

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. 202	39 S., 13 Taf., 7 Abb., 1 Tab.	Stuttgart, 4. 9. 1994
----------------------------	--------	---------	--------------------------------	-----------------------

Professor Dr. Bernhard Ziegler zum 65. Geburtstag

Der *hochstetteri*-Horizont – ein Ammonitenfaunen-Horizont (Discus-Zone, Ober-Bathonium, Dogger) aus dem Schwäbischen Jura

The *hochstetteri* horizon – an ammonite faunal horizon (Discus Zone, Upper Bathonian, Dogger) from the Swabian Jurassic

Von Gerd Dietl, Stuttgart

Mit 13 Tafeln, 7 Abbildungen und 1 Tabelle

Summary

A new faunal horizon is described from the „Macrocephalen-Oolith“ (Brown Jurassic ϵ) in the area of the upper Eyach valley (Albstadt-Lautlingen, Albstadt-Pfeffingen, Lochenstein) and from the „Rotes Erzlager“ of the Wutach area (Blumberg-Zollhaus, Epfenhofen), South-West Germany: *hochstetteri* horizon, Discus Subzone, Discus Zone, Uppermost Bathonian.

From this faunal horizon a considerable number of ammonites could be collected in situ; a list is given. The *hochstetteri* horizon is of great importance for the boundary Discus/Herveyi Zone because it is situated directly below the *keppleri* horizon (base of the Herveyi Zone, Lower Callovian). Its ammonite fauna is very close to that of the *keppleri* horizon. The most typical ammonites are *Clydoniceras discus* (Sow.) (incl. var. *hochstetteri* OPPEL), *Macrocephalites (M.) jacquoti* (H. DOUV.), *Homoeoplanulites (H.) balinensis* (NEUM.) and a new group of perisphinctids herein listed in open nomenclature as *Homoeoplanulites (Parachoffatia) aff. arisphinctoides* (ARHELL) (n. sp.?).

Zusammenfassung

Aus dem Macrocephalen-Oolith (Brauner Jura ϵ) im Gebiet des oberen Eyachtals (Albstadt-Lautlingen, Albstadt-Pfeffingen, Lochenstein) und aus dem Roten Erzlager des Wutach-Gebiets (Blumberg-Zollhaus, Epfenhofen), Südwestdeutschland, wird ein neuer Faunenhorizont beschrieben: *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone, oberstes Ober-Bathonium. Er ist durch eine hier vorgestellte umfangreiche Aufsammlung von horizontalen Ammoniten gut belegt. Der *hochstetteri*-Horizont ist von großer Bedeutung für die Grenze Discus/Herveyi-Zone, weil er direkt unter dem *keppleri*-Horizont (Basis der Herveyi-Zone, Unter-Callovium) liegt. Seine Ammonitenfauna schließt sich sehr nahe an die des *keppleri*-Horizonts an. Die charakteristischsten Ammoniten sind *Clydoniceras discus* (Sow.) (inkl. var. *hochstetteri* OPPEL), *Macrocephalites (M.) jacquoti* (H. Douv.), *Homoeoplanulites (H.) bali-*

nensis (NEUM.) und eine neue Gruppe von Perisphinctiden, hier in offener Nomenklatur als *Homoeoplanulites* (*Parachoffatia*) aff. *arisphinctoides* (ARKELL) (n. sp.?) aufgeführt.

1. Einleitung

Vor wenigen Jahren haben CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) eine Übersicht über die Ammonitenfaunen-Horizonte des Bathonium/Callovium-Grenzbereichs des Schwäbischen Juras gegeben. In dieser Arbeit konnte nur eine vorläufige Abfolge von Faunenhorizonten mitgeteilt werden. Die hierzu angegebenen jeweiligen Faunenlisten waren zum Teil noch recht unvollständig, und die Bestimmung vieler Ammoniten erfolgte noch in offener Nomenklatur. Seitdem haben sich durch neue Profilaufnahmen, weitere Aufsammlungen und detailliertere Bearbeitung neue Erkenntnisse ergeben. So konnte zum Beispiel die stratigraphische Stellung einiger Faunenhorizonte präzisiert werden. Dies gilt auch für den hier vorgestellten *hochstetteri*-Horizont, der in der oben genannten Übersichtsarbeit fälschlicherweise mit dem englischen *hollandi*-Horizont von CALLOMON, DIETL & PAGE (1989) gleichgesetzt und ebenfalls als *hollandi*-Horizont bezeichnet worden ist und dementsprechend in die tiefere *Discus*-Zone (Hollandi-Subzone) gestellt wurde. Die notwendige Korrektur dieser damaligen Annahme und eine nun detaillierte Ausarbeitung der Ammonitenfauna sind der Anlaß für die hier vorgelegte Mitteilung. Der hier behandelte *hochstetteri*-Horizont führt die Liste der bisher im Detail beschriebenen Ammonitenfaunen-Horizonte aus dem Bathonium/Callovium-Grenzbereich, wie *orbis*- und *hannoveranus*-Horizont (vgl. DIETL & CALLOMON 1988), fort.

Abkürzungen:

M = Makroconch
 m = Mikroconch
 SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart

Dank

Für einen Teil der zu vorliegender Arbeit geleisteten Fundbergungs- und Präparationsarbeiten wurde schon in CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) gedankt. Hier wird noch ergänzend auf den besonderen Geländeeinsatz und die Präparationsleistung von M. Kapitzke und M. Rieter, beide Stuttgart, bei der Aktion Epfenhofen hingewiesen. Prof. Dr. J. H. Callomon, London, und Dipl.-Geologe H.-J. Niederhöfer, Stuttgart, waren wie immer sehr hilfreich bei Diskussionen und gaben viele wichtige Anregungen. Dr. M. Howarth, London, ermöglichte es, in der Slg. des British Museum of Natural History, London, Originale und anderes Sammlungsmaterial einzusehen. Anregungen gaben auch die Kollegen der Callovian Working Group anlässlich einer kleinen Tagung in Stuttgart im September 1990. Für die gute Ausführung der Fotoarbeiten war Frau R. Harling, Stuttgart, verantwortlich.

2. Bemerkungen zu den Profilen

Der in vorliegender Arbeit behandelte *hochstetteri*-Horizont ist bisher nur aus zwei Gebieten des Schwäbischen Juras sicher nachweisbar, und zwar aus dem Gebiet des oberen Eyachtals (südwestliche Schwäbische Alb) und aus dem Wutach-Gebiet. Von beiden Gebieten liegen mehrere Profile vor, in denen der *hochstetteri*-Horizont vorkommt. Die wichtigsten Profile sind in den Abb. 2–4 dargestellt und werden in den folgenden Abschnitten hauptsächlich hinsichtlich des *hochstetteri*-Horizonts ausführlicher behandelt. Die anderen genannten Faunenhorizonte sind in CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) aufgeführt und sollen bei anderer Gelegenheit ebenfalls ausführlich vorgestellt werden.

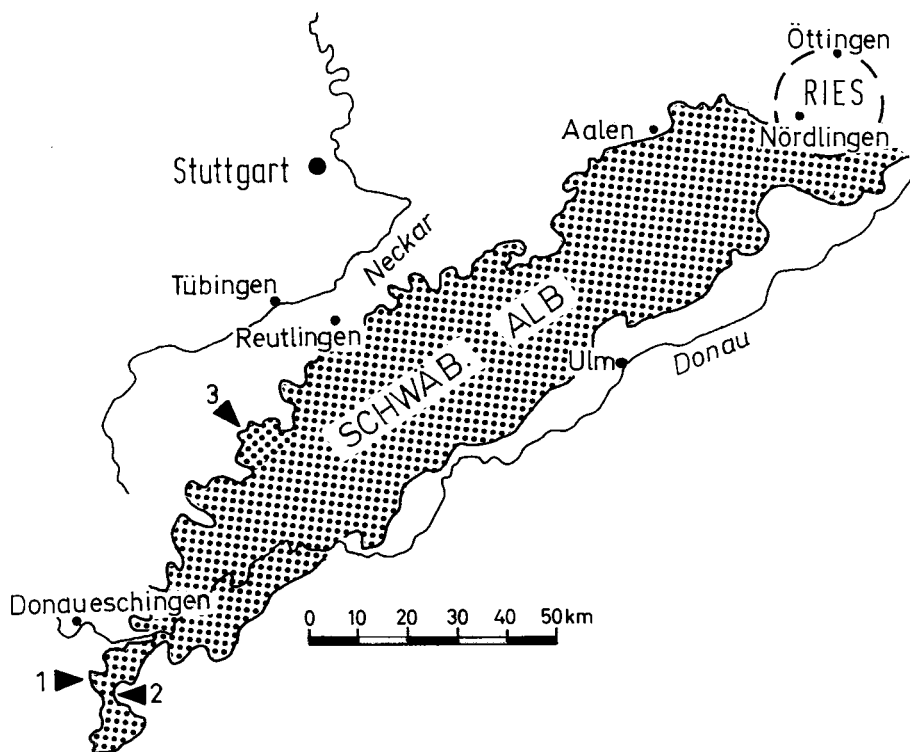


Abb. 1. Lage der untersuchten Profile: 1. Blumberg-Zollhaus; 2. Epfenhofen; 3. oberes Eyachtal-Gebiet mit den Fundorten Albstadt-Pfeffingen, Albstadt-Lautlingen und Lochenstein.

Die Lage der untersuchten Profile ist aus Abb. 1 ersichtlich. Die Profile konnten in den Jahren 1986–91 aufgenommen werden und waren hauptsächlich vorübergehend in Großbaustellen (Straßenbau, Fabrikbau) großflächig aufgeschlossen. Die Größe der Aufschlüsse ermöglichte es zum ersten Mal, in diesem sonst nicht sehr fossilreichen stratigraphischen Abschnitt umfangreiche Aufsammlungen durchzuführen. Dies erklärt, weshalb in den älteren Veröffentlichungen von OPPEL (1862–63), RIEBER (1961), HAHN (1971), DIETL (1982) und GASSMANN (1987) keine weitergehenden stratigraphischen Folgerungen aus dem Vorkommen von *Clydoniaceras* im südwestdeutschen Jura gezogen wurden.

