

Eine neue Fundsituation in den Eibrunner Mergeln von Bad Abbach (Regensburger Oberkreide/Oberes Cenomanium bis Unteres Turonium)

von Martin Röper

Zusammenfassung: Im Frühjahr 1994 ergab sich durch den Neubau eines Straßentunnels in Bad Abbach die Gelegenheit, eine in natürlichen Aufschlüssen kaum zugängliche Makrofauna der Eibrunner Mergel aufzusammeln. In den Unteren Eibrunner Mergeln (Obercenomanium) traten im *Chondrites*-Event *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare* und *Metoicoceras geslinianum* gemeinsam auf, im darüberliegenden *Plenus*-Event *M. geslinianum* und *Actinocamax plenus*. Die fossilärmeren Oberen Eibrunner Mergel (Unterturonium) enthielten mindestens einen *Mytiloides*-Horizont.

Abstract: In the Regensburg area (Southern Germany, East Bavaria) the Lower Eibrunn marls (Upper Cenomanian) include the *Chondrites*-event with *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare*, *Metoicoceras geslinianum*, and the *plenus*-event with *M. geslinianum*, *Actinocamax plenus*. A layer with *Mytiloides* was found in the Upper Eibrunn marls (Lower Turonian).

Einführung

Die Eibrunner Mergel gehören zu jenen Schichten der Regensburger Oberkreide, woraus vergleichsweise wenig Makrofossilien beschrieben worden sind. Eine umfassende Bearbeitung steht bis jetzt noch aus. Selbst DACQUE (1939) führt nur etwa 20 Arten an, darunter einige Ammonoideen, deren Originalstücke im Regensburger Museum durch Kriegseinwirkung verloren gingen. Auch in den Nachkriegsjahren gelangte kein neues Fossilmaterial aus den Eibrunner Mergeln in die hiesigen Sammlungen. Zwar wurden diese Schichten beim Bau des Pfaffensteiner Tunnels angeschnitten, die Fundsituation blieb jedoch ungenutzt. BUCHNER (1971) beschreibt von dort nur sehr wenige Fossilien, darunter einige schlecht erhaltene Ammonitenabdrücke von 10-15 cm Durchmesser.

Erst 20 Jahre später wurde beim Neubau der Autobahn Regensburg-Weiden westlich des Regens bei Zeitlarn die Makrofauna endlich umfassend dokumentiert. Die Originalfundstücke aus dem Einschnitt am Benberg sind in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München hinterlegt (FÖRSTER et al. 1983). Mit Ausnahme eines einzigen Belegs, einem obercenomanen Mergelbrocken mit Stacheln von *Dorocidaris eybrunnense* DACQUE in der Privatsammlung Günter Brem (Regensburg) fand offenbar kein Material vom Benberg Eingang in die Regensburger Sammlungen. Verantwortlich dafür, daß neue Aufsammlungen ausblieben, sind schlechte Aufschlußverhältnisse. Nur das Mühlberg-Profil bei Bad Abbach an der Donau, aus dem HILBRECHT (1986b) horizontierte Inoceramen bergen und beschreiben konnte, ist allgemein zugänglich. In aller Regel werden Neufunde aber nur dann bekannt, wenn die Eibrunner Mergel im Zuge größerer Straßenbaumaßnahmen temporär aufgeschlossen werden. Eine derartige Gelegenheit, nach dem Pfaffensteiner Tunnel und dem Autobahnbau am Benberg die dritte ihrer Art, bot sich im Frühjahr 1994 durch den Durchstich eines Straßentunnels bei Bad Abbach.

Die neue Fundsituation wurde dankenswerterweise von Prof. Dr. Walz (früher Bad Abbach)

dem Naturwissenschaftlichen Verein Regensburg gemeldet, der diese Information an Dr. Karin Pfürringer weiterleitete. Erste Begehungen mit ihr ergaben überraschend reichhaltige Fundmöglichkeiten. Da im Naturkundemuseum Ostbayern die Eibrunner Mergel noch nicht erfaßt waren, entschloß sich sein Leiter Dr. Wunderer zur Durchführung einer Museumsaufsammlung. Die dabei geborgenen Fossilien sind in den Besitz des Naturwissenschaftlichen Vereins übergegangen und im Regensburger Naturkundemuseum hinterlegt (Tab.1). Die Sammlung enthält Fundstücke von Prof. Wälz, Dr. Pfürringer, Dr. Wunderer, Monika Rothgaenger, Franz Neumeier sowie Eigenfunde des Autors. Unterstützt wurden die Arbeiten im Gelände auch von Alexander Schuster. Dankenswerterweise hat Dr. Pfürringer die konservatorischen Arbeiten zur Erstellung der Sammlung finanziert. Nur unweit von der klassischen Lokalität am Mühlberg gelegen (OSCHMANN 1958, WEISS 1982, FÖRSTER et al. 1983, STEIGER et al. 1985, HILBRECHT 1986a, b, HERM & HÖFLING 1994, HILBRECHT et al. 1996), war die neue Fundstelle offensichtlich reichhaltiger als die zuvor beschriebenen Aufschlüsse.

