone, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β.

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen im Korallenkalk von Nattheim.

Material: Zahlreiche (>20) Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, weitere aus Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb; 1 Stück von der Torleite bei Dollnstein (Fränkische Alb).

Bemerkung. – Der Artname Ammonites inflatus siliceus Quenstedt 1888 ist durch Ammonites inflatus (Reinecke) in: Zieten 1830 sowie Ammonites planulatus silicenis Quenstedt 1857 präokkupiert und wird deswegen hier nun ersetzt.

Diagnose. – Relativ großwüchsige, evolute Art der Gattung *Physodoceras* mit lang anhaltender marginaler Knotenreihe.

Beschreibung. – Der leicht seitlich verdrückte Holotypus besteht aus einem gelbbraun gefärbten Quarz-Steinkern. Die innersten Windungen sind teilweise herausgebrochen. Auf der äußeren Windung ist die Spurlinie der Wohnkammer zu er-

kennen, die von QUENSTEDT eigenartigerweise als Bruchkante fehlgedeutet wurde. Der Windungsquerschnitt ist gerundet quadratisch. Die steil abfallende Nabelwand ist abgerundet. Die Umbilikalknoten sind zum Nabel hin gerichtet und bilden eine dichte Reihe, wogegen die senkrecht von der Flanke abstehenden Marginalknoten schon auf den inneren Windungen weitständiger als die Umbilikalknoten sind und spätestens auf der Wohnkammer, zuweilen aber auch schon wesentlich früher, aussetzen. Die Externseite weist feine Anwachstreifen auf.

Ein stark verdrücktes, ausgewachsenes Exemplar von *P. nattheimense* n. sp. aus dem Nusplinger Plattenkalk besitzt einen Durchmesser von fast 13 cm. Die Wohnkammer ist bei dieser Größe unbestachelt. Damit gehört die Art zu den großwüchsigsten in dieser Gattung.

Vergleiche. – Physodoceras nattheimense n. sp. ist im Nusplinger Plattenkalk und zeitäquivalenten Schichten Südwestdeutschlands wesentlich häufiger als die leicht verwechselbare Aspidoceraten-Art A. catalaunicum (LORIOL), die sich u.a. durch eine abweichende Stellung der inneren Knotenreihe unterscheidet (vgl. S. 15). Bei stratigraphisch jüngeren Physodoceras-Arten wie P. eligmoptychum (Fontannes), P. episum (Oppel) oder P. episoides (Fontannes) ist die Knotenskulptur weiter reduziert; eine äußere Knotenreihe tritt höchstens in den innersten Stadien auf.

Bemerkungen. – Der ursprünglich in Stuttgart aufbewahrte Holotypus von Ammonites episus Oppel ist nicht mehr auffindbar. Einer Etikettennotiz Berckhe-MERS zufolge wurde das Stück im 2. Weltkrieg zerstört. BERCKHEMER glaubte auch, sich noch daran erinnern zu können, daß das Stück nicht, wie von QUENSTEDT (1888) angegeben wurde, von Söflingen bei Ulm stammte, sondern aus Einsingen. Dort waren damals die Hangende Bankkalke des Unter-Tithoniums mit reicher Muschelfauna in einem Steinbruch erschlossen (vgl. Schweigert 1996). Buck (1958, unpubl.) schlug einen Neotypus vor, der aus dem rebouletianum-Horizont der Ulmense-Subzone von Fridingen/Donau stammt, also geringfügig älter ist als der verschollene Holotypus von Ammonites episus. Die Physodoceras-Art aus dem rebouletianum-Horizont stimmt aber völlig mit Physodoceras eligmoptychum (FONTANNES) überein. P. eligmoptychum stellt offensichtlich den makroconchen Partner von Sutneria bracheri Berck-HEMER aus demselben stratigraphischen Niveau dar. Im Nusplinger Plattenkalk und deren Aquivalenten tritt die typische S. bracheri mit ihren charakteristischen Rippenwülsten auf der Flankenmitte noch nicht auf, statt deren jedoch eine Form, die sich noch enger an die im allgemeinen kleinere und sehr feinberippte S. rebholzi anschließt,

Der Holotypus der von Checa (1985: 186) aufgestellten Art Schaireria neumayri soll aus Schichten der Beckeri-Zone stammen. Die Gattung Schaireria stellt ein jüngeres Synonym von Physodoceras dar und ist daher wieder einzuziehen (Schweigert 1997). Für die Art neumayri gibt Checa eine stratigraphische Reichweite von der Compsum-Zone bis zur Verruciferum-Zone an. Angesichts der raschen Veränderungen bei den Mikroconchen und auch bei gut erhaltenen Makroconchen erscheint eine solch enorme stratigraphische Reichweite dieser Art unrealistisch. Aufgrund des ähnlichen stratum typicum wäre es immerhin möglich, daß die Art P. neumayri mit Physodoceras nattheimense n. sp. übereinstimmt, doch läßt sich dies aufgrund der sehr schlechten Erhaltung der Ammoniten aus mediterranen Knollenkalken nicht ohne weiteres verifizieren. Bei reiner Steinkernerhaltung kann es durchaus vorkommen, daß Hohlstacheln nicht erhalten bleiben bzw. am Negativ haften bleiben und dann scheinbar nicht überliefert sind.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh     | Wb   | Nw  | Ki/2 | Ka/2 |
|------------|------|--------|------|-----|------|------|
| Holotypus  | 70,2 | (30,5) | 30,0 | 19  | 7    | 3    |
| SMNS 63468 | 129  | 49     | -    | 37  | 3    |      |
| SMNS 63278 | 69,0 | 23,5   | _    | ~17 | ?    | 4-5  |
| SMNS 63429 | 82,0 | _      | 45,0 | ~   | 3    | 3    |

#### Gattung Sutneria ZITTEL 1884

Typusart: Nautilus platynotus Reinecke 1818.

## Sutneria cf. rebholzi Berckhemer 1922 [m] Taf. 5, Fig. 5–8

v non 1863 Ammonites aporus Opp. - Opper., S. 258, Taf. 73, Fig. 1-2.

v non 1888 Ammonites flexuosus hastatus. – Quenstedt, S. 1094, Taf. 126, Fig. 9-11.

1908 Haploceras aporum. - ENGEL, S. 470.

cf.1922 Sutneria Rebholzi n. sp. - BERCKHEMER, S. 75, Tat. 1, Fig. 9-10.

v cf. 1959 Sutneria rebholzi Berckhemer. – Berckhemer & Hölder, S. 62, Taf. 12, Fig. 61.

cf. 1971 Sutneria rebholzi BERCKHEMER. - CALLOMON & COPE, Taf. 9, Fig. 2-4.

v non 1992 Sutneria rebholzi Berckiiemer, 1922. – Finkel, S. 248, Abb. 35, 37, 40, 42 [= Sutneria cf. cyclodorsata].

1994 Sutneria rebholzi BERCKH. - GEYSSANT, S. 248, 251.

cf. 1994 Sutneria (Sutneria) rebholzi Berckhemer 1922. – Schlegelmilch, S. 113, Taf. 59, Fig. 7.

v 1996 Sutneria rebholzi (BERCKHEMER). - SCHWEIGERT et al., S. 263.

Material: Zahlreiche Belege (>20) aus dem Nusplinger Plattenkalk, weitere Vergleichsstücke aus Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb.

Bemerkungen. – Funde von Sutneria cf. rebholzi haben wohl bereits Quenstedt aus dem Nusplinger Plattenkalk vorgelegen und wurden mit Oppels Ammonites aporus verglichen. Das nach den Tafelerläuterungen aus Nusplingen stammende Exemplar (Quenstedt 1888, Taf. 126, Fig. 10) stammt sowohl nach der Lithologie des Gesteins als auch nach den Angaben des Originaletiketts eindeutig aus dem Solnhofener Plattenkalk und ist als Topotypus tatsächlich mit Ammonites aporus Oppel artlich identisch, wie es Ziegler (1972) mittels Vermessungen nachzuweisen versuchte. Die falsche Fundortangabe beruht offenbar auf einer Fehlinterpretation desjenigen, der die Tafelerläuterungen zum Quenstedtschen Text zusammengestellt hat. Quenstedt gab lediglich an, er "kenne so etwas auch aus Nusplingen".

Einige Funde von S. cf. rebholzi aus dem Nusplinger Plattenkalk besitzen noch ihren Aptychus in situ, ebenso wie es bei Solnhofener Fundstücken von Sutneria apora (Oppel) der Fall ist (Beispiele in Ziegler 1972). Häufiger noch liegt dieser Aptychus unmittelbar neben der Mündung, so daß auch in solchen Fällen eine Zusammengehörigkeit höchstwahrscheinlich ist. Die Feinmorphologie dieser Aptychen zeigt, daß es sich nicht um sogenannte "Laevilamellaptychen" handelt, wie von Ziegler (1972) angenommen wurde, der sich auf Trauth (1936) berief, sondern eindeutig um kleine Laevaptychen. Laevilamellaptychen treten dagegen erst in der Kreidezeit auf, wo sie Lehmann (1995) anhand von in-situ-Funden bei der Gattung Sanmartinoceras auf die kretazische Ammonitenordnung Haplocoratacea beziehen konnte. Der etwas verdickte Marginalrand der Laevaptychen von Sutneria ist durch Poren gekennzeichnet. Gelegentlich ist dies präparationsbedingt nicht mehr klar zu

erkennen, weswegen wohl Oppel diese Poren auch übersah ("aporus" = ohne Poren), obwohl er seinen Ammonites aporus trotz des Vorhandenseins eines Mündungsohrs als Jugendform eines Aspidoceraten ansah und damit der systematischen Stellung von Sutneria bereits auf der Spur war. Durch den Besitz eines Laevaptychus ist nun ein eindeutiger Beweis erbracht, daß die Gattung Sutneria nicht zu den Perisphinctiden gehört, sondern in die Aspidoceraten-Verwandtschaft (vgl. Schweigert 1997).

Berckhemer & Hölder schlugen für die Art S. rebholzi einen Neotypus vor (1959, Taf. 12, Fig. 61). Die Aufstellung eines Neotypus wurde erforderlich, da die gesamte Syntypenserie, die Berckhemers Bearbeitung (1922) zugrunde gelegen hatte, im 2. Weltkrieg zerstört worden war. Die Angabe der Subcumela-Zone als angeblicher Fundschicht des Neotypus von S. rebholzi gab inzwischen manchen Anlaß zu Verwirrung und für potentielle Fehlkorrelationen (vgl. Callomon & Cope 1971). Am angegebenen Fundort bei Hülben liegen Obere Felsenkalke und Liegende Bankkalke aufgrund einer Verwerfung unmittelbar nebeneinander. Nach der Lithologie des anhaftenden Gesteins zu urteilen, stammt der vorgeschlagene Neotypus ohne Zweifel aus dem dortigen zio-wepferi-Horizont β der Ulmense-Subzone, und nicht aus der Subcumela-Subzone, aus der solche feinrippigen Sutnerien im Schwäbischen Jura nicht bekannt sind.

In Yorkshire wird die Basis der dortigen autissiodorensis-Zone des Ober-Kimmeridgiums unter anderem durch das Einsetzen von Sutneria rebholzi gekennzeichnet (GEYSSANT 1994). Verglichen mit feinstratigraphischen Daten aus Westfrankreich (HANTZPERGUE 1989) dürfte sich in Yorkshire im Kimmeridge Clay eine Schichtlücke an der Basis der dortigen autissiodorensis-Zone befinden. Die chronostratigraphische Grenze zwischen der Eudoxus- und der Autissiodorensis-Zone dürfte in der submediterranen Gliederung etwa im Grenzbereich Subeumela/Setatum-Subzone zu suchen sein (vgl. Schweigert et al. 1996).

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | $\mathbf{W}\mathbf{h}$ | Wb | Nw  |  |
|------------|------|------------------------|----|-----|--|
| SMNS 63081 | 18,3 | 8,2                    | _  | 4,0 |  |

Unterfamilie Hybonoticeratinae Donovan, Callomon & Howarth 1981

Gattung Hybonoticeras Breistroffer 1947

Typusart: Ammonites hybonotus Oppel 1863.

v 1996 Hybonoticeras sp. trans. between H. extraspinatum – H. interlaevigatum. – Schweiger et al., S. 363, Fig. 5b-c. – [Mit Synonymie]

Material: 3 Exemplare, davon 1 aus dem Nusplinger Plattenkalk.