Profil Blumberg-Zollhaus

Für den *hochstetteri*-Horizont ist dieses Profil bisher das mit Abstand bedeutendste, nicht zuletzt deshalb, weil von dieser Lokalität die meisten Ammonitenfunde (118 genau horizontierte Exemplare) vorliegen. Schichtlücken direkt unter und über dem *hochstetteri*-Horizont schränken jedoch die Bedeutung des Profils von Blumberg-Zollhaus ein. Dennoch wird hier die entsprechende Fundschicht (1aI in Abb. 2) als Typusschicht für den *hochstetteri*-Horizont vorgeschlagen. Die Schicht 1aI bildet die Basisschicht des Roten Erzlagers. Sie ist jederzeit in nur 1–2 km Entfernung westlich von Blumberg-Zollhaus in natürlichen Aufschlüssen an den Hängen des Eichbergs und Buchbergs zu erschürfen. Die hier vorliegende Ammoni-

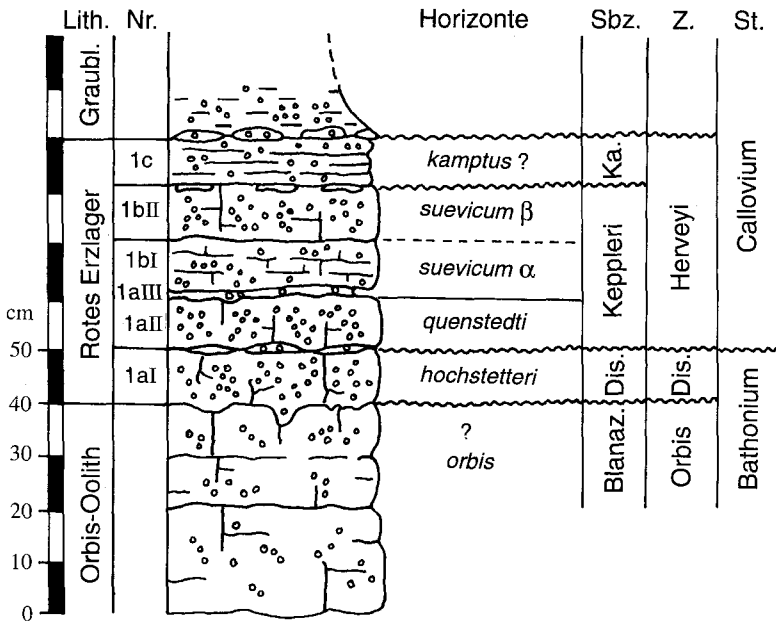


Abb. 2. Profil des Roten Erzlagers (Grenzbereich Bathonium/Callovium) unter besonderer Berücksichtigung der bisher bekannten Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten, aufgenommen 1987 in der Baugrube eines Fabrikneubaus (Fa. Teves-Thompson) in Blumberg-Zollhaus.
Abkürzungen: Graubl.: Graublaues Erzlager; Blanaz.: Blanazense; Dis.: Discus; Ka.: Kamptus.

tenfauna – sie ist im folgenden Kapitel in der Faunenliste mit BZ gekennzeichnet – konnte 1987 in der Baugrube eines Fabrikneubaus der Firma Teves-Thompson ergraben werden.

Die Fundschicht ist stark oolithisch; sie besteht aus gelbbraunen Ooiden. Das übrige Gestein ist rostrot. Der gelbliche Gesteinscharakter zeigt sich verstärkt an der Oberfläche der Ammonitenfunde. Letztere tragen oft noch Reste der Perlmuschel. Die Schicht 1aI ist stark durchwühlt. Viele Ammonitengehäuse sind schon vor der endgültigen Einbettung zerbrochen worden und daher nur bruchstückhaft erhalten. Die Schicht 1aI schwankt in ihrer Mächtigkeit von nur wenigen Zentimetern am Buchberg bis zu 25 cm im Profil von Blumberg-Zollhaus. Stellenweise ist sie mit dem darunterliegenden Orbis-Oolith verwachsen als Folge bioturbater Durchwühlung der Grenzschicht. Sie greift sehr häufig taschenartig in die Oberfläche des Orbis-Ooliths hinein. Letzterer ist zwar ebenfalls ein Eisenoolith, unterscheidet sich aber deutlich von Schicht 1aI. Der Orbis-Oolith ist viel weniger stark oolithisch. Seine Ooide sind von dunkler Farbe und liegen in einer graubraunen Kalkmergel-Matrix.

Im Grenzbereich zwischen der Schicht 1aI und dem Orbis-Oolith fand sich am Eichberg (Grabung J. H. CALLOMON, H.-J. NIEDERHÖFER und K. N. PAGE 1989) eine *Parachoffatia* (SMNS Inv.-Nr. 62525), die an Formen aus dem *hannoveranus*-Horizont von Sengenthal (DIETL & CALLOMON 1988) erinnert. Vielleicht liegt hier ein Hinweis auf diesen bis jetzt im Schwäbischen Jura noch nicht nachgewiesenen

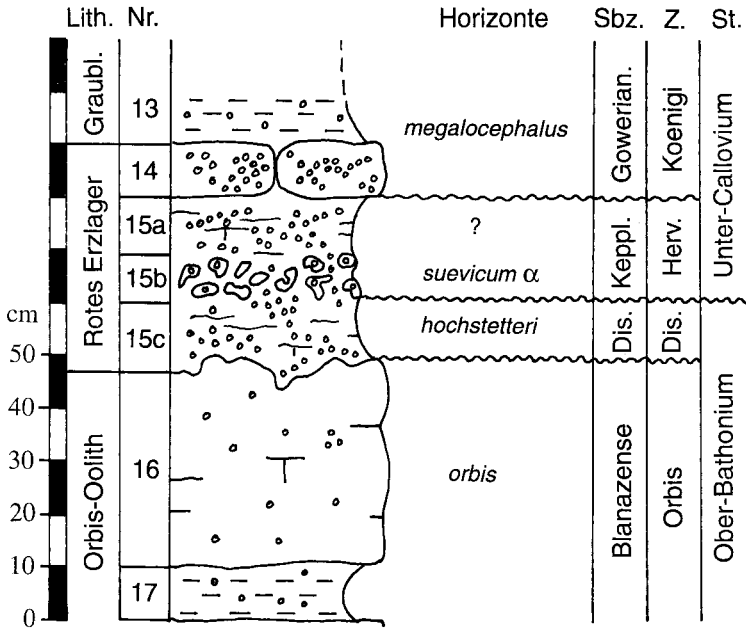


Abb. 3. Profil des Roten Erzlagers (Grenzbereich Bathonium/Callovium) unter besonderer Berücksichtigung der bisher bekannten Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten, aufgenommen 1991/92 beim Neubau der Bundesstr. B 314 im Bereich der Ortsumgehung von Epfenhofen.

Abkürzungen: Graubl.: Graublaues Erzlager; Dis.: Discus; Kepl.: Keppleri; Herv.: Herveyi; Gowerian.: Gowerianus.

Faunenhorizont vor. In der Mitte der obersten Bank des Orbis-Ooliths von Blumberg-Zollhaus belegen Ammonitenfunde den *orbis*-Horizont (siehe CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER 1989).

Nach oben wird die Schicht 1aI durch eine etwa 0,5 cm mächtige oolithische Mergelage begrenzt. Sie hat mehr den Charakter einer Mergelfuge, kann aber in Taschen auf bis zu 2 cm Mächtigkeit anwachsen. In diesen Mergeltaschen treten häufiger irreguläre Seeigel der Gattung *Collyrites* auf, jedoch keine Ammoniten. Ob dieser Seeigelhorizont stratigraphisch noch zum *hochstetteri*-Horizont gehört oder zeitlich dem im Profil von Blumberg nicht nachgewiesenen *keppleri*-Horizont entspricht, kann derzeit nicht festgestellt werden. Auf die Mergelfuge folgt die Gesteinsbank 1aII, die faziell der Schicht 1aI sehr ähnlich ist, aber eine Ammonitenfauna führt, die sich eindeutig von der des *hochstetteri*-Horizonts unterscheidet. Es ist dies die Fauna des *quenstedti*-Horizonts, Keppleri-Subzone, Herveyi-Zone (siehe CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER 1989).

Profil Epfenhofen

Dieses Profil war bei Straßenbauarbeiten (Neubau der Ortsumgehung) 1991 abgeschlossen. Obwohl Epfenhofen nur wenige Kilometer Luftlinie von Blumberg entfernt liegt, hat sich das Rote Erzlager schon deutlich verändert. Es ist hier noch unvollständiger und weist starke Anzeichen von submariner Aufarbeitung auf. Die

Schicht mit Ammoniten des *hochstetteri*-Horizonts (15c in Abb. 3) ist aber noch deutlich ausgebildet. Sie führt eine durchaus mit Blumberg vergleichbare, wenn auch weniger reiche Ammonitenfauna (siehe Faunenliste im folgenden Kapitel; die Ammoniten sind mit dem Buchstaben E gekennzeichnet). Die Schicht 15c weist den gleichen gelblichen Charakter wie in Blumberg auf und ist ebenfalls etwa zwischen 10–25 cm mächtig. Die Ammoniten sind jedoch hier noch stärker fragmentär. In vollständiger Erhaltung finden sich nur Innenwindungen oder kleine Arten. Die Grenze nach unten bildet wieder der *Orbis-Oolith* (*orbis*-Horizont), aus dem bei der Fundbergung in der Straßenbaustelle ein *Macrocephalites* horizontal geborgen werden konnte. Es ist dies der erste *Macrocephalites* aus dem *orbis*-Horizont des Wutach-Gebiets. Die bisher bekannten Macrocephalen aus dem *orbis*-Horizont stammen alle aus dem Gebiet der Zollernalb (DIETL 1981; CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER 1989; DIETL & CALLOMON 1988).

Die auf die Schicht 15c folgende Schicht 15b weist oolithische Gerölle auf und führt eine Ammonitenfauna die den *suevicum*-Horizont belegt. Hier liegt also im Vergleich zu Blumberg über dem *hochstetteri*-Horizont eine noch größere Schichtlücke bzw. Faunenlücke vor, die zwei Ammonitenfaunen-Horizonte (*kepleri*- und *quenstedti*-Horizont) umfaßt.

Profil Roschbachtal bei Albstadt-Pfeffingen

Der *hochstetteri*-Horizont ist entlang der Schwäbischen Alb nur im Gebiet des oberen Eyachtals in einigen Profilen nachweisbar. Er ist dort allerdings immer sehr fossilarm. So liegen aus ihm bisher nur vereinzelte Ammonitenfunde vor. Bei den Altfunden wurde bisher nur den Clydoniceraten besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Perisphincten und Macrocephalen aus dem Fundniveau von *Clydoniceras* wurden offensichtlich kaum beachtet und wohl in der Regel den dafür bekannten Fundschichten der alten „*macrocephalus*-Zone“ zugeordnet. Die bis jetzt bekannten Fundorte von *Clydoniceras* sind der Lochenbach am Lochenstein (OPPEL 1862–63; RIEBER 1961) und Albstadt-Lautlingen (DIETL 1982).

Das am besten untersuchte Profil des *hochstetteri*-Horizonts ist das von Albstadt-Pfeffingen im Roschbachtal. Es wurde 1990 durch das SMNS aufgedeckt und der „Callovian Working Group of the International Subcommittee on Jurassic Stratigraphy“ als ein mögliches Stratotypusprofil zur Festlegung der Basis des Calloviums vorgeführt. Es ist in Abb. 4 dargestellt und wird ergänzt durch das Profil von Albstadt-Pfeffingen, Ortsmitte (DIETL 1990), das nur 1 km in östlicher Richtung entfernt liegt. Beide Profile zusammen stellen ein Idealprofil für den Grenzbereich Bathonium/Callovium im Gebiet des oberen Eyachtals dar.