Die Fundsituation auf der Tunneldeponie

Als die nur etwa 4 Wochen währenden Fundmöglichkeiten bekannt wurden, war ein Großteil der Eibrunner Mergel im Tunnel bereits durchfahren. Nach LÄSSER & FEIZLMAYR (1994) wurde der Tunnel fallend von S nach N vorgetrieben. Die angewandte Methode war ein konventioneller Ausbruch mit einem Stützmitteleinsatz entsprechend der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise (NÖT). Dadurch bedingt konnte ein Studium der Schichtenfolge unter Tage nicht erfolgen. Aufsammlungen waren nur auf der Tunneldeponie möglich, wo die einzelnen Schichtabschnitte der Mergel zusammen mit liegendem Grünsandstein und hangenden Reinhausener Schichten durcheinander abgekippt und einplaniert wurden. Zunächst bestand die Schwierigkeit, Ordnung in die Abfolge der unterschiedlichen Horizonte zu bringen. Als hilfreich für deren Unterscheidung erwiesen sich einerseits nicht allzu seltene Leitfossilien und andererseits die Kerne der Prospektionsbohrungen im Bauhof Bad Abbach. Auf dieser Basis konnten mehrere Horizonte getrennt untersucht werden, zumal sich in der Schichtenfolge eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Standardprofil am Benberg (FÖRSTER et al. 1983) ergab.

Die Hauptsammeltätigkeit war auf obercenomane Schichtabschnitte ausgerichtet, insbesondere auf die schon bei FÖRSTER beschriebene fossilreiche *Chondrites*-Lage. Aufgrund des hohen Tonmineralanteils ist gerade diese Schicht nur wenig konsistent. Lediglich im bergfeuchten Zustand konnten Fossilien optimal bewahrt werden. Entlang von schichtungsparallel angeordneten Tonmineralien ließ sich die *Chondrites*-Lage, solange sie noch einen gewissen Feuchtigkeitsgrad besaß, spalten. Aus den freigelegten Schichtflächen wurden die Fossilien mit feinen Meißeln und Messern herausgeschnitten. Anschließend mußten sie sofort in feuchte Plastiktüten verpackt werden, um eine Austrocknung zu verhindern. Setzt diese ein, bilden sich binnen kurzer Zeit Schrumpfs- und Trockenrisse, verbunden mit einer an kleinen Pectiniden gut erkennbaren Volumenminderung. Die Schalen der kleinen Muscheln machen die Schrumpfung des Mergels nicht mit und beginnen sich statt dessen zu fälteln, wodurch sie schließlich abplatzen und wegspringen.

Um einen Zerfall der Fossilien, die häufig nur als Steinkerne erhalten sind, zu verhindern, war

eine Konservierung des bergfeuchten Materials unerlässlich. Nach Entnahme aus den Plastiktüten ließ es sich mit scharfen Messern schneiden und präparieren. In dem Augenblick, da unvermittelt die ersten Risse einsetzten, wurden die Fundstücke mit einer Movilit/ Aceton-Mischung, die von allen Seiten mit einem Pinsel aufgetragen wurde, konserviert. Da in diesem Zustand der Mergel noch feucht war, färbte sich die Movilit/Aceton-Mischung (sie wird normalerweise nur auf trockene Objekte aufgebracht) weiß. Nach etwa einer halben Stunde wurden die Fossilien ein zweites Mal getränkt, wobei die Weißfärbung wieder verschwand. Größere Risse, die unvermeidbar sind, konnten - ebenfalls noch im feuchten Zustand - mit einer Mischung aus Ponal-Express- (Holzleim) und Mergelmaterial verfüllt werden. Danach lagerten die Präparate bis zum nächsten Tag in abgedunkelten Schubladenkästen, bevor sie eine dritte Tränkung erhielten. Mit dieser konnte die erste Konservierungsphase abgeschlossen werden. Es war nun möglich, die restliche Austrocknung des Mergels und seine Zementation ohne weitere Kontrolle geschehen zu lassen. Zu diesem Zweck wurden die Präparate wieder in abgedunkelten Schubkästen gelagert und nach etwa zwei Wochen ein letztes Mal - soweit notwendig - mit sehr stark verdünntem Movilit überzogen. Neu entstandene Risse wurden, wie beschrieben, verkittet. Fossilien, die kein Markasit enthalten, dürften durch das aufwendige Präparations- und Konservierungsverfahren dauerhaft gesichert sein.