Beschreibung. – Vgl. Schweigert et al. 1996: 363. Das einzige Belegstück aus dem Nusplinger Plattenkalk entspricht in Größe und Skulptur exakt dem körperlich erhaltenen, bereits von Berckhemer (1922) beschriebenen Fridinger Exemplar. Auffällig ist die grobe Skulptur der Innenwindung. Gegenüber Hybonoticeraten der hybonotum-Gruppe weisen die Rippen häufig einen fibulaten Verlauf auf, indem sie

zwischen korrespondierenden Stachelpaaren Schlaufen bilden. Auf der Wohnkammer rückt die innere Knotenreihe hoch auf die Flanken. Neben den knotentragenden Rippen sind zahlreiche weitere, unbewehrte Rippen zwischengeschaltet.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh | Wb | Nw   | K/2 |   |
|------------|------|----|----|------|-----|---|
| SMNS 19427 | 38,5 | 13 | 7  | 14,5 | 10  | _ |
| SMNS 63470 | 39,0 | 14 | _  | 15   | 8   |   |

# Hybonoticeras harpephorum crassicostatum Olóriz [M] Taf. 6, Fig. 5

\* 1978 Hybonoticeras harpephorum crassicostatum n. sp. - Oloriz, S. 350, Taf. 31, Fig. 2-3. v 1996 Hybonoticeras harpephorum crassicostatum Oloriz. - Schweigert et al., S. 366. - [Mit Synonymie]

Material: 1 Exemplar.

Beschreibung. – Bislang liegt aus dem Schwäbischen Jura nur ein einziges Exemplar in Gestalt eines Wohnkammerbruchstücks vor. Dieses zeigt kräftige recticostate Rippen ohne Bedornung, wie sie für diese Art typisch sind. Die Ausbildung der Externseite bei dem Fragment ist, bedingt durch die seitliche Einbettungslage, unbekannt.

Bemerkung. – Die Art H. harpephorum crassicostatum besitzt erhebliche Bedeutung für das Erkennen der höheren Beckeri-Zone in tethyalen Ablagerungen.

### Gattung Hybonotella BERCKHEMER & HÖLDER 1959

Typusart: Ammonites mundulus Oppel 1865.

## Hybonotella cf. striatula Berckhemer & Hölder [m]

v cf. 1959 Hybonoticeras mundulum striatulum n. subsp. – Berckhemer & Hölder, S. 36, Taf. 6, Fig. 31, ? Taf. 5, Fig. 20–21.

v cf. 1994 Hybonoticeras mundulum striatulum BERCKHEMER & HÖLDER 1959. – Schle-Gelmilch, S. 132, Taf. 73, Fig. 5 [nicht Holotypus der Art, wie dort angegeben!].

Material: 3 Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, etwa 5 Exemplare aus Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb.

Obwohl auch das größte der vorliegenden, sehr schlecht erhaltenen Belegexemplare nicht bis zum Mundsaum erhalten ist, dürfte es sich aufgrund der geringen Involution der Wohnkammer um mikroconche Hybonoticeraten handeln. Für solche ist der von Berckhemer & Hölder (1959) informell vorgeschlagene Gattungsname Hybonotella verfügbar, den Zeiss (1968) und Olöriz (1978) wieder aufgriffen. Ein wesentlich besser erhaltenes Exemplar, das mit einem Nusplinger Stück vergleichbar ist, stammt aus den Zementmergeln von Allmendingen bei Schelklingen. Im Gegensatz zum Holotypus von Hybonotella mundula striatula (Berckhemer & Hölder 1959, Taf. 5, Fig. 20) scheinen bei den vorliegenden Stücken die lang abstehenden Stacheln zu fehlen. Diese treten allerdings erst in einem adulten Stadium auf und könnten durchaus auch abgebrochen sein. Die radiate Rippenskulptur erscheint flach und verwaschen.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh  | Wb | $N_{\rm W}$ | Ar/2 |  |
|------------|------|-----|----|-------------|------|--|
| Holotypus  | 24,5 | 8,5 | _  | 10,8        | ~14  |  |
| SMNS 63650 | 23,5 | 8,2 | _  | 9,5         | ?    |  |

Überfamilie Perisphinctaceae Steinmann 1890

Familie Ataxioceratidae BUCKMAN 1916

Unterfamilie Lithacoceratinae Zeiss 1968

Gattung Lithacoceras Hyatt 1900

Typusart: Ammonites ulmensis OPPEL 1858.

# Lithacoceras ulmense (OPPEL) [M] Abb. 3

- v \* 1858 Ammonites Ulmensis. Oppel, S. 205.
  - v 1863 Ammonites Ulmensis. Oppel, S. 201, Taf. 74, Fig. 1, non Fig. 2.
  - v 1998 Lithacoceras ulmense (Oppel). Schweigert & Žeiss, Abb. 2–3. [Dort ausführliche Synonymie]

Lectotypus: Orig. zu Oppel 1863, Taf. 74, Fig. 1, vgl. Schweigert & Zeiss 1998. Material: Zahlreiche Exemplare (>30) aus dem Nusplinger Plattenkalk, weitere Belege aus Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb.

Beschreibung. - Vgl. Schweigert & Zeiss 1998.

Bemerkungen. – L. ulmense besitzt sein stratum typicum im hoelderi-Horizont der Ulmense-Subzonc. Da der hoelderi-Horizont bisher im Fränkischen Jura nicht nachgewiesen werden konnte, verwundert auch das Fehlen dieser Art in fränkischen Ablagerungen nicht. Nennungen beruhen auf Verwechslungen mit tithonischen Formen; der Grund für solche Verwechslungen ist bereits durch Opper (1863) selbst gelegt worden, indem er seine ursprüngliche Syntypenserie um Stücke aus dem Solnhofener Raum erweiterte. Die Art L. ulmense gehört im Nusplinger Plattenkalk zu den häufigsten makroconchen Perisphinctiden. Ausgewachsene Exemplare sind jedoch relativ selten.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D   | $\mathbf{W}\mathbf{h}$ | Wb | Nw   | Ir/2 | Ar/2  |
|------------|-----|------------------------|----|------|------|-------|
| Lectotypus | 129 | 44                     | _  | 49,5 | 16   | 82    |
|            | 99  | 37,5                   | -  | 35,2 | 33   | 86    |
| SMNS 63315 | 318 | 87                     | _  | 154  | 12   | 15-16 |
| SMNS 63344 | 310 | 95                     | _  | 136  | _    | _     |
| SMNS 63289 | 81  | 32,8                   | _  | 22,8 | 46   | 92    |

Gleichzeitig mit Lithacoceras ulmense und dessen dimorphem Partner Silicisphinctes hoelderi kommt im mittleren Abschnitt der Ulmense-Subzone ein weiteres Dimorphenpaar vor, das sich von ersterem durch eine deutlich weiterständige Berippung auf den Innenwindungen gut unterscheiden läßt.



Abb. 3. Lithacoceras ulmense (Oppel). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht DB 4. Grabung Museum 1994, SMNS Inv.-Nr. 63315. – Maximaler Durchmesser 31,8 cm.

## Lithacoceras fasciferum (NEUMAYR) Taf. 7, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 1

\*1873 Perisphinctes fasciferus nov. sp. - NEUMAYR, S. 183, Taf. 39, Fig. 1.

non 1857 Ammonites polyplocus. - QUENSTEDT, Taf. 75, Fig. 5. ? 1908 Perisphinctes Rüppellianus Qu. sp. - Engel, S. 470.

v non 1959 Perisphinctes (Lithacoceras) ulmensis (OPPEL) forma fascifera (NEUMAYR). –
BERCKHEMER & HÖLDER, S. 54 pars, Taf. 11, Fig. 52–53 [= Lithacoceras hille-brandti Schweigert & Zeiss 1998].

v 1959 Perisphinctes (Lithacoceras) cf. pubescens (Schneid). – Berckhemer & Hölder, S. 57, Taf. 11, Fig. 55, non Fig. 54 [= Silicisphinctes russi n. sp.].

Lectotypus: Orig. zu NEUMAYR 1873, Taf. 39, Fig. 1; designiert hierin.
Material: Etwa 10 Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, wenige Belegstücke aus
Zementmergeln der östlichen Schwäbischen Alb.

Beschreibung. – L. fasciferum besitzt auf den Innenwindungen ein relativ grobes, auffällig unregelmäßig skulpturiertes Stadium, das dem des mikroconchen Partners Silicisphinctes russi n. sp. (s.u.) entspricht. Die Neigung der Rippen ist zwar generell prorsiradiat, doch finden sehr häufig Richtungswechsel in der Windungsspirale statt, wobei es zu scheinbar sehr tief aufspaltenden Rippen und sogar zu fibulaten Schlaufenbildungen kommen kann. Daran schließt sich ein Stadium mit engständigen polygyraten, stark prorsiradiat geneigten Rippen an, bei dem die umbilikalen Rippenstiele leicht verdickt sind. Das polygyrate Stadium führt allmählich zu fascipartiten Rippenbündeln, die auf der Flanke abgeschwächt erscheinen, bis schließlich die Wohnkammer bis auf umbilikale Rippenanschwellungen völlig glatt wird. Im polygyraten Stadium ist leicht eine Verwechslung mit der Gattung Euvirgalithacoceras möglich, bei der die Rippen selbst jedoch in der Regel noch breiter erscheinen und tiefer aufspalten. Euvirgalithacoceras ist außerdem hochmündiger, besitzt meistens kräftigere Einschnürungen und läßt das glatt werdende Stadium der Flankenskulptur mit umbilikal verstärkten Rippenstielen vermissen.

Bemerkungen. – Der Fundhorizont von Perisphinctes fasciferus aus dem Oberjura von Gyilkos-kö in den rumänischen Karpaten ist nicht genau bekannt. Von Berckhemer & Hölder (1959) wurde die Art zunächst als Varietät, nach Wiederauffinden des Oppel schen Lectotypus als Synonym zu Lithacoceras ulmense (Oppel) aufgefaßt. Bei den von Berckhemer & Hölder (1959) als "fasciferus" interpretierten Stücken handelt es sich tatsächlich immerhin um eine Vorläuferform von Lithacoceras ulmense, die aus dem zio-wepferi-Horizont stammt und von Schweigert & Zeiss (1998) als L. hillebrandti beschrieben wurde. Sie unterscheidet sich von Lithacoceras fasciferum vor allem durch die auch im Adultstadium vorhandenen umbilikalen Anschwellungen der Rippenstiele und ein generell grobrippiges Adultstadium. Eigentümlicherweise ist L. fasciferum im Nusplinger Plattenkalk wesentlich seltener als L. ulmense, ganz im Gegensatz zu den korrespondierenden Mikroconchen.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh  | Wb | $N_{\mathbf{w}}$ | Tr/2 | Ar/2 |
|------------|------|-----|----|------------------|------|------|
| SMNS 63490 | 90,0 | 31  | -  | 30               | 21   | 72   |
| SMNS 63168 | 250  | ~76 |    | ~115             | -    | _    |
| dito       | 218  | ~68 | _  | ~74,5            | _    | ~105 |

## Lithacoceras aff. onukii TAKAHASHI Taf. 8, Fig. 1; Taf. 11, Fig. 1

aff. 1969 Lithacoceras onukii Таканаsні, n. sp. – Таканаsні, S. 78 f., Taf. 13, Fig. 2, 4; Taf. 14, Fig. 4.

v 1973 Lithacoceras aff. ulmense (Oppel). - Schairer & Yamani, S. 21, Taf. 2, Fig. 4.

v? 1973 Lithacoceras aff. ulmense (Oppel). - Schairer & Yamani, S. 22, Taf. 2, Fig. 2.

Material: 7 meist fragmentarische Belegstücke.

Vorkommen: Zio-wepferi-Horizont β von Nusplingen (Großer Kirchbühl, Westerberg-Steige), Grabenstetten, Großmehring bei Ingolstadt.

Beschreibung. – Die vorliegende Art zeichnet sich auf inneren Windungen durch eine äußerst feinrippige, prorsiradiate Skulptur mit in weitem Abstand auftretenden, markanten Einschnürungen aus. Die ebenfalls prorsiradiaten Einschnürungen werden jeweils von einer verbreiterten Einzelrippe gefolgt. Im darauffolgenden,

fascipartiten Skulpturstadium wird die Flanke nahezu glatt. Die Rippenstiele sind etwas verdickt. Auch hier kommen ab und zu noch Einschnürungen wie auf den Innenwindungen vor. Die Skulptur des Adultstadiums ist bisher nicht sicher bekannt. Nach Fragmenten und dem schlecht erhaltenen Exemplar von der Westerberg-Steige zu urteilen, bleibt auf der Externseite bis zum Mundsaum eine schwache Rippenskulptur erhalten, während die Flanke glatt bleibt.