Der *hochstetteri*-Horizont steckt im Profil vom Roschbach in der Basis-Bank des dortigen Macrocephalen-Ooliths (= Schicht 6a in Abb. 4). Seine wenigen Ammonitenfunde sind in der Faunenliste im folgenden Kapitel mit den Buchstaben AP gekennzeichnet. Direkt unter der Schicht 6b liegt der *Orbis-Oolith* mit einer typischen Fauna des *orbis*-Horizonts. Zwischen dem *orbis*-Horizont und dem *hochstetteri*-Horizont existiert also auch in diesem Profil eine Schichtlücke von mehreren Faunenhorizonten. Damit gibt es bisher nirgendwo im süddeutschen Jura ein Profil im Ober-Bathonium das einigermaßen vollständig ist. Meistens ist im Ober-Bathonium ohnehin nur der *orbis*-Horizont etwas fossilreicher ausgebildet.

Der Übergang vom Bathonium zum Callovium ist im Profil vom Roschbachtal am besten entwickelt. Hier folgt direkt auf den *hochstetteri*-Horizont (Schicht 6b) der

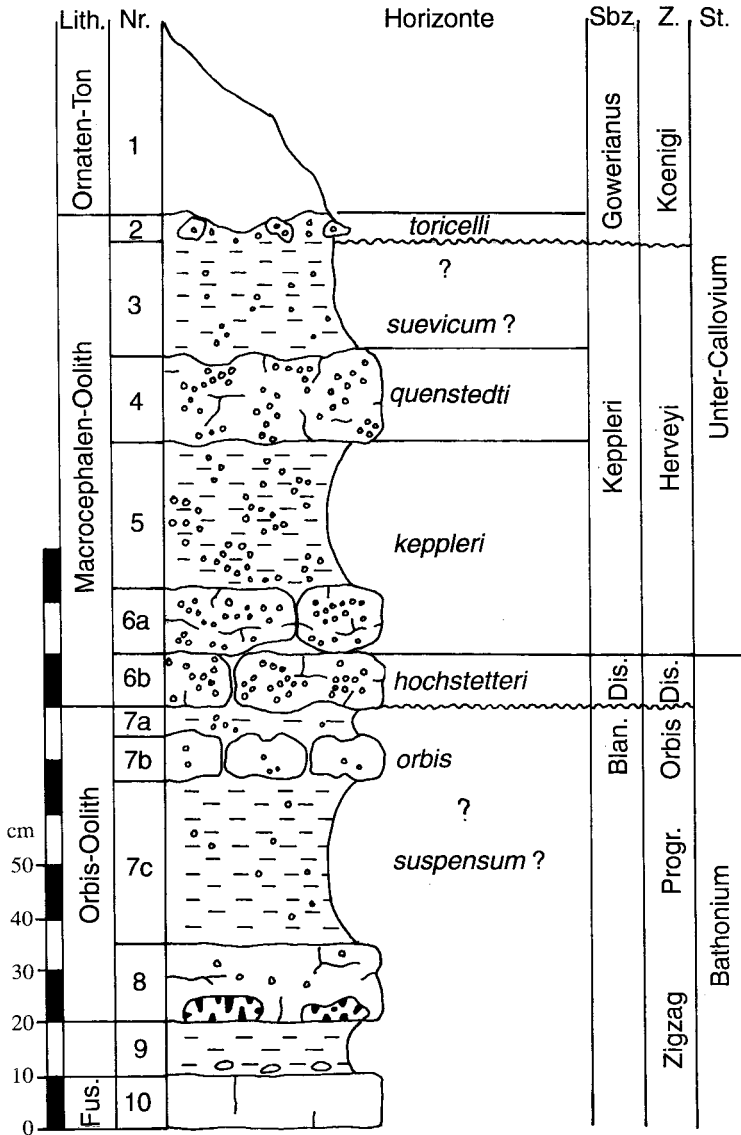


Abb. 4. Profil des Macrocephalen-Ooliths (Grenzbereich Bathonium/Callovium) unter besonderer Berücksichtigung der bisher bekannten Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten, aufgedigelt und aufgenommen 1990/91 im Quellgebiet des Roschbachs, etwa 1000 m westlich von Albstadt-Pfaffingen.
Abkürzungen: Fus.: Fuscus-Bank; Blan.: Blanazense; Dis.: Discus; Progr.: Progradilis.

kepleri-Horizont (Schicht 6a). Damit ist im Profil vom Roschbach der Übergang vom Bathonium zum Callovium nahezu lückenlos ausgebildet. Natürlich liegt zwischen den Schichten 6b und 6a des Macrocephalen-Ooliths eine Schichtfuge und damit auch eine Schichtlücke vor, nur scheint in dieser eine so geringe Zeit zu stecken, daß sie biostratigraphisch nicht mehr faßbar sein dürfte. Dieser Punkt wird im folgenden Kapitel ausführlicher diskutiert.

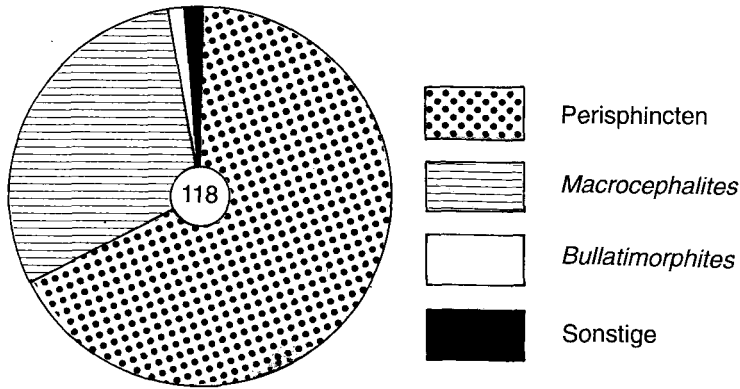


Abb. 5. Ammonitenverteilung im *hochstetteri*-Horizont. Discus-Subzone, Ober-Bathonium; Rotes Erzlager (Schicht 1aI) von Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland.

3. Der *hochstetteri*-Horizont

Der *hochstetteri*-Horizont wurde schon von CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) kurz vorgestellt, in dieser Arbeit jedoch noch unter dem von CALLOMON, DIETL & PAGE (1989) für den englischen Jura eingeführten Namen *hollandi*-Horizont. Nach einer später erfolgten ausführlicheren Auswertung der südwestdeutschen Ammonitenfauna und einer genaueren Sichtung der englischen Funde von *Clydoniceras* stellte sich dann allerdings heraus, daß der hier behandelte Faunenhorizont aus dem Schwäbischen Jura jünger ist als der englische *hollandi*-Horizont und folglich diesen Namen nicht tragen kann. Auf die Vorläufigkeit der in CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) gegebenen Darstellung der Abfolge von Faunenhorizonten im Schwäbischen Jura haben die Autoren allerdings schon damals ausdrücklich hingewiesen.

Der Name *hochstetteri* geht auf OPPEL's „*Ammonites hochstetteri*“ zurück, einer *Clydoniceras*-Art die schon ARKELL (1951) zu Recht als jüngeres subjektives Synonym zu *Clydoniceras discus* bezeichnet hat. ARKELL benutzte jedoch im gleichen Werk den Namen *hochstetteri* weiter, und zwar zur Kennzeichnung einer Variante von *Cl. discus*. OPPEL (1862–63) legte seiner Art *hochstetteri* zwei Exemplare zu Grunde ohne jedoch einen Holotypus zu bestimmen. Von den beiden Stücken stammt ein Exemplar aus dem englischen Jura, welches ARKELL als den Typus der OPPEL'schen Art ansieht. Das andere Stück kommt aus dem Schwäbischen Jura, und zwar von der Lokalität Lochenbach am Lochenstein. Wie sich erst jetzt herausgestellt hat, stammt der schwäbische Syntypus aus dem hier vorgestellten Faunenhorizont, der deshalb nach ihm benannt wurde.

Der *hochstetteri*-Horizont ist nach der neuen Untersuchung ein Faunenhorizont der Discus-Subzone, im Gegensatz zum *hollandi*-Horizont, der in England nach CALLOMON, DIETL & PAGE (1989) zur Hollandi-Subzone gehört.

Für einen Horizont der Discus-Zone ist der *hochstetteri*-Horizont reich an Ammoniten. Auffällig ist die große Häufigkeit der Macrocephalen und Perisphincten. Alle anderen Gattungen und Arten treten dagegen stark zurück. Der *hochstetteri*-Horizont ist der erste Faunenhorizont des Ober-Bathoniums, der Macrocephalen in einer Häufigkeit führt, wie sonst nur bei Faunenhorizonten aus

Tab. 1. Bisheriger Kenntnisstand der Abfolge von Ammonitenfaunen-Horizonten im Bathonium/Callovium-Grenzbereich des schwäbisch-fränkischen Jurabeckens.

St.	Z.	Sbz.	Horizonte
Unter-Callovium	Herveyi	Keppleri	<i>suevicum</i> $\frac{\beta}{\alpha}$
			<i>quenstedti</i>
			<i>keppleri</i> $\frac{II}{I}$
Ober-Bathonium	Discus	Holl. Discus	<i>hochstetteri</i>
			Lücke
	Orbis	Hann. Discus	<i>hannoveranus</i>
			Lücke
		Blanaz.	<i>orbis</i>

dem Unter-Callovium üblich. Er dürfte der submediterranen Faunenprovinz angehören, obwohl hier bis jetzt Vergleiche fehlen. Bisher ist eine sichere Korrelierung des *hochstetteri*-Horizonts mit entsprechenden Faunenhorizonten im Kerngebiet der mediterranen wie auch im Gebiet der subborealen Faunenprovinz nicht möglich. Im süddeutschen Jura ist der *hochstetteri*-Horizont bis jetzt der einzige bekannte Faunenhorizont aus der Discus-Zone, was sicher auf die in diesem Bereich sonst übliche Schichtlücke zurückzuführen ist.

Die Abgrenzung des *hochstetteri*-Horizont nach unten ist bisher nicht möglich, denn unmittelbar darunter liegen in allen bekannten Profilen größere Schicht- oder Faunenlücken. Der nach unten nächstfolgende Horizont ist erst der *hannoveranus*-Horizont, der schon der Orbis-Zone angehört. Danach müßte diese Lücke im Vergleich mit den englischen Verhältnissen zumindest die Holländi-Subzone und wahrscheinlich noch tiefere Teile der Discus-Subzone umfassen. Allerdings scheinen in England die Verhältnisse in diesem stratigraphischen Bereich noch nicht endgültig geklärt.

Zum unmittelbar darüberliegenden *keppleri*-Horizont hat der *hochstetteri*-Horizont enge paläontologische Beziehungen. 9 Ammonitenarten kommen in beiden Faunenhorizonten gemeinsam vor. Allerdings gibt es bei einigen Arten geringfügige Unterschiede, die sich jedoch nomenklatorisch nicht ausdrücken lassen, da es sich hier nur um Variationsunterschiede handelt. Zu solchen Vergleichen bedarf es immer eines umfangreicheren Materials aus den jeweiligen Faunenhorizonten. Dies ist am vorliegenden Beispiel bei den Macrocephalen und Perisphincten möglich (siehe fol-

gendes Kapitel). In 5 Ammonitenarten unterscheiden sich jedoch beide Faunenhorizonte deutlich genug, so daß eine paläontologische Trennung immer dann möglich ist, wenn jeweils genügend Ammoniten vorliegen. So wurden im *keppleri*-Horizont bisher nie Clydoniceraten gefunden, obwohl aus ihm in den vergangenen 150 Jahren Tausende von Ammoniten geborgen worden sind. Man kann deshalb wohl definitiv von einem Nichtauftreten von *Clydoniceras* im *keppleri*-Horizont sprechen. Dies dürfte auch für das Fehlen von *Kepplerites* im *hochstetteri*-Horizont gelten, allerdings weniger sicher, liegen doch bisher aus diesem Faunenhorizont keine vergleichbar großen Aufsammlungen vor.