Die ausführliche Beschreibung der Konservierung erscheint notwendig, da in der Literatur bisher niemals auf die problematische Konsistenz der Fossilien hingewiesen wurde. Vielleicht liegt hier, außer den schlechten Aufschlußverhältnissen, ein weiterer Grund für die Seltenheit von Fossilien aus den Eibrunner Mergeln sowohl in öffentlichen als auch in privaten Sammlungen. Zumindest scheint in Bad Abbach erstmals die Bergung und Sicherung größerer Fazieshandstücke gelungen zu sein. Die Makrofauna dieser nur selten zugänglichen Schicht ist heute in 5 Sammlungen dokumentiert:

- a) Wissenschaftliche Aufsammlung vom Benberg, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München (FÖRSTER et al. 1983)
- b) Wissenschaftliche Aufsammlung Tunnel Bad Abbach (RÖPER & ROTHGAENGER 1995)
- c) Wissenschaftliche Kollektion des Naturwissenschaftlichen Vereins im Naturkundemuseum Ostbayern (Tab.1); (Röper 1994)
- d) Privatkollektion Günter Brem (Regensburg)
- e) Privatkollektion Franz Neumeier (Zaitzkofen)

Schichtenfolge der Eibrunner Mergel

Ihre stratigraphische Stellung blieb zunächst unklar, da die wenigen Makrofossilien für eine Gliederung nicht ausreichten. Aber schon DACQUE (1939) erkannte, daß die Eibrunner Mergel keinem einheitlichen Schichtkomplex angehören. Während er die Abfolge noch allgemein in die *plenus*-Zone stellte (1939 : 19), waren es in erster Linie mikropaläontologische Befunde, die zu einer genaueren Kenntnis über die stratigraphische Reichweite dieses eigentümlichen Schichtabschnittes der Regensburger Oberkreide geführt haben. Heute wissen wir, daß innerhalb dieser Abfolge die bedeutende Cenomanium/Turonium-Grenze liegt. Diese C/T-Grenze wird in den Eibrunner Mergeln auf Grundlage der planktonischen Foraminiferenfauna gezogen (WEISS 1982, FÖRSTER et al. 1983, STEIGER et al. 1985, HERM & HÖFLING 1994) bzw. mit Einsetzen der unterturonen Mytiloides-Formen (HILBRECHT et al. 1996). Nach Angaben

Tab.1: Sammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg von 1846 aus den Eibrunner Mergeln, Tunnel Bad Abbach, Frühjahr 1994

A) Untere Eibrunner Mergel: basale Mergel und *Chondrites*-Lage

Anthozoa: kleine unbestimmte Solitärkorallen

Bivalvia: *Inoceramus bohemicus pictus*, *Neithea* (?*Neithea*) *gibbosa*, *Pycnodonte vesicularis*, *Amphidonte conica/Rhynchostreon suborbiculatum* (kleine Formen), *Rastellum carinatum*, *Camptonectes virgatus*, *Syncyclonema* sp., *Gervillia* cf. *forbesiana*, *Astarte* sp., unbestimmte Abdrücke

Gastropoda: *Apporhais* (*Lispodesthes*) sp., *Natica* cf. *cretacea*, ?*Volutilithes* sp., *Avellana incrassata*, *Hamulus septemsulcatus*, *Cerithium* sp., *Turritella sexlineata*, *Turritella* sp.

Scaphopoda: "*Dentalium*" sp.

Ammonitina: *Wörthoceras vermiculum/gibbosum*, *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare*, *Pseudocalyoceras dentonense*, *Pseudocalyoceras harpax*, *Euomphaloceras septemseriatum*, *Metoicoceras glesinianum*, *Vascoceras diartianum*

Vermes: *Serpula* sp.

Crustacea: unbestimmte Krebssschere

Pisces: Haifischzähne, Fischreste

Plantae: Treibhölzer mit Wurmröhren

Ichnofauna: *Chondrites*, *Terebella* (mit Fischschuppen ausgekleidet)

B) Untere Eibrunner Mergel: Kalkmergel - bzw. *plenus*-Bank

Bivalvia: unbestimmte Inoceramen, *Neithea* (*Neithella*) *notabilis*, *Pycnodonte vesicularis*, *Amphidonte conica/Rhynchostreon suborbiculatum*, *Camptonectes virgatus*, *Gervillia* cf. *forbesiana*, unbestimmte Arten

Scaphopoden: "*Dentalium*" sp.

Cephalopoda: *Euthrephoceras* sp., *Actinocamax plenus*, *Sciponoceras* sp.

Echinoidea: *Dorocidaris eybrunnense* (Stacheln)

Ichnofauna: *Terebella*/mit Fischschuppen ausgekleidet

C) Obere Eibrunner Mergel:

Bivalvia: *Mytiloides labiatus*, unbestimmte Inoceramen

der Bearbeiter liegt sie am Benberg ca. 2,6 m über der Mergelbasis, am Mühlberg bei Bad Abbach etwa 2,1 m. DACQUE's Angaben zur Makropaläontologie wurden nur durch wenige neue Angaben ergänzt (OSCHMANN, 1958; BUCHNER, 1971; WEISS 1982), bis schließlich durch FÖRSTER et al. (1983) und HILBRECHT (1986) erste umfassendere Daten über die vertikale Reichweite einzelner Arten innerhalb der Eibrunner Mergel bekannt wurden. Eine Durchsicht der Aufsammlung vom Benberg durch den Verfasser ergab jedoch, daß in der Münchener Kollektion nicht immer zwischen der bei FÖRSTER beschriebenen *Chondrites*-Lage und der darüberliegenden Kalkmergelbank unterschieden wurde. Daher wird anhand der neuen Fundstücke von Bad Abbach noch einmal auf die vertikale Reichweite von Makrofaunen in den unterschiedlichen Horizonten eingegangen. Da die C/T-Grenze in den Mergeln liegt, erscheint es sinnvoll, wie bereits STEIGER et al. (1985) vorgeschlagen haben, zwischen Unteren- (Obercenomanium) und Oberen Eibrunner Mergeln (Unterturonium) zu differenzieren.

Am Benberg erreicht das gesamte Mergelpaket nach FÖRSTER et al. (1983) 7,5 bis 8,5 m Mächtigkeit. Die Unteren Eibrunner Mergel beginnen hier mit einer etwa 1,7 m starken makrofossilarmen Schicht. Darüber setzt unvermittelt die hauptfossilführende *Chondrites*-Lage mit einer reichhaltigen obercenomanen Ammonitenfauna ein. Sie erreicht lediglich 20-40 cm

Mächtigkeit. Es folgt eine 15-20 cm dicke Kalkmergelbank. In ihrem oberen Abschnitt kommt *Actinocamax plenus* vor. Nach mikropaläontologischen Befunden liegen über der Bank noch etwa 30 cm Obercenomanium, bevor die uniformen Oberen Eibrunner Mergel einsetzen. Etwa 5,4 m über der C/T-Grenze gehen sie kontinuierlich in Reinhausener Schichten über.

Am Südwesthang des Mühlbergs bei Bad Abbach ist eine vergleichbare lithologische Gliederung vorgefunden worden (HILBRECHT 1986). Nach STEIGER et al. (1985) ist sie mit 6,2 m etwas geringmächtiger als am Benberg. Diese Angabe stimmt ungefähr überein mit den Daten aus den Rotationskernbohrungen für den Neubau des Bad Abbacher Straßentunnels (etwa 6 m). Die Bohrkerne wurden im Städtischen Bauhof des Marktes Bad Abbach untersucht. Am besten erhalten waren die Kerne aus der Bohrung 8c. Sie zeigten eine mit dem Standardprofil vom Benberg vergleichbare lithologische Abfolge. Wie am Benberg liegt die hauptfossilführende Ammonitenschicht in der *Chondrites*-Lage unterhalb der etwa 20 cm mächtigen Kalkmergelbank. Über der Bank folgen 5-10 cm etwas plattig absondernde, feinsandige Mergel bevor an der C/T-Grenze die uniformen Oberen Eibrunner Mergel einsetzen. Faßt man die Angaben vom Benberg sowie die Befunde der Bohrkerne von Bad Abbach zusammen, so ergibt sich für den zentralen Bereich des Golfs von Regensburg folgende Gliederung der Eibrunner Mergel:

- a) Basale Untere Eibrunner Mergel, an der Basis lokal grünlicher feinsandiger Mergel, und oben dunkelgrau bis grauschwarz werdend, stellenweise mit dunklen *Chondrites* (unterste makrofossilarme *Chondrites*-Lage), Mächtigkeit etwa 1,5-1,7 m
- b) *Chondrites*-Lage mit weißen *Chondrites*, Hauptfossilager in den Unteren Eibrunner Mergeln mit einer einmalig reichhaltigen Makrofauna, Mächtigkeit 20-40 cm
- c) Kalkmergelbank, im oberen Abschnitt mit *Actinocamax (plenus)*-Bank, artenarmes Makrofossilspektrum, Mächtigkeit 10-20 cm
- d) Feinsandige tonige Mergel (Mächtigkeit 5-10 cm) im Hangenden der *plenus*-Bank
- e) Obere Eibrunner Mergel (Unterturonium).

Beschreibung der Schichtenfolge im Tunnel Bad Abbach

Der Beschreibung liegen zugrunde: Sammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins im Naturkundemuseum Ostbayern, eigene Aufsammlung (RÖPER & ROTHGAENGER 1995), Kollektion G. Brem (Regensburg) und F. Neumeier (Zaitzkofen), Bohrkerne der Marktgemeinde Bad Abbach. Eine taxonomische und systematische Bearbeitung des Gesamtmaterials, insbesondere einiger Erstnachweise (Nautiliden, Ammoniten, Scaphopoden, Echiniden u.a.) steht noch aus. Für diese Arbeit wurden alle häufigen Arten und Leitformen vorläufig bestimmt, unter Verwendung der Arbeiten u.a. von FÖRSTER et al. (1983), COBBAN & SCOTT (1990), KENNEDY & JUIGNET (1983, 1994 a und b), WRIGHT & KENNEDY (1981), DACQUE (1939), DHONDT (1971, 1972, 1973). Die im Abschnitt zuvor beschriebenen Schichten a, b, c, d und e konnten auf der Tunneldeponie voneinander abgegrenzt werden.

a) Basale Untere Eibrunner Mergel:

Die Unteren Eibrunner Mergel folgen mit scharfer Grenze über dem Grünsandstein. An ihrer Basis erscheinen häufig noch etwas feinsandige bis schluffige grünliche Mergel. Makrofossilien sind relativ selten, mit Ausnahme kleinerer Muschelschalen und Serpuliden.