Vergleiche. – Die aus dem japanischen Oberjura beschriebene Art L. onukii Takahasin ist vermutlich weiternabelig als die vorliegende Art. Aufgrund der starken tektonischen Verzerrung des Holotypus ist dieser Unterschied jedoch schwer zu beurteilen. Gegenüber Lithacoceras ulmense (Oppel) ist die Berippung der Innenwindungen noch dichter. Letztere Art dürfte eine jüngere Chronospezies aus derselben Entwicklungslinie darstellen. Im mittleren Skulpturstadium besteht eine Verwechslungsgefahr mit einer noch unbeschriebenen weiteren Lithacoceras-Art aus der Ulmense-Subzone, bei der die Rippen der Innenwindungen etwas weniger dicht stehen und insbesondere leicht geschwungen sind. Letztere wurde von Schairer & Yamani (1973, Abb. 2) als "Usseliceras aff. franconicum Zeiss" bezeichnet. Die geschwungenen Rippen deuten auf eine Dimorphenbeziehung zu der gleichzeitig auftretenden mikroconchen Art Silicisphinctes oxypleurus (Herbich) hin (vgl. S. 27).

Bemerkungen. – Aufgrund des gemeinsamen Auftretens steht wohl außer Zweifel, daß es sich bei der vorliegenden Art um den makroconchen Partner der unten beschriebenen, extrem engrippigen mikroconchen Art Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. handelt.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D   | $\mathbf{W}h$ | Wb     | Nw | Ir/2 | Ar/2 |
|------------|-----|---------------|--------|----|------|------|
| SMNS 63620 | ~93 | 43            | _      | 28 | ~45  | 116  |
| SMNS 63623 | 93  | 41            | (19,5) | 25 | 33   | 112  |

## Gattung Silicisphinctes Schweigert & Zeiss 1998

Typusart: Subplanitoides hoelderi Sapunov 1979.

## Silicisphinctes hoelderi (SAPUNOV) [m] Taf. 9, Fig. 3; Taf. 10, Fig. 2

v 1959 Perisphinctes siliceus (QUENSTEDT). – BERCKHEMER & HÖLDER, Taf. 14, Fig. 69–70.

v non 1959 Perisphinctes siliceus (QUENSTEDT). – HOLDER & ZIEGLER, S. 187, Taf. 17, Fig. 2. v \* 1979 Subplanitoides hoelderi n. sp. – Sapunov, S. 233.

v 1998 Silicisphinctes hoelderi (SAPUNOV). – SCHWEIGERT & ZEISS, Abb. 5a.

Material: Etwa 40 Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, weitere aus Liegenden Bankkalken und Zementmergeln der Schwäbischen Alb.

Beschreibung. - Vgl. Schweigert & Zeiss 1998.

Bemerkungen. – Die Indexart des hoelderi-Horizonts kennzeichnet zusammen mit der im folgenden beschriebenen Art Silicisphinctes russi n. sp. die Fauna des Nusplinger Plattenkalks in besonderem Maße. Aufgrund der übereinstimmenden Skulptur auf den Innenwindungen von Lithacoceras ulmense (OPPEL) kann angenommen werden, daß S. hoelderi der mikroconche Partner von L. ulmense ist.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D     | Wh   | Wb | Nw   | Ir/2 | Ar/2 |
|------------|-------|------|----|------|------|------|
| Holotypus  | 90,3  | 32   | _  | 32,5 | 59   | 100  |
| SMNS 63228 | 106,8 | 35   | _  | 50,5 | 46   | 96   |
| SMNS 63215 | 64,5  | 26,5 | -  | 22,2 | 34   | 72   |
| SMNS 62866 | 96,0  | 31,5 |    | 32,0 | 49   | 116  |

#### Silicisphinctes russi n. sp. [m] Taf. 7, Fig. 2-3, Taf. 8, Fig. 2-4; Taf. 9, Fig. 4

- 1888 Planulat. QUENSTEDT, S. 1091, Taf. 126, Fig. 5. [Stück verschollen]
- 1908 Perisphinctes Lorioli ZIII. ENGEL, S. 470.
- ? 1931 Perisphinctes hennigi BERCKHEMER. ROLL, S. 64, 66. [Nomen nudum]
- v 1959 Perisphinctes n. sp. (= hennigi BERCKHEMER mscr.). GWINNER, S. 41.
  - 1959 Perisphinctes cf. siliceus (QUENSTEDT). BERCKHEMER & HÖLDER, S. 44.
- v 1959 Perisphinctes (Lithacoceras) cf. pubescens (Schneid). Berckhemer & Hölder, S. 56, Taf. 11, Fig. 54.
- ? 1959 Perisphinctes hennigi Berckhemer. Berckhemer & Hölder, S. 58.
- v? 1959 Perisphinctidae gen. et sp. indet. C. BERCKHEMER & HÖLDER, S. 61, Taf. 6, Fig. 30.
- v 1980 Lithacoceras (?) Subplanites (?) irregulare n. sp. Ohmert & Zeiss, S. 33f. pars.
- non 1989 Subplanites irregulare Ohmert & Zeiss. Malinowska, S. 20, Taf. 2, Fig. 2.
  - v 1998 Silicisphinetes n. sp. Schweigert & Zeiss, im Druck.

Holotypus: Orig. zu Taf. 8, Fig. 2, GPIT Inv.-Nr. Cc 1101/43 (ex Coll. H. MEDINGER). Locus typicus: Neresheim, beim ehemaligen Bahnhof.

Stratum typicum: Zwischenkalke der Zementmergel-Formation, Ober-Kimmeridgium, Beckeri-Zone, Ulmense-Subzone, *hoelderi*-Horizont.

Derivatio nominis: Nach dem verdienten ehrenamtlichen Mitarbeiter des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart, BURKHARDT RUSS aus Nusplingen.

Material: Mehr als 80 Exemplare aus dem Nusplinger Plattenkalk, ca. 10 Exemplare von anderen Lokalitäten der Schwäbischen Alb.

Diagnose. – Mikroconcher Perisphinctide mit Skulptur aus relativ weitständigen, auffällig starren, prorsiradiaten, biplicaten Rippen und vereinzelten Einfachrippen. Keine Skulpturwechsel im Verlauf der Ontogenese. Zahlreiche Richtungswechsel der Skulpturorientierung, dadurch Verschmelzen aufeinanderfolgender Rippen zu scheinbar fibulaten oder polygyraten Einheiten.

Beschreibung. – Der Holotypus besteht aus einem halbkörperlichen Steinkern aus gelbgrauem mikritischem Kalk. Die Innenwindungen sind stark verdrückt; die Mündung ist nicht erhalten. Lobenlinien sind nicht erkennbar. Bei Beginn der letzten Windung ausgeprägte, prorsiradiate Einschnürung. Weitere Wachstumsunterbrechungen auf der Wohnkammer äußern sich nicht so deutlich. Im letzten Drittel der Wohnkammer leichte Verdickung der Rippen, während der Rippenabstand kontinuierlich zunimmt. Der Rippenspaltpunkt sitzt verhältnismäßig tief, etwa auf der Flankenmitte.

Differentialdiagnose. – Die sehr ähnliche Art Silicisphinctes irregulare (OHMERT & ZEISS) besitzt ein sehr engrippiges Anfangsstadium. Beim Holotypus dieser Art sind pathologische Erscheinungen durch Schalenverletzungen nicht auszuschließen. Das stratum typicum von S. irregulare wurde von OHMERT & ZEISS (1980) mit basalen Hangenden Bankkalken (Unter-Tithonium) angegeben. Am angegebenen Fundort, dem Weiler Ederstetten bei Liptingen (Blatt 8019 Neuhausen ob Eck, Schreiner 1979) stehen bereits höhere Abschnitte der Hangenden Bankkalk-For-

mation an. Eine vergleichbar unregelmäßige Berippung kommt auch bei manchen Vertretern der subborealen Gattungen Propectinatites, Sarmatisphinctes und Ilowaiskya vor, die sich jedoch durch eine abweichende Skulpturentwicklung und im Falle von Propectinatites durch einen mit einem Horn versehenen Mundsaum unterscheiden lassen. Eine ähnlich starre Skulptur wie Silicisphinctes russi n. sp. besitzt auch die von Zeiss (1968, Taf. 6, Fig. 2) aus den Tagmersheimer Bankkalken des höheren Unter-Tithoniums aufgrund eines einzigen Stücks beschriebene Art Subplanitoides altegyratum subschaschkovae. Bei letzterer sind jedoch die Innenwindungen regelmäßig skulpturiert und deutlich evoluter. Möglicherweise kommt dort der starre Berippungscharakter durch eine leichte Verzerrung bei schräger Einbettungslage zustande.

Bemerkung. – Die Rippen von S. russi n. sp. sind selbst bei verdrückten Exemplaren des Nusplinger Plattenkalks im Gegensatz zu den Verhältnissen bei der gleichzeitig vorkommenden mikroconchen Art S. hoelderi (SAPUNOV) auffällig scharf, was sich besonders im Streiflicht bemerkbar macht und eine problemlose Unterscheidung ermöglicht.

| Maße (  | Ď, | Wh, | Wb, | $N\mathbf{w}$ | in | mm | ): |
|---------|----|-----|-----|---------------|----|----|----|
| 1,14100 |    |     |     |               |    |    |    |

|             | D            | Wh   | Wb | $N_{\mathbf{w}}$ | Ir/2    | Ar/2 |
|-------------|--------------|------|----|------------------|---------|------|
| Holotypus   | 51,3         | 19,0 | _  | 25,0             | 21      | 40   |
| SMNŠ 63393  | 83,0         | 29,5 |    | 34,0             | 30      | 67   |
| SMNS 63465  | <i>7</i> 3,5 | 25,8 | _  | 29,0             | 30-31   | 61   |
| SMNS 63234  | 68,0         | 26,3 | _  | 21,5             | 28      | 59   |
| SMNS 63231  | 63,0         | 26,0 | _  | 19,0             | 28-29   | 60   |
| SMNS 63214  | 60,5         | 21   | _  | 23,2             | 27 - 28 | 52   |
| SMNS 62864  | 59,5         | 22,3 | _  | 23,2             | 27      | 51   |
| SMNS 63230  | 59,0         | 21,2 | _  | 24               | 29-30   | 60   |
| SMNS 63229  | 50           | 20,0 | -  | 15,0             | 22      | 44   |
| SMNS 63425  | 43           | 13   | _  | 15               | 20      | 41   |
| IGPS S 1204 | 42,3         | 16,5 | _  | 13,5             | 17      | 37   |
| SMNS 63424  | 35,5         | 13   | -  | 13               | 20      | 41   |

## Silicisphinctes oxypleurus (HERBICH) Taf. 9, Fig. 2

Vorkommen: Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont, Schwerpunkt in β. Korallen-kalk von Nattheim und Zähringen, Nusplinger Plattenkalk vom "Großen Kirchbühl", Liegende Bankkalke von Lenningen-Krebsstein, Tuttlingen (Mattsteige), Kolbingen,? Diceras-Dolomit von Großmehring bei Ingolstadt.

Material: Etwa 10 Belegstücke.

Beschreibung. – S. oxypleurus (HERBICH) besitzt schlanke, vorwiegend biplicate Rippen und gelegentlich zusätzlich zwischengeschaltete Einzelrippen. Die Rippen sind leicht geschwungen. Sie besitzen auf der inneren Flanke zunächst einen prorsiradiaten Verlauf. Ab dem Spaltpunkt knapp über der Flankenmitte ist der Verlauf radiat. Selten sind Einschnürungen vorhanden.