Inwieweit der *arisphinctoides*-Horizont von England, eingeführt von CALLOMON, DIETL & PAGE (1989), mit dem *hochstetteri*-Horizont parallellisiert werden kann, müssen zukünftige Untersuchungen zeigen. Hier wäre vielleicht auch an eine Korrelation mit dem *keppleri* I-Horizont zu denken. Das Fehlen von Bullatimorphiten, Clydoniceraten, Macrocephalen und Keppleriten im *arisphinctoides*-Horizont hat wohl zum Teil paläobiogeographische Gründe. Zum Teil liegen sicher auch noch Sammellücken vor.

Bisher liegt aus dem *hochstetteri*-Horizont nur von Blumberg-Zollhaus eine größere Aufsammlung vor. Eine im Vergleich zu CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) nun revidierte Faunenliste von diesem Fundort ist am Schluß dieses Kapitels angefügt. Vom oberen Eyachtal-Gebiet (Albstadt-Pfeffingen, Albstadt-Lautlingen, Lochenbach am Lochenstein) liegen dagegen bisher nur verhältnismäßig spärliche Belege für den *hochstetteri*-Horizont vor. Es sind dies hauptsächlich die verschiedenen Funde von Clydoniceraten (OPPEL 1862–63; RIEBER 1961; HAHN 1971; DIETL 1982), wenige Perisphincten und ein *Macrocephalites*. Das bisherige Fehlen von Macrocephalen und Perisphincten aus der Fundschicht von *Clydoniceras* der oben aufgeführten Lokalitäten dürfte seine Ursache darin haben, daß früher nicht so genau horizontiert gesammelt wurde und daß mögliche Funde dieser Ammonitengruppen von den fossilreichen Faunenhorizonten (*keppleri*- und *quenstedti*-Horizont) des Macrocephalen-Ooliths nicht getrennt gehalten wurden. Darüberhinaus hat man sich früher mit der Fundschichtangabe „Brauner Jura ε“ begnügt, aus der man auf keine bestimmte Bank und schon gar nicht auf einen bestimmten Faunenhorizont schließen kann.

Mögliche zeitgleiche Vorkommen zum *hochstetteri*-Horizont finden sich im südwestdeutschen Raum vielleicht noch in Dangstetten/Klettgau (GASSMAN 1987) und in Vögisheim/Oberrheintal (HAHN 1971). Deren Ausarbeitung im feinstratigraphischen Sinne steht jedoch noch aus.

Ammonitenfauna des *hochstetteri*-Horizonts:

- Clydoniceras* (*Clydoniceras*) *discus* (SOW.) [M] – AL, L
- Clydoniceras* (*Clydoniceras*) *discus* var. *hochstetteri* (OPPEL) [M] – BZ, L
- Macrocephalites* (*Macrocephalites*) *jacquoti* (H. DOUV.) [M] – BZ, E, AP
- Macrocephalites* (*Dolikephalites*) sp. nov. [m] – BZ
- Bullatimorphites* (*Kheraicerases*) *hannoveranus* (J. ROEM.) [M] – BZ
- Bullatimorphites* (*Bomburites*) *suevicus* (J. ROEM.) [m] – BZ, E
- Oxycerites orbis* (GIEBEL) [M] – BZ
- Paroxycerites subdiscus* (d'ORB.) [M] – E
- Parapatoceras* cf. *tenue* (BAUG. & S.) – BZ
- Choffatia* (*Subgrossowria*?) *cranaiformis* ARKELL [M] – BZ, E
- Homoeoplanulites* (*Homoeoplanulites*) *bugesiacus* DOMIN. [m] – E
- Homoeoplanulites* (*Homoeoplanulites*) *homoeomorphus* S. BUCKM. [m] – BZ, E

- Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) balinensis* (NEUM.) [m] – BZ
Homoeoplanulites (Parachoffatia) aff. arisphinctoides (ARKELL) (nov. sp.?) [M] – BZ, AP
Homoeoplanulites (Parachoffatia) arkelli MANGOLD [M] – BZ, E
Homoeoplanulites (Subgenus?) nov. sp.? [m] – BZ

Abkürzung der Fundorte:

- AL = Albstadt-Lautlingen
 AP = Albstadt-Pfeffingen
 L = Lochenbach am Lochenstein
 BZ = Blumberg-Zollhaus
 E = Epfenhofen

4. Bemerkungen über einige Ammonitengruppen

Das vorliegender Arbeit zugrunde liegende Artkonzept ist rein morphotypologisch zu verstehen. Es zeigen sich allerdings Ansätze zu einer möglichen Revision auf der Grundlage des Biospezies-Konzepts. Dieses sollte jedoch nur im Rahmen einer umfassenden Revision einer bestimmten Ammonitengruppe angewandt werden. Dazu genügt es nicht, eine Ammonitenart nur aus einem Faunenhorizont zu betrachten, sondern hierbei muß die gesamte evolutive Veränderung einer Artgruppe über viele Horizonte hinweg verfolgt werden. Zuvor bedarf es jedoch der genauen Analyse der einzelnen Ammonitenfaunen-Horizonte, wie hier am Beispiel des *hochstetteri*-Horizonts.

Clydoniceraten:

Das auf Taf. 1, Fig. 1, abgebildete fragmentäre Exemplar von Blumberg-Zollhaus ist bei einem rekonstruierten Durchmesser von etwa 14 cm noch vollkommen gekammert. Hier liegt ganz offensichtlich ein fast vollständiger Phragmokon eines adulten Exemplars vor. Sein Nabel (Weite 8–10 mm) ist relativ groß. Der Laterallobus und die sich beiderseits anschließenden Sättel sind auffällig breit (siehe Abb. 7a). Beide Merkmale kennzeichnen nach ARKELL (1951) auch die Art *Cl. hollandi*, zu der wir deshalb in CALLOMON, DIETL & NIEDERHÖFER (1989) das Exemplar zunächst gestellt hatten.

Das inzwischen erfolgte Studium der englischen Clydoniceraten hat allerdings nun ergeben, daß sich in den oben genannten Merkmalen ganz offensichtlich adulte Exemplare von *Cl. discus* nur schwer von entsprechenden Stücken der Art *Cl. hollandi* unterscheiden lassen. Das Exemplar von Abb. 6 läßt jedoch keinen Zweifel an der Zuordnung der Clydoniceraten aus dem *hochstetteri*-Horizont zu *Cl. discus*. Es ist eine typische Innenwindung dieser Art, die ganz offensichtlich nur in den Merkmalen der äußeren Windungen *Cl. hollandi* ähnlich sieht. Zur endgültigen Klärung der Unterschiede bedarf es erst einer modernen Revision der Clydoniceraten unter Berücksichtigung des genauen stratigraphischen Niveaus der einzelnen Funde.

Perisphincten:

Die makroconchen Perisphincten zeigen bis auf wenige Exemplare (z. B. *Ch. krausnaiformis*) ein relativ einheitliches Bild. Sie gehören alle zu einer einzigen Chronospezies allerdings mit einer für Perisphincten nicht unüblichen Variabilität. Zwischen den beiden aufgeführten Morphospezies *H. aff. arisphinctoides* und *H. arkelli* gibt es alle Übergänge. Die Mehrzahl der Stücke innerhalb der Perisphincten-„Population“ gehört zu *H. aff. arisphinctoides*. Typische *H. arisphinctoides* finden sich jedoch erst im *kepleri*-Horizont, allerdings immer nur in geringer Zahl. Die Mehrzahl der

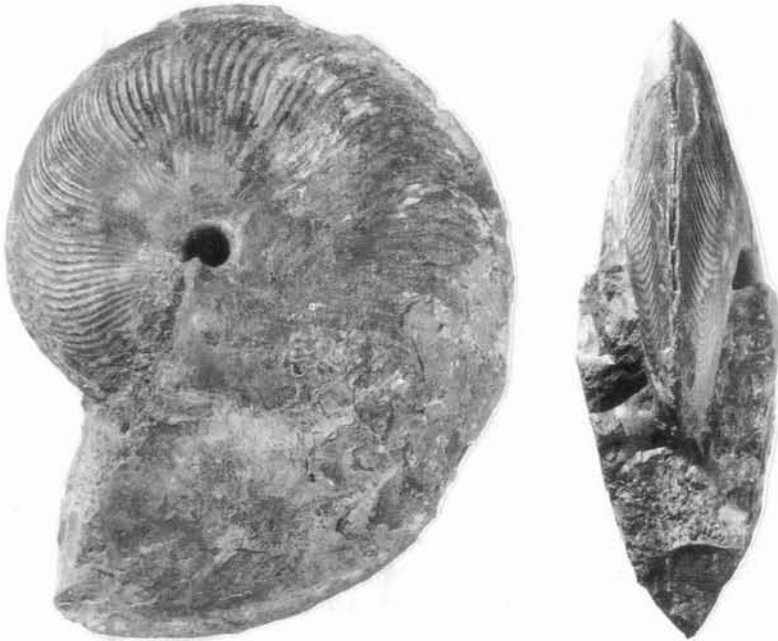


Abb. 6. *Clydoniceras (Clydoniceras) discus* (Sow.) [M], vollkommen gekammerte und beschalte Innenwindung; Macrocephalen-Oolith (unterste Gesteinsbank), *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Wohngebiet Eisental in Albstadt-Lautlingen, SW-Deutschland; leg. E. Spohn 1981; SMNS Inv.-Nr. 26557 (Seitenbeleg zu DIETL 1982: 12). – x1.

Perisphincten rankt sich dort um *H. arkelli*, eine Formgruppe, die im *hochstetteri*-Horizont noch in der Minderzahl ist. Die geringe Variabilitätsverschiebung (= kleiner Evolutionsschritt) zwischen dem *hochstetteri*- und dem *kepleri*-Horizont innerhalb der Perisphincten spricht unter anderem (siehe voriges Kapitel) deutlich dafür, daß der zeitliche Abstand zwischen beiden Faunenhorizonten nur sehr gering sein kann. Mit *H. aff. arisphinctoides* liegt aus dem *hochstetteri*-Horizont wahrscheinlich eine neue Chronospezies vor, die aber erst im Rahmen einer umfassenden Revision der Perisphincten des Bathonium/Callovium-Grenzbereichs aufgestellt werden sollte.

Innerhalb der mikroconchen Perisphincten liegen die Verhältnisse durchaus vergleichbar zu denen der makroconchen Vertreter. Das Variationsspektrum der Mikroconchen rankt sich hier um den Morphotypus *H. balinensis*. Seit den Vorträgen von TARKOWSKY 1990 in Stuttgart und THIERRY et al. 1991 in Poitiers wissen wir, daß diese von NEUMAYR (1871–73) aus dem Balin-Oolith von Südpolen beschriebene Art dort wohl auch das oberste Bathonium kennzeichnet. Innerhalb der mikroconchen Perisphincten aus dem *hochstetteri*-Horizont zeigen sich schon erste typische *H. homoeomorphus*, die das Bild jedoch erst im *kepleri*-Horizont bestimmen.