Determiniert wurden kleine Exogyren, *Mimachlamys* cf. *cretosa*, *Entolium*, *Neithea quinquecostata*. Über der Basis werden die Mergel zunehmend tonhaltiger und dunkler. In den grauschwarzen bis schwarzen Schichten erscheinen wiederholt dunkle *Chondrites*. Hin und wieder finden sich in dem sehr makrofossilarmen Material Haifischzähne, sehr selten vollständig erhaltene Krebse und teilweise erhaltene Fische bzw. Fischreste. Nachgewiesen wurden *Neithea aequicostata* (Einzelfund) sowie im oberen Teil *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare*.

b) Untere Eibrunner Mergel, 20-40 cm *Chondrites*-Lage mit weißen *Chondrites*, hauptfossilführende Schicht, mit *Calycoceras* (*C.*) *naviculare* und *Metoicoceras geslinianum*, (*Chondrites*-Event bei HILBRECHT 1986):

Die Befunde von Bad Abbach stimmen weitgehend mit den Angaben vom Benberg (FÖRSTER et al. 1983) überein. Mit Ausnahme von *Barthrotomaria* cf. *linearis* (MANT.) wurden sämtliche vom Benberg beschriebenen Arten im Bad Abbacher Tunnel nachgewiesen, darüber hinaus einige neue Taxa, deren Beschreibung an anderer Stelle erfolgt. Das Einsetzen der weißen *Chondrites* erfolgt plötzlich. In den untersten, noch relativ fossilarmen 10 cm ist die Dichte ihrer Freßbauten-Netzwerke am dichtesten. Analog zum Benberg zeigt sich im mittleren Teil eine auffallende Fossildichte der sehr individuenreichen, aber relativ artenarmen Makrofauna. Sie setzt sich vornehmlich aus kleinen Individuen zusammen, die nur selten 50 mm Größe überschreiten. Bestätigt werden Beobachtungen von FÖRSTER, wonach die Fauna nesterartig angereichert ist. Kleine Bivalven sind häufig in dichter Packung ineinander verschachtelt, zusammen mit den im mittleren Teil der *Chondrites*-Lage massenhaft vorkommenden *Worthoceras vermiculum*. In den aufgeführten Sammlungen befinden sich u.a. folgende Taxa: unbestimmte Solitärkorallen, *Inoceramus bohemicus pictus* LEONHARD, *Gervillia* cf. *forbesiana* (d'ORB.), *Syncyclonema orbicularis* (SOW.), *S. membranacea* (NILSSON), *Camptonectes virgatus*, (NILSS.), *Neithea* (*Neithella*) *notabilis* (MÜNST.), *Neithea* (*N.*) *quinquecostata* (SOW.), *Neithea* (?*Neithea*) *gibbosa* (PULTENEY), ?*Rhynchostreon suborbiculatum*, *Amphidonte conica* (SOW.), *Pycnodonte vesicularis* (LAM.), *Rastellum* (*Actrostrea*) *carinatum*, *Astarte* sp., unbest. Muschelsteinkerne, *Turritella* cf. *sexlineata* ROEMER, *Cerithium* sp., ?*Wlutilithes* sp., *Apporhais* (*Lispodesthes*) sp., *Natica* cf. *cretacea* GOLDF., *Cymatoceras* sp., *Euthrephoceras* sp., *Worthoceras vermiculum* (SHUM.), *Hamites* sp., *Hemiptychoceras* cf. *reesidei* COBBAN & SCHOTT, ?*Sciponoceras* sp., *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare* (MANT.), *Pseudocalyoceras dentonense* MOREMAN, *Pseudocalyoceras harpax* (STOL.), *Euomphaloceras septemseriatum* (RAGIN), *Metoicoceras geslinianum* (d'ORB.), *Vascoceras diartianum* (d'ORB.). Hinzu kommen Krebse (selten), Haifischzähne, Reptilknochen, Treibhölzer mit Wurmröhren. Die größte Artenvielfalt wird im mittleren Abschnitt erreicht, in dem ausschließlich kleinwüchsige Ammonoideen bzw. kleine Exemplare vorkommen. Gegen hangende Kalkmergelbank finden sich verstärkt größere Exemplare von *Metoicoceras*, *Calycoceras* und *Pseudocalyoceras*, meist nesterartig in einem Horizont angereichert, häufiger zusammen mit Schalen von *Neithea* (*Neithea*) *gibbosa*. Diese Beobachtung weicht deutlich vom oberen Abschnitt der *Chondrites*-Lage am Benberg ab, wo nach FÖRSTER et al. (1983:129) nur vereinzelt größere Fragmente der genannten drei Gattungen gefunden werden konnte. Im Tunnel ist zum ersten Mal für den Raum Bad Abbach