Vergleiche. – Die Art S. oxypleurus ist der Art S. siliceus (QUENSTEDT) sehr ähnlich. Letztere ist jedoch etwas dichter berippt und zeichnet sich durch häufigere Richtungswechsel in der Skulpturorientierung aus, so daß polygyrate Rippeneinhei-

<sup>\* 1873</sup> Perisphinctes oxypleurus nov. sp. – Herbich, S. 164, Taf. 9, Fig. 1. v? 1973 cf. Usseliceras (Subplanitoides). – Schairer & Yamani, S. 24f., Taf. 2, Fig. 3.

ten entstehen können. Bei beiden Arten besitzen die Rippen einen leicht s-förmigen Schwung. Sie können dadurch von S. russi n. sp. mit seiner starreren und unregelmäßigeren Skulptur der Innenwindungen leicht unterschieden werden. Die Rippen sind bei S. oxypleurus verhältnismäßig weitständig, aber gleichmäßig im Abstand zueinander. Bei S. paraboliferus (Berckhemer & Hölder) kommen auf der Wohnkammer kurz vor der Mündung gelegentlich grobe, polygyrate Rippeneinheiten vor. Letztere Art besitzt generell breitere Rippen als die Art S. oxypleurus.

Bemerkungen. – Das stratum typicum von S. oxypleurus in den rumänischen Karpathen ist nicht genau bekannt. HERBICH (1873) gab allerdings ausdrücklich an, daß das Stück aus den jüngsten von ihm beprobten ammonitenführenden Schichten stamme. Eine Zuordnung zur Ulmense-Subzone wird durch die Funde aus dem Schwäbischen Jura gestützt. Zugehörige Makroconche sind aus dem wenigen vorliegenden Material des zio-wepferi-Horizonts β im Nusplinger Plattenkalk bisher nicht gefunden worden. Unvollständige Stücke liegen jedoch aus den höheren Abschnitten der Liegenden Bankkalke von Engen (Stbr. am "Eck") sowie aus dem Korallenkalk von Nattheim vor.

Die Arten S. siliceus, S. oxypleurus und S. russi n. sp. stellen wahrscheinlich verschiedene Chronospecies einer Entwicklungslinie dar, als deren makroconche Partner die Lithacoccraten der fasciferum-Gruppe anzusehen sind.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh   | Wb   | Nw   | Ir/2 | Ar/2 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| SMNS 63622 | 53   | 18,5 | _    | 18,3 | 28   | 53   |
| SMNS 63633 | 45,5 | 17,5 | 14,3 | 16,5 | 35   | 58   |

# Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. Taf. 10, Fig. 1; Taf. 11, Fig. 2-5

pars v 1959 Perisphinctes siliceus (QUENSTEDT). – BERCKHEMER & HÖLDER, Taf. 16, Fig. 73; non Taf. 14, Fig. 69–70 [= S. hoelderi].

non 1989 Usseliceras sp. sp. – Malinowska, S. 22, Taf. 3, Fig. 1–6 [= Pseudovirgatites sp.]. non 1989 Usseliceras siliceum (Quenstedt). – Malinowska, S. 23, Taf. 4, Fig. 2 [= Pseudovirgatites sp.].

v 1996 Lithacoceras (Pseudodiscosphinctes) "keratinitiforme" [mskr.]. – Schweigert, S. 302, Taf. 1, Fig. 2.

Holotypus: Orig. zu Taf. 11, Fig. 2, aufbewahrt im SMNS, Inv.-Nr. 62645.

Locus typicus: Herrlingen-Lautern, Blaubeurener Alb (Baden-Württemberg, SW-Deutschland).

Stratum typicum: Zwischenkalke der Zementmergel-Formation. Ober-Kimmeridgium, Beckeri-Zone, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β.

Derivatio nominis: nach der bemerkenswerten Homöomorphie mit Vertretern der untertithonischen Ammonitengattung *Parakeratinites* ZEISS 1968.

Material: Holotypus, 3 weitere Exemplare aus höheren Liegenden Bankkalken oder Zementmergeln der mittleren und östlichen Schwäbischen Alb, 4 Belege aus basalem Nusplinger Plattenkalk vom "Großen Kirchbühl".

Diagnose. – Art der mikroconchen Gattung Silicisphinctes mit sehr hoher Rippendichte im letzten Skulpturstadium der Wohnkammer.

Beschreibung. – Beim Holotypus handelt es sich um einen etwas kompaktierten, nahezu vollständigen Steinkern in einem biodetritischen, scherbig aufgewitterten, gelblichen Kalkstein. Die Mündung fehlt; die innersten Windungen sind

schlecht erhalten. Die Skulptur besteht aus biplikaten und einfachen, prorsiradiaten Rippen. Vor der Mündung schwingen die Rippen auf der Flankenmitte etwas vor. Die etwa einen Umgang umfassende Wohnkammer weist 6 markante, ebenfalls prorsiradiate Einschnürungen auf. Nach jeder Einschnürung folgt eine verbreiterte Einfachrippe. Zusätzliche Richtungswechsel der Skulptur führen zu einer häufigen Verschmelzung aufeinanderfolgender Rippeneinheiten, dadurch kommt es auf der Wohnkammer zu einer extremen Verdichtung der Rippen.

Bemerkungen. – Bei einem Exemplar aus dem Nusplinger Plattenkalk vom "Großen Kirchbühl" ist ein zugehöriger Praestriaptychus erhalten, der sich nicht signifikant von denen anderer Vertreter der Gattung Silicisphinctes unterscheiden läßt.

Vergleiche. – Eine mit der Art Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. vergleichbar dichte Berippung zeigen auch die von ILOVAISKY & FLORENSKY (1941, Taf. 9, Fig. 20-22) abgebildeten Ammoniten aus dem Oberjura der Russischen Tafel, die diese Autoren zur Ilovaiskya sokolovi-Gruppe gestellt hatten. Wie bei S. keratinitiformis n. sp. handelt es sich auch dort um eine mikroconche Art, die an ihrer löffelartigen Mündungsapophyse als solche kenntlich wird. Im Unterschied zu S. keratinitiformis n. sp. tritt bei den russischen Formen die extrem dichte Berippung nicht im Adultstadium, sondern in einem mittleren Skulpturstadium auf und wird auf der Wohnkammer durch gröbere, vorwiegend biplikate Rippen abgelöst. Die stratigraphische Stellung dieser Formen aus dem Unteren Volgium der Russischen Plattform in Bezug zur Standardchronologie ist im Moment noch nicht exakt geklärt. Da bei den Mikroconchen der Gattung *Ilovaiskya* angeblich keine Mündungsapophysen vorkommen sollen (KUTEK & ZEISS 1997: 178), ist eine engere Beziehung dieser Stücke zur Gattung Silicisphinctes nicht völlig auszuschließen. Im Gegensatz dazu gehören einige sehr engrippige, von Malinowska (1989) aus Bohrungen in Zentralpolen beschriebene Perisphinctiden zur Gattung Pseudovirgatites (vgl. Kutek & Zeiss 1997, Taf. 38, Fig. 1 u. Taf. 39, Fig. 3) und besitzen im Anschluß an das engrippige Stadium eine von Silicisphinctes völlig abweichende Skulptur.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D   | Wh   | Wb  | Nw   | Ir/2 | Ar/2 |
|------------|-----|------|-----|------|------|------|
| Holotypus  | ~68 | ~26  | _   | 20,5 | ~45  | 92   |
| SMNŚ 62645 | 58  | 22   | -   | 22   | 51   | 107  |
| SMNS 63627 | 31  | 12,3 | 8,5 | 8,8  | ~29  | 43   |

## Gattung Subplanites Spath 1925

Typusart: Virgatosphinctes reisi Schneid 1914.

Subplanites sp. [m] Taf. 12, Fig. 1-2

Bisher liegen lediglich 2 Exemplare einer Form der Gattung Subplanites aus dem Nusplinger Plattenkalk vor. Die Art unterscheidet sich von den meisten Arten der Gattung Silicisphinctes durch ihre gröberen, breiten Rippen und die bei größeren Vertretern regelmäßig auftretenden, tiefspaltenden polygyraten Rippeneinheiten. Gegenüber der ebenfalls relativ grobrippigen Art Silicisphinctes russi n. sp. weisen die Innenwindungen von Subplaniten praktisch keine Unregelmäßigkeiten auf. Ver-

glichen mit Arten aus dem Unter-Tithonium wie S. rueppellianum (QUENSTEDT) oder S. reisi (SCHNEID) ist die vorliegende Form auffällig kleinwüchsig.

Maße (D, Wh, Wb, Nw in mm):

|            | D    | Wh | Wb | Nw | Ir/2 | Ar/2  |
|------------|------|----|----|----|------|-------|
| SMNS 63361 | 73,5 | 26 | _  | 28 | 25   | 47    |
| SMNS 63649 | 89,5 | 30 | _  | 36 | 26   | ca.58 |

#### 5.4 Weitere Ammonitenarten des hoelderi-Horizonts

Trotz der umfangreichen Ammonitenfunde anläßlich der planmäßigen Grabungen im Nusplinger Plattenkalk muß im *hoelderi*-Horizont mit dem Auftreten von weiteren Arten gerechnet werden, die andernorts als große Seltenheiten in diesem stratigraphischen Niveau gefunden wurden. Von sehr seltenen Arten fehlen teilweise noch die korrespondierenden dimorphen Partner (vgl. Tab. 1).

#### Coryceras sp.

Die Gattung Coryceras zeichnet sich gegenüber ähnlichen Mikroconchen durch den Besitz von langgestreckten ventralen Höckerchen aus, die diesen Ammoniten ein zahnradähnliches Aussehen verleihen. Sie werden als mikroconcher Partner der Gattung Streblites angesehen (Schweigert & Callomon 1997). In höheren Abschnitten der Zementmergel unterhalb des Hattingen-Trümmerkalks fand sich bei Immendingen-Hattingen zusammen mit Silicisphinctes russi n. sp. ein Ammonit (Coll. A. Scherzinger, Hattingen), der tatsächlich die geforderten Merkmale besitzt und so das postulierte Vorkommen unterstreicht. Das mäßig erhaltene Stück besitzt keinen Wohnkammerknick und ist außerdem wesentlich größer als die bekannte Art Coryceras dentatum (Reinecke) aus dem Unter-Kimmeridgium.

Tab. 1. Dimorphenbeziehungen bei Ammonitengattungen aus dem Nusplinger Plattenkalk und deren Aptychen. In Klammern: Nachweis aus dem Nusplinger Plattenkalk fehlt bislang, ist aber aus anderen Juravorkommen bekannt

| Makroconch [M]        | Mikroconch [m]  | Aptychus         |
|-----------------------|-----------------|------------------|
| Streblites            | (Coryceras)     | unbekannt        |
| Granulochetoceras     | (unbenannt)     | unbekannt        |
| Ochetoceras           | Glochiceras     | unbekannt        |
| Taramelliceras        | Lingulaticeras  | (Lamellaptychus) |
| Metahaploceras        | Lingulaticeras  | Lamellaptychus   |
| Neochetoceras         | Lingulaticeras  | Lamellaptychus   |
| Aspidoceras           | _               | Laevaptychus     |
| Physodoceras          | Sutneria        | Laevaptychus     |
| Hybonoticeras         | Hybonotella     | (Laevaptychus)   |
| Lithacoceras          | Silicisphinctes | Praestriaptychus |
| (Euvirgalithacoceras) | Subplanites     | (Granulaptychus) |

#### Gravesia lafauriana HANTZPERGUE

Von dieser Art liegen bisher lediglich 2 Belegstücke aus dem Schwäbischen Jura vor (Schweigert 1993b). Während sich das aus verschwammten Zementmergel-Zwischenkalken bei Sontheim/Brenz stammende Stück bereits mit Sicherheit der Ulmense-Zone zuordnen läßt, ist ein von A. Roll gefundenes Stück aus dem Eisenbahneinschnitt von Gammertingen noch genauer horizontiert und stammt nach der Begleitfauna aus dem dortigen hoelderi-Horizont.

Im Nusplinger Plattenkalk liegt außerdem der Einzelfund eines hochrechteckigen, dünnschaligen Aptychen vor, der keiner der oben beschriebenen Ammonitenarten sicher zugerechnet werden kann. Da die Umrißform der Aptychen meistens wenigstens ungefähr mit dem Windungsquerschnitt der zugehörigen Ammonitenart übereinstimmt, kommt nur eine schlanke, hochmündige Ammonitenform in Betracht. Nicht auszuschließen wäre eine Zugehörigkeit zu den Gattungen Streblites oder Ochetoceras, von denen bisher noch keine Exemplare mit in-situ befindlichen Aptychen bekannt geworden sind (vgl. Höroldt 1964). Die Form stimmt allerdings auch recht gut mit dem Mündungsquerschnitt von Aulacostephanen überein, die in diesem stratigraphischen Niveau theoretisch ebenfalls noch vorkommen müssen, da sowohl geringfügig ältere Aulacostephanen aus dem zio-wepferi-Horizont β als auch solche aus dem jüngeren rebouletianum-Horizont bekannt geworden sind (Schweigert & Scherzinger 1997).