Von *Cb. kranaiiformis*, die vom Ober-Bathonium nahezu unverändert bis in das Unter-Callovium reicht, liegen aus dem *hochstetteri*-Horizont nur jeweils 2 Innen-

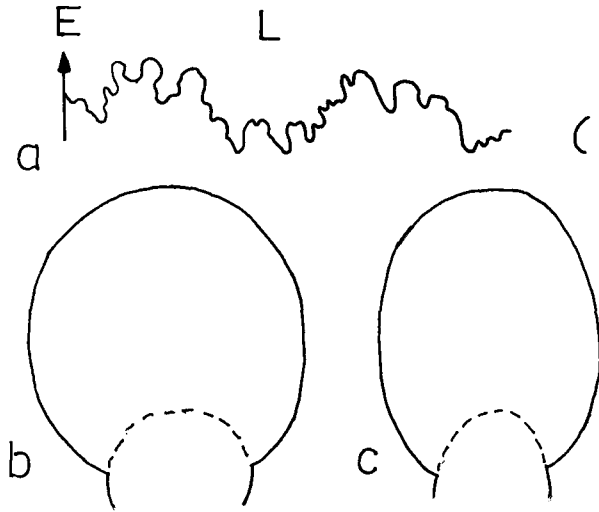


Abb. 7. a: Alterslobenlinie von *Clydoniceras discus* var. *hochstetteri* (OPPEL) = Exemplar von Taf. 1, Fig. 1.
 b: Windungsquerschnitt im Bereich des Phragmokons von *Homoeoplanulites (Parachoffatia)* aff. *arisphinctoides* ARKELL = Exemplar von Taf. 8, Fig. 1.
 c: Windungsquerschnitt im Bereich des Phragmokons von *Homoeoplanulites (Parachoffatia)* *arkelli* MANGOLD [M]; Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1987; SMNS Inv.-Nr. 62524.
 Alle Abbildungen in nat. Größe.

windungen vor. Diese sind durch Einschnürungen und eine starke Verdickung der Primärrippen gekennzeichnet. Schon QUENSTEDT (1886–87) bildete aus dem Macrocephalen-Oolith vom Plettenberg bei Balingen auf Taf. 80, Fig. 4 ein solches Stück ab, stellte es jedoch fälschlicherweise zu *A. plicomphalus* Sow. Die Art *kranaiformis* wird hier im Gegensatz zu MANGOLD (1970) zur Untergattung *Subgrossouvria* gestellt (wenn auch mit Vorbehalt), weil trotz der überraschend tiefen stratigraphischen Lage die Merkmale der Untergattung schon entwickelt sind.

Macrocephalen:

Der *hochstetteri*-Horizont ist der erste bathonische Faunenhorizont, in dem Macrocephalen häufig sind (siehe Abb. 5). Allerdings liegt bisher aus diesem Faunenhorizont nur von Blumberg-Zollhaus ein umfangreicheres Macrocephalen-Material vor. Alle Macrocephalen von dort gehören einer einzigen Art (*M. jacquoti*) an, die, wie bei dieser Gruppe bekannt, eine große Variabilität besitzt. Es gibt alle Übergänge von flachen, feinrippigen Formen (= *compressus*-Typus von QUENSTEDT) bis zu kugeligen und dann etwas grobrippigeren Exemplaren. Auffallend ist in dieser „Population“ der relativ große Anteil an flacheren Formen, darunter solche mit einem annähernd triangulären Windungsquerschnitt. Letztere zeigen eine gewisse Ähnlichkeit zu *M. triangularis* SPATH aus dem Patcham Limestone von Kachchh, Indien, für die ebenfalls bathonisches Alter vermutet wird (siehe KRISHNA & WESTERMANN 1985 u. 1987).

Die Macrocephalen-„Population“ aus dem *hochstetteri*-Horizont unterscheidet sich nur geringfügig von der des *kepleri*-Horizonts. Im letztgenannten Faunenhorizont ist der Anteil an etwas dickeren Formen leicht größer, ansonsten kommen die gleichen Morphotypen vor. Auch hier ist also der Evolutionsschritt innerhalb einer Ammonitengruppe von einem zum anderen Faunenhorizont sehr klein, wahrscheinlich kleiner als die Zeitdauer eines einzigen Faunenhorizonts. Nur das mikroconche Exemplar *Dolikephalites* n. sp. von Taf. 5, Fig. 3a, b fällt etwas aus dem Rahmen und stellt eine bisher unbekannte Form dar. Vielleicht handelt es sich hier um eine extreme Variante. Die mikroconchen Macrocephalen sind im Bathonium/Callovium-Grenzbereich des Schwäbischen Juras bisher ohnehin nur sehr wenig bekannt, so daß bis jetzt keine Vorstellung über deren sicherlich ebenfalls größere Variabilität besteht.

Parapatoceraten:

Mit dem vorliegenden schlecht erhaltenen Fund von Taf. 2, Fig. 3 wird nicht nur die Art *tenue* sondern auch die Gattung *Parapatoceras* erstmals im süddeutschen Bathonium nachgewiesen. Wenige Exemplare dieser auch sonst seltenen Art waren bisher nur von Frankreich, der Schweiz und von Chile bekannt geworden. Inzwischen liegt mit *Parapatoceras distans* (BAUG. & S.) (in Privatbesitz, Slg. J. Klaschka) ein weiterer heteromorpher Ammonit aus dem Bathonium von Süddeutschland vor, und zwar aus dem Orbis-Oolith von Blumberg.

5. Literatur

- ARKELL, W. J. (1951–1959): Monograph of the English Bathonian Ammonites. – Palaeontogr. Soc., 1950–1958: 1–264, 83 Abb., 33 Taf.; London.
- CALLOMON, J. H., DIETL, G. & NIEDERHÖFER, H.-J. (1989): Die Ammonitenfaunen-Horizonte im Grenzbereich Bathonium/Callovium des Schwäbischen Juras und deren Korrelation mit W-Frankreich und England. – Stuttgarter Beitr., Naturk., Ser. B, 148: 1–13, 2 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- CALLOMON, J. H., DIETL, G. & PAGE, K. N. (1989): On the ammonite faunal horizons and standard zonations of the Lower Callovian Stage in Europe. – In: 2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy 1987, 1: 359–376, 1 Abb., 3 Tab.; Lisboa.
- DIETL, G. (1981): Über *Macrocephalites* (Ammonoidea) aus dem Aspidoides-Oolith und die Bathonium/Callovium-Grenzsichten der Zollernalb (SW-Deutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B. 68: 1–15, 5 Abb., 1 Taf.; Stuttgart.
- (1982): Das wirkliche Fundniveau von *Ammonites aspidoides* OPEL (Ammonoidea, Mittl. Jura) am locus typicus. – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. B. 87: 1–21, 4 Abb., 3 Taf.; Stuttgart.
- (1990): *Procerites progradilis* COX & ARKELL und andere Ammoniten aus dem basalen Mittel-Bathonium (Mittl. Jura) der Zollernalb, Schwäb. Alb, SW-Deutschland. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 72: 329–340, 6 Abb.; Stuttgart.
- DIETL, G. & CALLOMON, J. H. (1988): Der Orbis-Oolith (Ober-Bathonium, Mittl. Jura) von Sengenthal/Opf., Fränk. Alb, und seine Bedeutung für die Korrelation und Gliederung der Orbis-Zone. – Stuttgarter Beitr., Naturk., Ser. B, 142: 1–31, 3 Tab., 5 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.
- GASSMANN, G. (1987): Litho- und Biostratigraphie des Doggers im Berchenwald bei Dangstetten, Klettgau, Südwestdeutschland. – Diplomarbeit Geol. Inst. Univ. Freiburg i. Br., 55 S., 11 Abb., 2 Beil.; Freiburg i. Br. – [Mskr.].
- HAHN, W. (1971): Die Tullitidae S. BUCKMAN, Spaeroceratidae S. BUCKMAN und Clydoniceratidae S. BUCKMAN (Ammonoidea) des Bathoniums (Brauner Jura ϵ) im südwestdeutschen Jura. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 13: 55–122, 13 Abb., 9 Taf.; Freiburg i. Br.

- KRISHNA, J. & WESTERMANN, G. E. G. (1985): Progress report on the Middle Jurassic ammonite zones of Kachchh, W. India. – Newsl. Stratigr. 14/1: 1–11, 2 Abb.; Berlin/Stuttgart.
- & – (1987): Faunal association of the Middle Jurassic ammonite genus *Macrocephalites* in Kachchh, western India. – Can. J. Earth Sci., 24: 1570–1582, 2 Abb., 2 Tab., 6 Taf.; Ottawa.
- MANGOLD, C. (1970): Les Périssphinctidae (Ammonitina) du Jura méridional au Bathonien et au Callovien. – Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 41/2: 1–246, 160 Abb., 16 Taf.; Lyon.
- NEUMAYR, M. (1871–73): Die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. – Abh. geol. Reichsanst., 5/2: 19–54, Taf. 9–15; Wien.
- OPPEL, A. (1862–63): Ueber jurassische Cephalopoden. – Palaeont. Mitt. Mus. Bayer. Staates, 3: 127–266, Taf. 40–74; München.
- QUENSTEDT, F. A. (1886–87): Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der Braune Jura: 441–815, Taf. 55–90; Stuttgart (Schweizerbart).
- RIEBER, H. (1961): Ein *Clydoniceras discus* (Sow.) aus der „Fuscus-Bank“ der Südwestalb. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1961/2: 94–97, 2 Abb.; Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

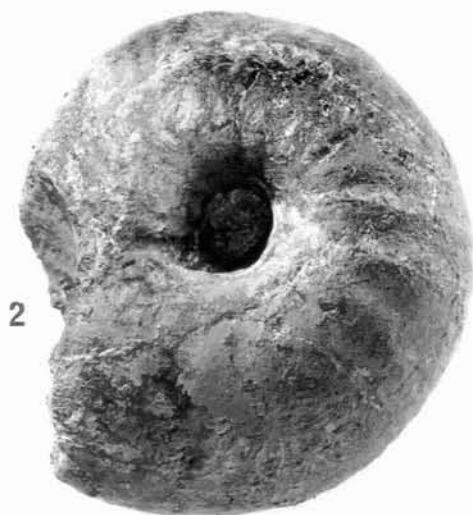
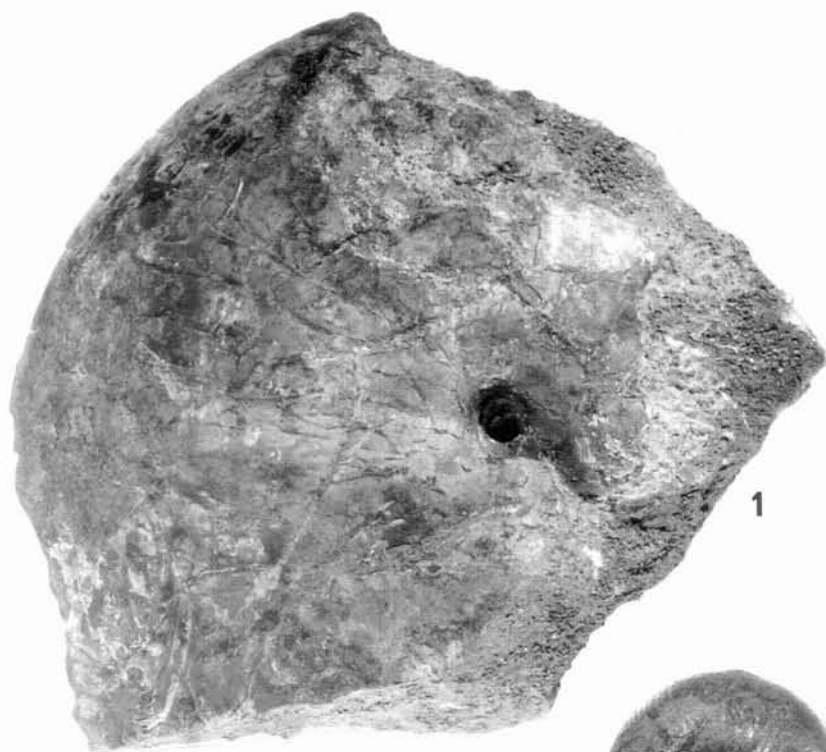
Dr. G. Dietl, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart.