Abb.1 *Metoicoceras geslinianum* (d'ORBIGNY), 1 x 1, Obercenomanium, *Chondrites*-Event, Tunnel Bad Abbach; Koll. des Naturwissenschaftlichen Vereins; Naturkundemuseum Ostbayern, Regensburg; Foto: Klaus Rothgaenger, Kallmünz

eine sehr reichhaltige Makrofauna in der *Chondrites*-Lage nachgewiesen. Die Fundhäufigkeit einzelner Ammonoideen ist unterschiedlich. Neben sehr häufigen Worthoceraten dominieren in der Reihenfolge *Metoicoceras*, *Calycoceras* und *Vascoceras* (Abb.4), untergeordnet *Pseudocalyoceras*. Alle anderen Gattungen sind selten. Unter den Bivalven herrschen kleine Pectiniden und *Pycnodonte* vor.

c) Untere Eibrunner Mergel: Kalkmergelbank mit *Metoicoceras geslinianum* und *Actinocamax plenus* (*plenus*-event bei HILBRECHT 1986b):

Die Fauna erscheint weitgehend verarmt. Deutlicher als in der *Chondrites*-Lage bestehen Beziehungen zur Pennricher Fauna (TRÖGER 1969:4) in Sachsen. Analog zum Benberg wurde *Actinocamax plenus* nur im obersten Abschnitt der ca. 20 cm mächtigen Kalkmergelbank nachgewiesen. Dieser geringmächtige Horizont dürfte der bei HILBRECHT et al. (1996) beschriebenen *plenus*-Bank im Bad Abbacher Mühlberg-Profil entsprechen.

Folgende Taxa wurden im Tunnel Bad Abbach nachgewiesen: *Inoceramus pictus bohemicus* LEONHARD, *Gervillia* cf. *forbesiana* d'ORB., *Syncyclonema membranacea* (NILLS.), *Camptonectes virgatus* (NILLS.), *Neithea* (*Neithella*) *notabilis* (MÜNST.), *Apporhais* (*Lispodesthes*) sp., *Dentalium* sp., *Eutrephoceras* sp., *Actinocamax plenus* BLAINVILLE, *Metoicoceras geslinianum* d'ORB., *Hepteria septemsulcatus* (ROEM.), sowie einige unbestimmte Bivalvensteinkerne.

Calycoceras (*C.*) *naviculare* tritt nicht mehr auf. Typisch für die *plenus*-Bank erscheint der Erstnachweis eines etwa 0,7 m großen scheibenförmigen *?Pachydesmoceras* (Fotodokumentation G. Brem). Leider wurde das Exemplar von den Entdeckern nicht geborgen, so daß nur einzelne Windungsbruchstücke des zerfallenen Exemplares vorliegen (Koll. RÖPER/ROTHGAENGER). Als weiteres typisches Fossil der Kalkmergelbank kann *Hepteria* erwähnt werden, dessen Vorkommen in den Eibrunner Mergeln vom Tunnel Bad Abbach auf diesen Schichtabschnitt begrenzt war.

d) Geringmächtige, tonig feinsandige Lage am Top der Kalkmergelbank: mit *Dorocidaris eybrunnense* (Abschluß der Unteren Eibrunner Mergel):

Wie bereits diskutiert, folgen nach FÖRSTER et al. (1983) über dem eigentlichen *plenus*-Event noch wenige cm obercenomane Mergel. Diese etwas sandige und plattig absondernde Lage wurde in der Bohrung 4c unmittelbar im Hangenden des *plenus*-events bzw. im Liegenden des ersten Auftretens von *Mytiloides* angetroffen. Sie dürfte stratigraphisch dem bei HILBRECHT et al. (1996: 232) dargestellten 5 cm mächtigen sandigen Intervall des Mühlberg-Profiles entsprechen. Im Tunnel erschien die Lage mit bis zu 10 cm etwas mächtiger. Als kennzeichnendes Fossil können die in der Bohrung 4c nachgewiesenen Stacheln von *Dorocidaris eybrunnense* gelten (Koll. RÖPER/ROTHGAENGER). Sie waren auch auf der Deponie häufig. Ein gleichartiges Fazieshandstück mit *Dorocidaris*-Stacheln vom Benberg befindet sich in der Sammlung G. Brem. Assoziiert mit Echinidenstacheln sind undeutliche Abdrücke baculoider Ammonioideen, Exogyren und möglicherweise letzte Vertreter von *Inoceramus pictus bohemicus*. Hervorzuheben ist der Erstnachweis eines irregulären Echiniden aus den Eibrunner Mergeln, der vermutlich zu *Hemiaster* zu stellen ist.