Die Ammonitenfauna des zio-wepferi-Horizonts β konnte in der obigen, auf die bisher vorliegenden Funde aus dem Nusplinger Plattenkalk des "Großen Kirchbühl" bezogenen Beschreibung ebenfalls nicht erschöpfend behandelt werden. Ergänzende Untersuchungen dieses stratigraphischen Bereichs sind in Zusammenarbeit mit A. Zeiss (Erlangen) und G. Scharer (München) vorgeschen.

Insbesondere die Ammonitenfauna des hoelderi-Horizonts, aber auch diejenige des zio-wepferi-Horizonts β, besitzt in ihrer artlichen Zusammensetzung einen ausgesprochen submediterranen Charakter, während boreale Einflüsse praktisch fehlen. Endemische Faunenelemente sind nicht vorhanden. Ein Nichtnachweis gewisser Arten in benachbarten submediterranen Regionen beruht ohne Zweifel nur auf der noch geringen Kenntnis dieses Zeitabschnitts. Im Vergleich der beiden aufeinanderfolgenden Horizonte miteinander scheint die Ammonitenfauna des zio-wepferi-Horizonts β eine etwas höhere Diversität aufzuweisen, was auf einen besseren Faunenaustausch zwischen den benachbarten Bioprovinzen zurückzuführen sein dürfte.

## 6. Altersstellung und Korrelation der Nusplinger Ammonitenfauna

Durch das Auftreten von *Lithacoceras ulmense* (OPPEL) und verwandter Formen kann die Ammonitenfauna des Nusplinger Plattenkalks in die Ulmense-Subzone des Ober-Kimmeridgiums eingeordnet werden. Die Ulmense-Subzone kann biostratigraphisch in 3–4 Faunenhorizonte untergliedert werden. Dabei gehört der unterste Profilabschnitt des Nusplinger Plattenkalks in der Westerberg-Wanne sowic am "Großen Kirchbühl" noch in den *zio-wepferi*-Horizont β, was besonders durch die charakteristischen, äußerst engberippten mikroconchen Perisphinctiden der Art

Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. unterstrichen wird. Der restliche Profilabschnitt des Nusplinger Plattenkalks, abgesehen von den überlagernden Riff- und Riffschuttgesteinen, führt hingegen die typische Ammonitenfauna des hoelderi-Faunenhorizonts. Beide Faunenhorizonte können in der gebankten Fazies des oberen Weißjuras ebenfalls nachgewiesen werden. Je nach lokaler Gliederung befinden sich diese Horizonte in den Liegenden Bankkalken oder in tieferen Abschnitten der Zementmergel-Formation. An der Straße von Urach nach Grabenstetten (Mittlere Schwäbische Alb, vgl. Berckhemer & Hölder 1959) ist die Ulmense-Subzone in einem nahezu durchgehenden Straßenprofil aufgeschlossen. Die Fauna des hoelderi-Horizonts ist dort in den Kalkbänken enthalten, die von einem jungtertiären Vulkanit ("Basaltgang") durchschlagen werden. Einige Meter höher im Profil läßt sich entlang eines von der Straße abzweigenden Fahrwegs bereits der rebouletianum-Horizont nachweisen.

Gleichaltrig mit dem zio-wepferi-Horizont β erwiesen sich auch die bekannten Korallenkalke von Nattheim auf der Ostalb, die ebenso wie der Brenztaltrümmeroolith (vgl. Geyer 1953) aufgrund der früheren Fehlkorrelation mit dem Solnhofener Plattenkalk auch bereits als untertithonisch angesehen worden sind. Im Gebiet
der Oberen Donau läßt sich gelegentlich die Ulmense-Subzone auch in MassenkalkFazies nachweisen, so etwa im Steinbruch südlich Buchheim (Gwinner & Hafner
1995: 70), in dem in tieferen Abschnitten die Indexart Silicisphinetes hoelderi nachgewiesen werden konnte, wobei dort auch noch jüngere Faunenhorizonte repräsentiert sind. Im Unterlager des fossilleeren Kolbinger Plattenkalks konnte im Profil eines ehemaligen Steinbruchs ("Erddeponie Kolbingen") beim "Steigeleloch" der ziowepferi-Horizont β nachgewiesen werden, so daß der Kolbinger Plattenkalk mit
dem höheren Abschnitt des Nusplinger Plattenkalks ungefähr altersgleich sein dürfte.

Im Fränkischen Jura sind Äquivalente der Ulmense-Subzone bisher kaum bekannt und dann meist außerordentlich geringmächtig entwickelt. So findet sich im oft zitierten Referenzprofil der Torleite bei Dollnstein (ZFISS 1964) die Ammonitenfauna des zio-wepferi-Horizont β bereits in der 2. Kalkbank über der sogenannten "Roten Lage", die lange fälschlicherweise als Basis des Tithoniums angesehen wurde. Der im Schwäbischen Jura so leicht kenntliche und weit verbreitete zio-wepferi Horizont α ist im Profil der Torleite überhaupt nicht nachweisbar. In Wirklichkeit korreliert die "Rote Lage" lediglich mit der Grenze zwischen der Setatum- und der Ulmense-Subzone bzw. mit der lithologischen Grenze zwischen dem Weißjura epsilon und zeta im Schwäbischen Jura. Eine Ammonitenfauna der Ulmense-Subzone verbirgt sich auch in den von Schairer & Yamani (1973) beschriebenen Funden aus dem Dolomit von Großmehring bei Ingolstadt. Unter diesen sind vorwiegend Formen aus dem zio-wepferi-Horizont β vertreten, darunter die besonders charakteristischen, äußerst engrippigen Perisphinctiden (Lithacoceras aff. onukii, Silicisphinctes keratinitiformis n. sp.). Eindeutige Hinweise auf den hoelderi-Horizont liegen von dort bisher nicht vor. Eine Bearbeitung neuer Ammonitenfunde aus dem Dolomit von Großmehring ist in Vorbereitung (Schairer, Zeiss & Schweigert).

Im Jura der Ardèche sind detaillierte Aufsammlungen aus der Ulmense-Subzone zwar vorhanden, aber bislang noch nicht publiziert worden (mündl. Mitt. F. ATROPS, Lyon). Der von Sapunov (1979) in die Synonymie der Art Subplanitoides hoelderi einbezogene Perisphinctide aus Hölder & Ziegler (1959) gehört nicht zu dieser Art und stammt bereits aus Schichten untertithonischen Alters, was durch die Be-

gleitfauna (u.a. Hybonoticeras hybonotum, Paralingulaticeras lithographicum, Fontannesiella prolithographica) unterstrichen wird. Dieselben mikroconchen Perisphinctiden treten auch in den untertithonischen Plattenkalken von Daiting (Südliche Frankenalb) auf, die einen Faunenhorizont der Moernsheimensis-Subzone enthalten.

In Polen ist aus Bohrungen im dortigen Unteren Volgium eine Ammonitenabfolge bekannt geworden, die Ochetoceraten und andere submediterrane Einwanderer enthält (MALINOWSKA 1989; KUTEK & ZEISS 1997). Die ursprünglich von MALINOWSKA (1989) mit submediterranen Arten identifizierten Perisphinctiden müssen jedoch nach KUTEK & ZEISS (1997: 176) anders interpretiert werden.

Der Jura Westfrankreichs einschließlich des Pariser Beckens kann nur mit Hilfe der Ammonitengattungen Gravesia, Tolvericeras sowie seltenen Aulacostephanen aus der eigentlichen subborealen Faunenprovinz mit benachbarten Regionen wie dem Schwäbischen Jura verglichen werden. Das außerordentlich seltene Auftreten von Gravesia lafauriana im hoelderi-Faunenhorizont (Nachweise von Gammertingen und Sontheim/Brenz, vgl. Schweigert 1993b) sowie die Nachweise von Aulacostephanus jasonoides im zio-wepferi-Horizont von Engen sowie von A. autissiodorensis aus dem Randengebiet, von Buchheim und von Worndorf (Schweigert & Scherzinger 1997) bestätigt immerhin eine partielle Korrelation der Ulmense-Subzone mit der subborealen Autissiodorensis-Zone.

Zeitliche Äquivalente der Ulmense-Subzone lassen sich mit Hilfe der mediterranen Hybonoticeraten-Abfolge weit über die submediterrane Faunenprovinz hinweg korrelieren, so zum Beispiel nach Mexiko oder nach Ostafrika (Schweigert et al. 1996). Die Lithacoceraten ermöglichen hingegen Korrelationen nach Kanada und möglicherweise auch nach Japan (Schweigert & Zeiss 1998).

#### 7. Literatur

ALDINGER, H. (1930): Über die Entstehung der Kalkschiefer des oberen Weißen Jura von Nusplingen in Württemberg. – Chl. Mineral. Geol. Paläont., Abt. B, 1930: 257–267, 6 Abb.; Stuttgart.

Atrops, F. & Meléndez, G. (1984): Kimmeridgian and Tithonian from the Calanda-Berge area (Iberian Chain, Spain). – In: Zeiss, A. & Michelsen, O. (Hrsg.): Int. Sympos. Ju-

rass. Stratigr. 1984. 377-392, 2 Abb.; Kopenhagen.

BARTHEL, K. W. & SCHAIRER, G. (1977): Die Cephalopoden des Korallenkalks aus dem Oberen Jura von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. II. Glochiceras, Taramelliceras, Neochetoceras (Ammonoidea). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 17: 103–113, 2 Taf., 2 Abb.; München.

Berckhiemer, F. (1922): Beschreibung wenig bekannter und neuer Ammonitenformen aus dem oberen Weißen Jura Württembergs. – Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, 78: 68–79, 1 Taf.; Stuttgart.

(1929): Exkursion nach der Lochen und nach Nusplingen. – Paläont. Z., 11: 191–192;
 Berlin.

BERCKHEMER, F. & HÖLDER, H. (1959): Ammoniten aus dem Oberen Weißen Jura Süddeutschlands. – Beih. geol. Jb., 35: 1–135, 27 Taf., 89 Abb.; Hannover.

BUCK, W. (1958): Die Gattung Aspidoceras im europäischen, insbesondere im süddeutschen Malm. – Inaurural-Diss. Univ. Tübingen, 142 S., 8+3 Taf., 27 Abb., 18 Tab.; Tübingen. – [Mskr.]

CALLOMON, J. H. & COPE, J. C. W. (1971): The stratigraphy and ammonite succession of the Oxford and Kimmeridge Clays in the Warlingham Borehole. – Bull. Geol. Surv. Great Brit., 36: 147–176, 7 Taf., 1 Abb., 5 Tab.; London.

- CECCA, F. & SANTANTONIO, M. (1988): Kimmeridgian and Early Tithonian ammonite assemblages in the Umbria-Marches-Sabine Apennines (Central Italy). *In*: ROCHA, R. B. & SOARES, A. P. (Hrsg.): 2nd. Int. Sympos. Jurass. Stratigr., 2: 525–542, 1 Abb., 1 Tab.; Lisboa.
- CHECA, A. (1985): Los Aspidoceratiformes en Europa (Ammonitina, fam. Aspidoceratidae, subfamilias Aspidoceratinae y Physodoceratinae). Tesis doctorales Univ. Granada, 136, XVII+413 S., 42 'I'af.; Granada.
- DIETL, G., SCHWEIGERT, G., FRANZ, M. & GEYER, M. (1998, im Druck): Profile des Nusplinger Plattenkalks (Oberjura, Ober-Kimmeridgium, Südwestdeutschland). Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, 265: 1-37, 3 Taf., 14 Abb.; Stuttgart.
- EBERHARD, C. & GEYER, M. (1997): Zur Stratigraphie und Verbreitung der Liegenden Bankkalke südwestlich Westerheim (Schwäbische Alb). – Jber. Mitt. oberthein. geol. Ver., N. F., 79: 79–89, 3 Abb.; Stuttgart.
- Engel, Til. (1908): Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. Aufl. XXXI+645 S., 6 Taf., 265 Abb., 5 Profile, 1 Kt.; Stuttgart (Schweizerbart).
- Fezer, R. & Geyer, O. F. (1984): Der Oberjura von Calanda im nordöstlichen Keltiberikum (Provinz Teruel, Spanien). I. Stratigraphie. Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, N. F., 84: 207–237, 7 Taf., 4 Abb.; Stuttgart.
- FINKEL, R. (1992): Eine Ammonitenfauna aus dem Kimmeridgium des nordöstlichen Keltiberikums (Spanien). – Profil, 3: 227–297, 84 Abb.; Stuttgart.
- Fischer, H. (1922): Neues zur Malmstratigraphie. Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, 78: L-LIV; Stuttgart.
- GEBERT, H. (1964): Dic Geologie des Blattes Meßstetten (Nr. 7819) 1:25000 (Schwäbische Alb). Arb. Geol. Paläont. Inst. TH Stuttgart, N.F., 45: 1–93, 7 Abb., 6 Taf., 2 Tab.; Stuttgart.
- GEYER, O. F. (1953): Die Fauna der oolithischen Trümmerkalke des oberen Malm in Württemberg und ihre Beziehungen zur korallogenen Fazies des Tithon. N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1953: 130–140, 2 Tab.; Stuttgart.
  - (1960): Über Oxydiscites DACQUE. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ochetoceratinac (Cephal. jurass.).
     N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1960: 417-425, 9 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- GEYSSANT, J. R. (1994): Colonisation par des ammonites méridionales des mers subboréales kimméridgiennes du Yorkshire (Angleterre). Geobios, Mém. spéc., 17: 245–254, 2 Abb.; Lyon.
- GWINNER, M. P. (1959): Dic Geologie des Blattes Urach (Nr. 7522) 1:25000 (Schwäbische Alb). Arb. Geol.-Paläont. Inst. T. H. Stuttgart, N. F., 24: 1–126, 7 Taf., 7 Abb.; Stuttgart.
  - gart.