Tafel 1

- Fig. 1. *Clydoniceras discus* var. *hochstetteri* (OPPEL) [M], vollkommen gekammertes Fragment; SMNS Inv.-Nr. 62029. – x1.
- Fig. 2. *Bullatimorphites* (*Kheraiceras*) *hannoveranus* (J. ROEMER) [M], vollständiger Phragmokon; SMNS Inv.-Nr. 62034. – x1.
- Fig. 3a,b. *Bullatimorphites* (*Bomburites*) *suevicus* (J. ROEMER) [m], vollständiges, adultes Exemplar, nur die Mündungsapophysen sind abgebrochen; SMNS Inv.-Nr. 62030. – x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling



a
3
b

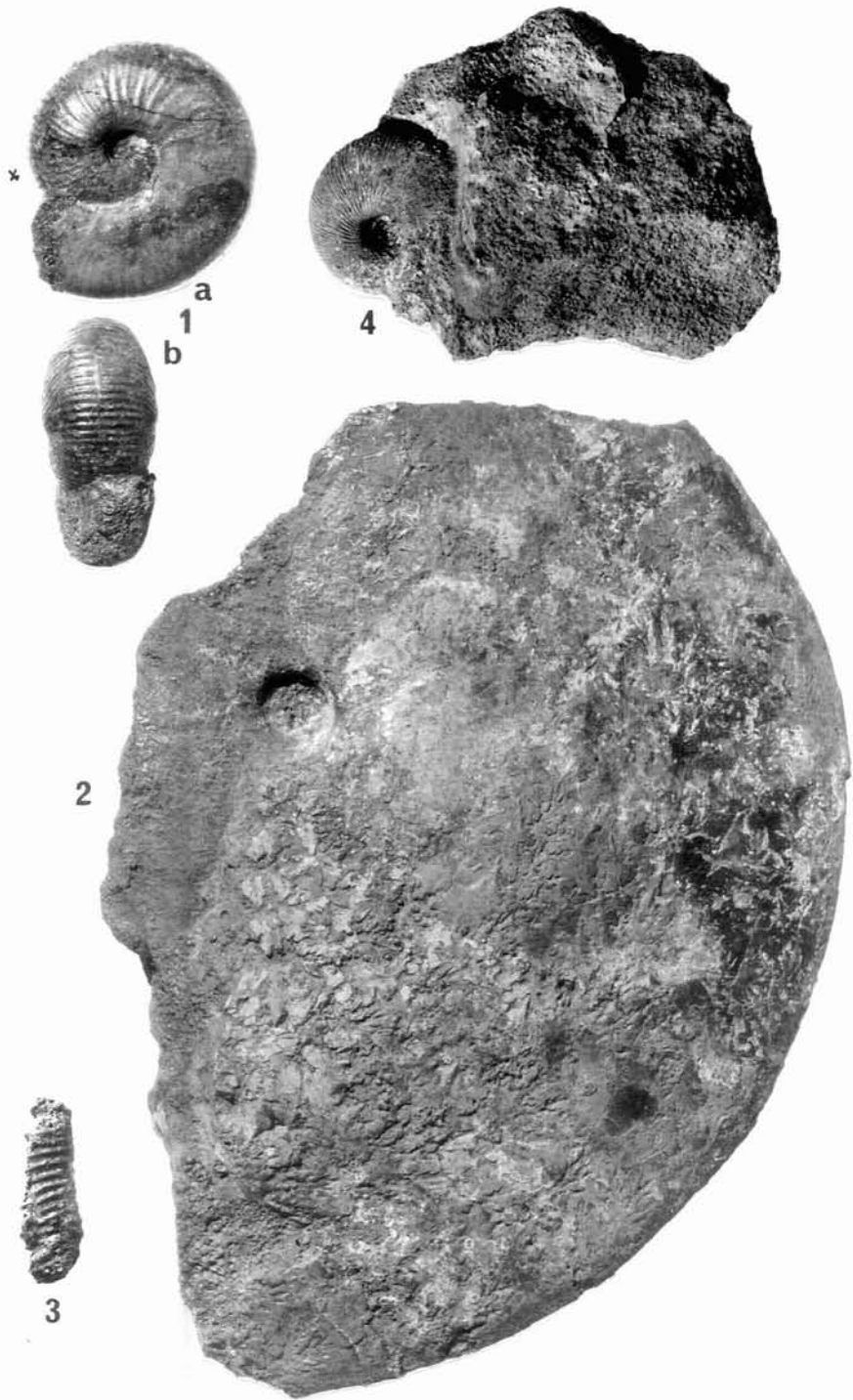


Tafel 2

- Fig. 1a,b. *Bullatimorphites (Bomburites) suevicus* (J. ROEMER) [M], fast vollständiges, adultes Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62021. – x1.
- Fig. 2. *Oxyerites orbis* (GIEBEL) [M], Phragmokon eines adulten Exemplares; SMNS Inv.-Nr. 62027. – x1.
- Fig. 3. *Parapatoceras* cf. *tenue* (BAUG. & SAUZÉ), gekammertes Fragment; SMNS Inv.-Nr. 62038. – x1.
- Fig. 4. *Macrocephalites (Macrocephalites) jacquoti* (H. DOUV.) [M], vollständig gekammerte Innenwindung eines sehr flachen und feinrippigen Exemplars (vgl. *Ammonites macrocephalus compressus* QUENSTEDT 1847: Taf. 15, Fig. 1); SMNS Inv.-Nr. 62046. – x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling

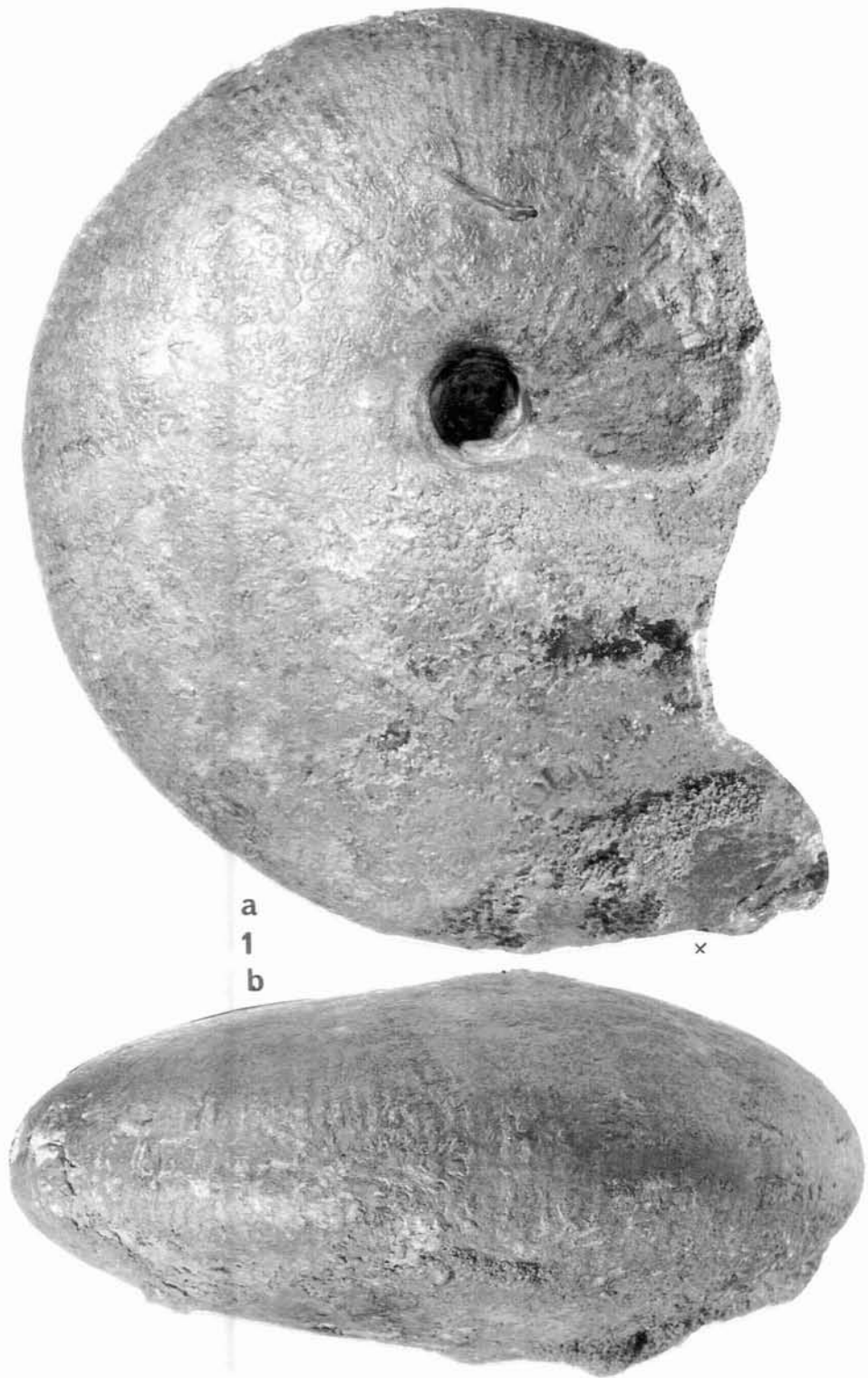


Tafel 3

Fig. 1a,b. *Macrocephalites (Macrocephalites) jacquoti* (H. Douv.) [M], vollständiger Phragmokon mit Beginn der Wohnkammer; SMNS INv.-Nr. 62043. — x1.

Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Foto: R. Harling



Tafel 4

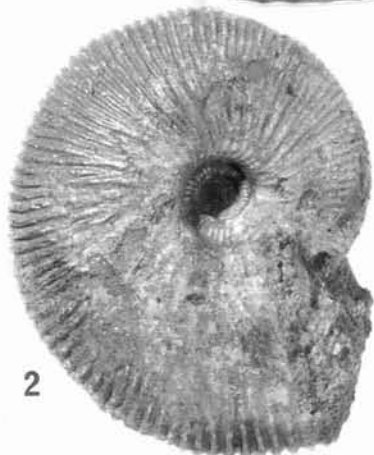
- Fig. 1. *Macrocephalites (Macrocephalites) jacquoti* (H. Douv.) [M], vollständiger Phragmokon eines adulten Exemplares; SMNS Inv.-Nr. 62038. – x1.
- Fig. 2. *Macrocephalites (Macrocephalites) jacquoti* (H. Douv.) [M], Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62048. – x1.
- Fig. 3. *Macrocephalites (Macrocephalites) jacquoti* (H. Douv.) [M], Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62045. – x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

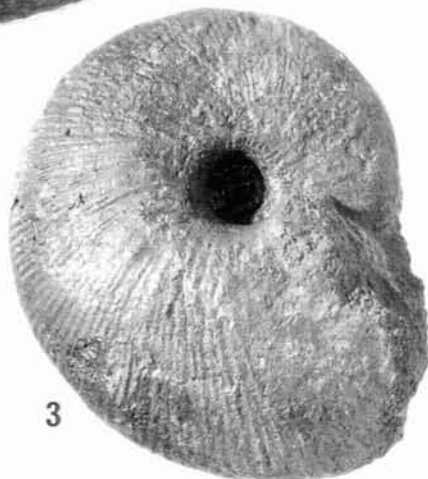
Fotos: R. Harling



1



2



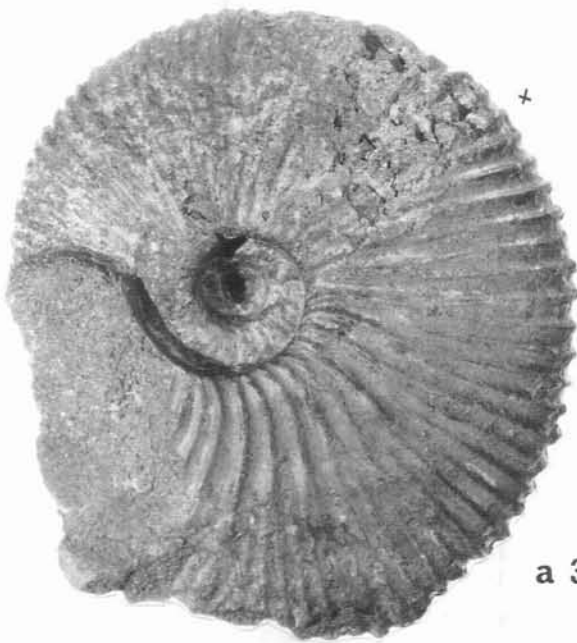
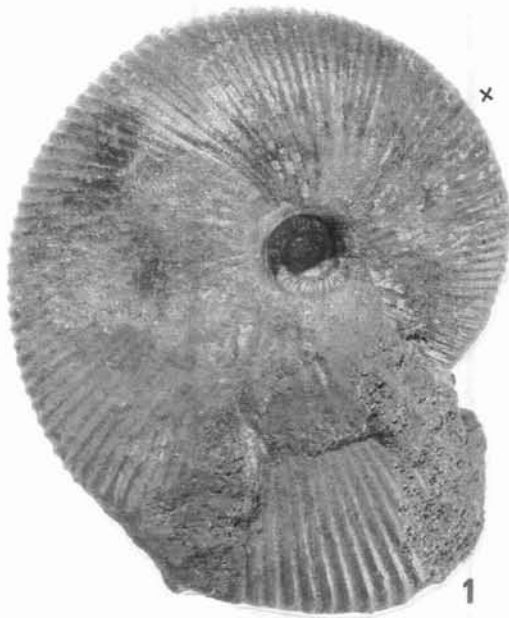
3

Tafel 5

- Fig. 1. *Macrocephalites (Macrocephalites) jacquoti* (H. Douv.) [M], Jugendexemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; SMNS Inv.-Nr. 62044. – x1.
- Fig. 2. *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) bugesiacus* DOMIN. [m], adultes Exemplar mit Mundsaum; Rotes Erzlager, Schicht 15c, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Epfenhofen, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, M. Kapitzke und M. Rieter 1992; SMNS Inv.-Nr. 62521/1. – x1.
- Fig. 3a,b. *Macrocephalites (Dolikephalites) sp. nov.* [m], grobrippige Varietät eines adulten Exemplars mit teilweise erhaltener Wohnkammer; SMNS Inv.-Nr. 62052. – x1.

Für die Abbildungen 1 u. 3: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling.



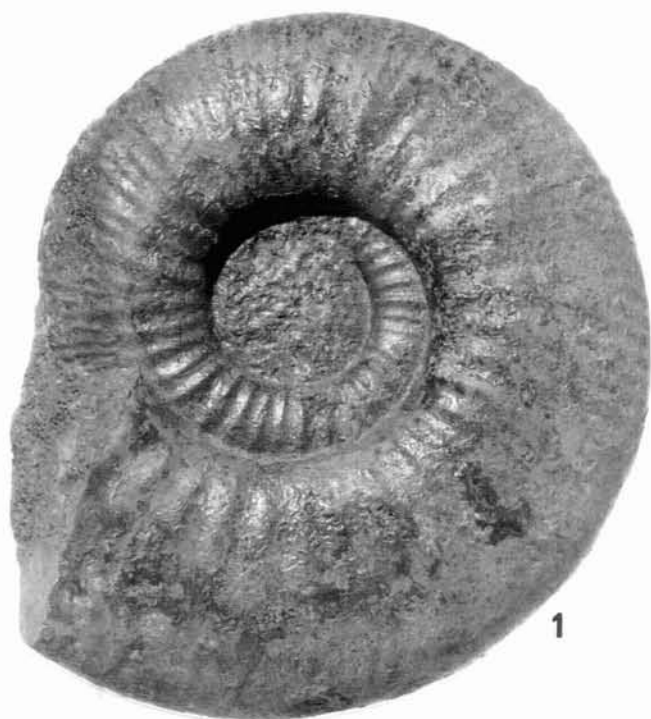
a 3 b

Tafel 6

- Fig. 1. *Homoeoplanulites (Parachoffatia) aff. arisphinctoides* (ARHELL) (nov. sp.?) [M], vollkommen gekammerte Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62063. — x1.
- Fig. 2a,b. *Homoeoplanulites (Parachoffatia) arkelli* MANGOLD [M], vollkommen gekammerte Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62054. — x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling



a 2 b

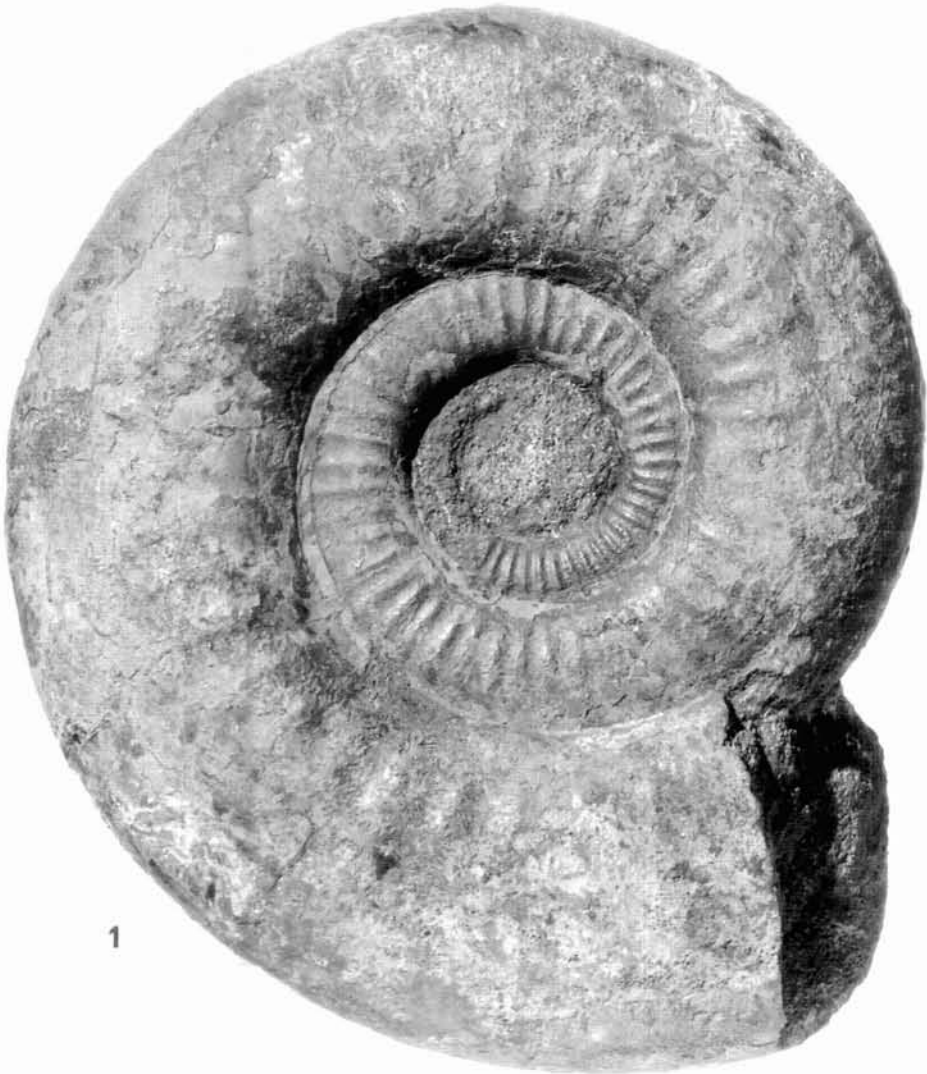


Tafel 7

Fig. 1. *Homoeoplanulites* (*Parachoffatia*) aff. *arisphinctoides* (ARKELL) (n. sp.?) [M], vollständig gekammertes, adultes Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62068. — x0,8.

Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Foto: R. Harling



Tafel 8

Fig. 1. *Homoeoplanulites (Parachoffatia) aff. arisphinctoides* (ARHELL) (nov. sp.?) [M], vollkommen gekammertes, adultes Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62070. — $\times 0,9$.