Bemerkenswert ist der stratigraphisch jüngste Nachweis von *Euomphaloceras* cf. *septemseriatum* (1 verdrücktes Exemplar, Koll. RÖPER/ROTHGAENGER). Bislang war diese



Abb.2: *Calyoceras (Calyoceras) naviculare* (MANTELL) und *Metoicoceras geslinianum* (d'ORBIGNY), 1 x 1, Obercenomanium, *Chondrites*-Event, Tunnel Bad Abbach; Kollektion des Naturwissenschaftlichen Vereins, Naturkundemuseum Ostbayern, Regensburg

Ammonoidenart in den Eibrunner Mergeln nur aus der *Chondrites*-Lage bekannt, womit zunächst eine Diskrepanz zu den englischen Profilen bestand (HILBRECHT 1986b: 125), in denen *E. septemseriatum* bis an den Top der *plenus*-Bank (WRIGHT & KENNEDY 1981) reicht. Da diese stratigraphische Position nun auch für den Regensburger Raum belegt werden kann, dürfte zwischen den erwähnten Profilen weitgehende Übereinstimmung herrschen. *Neocardioceras judii* BARROIS wurde nicht nachgewiesen. Sein Fehlen deutet möglicherweise auf einen Hiatus an der C/T-Grenze im Golf von Regensburg hin.

e) Obere Eibrunner Mergel mit *Mytiloides*

Über der *plenus*-event mit der sandigen Lage am Top folgen in allen untersuchten Bereichen die unterturonen Eibrunner Mergel. Im Profil am Mühlberg wird die C/T-Grenze

makropaläontologisch mit dem ersten unvermittelten Einsetzen von *Mytiloides* definiert (HILBRECHT et al. 1996).

Aus dem Tunnelprofil liegt nur wenig Material vor. Mit Ausnahme eines schlecht erhaltenen Ammonitenabdrucks gehören sämtliche Fundstücke zu *Mytiloides*, die in einem Horizont massenhaft angereichert waren.

Biostratigraphische Ergebnisse

Im basalen Abschnitt der Unteren Eibrunner Mergel tritt zunächst *Calycoceras* (*C.*) *naviculare* auf. Darüber folgen in der *Chondrites*-Lage *C. (C.) naviculare* und *Metoicoceras geslinianum* gemeinsam. Hangender *plenus*-event enthält *M. geslinianum*, ? *Pachydesmoceras* und *Actinocamax plenus*. Am Top der *plenus*-Bank konnte in der sandigen Lage der stratigraphisch jüngste Nachweis von *Euomphaloceras* cf. *septemseriatum* geführt werden. Die fossilarmen Oberen Eibrunner Mergel sind durch das Auftreten von *Mytiloides* charakterisiert.

Ausblick

Die neue Fundsituation vom Tunnel Bad Abbach hat reichhaltiges Fossilmaterial aus den Unteren Eibrunner Mergeln geliefert, dazu einige wenige Exponate aus den Oberen Eibrunner Mergeln. Anhand der Bohrkerne aus den Prospektionsbohrungen und Leitfossilien konnten 5 Schichtabschnitte auf der Tunneldeponie getrennt dokumentiert werden. Die daraus resultierenden Ergebnisse stehen weitgehend im Einklang mit den Befunden vom Benberg bei Zeitlarn und dem Mühlberg-Profil. Für einen besseren Vergleich zwischen den verschiedenen Lokalitäten wäre die Aufnahme eines lithologisch-makropaläontologischen Profils am Mühlberg wünschenswert.

Literatur

- BUCHNER, A. (1971): Zur Geologie des Tunnels Pfaffenstein bei Regensburg. - Acta Albertina Ratisbonensia, 31, 113-134; Regensburg
- COBBAN, W.A. & W.J. KENNEDY (1990): Evolution and Biogeography of the Cenomanian (Upper Cretaceous) Ammonite *Metoicoceras* HYATT 1903, with a Revision of *Metoicoceras praecox* HAAS, 1949. - U.S.Geol.Surv. Bull.1934
- DACQUE, E. (1939): Die Fauna der Regensburger Oberkreide (mit Ausschluß der Spongien und Bryozoen). - Abh.Bayer.Akad.Wiss.,Math.-Naturw.Abt., N.F.45, 228 S., 17 Taf.; München
- DHONDT, A. (1971): Systematic Revision of *Entolium*, *Propeamussium* (Amusiidae) and *Syncyclonema* (Pectinidae, Bivalvia, Mollusca) of the European Boreal Cretaceous. - Bull.K.Belg.Inst.Nat. Wet., 47, 32, 1-95, 4 pl.; Bruxelles
- (1972): Systematic Revision of the Chlamydiae (Pectinidae, Bivalvia, Mollusca) of the European Cretaceous. Part 1: *Camptonectes*. - Bull.K.Belg.Inst.Nat.Wet., 48, 3, 1-60, 2 pls; Bruxelles
- (1973): Systematic Revision of the Chlamydiae (Pectinidae, Bivalvia, Mollusca) of the European Cretaceous. Part 3: *Chlamys* und *Mimachlamys*. - Bull.K.Belg.Inst.Nat.Wet., 49, 1, 1-133, 9 pls; Bruxelles
- FÖRSTER, R., R. MEYER & H. RISCH (1983): Ammoniten und planktonische Foraminiferen aus den Eibrunner Mergeln (Regensburger Kreide, Nordostbayern). - Zitteliana 10,123-141,3 Taf.; Mü.