     (1961): Subaquatische Gleitungen und resedimentäre Breccien im Weißen Jura der Schwäbischen Alb (Württemberg). Z. Dtsch. geol. Ges., 113: 571–590, 4 Taf., 6 Abb.; Hannover.
- GWINNER, M. P. & HAFNER, G. (1995): Gcol. Kt. 125000 Baden-Württemberg, Erl. Blatt 7919 Mühlheim a. d. Donau. 139 S., 17 Abb., 3 Tab., 4 Beil.; Freiburg i. Br.
- HANTZPERGUE, P. (1989): Les Ammonites Kimméridgiennes du haut-fond d' Europe occidentale. Biochronologie, Systematique, Évolution, Paléobiogéographie. – Cahiers de Paléontologie. 428 S., 45 Taf., 141 Abb.; Paris.
- НЕВВІСН, Г. (1878): Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und palaeontologisch beschrieben. Mitt. Jb. kgl. Ungar. geol. Anst., 5: 19–363, 32 Taf., 1 Kt.; Budapest 1878.
- HÖLDER, H. (1961): Über den Ammonites ulmensis Oppel. Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver. N.F., 43: 113–117, 1 Taf.; Stuttgart.
  - (1964): Jura. Handbuch der Stratigraphischen Geologie, 4, XV + 603 S., 158 Abb., 43
    Tab.; Stuttgart (Enke).
- HÖLDER, H. & Ziegler, B. (1959): Stratigraphische und faunistische Beziehungen im Weißen Jura (Kimmeridgien) zwischen Süddeutschland und Ardèche. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 108: 150–214, 6 Taf., 8 Abb.; Stuttgart.
- HOROLDT, U. (1964): Morphologie und Systematik der weißjurassischen Ammoniten-Gattungen Streblites und Ochetoceras unter besonderer Berücksichtigung des Hohlkiels. Inaug.-Diss. Univ. Tübingen, 105 S., 6 Taf., 35 Abb.; Tübingen (Selbstverlag).

- ILOVAISKY, D. I. & FLORENSKY, K. P. (1941): Les ammonites du Jura supérieur des bassins des rivières Oural et Ilek. Contr. conn. Géol. URSS, N. S., 1(5): 1–195, 28 Taf., 22 Abb.; Moscou. [Russisch]
- KUTEK, J, & ZEISS, A. (1997): The highest Kimmeridgian and Lower Volgian in Central Poland; their ammonites and biostratigraphy. Acta geol. Polonica, 47: 107–198, 42 Taf., 7 Abb.; Warszawa.
- LEHMANN, J. (1995): Ontogenie des dimorphen Ammoniten Sanmartinoceras trautscholdi (Sinzow) aus dem Oberapt Westfalens. 65. Jahrestagung Paläont. Ges., Hildesheim, 25.–30. Sept. 1995. Abstracts und Poster. Terra Nostra, 1995/4: 68; Bonn & Hildesheim.
- LORIOI., P. DE, ROYER, E. & TOMBECK, H. (1872): Monographie des étages supérieurs de la formation jurassique de la Haute-Marne. Mém. Soc. Linn. Normandie, 16: 1–484, 26 Taf.; Caen & Paris.
- MALINOWSKA, L. (1989): Biostratigraphy and Palcozoogcography of the Lowermost Tithonian in the Extracarpathian Poland. Bull. Pol. Acad. Sci, Earth Sci., 37: 1–25, 5 Taf., 5 Abb., 2 Tab.; Warszawa.
- MEISCHNER, K. D. (1964): Allodapische Kalke, Turbidite in riffnahen Sedimentations-Becken. In: BOUMA, A.H. & BROUWER, A. (Hrsg.): Turbidites. Developments in Sedimentology, 3: 156–191, 5 Abb., 3 Taf., 1 Tab; Amsterdam.
- NEUMAYR, M. (1873): Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. Abh. k.-k. geol. Reichsanstalt, 5: 141–257, 13 Taf.; Wien.
- OLORIZ, F. (1978): Kimmeridgiano-Tithonico inferior en el sector central de las Cordilleras Beticas (Zona Subbetica). Paleontologia, Bioestratigrafia. – Tesis doctorales Univ. Granada, 184, 758 S., 57 Taf.; Granada.
- OHMERT, W. & ZEISS, A. (1980): Ammoniten aus den Hangenden Bankkalken (Unter-Tithon) der Schwäbischen Alb. – Abh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 9: 5–50, 14 Taf., 3 Abb.; Freiburg i. Br.
- Oppel, A. (1858): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg, 14: 129–291; Stuttgart.
  - (1862–1863): III. Über jurassische Cephalopoden. Palaeontologische Mitteilungen, 1: 127–262, 35 Taf.; Stuttgart.
- QUENSTEDT, F. A. (1843): Das Flözgebirge Würtembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura. 558 S.; Tübingen (Laupp).
  - (1856–57): Der Jura. 842 S., 45 Abb., 100 Taf.; Tübingen (Laupp).
  - (1887–88): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 3. Der Weiße Jura. S. 817–1140, 36 Taf.; Stuttgart (Schweizerbart).
- ROLL, A. (1931): Die Stratigraphie des Oberen Malm im Lauchertgebiet (Schwäbische Alb) als Unterlage für tektonische Untersuchungen. Abh. Preuß. geol. Landesanst., N. F., 135: 1–164, 20 Abb., 7 Taf.; Berlin.
- Sapunov, I. G. (1979): Les Fossiles de Bulgarie III. 3. Jurassique Supérieur, Ammonoidea. 263 S., 15 Abb., 59 Taf.; Sofia (Acad. Bulg. Sci). – [Bulgarisch]
- Schairer, G. & Yamani, S.-A. (1973): Ammoniten aus dem Dolomit von Großmehring bei Ingolstadt (Untertithon, Südliche Frankenalb, Bayern). Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 13: 19–29, 1 Taf., 2 Abb.; München.
- Schlegelmilch, R. (1994): Die Ammoniten des süddeutschen Malms. VII + 297 S., 73 Taf.; Stuttgart, Jena & New York (Fischer).
- Schneid, Til. (1914–15): Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. D. Geognost. Jh., 27: 59–170, 9 Taf.; München.
- Schreiner, A. (1961): Über den Weißen Jura im Hegau. Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 5: 243–277, 2 Taf., 3 Abb.; Freiburg i. Br.
  - (1979): Geol. Karte Baden-Württemberg 1:25000, Erläuterungen zu Bl. 8019 Neuhausen ob Eck. 86 S., 4 Taf., 6 Abb., 3 Beil.; Stuttgart.
- Schweigert, G. (1993): Die Ammonitengattungen Gravesia Salfeld und Tolvericeras Hantzpergue und ihre Bedeutung für den Grenzbereich Oberkimmeridgium/Untertithonium im Schwäbischen Jura. Geol. Bl. NO-Bayern, 43: 167–186, 1 Abb., 3 Taf.; Erlangen. [1993a]
  - (1993): Subboreale Faunenelemente (Ammonoidea) im Oberen Weißjura (Oberkimmeridgium) der Schwäbischen Alb. Profil, 5: 141–155, 8 Abb., 1 Tab.; Stuttgart. [1993b]

- (1996): Die Hangende Bankkalk-Formation im schwäbischen Oberjura. - Jber. Mitt.

oberrhein, geol. Ver., N.F., 78: 281-308, 3 Taf., 4 Abb.; Stuttgart.

 (1997): Die Ammonitengattungen Simocosmoceras Spath und Pseudhimalayites Spath (Aspidoceratidae) im süddeutschen Oberjura. – Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, 246: 1–29, 2 Abb., 5 Taf., 2 Tab.; Stuttgart.

Schweigert, G., Krishna, J., Pandey, B. & Pathak, D. B. (1996): A new approach to the correlation of the Upper Kimmeridgian Beckeri Zone across the Tethyan sea. – N. Jb.

Geol. Paläont., Abh., 202: 345–373, 6 Abb.; Stuttgart.

Schweigert, G. & Scherzinger, A. (1997): Ein Aulacostephanus autissiodorensis (Cotteau) aus der Wirbelberg-Formation (Beckeri-Zone, Ober-Kimmeridgium) des Randen (Schweiz, Kt. Schaffhausen). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 79: 45–52, 1 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.

Schweigert, G. & Zeiss, A. (1994): Ammonite biostratigraphy of the Upper Kimmeridgian to Tithonian of southern Germany. – In: Leinfelder, R. R. (Hrsg.): The Origin of Jurassic Reefs: Current Research Developments and Results. – Facies, 31: 27–28, 1 Abb.;

Erlangen.

- & - (1998, im Druck): Lithacoceras ulmense (Oppel)(Ammonitina) - eine wichtige Leitart des Ober-Kimmeridgiums. - N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 6 Abb.; Stuttgart.

Schweizer, V. (1994), unter Mitarbeit von Franz, M., Müller, S. & Münzing, K.: Geol. Karte 1:25000 Baden-Württemberg, Erläuterungen zu Bl. 7918 Meßstetten. 112 S., 10 Abb., 7 Tab., 1 Beil.; Freiburg & Stuttgart (Landesvermessungsamt Baden-Württemberg).

SEILACHER, A., ANDALIB, F., DIETL, G. & GOCHT, H. (1976): Preservational history of compressed Jurassic ammonites from Southern Germany. – N. Jb. Geol. Paläont., Abh.,

152: 307-356, 20 Abb.; Stuttgart.

TAKAHASHI, H. (1969): Stratigraphy and Ammonite Fauna of the Jurassic System of the Southern Kitakami Massif, Northeast Honshu, Japan. – Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.), 41/1: 1–93, 19 Taf., 10 Abb., 6 Tab.; Sendai.

Temmler, H. (1962): Die Geologie des Blatts Sontheim an der Brenz (Nr. 7427) 1:25000. – Arb. geol.-paläont. Inst. TH Stuttgart, N.F., 33: 1–107, 3 Taf., 12 Abb.; Stuttgart.

- (1964): Über die Schiefer- und Plattenkalke des Weißen Jura der Schwäbischen Alb. Arb. geol.-paläont. Inst. TH Stuttgart, N.F., 43: 1–106, 18 Abb., 24 Taf., 2 Tab.; Stuttgart.
- (1966): Über die Nusplinger Fazies des Weißen Jura der Schwäbischen Alb (Württemberg).
   Z. Dtsch. geol. Ges., 116: 891–907, 4 Abb., 5 Taf., 2 Tab.; Hannover.

WEPFER, E. (1911): Die Gattung Oppelia im Schwäbischen Jura. – Palaeontographica, 59: 1–67, 3 Taf., 1 Abb.; Stuttgart.

Zeiss, A. (1964): Geologie des Malm auf Gradabteilungsblatt Dollnstein (Südliche Frankenalb). – Erlanger geol. Abh., 55: 1–43, 2 Taf., 6 Abb.; Erlangen.