Rotes Erzlager, Schicht 1a1, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

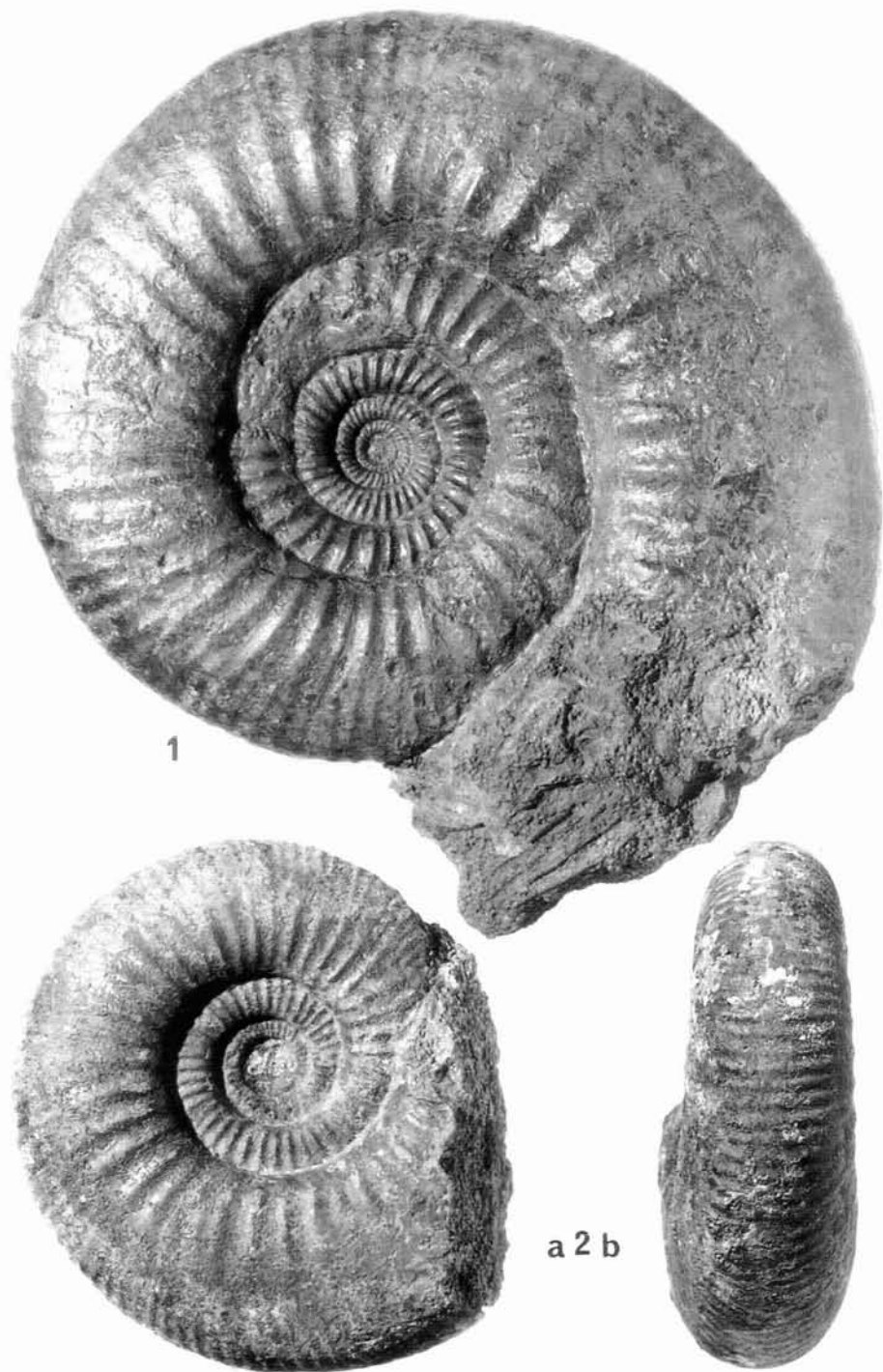
Foto: R. Harling

Tafel 9

- Fig. 1. *Homoeoplanulites (Parachoffatia) arkelli* MANGOLD [M], vollkommen gekammertes Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62069. — 1x.
- Fig. 2a,b. *Homoeoplanulites (Parachoffatia) arkelli*/aff. *arisphinctoides* [M], Übergangsform, vollkommen gekammerte Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62061. — x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling

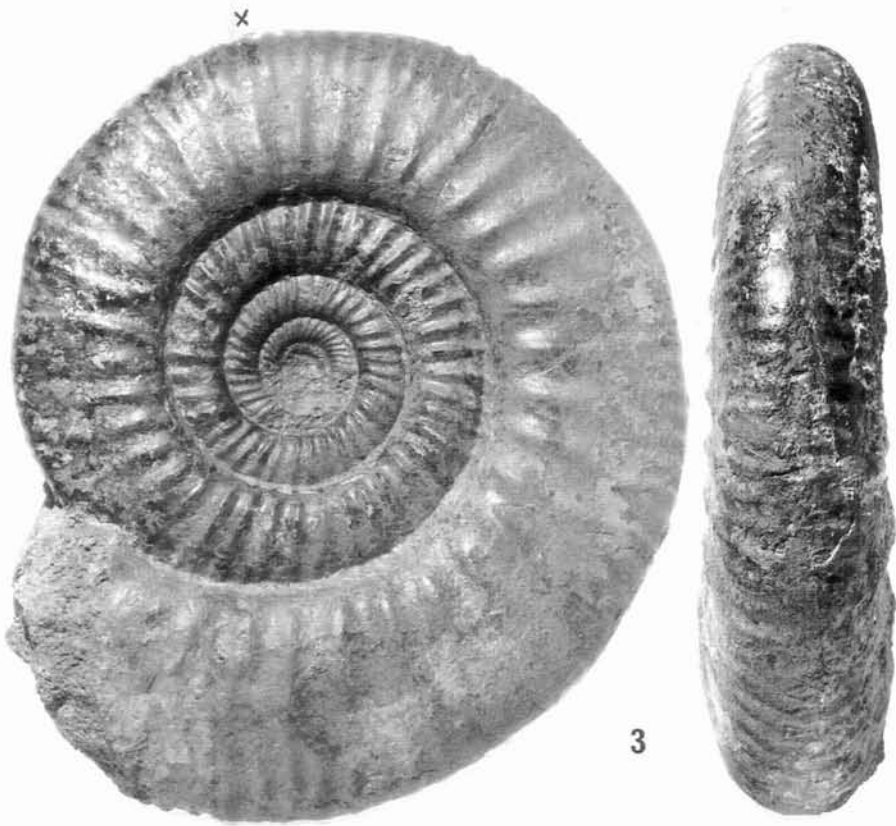
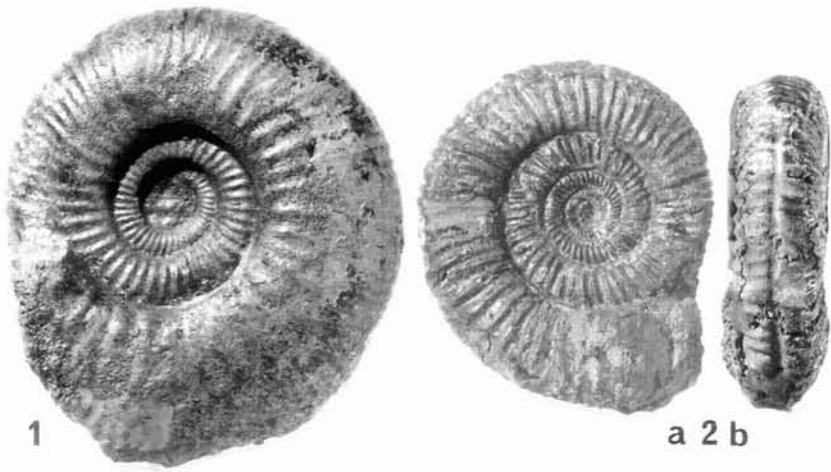


Tafel 10

- Fig. 1. *Homoeoplanulites (Parachoffatia) aff. arisphinctoides* (ARKELL) (nov. sp.?) [M], vollkommen gekammerte Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62064. — x1.
- Fig. 2a,b. *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) sp.* [m], unbestimmbare Innenwindung; SMNS Inv.-Nr. 62067. — x1.
- Fig. 3a,b. *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) homoeomorphus* S. BUCKM. [m], fast vollständiges, adultes Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62065. — x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling

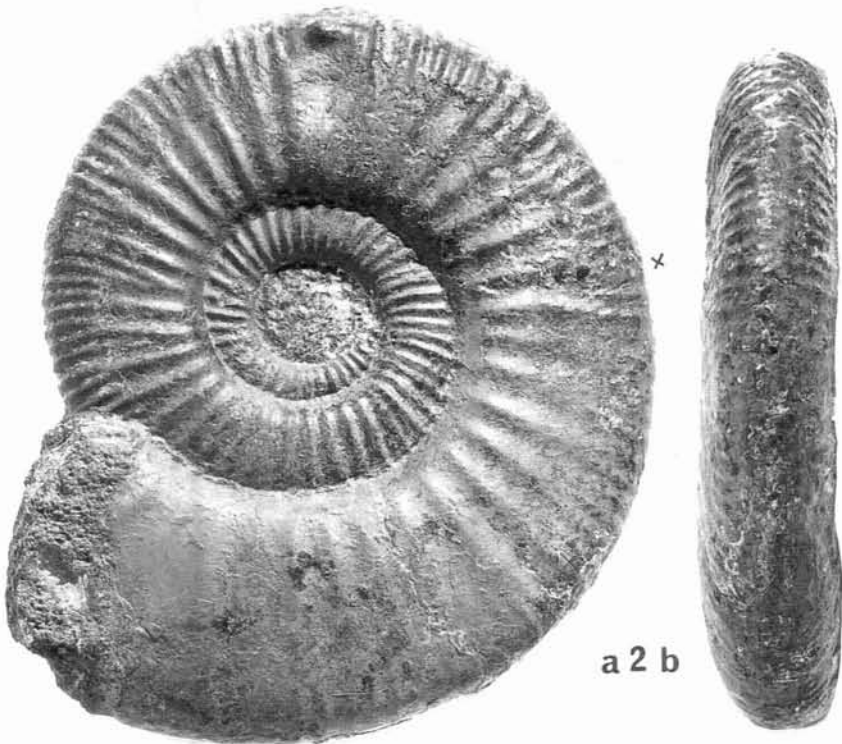


Tafel 11

- Fig. 1. *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) balinensis* (NEUM.) [m], fast vollständiges, adultes Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62062. — x1.
- Fig. 2a,b. *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) balinensis* (NEUM.) [m], adultes Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; SMNS Inv.-Nr. 62066. — x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling



Tafel 12

- Fig. 1. *Homoeoplanulites (Homoeoplanulites) balinensis* (NEUM.) [m], fast vollständiges, adultes, aber etwas kleineres Exemplar; SMNS Inv.-Nr. 62037. — x1.
- Fig. 2. *Choffatia (Subgrossouvria?) craniformis* ARKELL [M], Jugendexemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; SMNS Inv.-Nr. 62060. — x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling



Tafel 13

- Fig. 1. *Homoeoplanulites* (Subgenus?) nov. sp.? [m], adultes Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer; SMNS Inv.-Nr. 62056. — x1.
- Fig. 2a,b. *Homoeoplanulites* (*Homoeoplanulites*?) sp. [m], fast vollständiges, adultes Exemplar mit pathologischer Skulptur; SMNS Inv.-Nr. 62055. — x1.

Für alle Abbildungen: Rotes Erzlager, Schicht 1aI, *hochstetteri*-Horizont, Discus-Subzone, Discus-Zone; Blumberg-Zollhaus, SW-Deutschland; leg. G. Dietl, R. Hugger, M. Kapitzke, H.-J. Niederhöfer und M. Rieter 1986.

Fotos: R. Harling