Abb.3: Obercenomaner Chondrites-event mit Anreicherung von Ammonoideen: *Calycoceras* (*Calycoceras*) *naviculare* (MANTELL), *Metoicoceras geslinianum* (d'ORBIGNY), *Vascoceras diartianum* (d'ORBIGNY) und *Worthoceras vermiculum* (SHUMARD), 1x1, Tunnel Bad Abbach; Sammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins; Naturkundemuseum Ostbayern, Regensburg, Foto: Klaus Rothgaenger, Kallmünz

- HERM, D. & R. HÖFLING (1994): Kieselschwämme als Riffbildner in der Oberkreide des Regensburger Golfes. - Jber.Mitt.Freunde Bayer.Staatsslg Pal.hist.Geol., 22, 34-46, 4 Abb., 2 Taf.; München
- HILBRECHT, H. (1986a): On the correlation of the Upper Cenomanian and Lower Turonian of England and Germany (Boreal and N-Tethys). - Newsletters on Stratigraphy 15, 115-138; Berlin
- (1986b): Die Turon-Basis im Regensburger Raum: Inoceramen, Foraminiferen und "events" der Eibrunner Mergel bei Bad Abbach. - N.Jb.Geol.Pal.,Abh. 172, 71-82
- HILBRECHT, H., C. FRIEG et al. (1996): Shallow water facies during the Cenomanian-Turonian anoxic event: bio-events, isotopes, and sea level in southern Germany. - Cretaceous Res. 17, 229-253; Berlin
- KENNEDY, W.J. & P. JUIGNET (1983): A revision of the ammonite faunas of the type Cenomanian. 1.Introduction, Ancyloceratina. - Cretaceous Res.4, 3-83
- (1994a): A revision of the ammonite faunas of the type Cenomanian. 5.Acanthoceratinae *Calyco-ceras* (*Calyco-ceras*), *C. (Gentoniaceras)* and *C. (Newboldiaceras)*. - Cretaceous Res. 15, 17-57
- (1994b): A revision of the ammonite faunas of the type Cenomanian. 6.Acanthoceratinae (*Calyco-ceras*, *Proeucalyco-ceras*), *Eucalyco-ceras*, *Pseudocalyco-ceras*, *Neocardiaceras*), Euomphaloceratinae, Mammitinae and Vascoceratidae. - Cretaceous Res.15, 469-501
- LÄSSER & FEIZLMAYR, Ingenieurgemeinschaft (1994): Baugeologischer Schlußbericht, Tunnel Bad Abbach, Markt Bad Abbach, Manuskriptdruck; Innsbruck (unveröffentl.)
- OSCHMANN, F.(1958): Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr.7038 Bad Abbach. - 184 S.; München
- RÖPER, M. (1994): Paläontologische Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg - Neuzugang 1994: Fossilien aus den Eibrunner Mergeln (Oberkreide, Obercenomanium bis Unterturonium) vom Tunnelbau bei Bad Abbach. - Naturkundemuseum Ostbayern (unveröff.)
- RÖPER, M. & M. ROTHGAENGER (1995): Neue Fossilfunde aus der Regensburger Oberkreide. Teil 1: Eibrunner Mergel. - FOSSILIEN 3/95, 180-184; Korb (Goldscheck)
- STEIGER, T., K. F. WEIDICH & B. KÄSTLE (1985): Ex. B 1 Fränkischer Jura - Regensburger Kreide, in: Ex. B, 55. Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft in München, 1 - 54; München
- TRÖGER, K.-A. (1969): Zur Paläontologie, Biostratigraphie und faziellen Ausbildung der unteren Oberkreide (Cenoman-Turon). Teil II: Stratigraphie und fazielle Ausbildung des Cenomans und Turons in Sachsen, dem nördlichen Harzvorland (subherzyne Kreide) und dem Ohmgebirge. - Abh. Staatl.Mus.Mineral.Geol. 13, 1-70; Dresden
- WEISS, W. (1982): Planktonische Foraminiferen aus dem Cenoman und Turon von Nordwest- und Süddeutschland. - Palaeontographica, A, 178, 49-108; Stuttgart
- WRIGHT, C.W. & W. J. KENNEDY (1981): The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk. - Palaeont.Soc.Monogr.(Publ.No.560, part of vol.134 for 1980). 148 pp., 32 pls; London
- Verfasser: Dr. Martin Röper, Naturkundemuseum Ostbayern, Am Prebrunnentor 4, D-93047 Regensburg