- (1968): Untersuchungen zur Paläontologie der Cephalopoden des Unter-Tithon der Südlichen Frankenalb. – Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., N. F., 132: 1–190, 27 Taf., 17 Abb, 6 Tab.; München.
- (1992): Ein neuer Ammonitenfund aus den Solnhofener Plattenkalken. Archaeopteryx, 10: 19-23, 1 Abb.; Eichstätt.

 (1994): Neue Ammonitenfunde aus dem oberen Malm Süddeutschlands. – Abh. geol. B.-A., 50: 509-528, 5 Abb., 4 Taf., Wien.

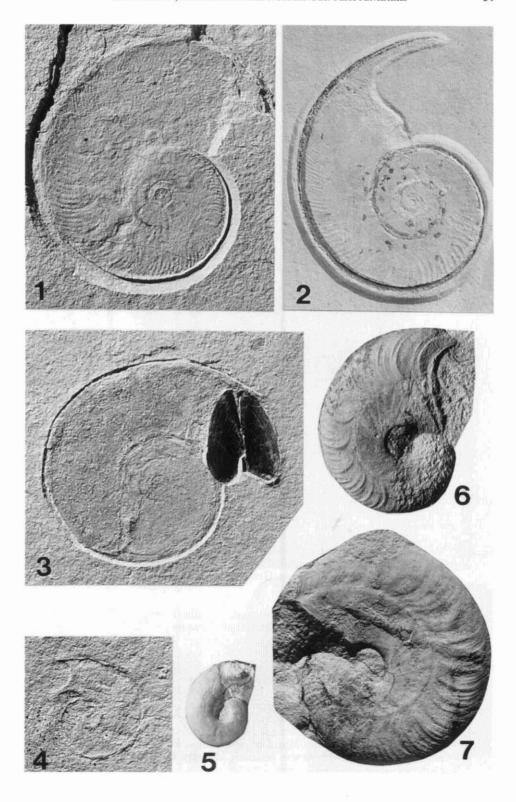
- ZEISS, A., SCHWEIGERT, G. & SCHERZINGER, A. (1996): Hegovisphinctes n. gen., eine neue Ammonitengattung aus dem Unter-Tithonium des nördlichen Hegaus und einige Bemerkungen zur Taxonomie der Lithacoceratinae. Geol. Bl. NO-Bayern, 46: 127–144, 2 Abb., 2 Taf.; Erlangen.
- Ziegler, B. (1958): Monographie der Ammonitengattung Glochiceras im epikontinentalen Weißjura Mitteleuropas. Palaeontographica, A, 110: 93–164, 7 Taf., 66 Abb.; Stuttgart.
  - (1972): Über den Ammonites aporus Oppel. Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, 9: 1 6, 7 Abb.; Stuttgart.
- ZIETEN, C. H. v. (1830): Die Versteinerungen Württembergs. 8 S., 6 Taf.; Stuttgart (Verlag der Expedition des Werkes unscre Zeit).
  - (1972): Über den Ammonites aporus Oppel. Stuttgarter Beitr. Naturkde., B, 9: 1 6, 7
    Abb.; Stuttgart.

gart.

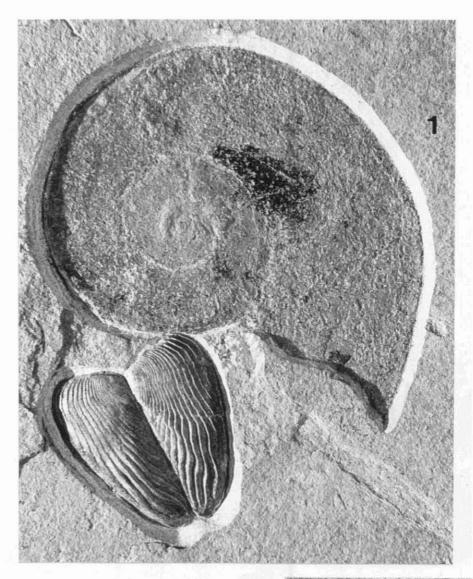
Anschrift des Verfassers:

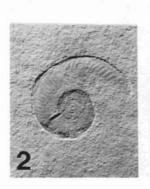
Dr. Günter Schweigert, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stutt-

- Fig. 1. Ochetoceras cf. zio (OPPEL). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 4, 0–5 cm v. o. Grabung Museum 1993, SMNS Inv.-Nr. 63444. x1.
- Fig. 2. Ochetoceras cf. zio (OPPEL). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht F, 20–25 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63590. x1.
- Fig. 3. Metabaploceras n. sp., mit Lamellaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht C, 15–20 cm ü. K4. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63224. x1.
- Fig. 4. Glochiceras lens Berckhemer. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 6, 0–5 cm v.o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63494. – x1.
- Fig. 5. Glochiceras lens BERCKHEMER, Holotypus. Ober-Kimmeridgium, Setatum-Subzone, ornatum-Horizont, Tuttlingen. SMNS Inv.-Nr. 19357. x1.
- Fig. 6–7. Ochetoceras zio (Oppel) var. irregulare Horoldt. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Liegende Bankkalk-Formation, Tuttlingen, Mattsteige. SMNS 63631/1–2 (leg. G. Schweigert). x1.



- Fig. 1. Neochetoceras subnudatum (FONTANNES), mit Lamellaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht D, 15 cm v. o. Grabung Muscum 1994, SMNS Inv.-Nr. 62784. – x1.
- Fig. 2. Neochetoceras subnudatum (FONTANNES), juveniles Exemplar. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 10-20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv-Nr. 63589. - x1.
- Fig. 3. Lingulaticeras pseudopercevali n. sp., Holotypus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Licgende Bankkalk-Formation, Tuttlingen, Mattsteige. SMNS Inv.-Nr. 19407 (leg. P. BRACHER). x1.
- Fig. 4. Lingulaticeras pseudopercevali n. sp. mit Lamellaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 10–20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63079. x1.

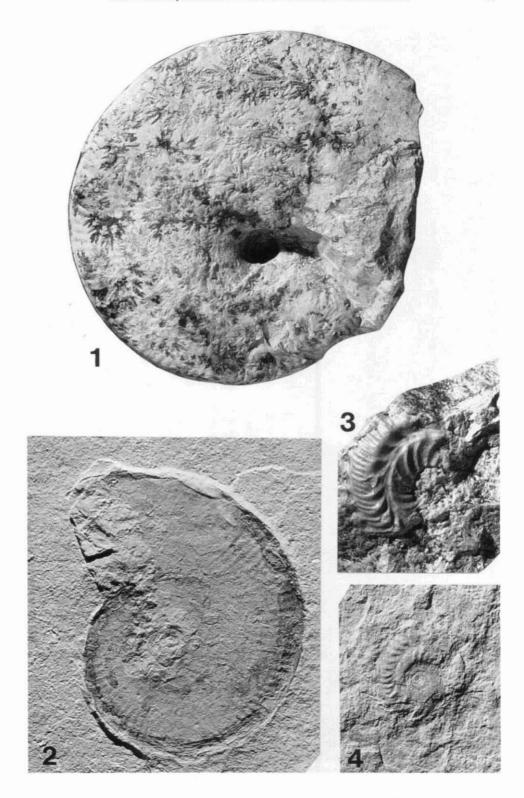




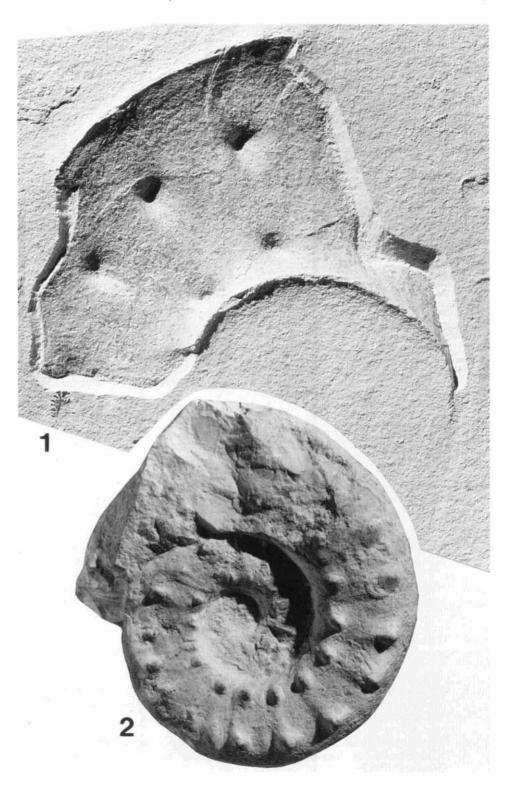




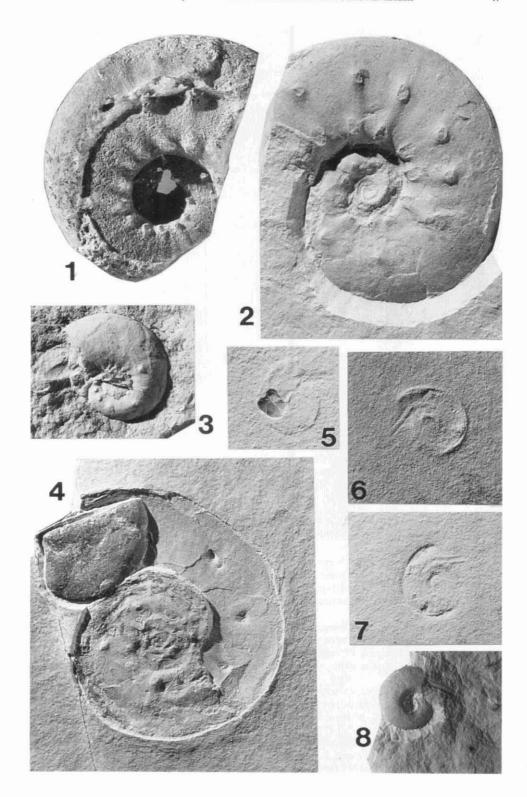
- Fig. 1. Streblites cf. zlatarskii (Sapunov), Orig. Berckhemer & Holder 1959, Taf. 19, Fig. 95. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont, Liegende Bankkalk-Formation, Gerhausen, SMNS Inv.-Nr. 19499 (leg. E. Rebijolz). x1.
- Fig. 2. Streblites cf. zlatarskii (Sapunov), Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 50–55 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63166. x1.
- Fig. 3. Granulochetoceras ornatum (Berckhemer & Hölder), Orig. Berckhemer & Hölder 1959, Taf. 24, Fig. 127. Ober-Kimmeridgium, Setatum-Subzone, ornatum-Horizont, Tuttlingen, "Mattsteige". SMNS Inv.-Nr. 19521 (leg. E. Rebholz). x2.
- Fig. 4. Granulochetoceras ornatum (BERCKHEMER & HÖLDER). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 4, Grabung Museum 1993, SMNS Inv.-Nr. 63434. x1.



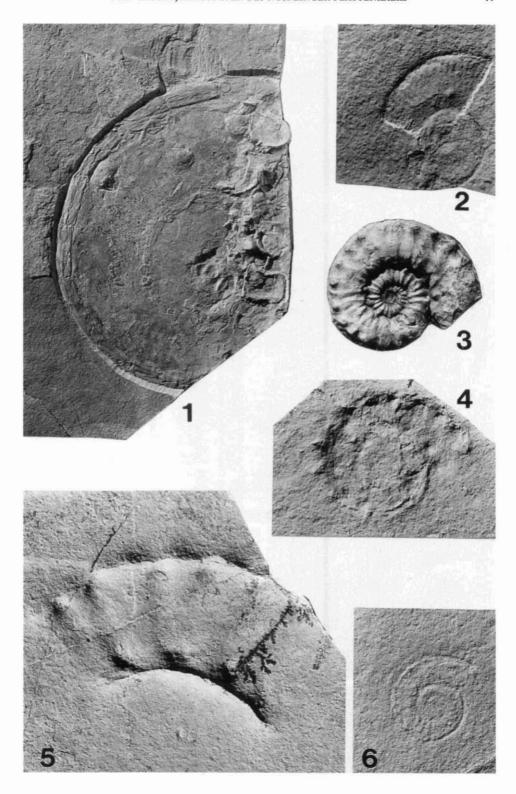
- Fig. 1. Aspidoceras catalaunicum (LORIOL). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht C, 35 cm ü. K4. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63471. x1.
- Fig. 2. Aspidoceras catalaunicum (LORIOL). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, ? hoelderi-Horizont, Oberc Massenkalk-Formation, Sontheim/Brenz. SMNS Inv.-Nr. 63625 (leg. W. HAAG 1981). x1.



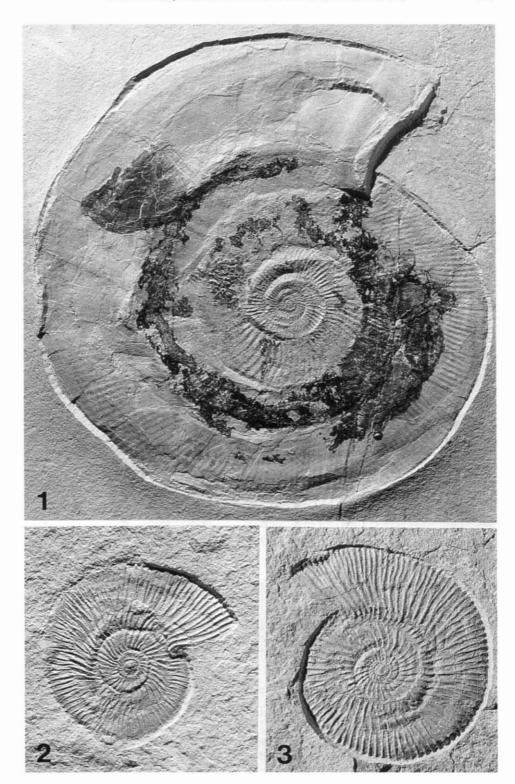
- Fig. 1. Physodoceras nattheimense n. sp., Holotypus (Orig. zu Ammonites inflatus siliceus QUENSTEDT 1888, Taf. 125, Fig. 10). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Korallenkalk der Zementmergel-Formation, Nattheim. – x1.
- Fig. 2. Physodoceras nattheimense n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 6, 15–25 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63385. x1.
- Fig. 3. Physodoceras nattheimense n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Liegende Bankkalk-Formation, Donnstetten, Stbr. am "Salzwinkel". SMNS Inv.-Nr. 63626 (leg. G. Schweigert 1995). x1.
- Fig. 4. Physodoceras nattheimense n. sp., mit Laevaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 20–30 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63278. x1.
- Fig. 5. Sutneria cf. rebholzi Berckhemer, mit Laevaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 75–78 cm v. o. SMNS Inv.-Nr. 63613. x1.
- Fig. 6. Sutneria cf. rebholzi Berckhemer. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht F, 10–15 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63081. x1.
- Fig. 7. Sutneria cf. rebholzi Berckhemer. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht F, 10–15 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63619. – x1
- Fig. 8. Sutneria rebholzi Berckhemer. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-we-pferi-Horizont β, Liegende Bankkalk-Formation, Grabenstettener Steige, Stbr. Mock. SMNS Inv.-Nr. 63624 (leg. G. Schweigert 1996). x1.



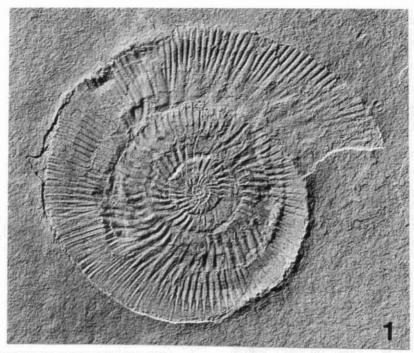
- Fig. 1. Streblites cf. zlatarskii (Sapunov). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 10-20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63427. - x1.
- Fig. 2. Taramelliceras sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, Nusplinger Plattenkalk, hoelderi-Horizont, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 20–30 cm v.o., Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63492. – x1.
- Fig. 3. Hybonoticeras sp., Übergangsform zwischen H. extraspinatum und H. interlaevigatum Berckhemer mskr. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Zementmergel-Formation, Fridingen/Donau, Heilandkapelle. SMNS Inv.-Nr. 19427 (leg. P. Bracher). x1.
- Fig. 4. Hybonoticeras sp., Übergangsform zwischen H. extraspinatum und H. interlaevigatum Berchiemer mskr. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, boelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 4, 20–25 cm v. o. Grabung Museum 1994, SMNS Inv.-Nr. 63470. x1.
- Fig. 5. Hybonoticeras harpephorum crassicostatum Oloriz. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 5, 40–45 cm v. o. Grabung Museum 1994, SMNS Inv.-Nr. 63382. x1.
- Fig. 6. Hybonotella sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 40–50 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63650. x1.



- Fig. 1. Lithacoceras fasciferum (NEUMAYR) mit Praestriaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 70–75 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63168. – x0,5.
- Fig. 2. Silicisphinctes russi n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 50-55 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63363. x1.
- Fig. 3. Silicisphinctes russi n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 10-20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63394. x1.



- Fig. 1. Lithacoceras fasciferum (NEUMAYR), juveniles Stadium. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzonc, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 10–20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63490. x1.
- Fig. 2. Silicisphinctes russi n. sp., Holotypus (Orig. zu Berckhemer & Hölder 1959, Taf., Fig.). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Licgende Bankkalk-Formation, Bahnhof Neresheim. GPIT Inv.-Nr. Ce 1101/49 (leg. H. Medinger). x1.
- Fig. 3. Silicisphinctes russi n. sp., Orig. 2u Perisphinctes n. sp in GWINNER 1959, S. 41. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Zementmergel-Formation, S Seeburg. IGPS Inv.-Nr. S 760 (leg. M. P. GWINNER). x1.
- Fig. 4. Silicisphinctes russi n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 10-20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63234. x1.

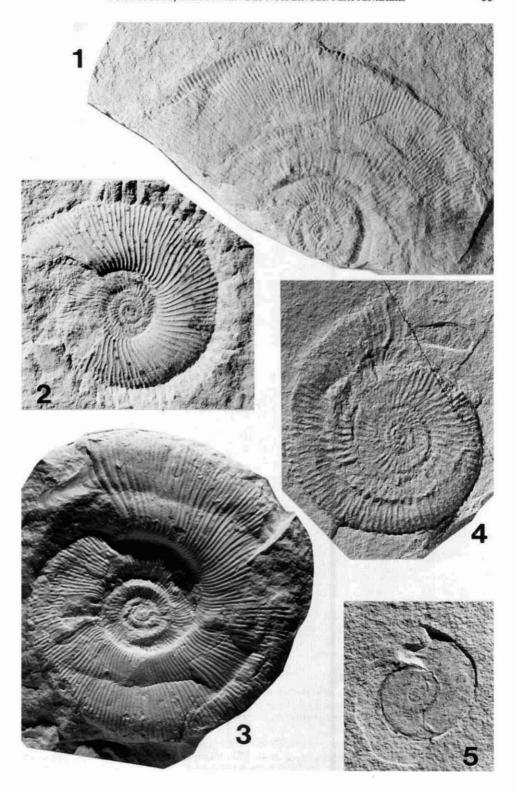




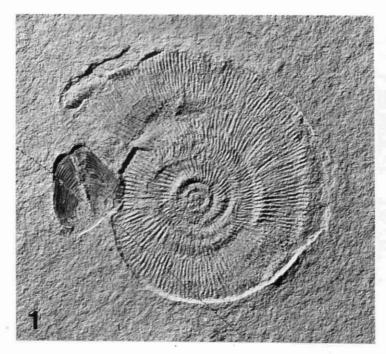


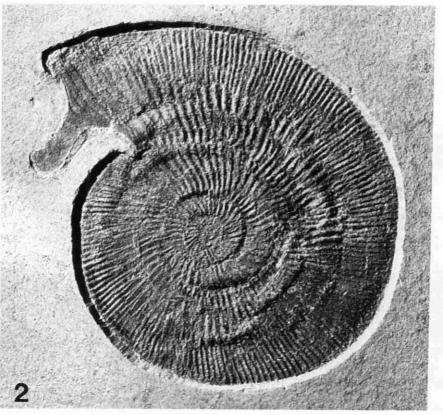


- Fig. 1. Lithacoceras aff. onukii ΤΑΚΑΗΑSΤΙΙ. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Nusplinger Plattenkalk, Großer Kirchbühl, SMNS Inv.-Nr. 63620 (leg. G. Schweigert 1998). x1.
- Fig. 2. Silicisphinctes oxypleurus (Herbich). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Nusplinger Plattenkalk, Großer Kirchbühl, SMNS Inv-Nr. 63622 (leg. G. Schweigert 1992). – x1.
- Fig. 3. Silicisphinctes hoelderi (Sapunov), Holotypus (Orig. zu Berckhemer & Hölder 1959, Taf. 11, Fig. 54). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Zemontmergel-Formation, "Bennenberg" bei Neresheim, GPIT Inv.-Nr. Ce 1101/43. x1.
- Fig. 4. Silicisphinctes russi n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 5, 35–40 cm v. o. Grabung Museum 1994, SMNS Inv.-Nr. 62864. x1.
- Fig. 5. Glochiceras lens Berchtiemer. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 5, 30–35 cm v.o. Grabung Museum 1994, SMNS Inv.-Nr. 63433. x1.

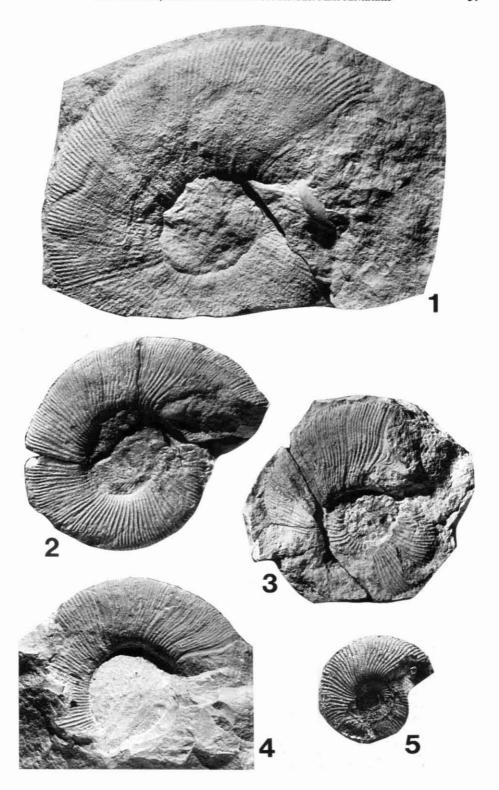


- Fig. 1. Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. mit Praestriaptychus. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Nusplinger Plattenkalk, Großer Kirchbühl. SMNS Inv.-Nr. 63474 (leg. G. Schweigert). – x1.
- Fig. 2. Silicisphinctes hoelderi (Sapunov). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht D, 15–20 cm v. o. Grabung Museum 1995, SMNS Inv.-Nr. 63228. x1.





- Fig. 1. Lithacoceras aff. onukii Takahashi. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, ziowepferi-Horizont β, Grabenstettener Steige, Stbr. Möck. SMNS Inv.-Nr. 63623 (leg. G. Schweigert & A. Scherzinger 1995). x1.
- Fig. 2. Silicisphinctes keratinitiformis n. sp., Holotypus (Orig. zu Schweigert 1995, Taf. 1, Fig. 2). Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Zementmergel-Formation, Herrlingen-Lautern. SMNS Inv.-Nr. 62645 (leg. P. Bracher). – x1.
- Fig. 3. Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, ziowepferi-Horizont β, Zementmergel-Formation, Möhringen/Donau. SMNS Inv.-Nr. 62646 (leg. P. Bracher). x1.
- Fig. 4. Silicisphinctes keratinitiformis n. sp. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, ziowepferi-Horizont β, Liegende Bankkalk-Formation, Grabenstettener Steige, Stbr. Möck. SMNS Inv.-Nr. 63509/1 (leg. G. Schweigert). x1.
- Fig. 5. Silicisphinctes keratinitiformis n. sp., Innenwindung. Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, zio-wepferi-Horizont β, Korallenkalk der Zementmergel-Formation, Nattheim. SMNS Inv.-Nr. 63627. x1.



- Fig. 1. Subplanites sp., Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Egesheimer Steinbruch, Schicht Pk 6, 5–10 cm v. o. SMNS Inv.-Nr. 63649. x1.
- Fig. 2. Subplanites sp., Ober-Kimmeridgium, Ulmense-Subzone, hoelderi-Horizont, Nusplinger Plattenkalk, Nusplinger Steinbruch, Schicht G, 75–80 cm v. o. Grabung Museum 1996, SMNS Inv.-Nr. 63361. x1.

