



HEFT 1
01 - 36

ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER



44.
JAHRGANG
2016



44. Jahrgang 2016

Heft 1

**ARBEITSKREIS
PALÄONTOLOGIE
HANNOVER**

Zeitschrift für Amateur-Paläontologen

Herausgeber:

Arbeitskreis Paläontologie Hannover

<http://www.ap-h.de>

INHALT:

- 01** Ekbert Seibertz & Richard Besen, Eine alte Methode zur Aufbereitung von Kalkstein neu angewendet: Die agglutinierenden Foraminiferen des Albium/Cenomanium-Grenzbeereiches
- 19** Ralf Krupp, Neufund von *Paragammarocrinites campanicus* aus Höver
- 23** Christian Neumann, Über Ameisen im Baltischen Bernstein
- 33** Sönke Simonsen, Kritische Bemerkungen zum Kulturgutschutzgesetz und seinen möglichen Auswirkungen für Fossiliensammler

Geschäftsstelle:

Eckhardt Krause
Plutoweg 6
31275 Lehrte-Ahlten

Schriftleitung:

Christian Schneider
Heidekrugstraße 50
12555 Berlin

Lektorat: Katrin Glenk

Alle Autoren sind für ihre Beiträge selbst verantwortlich

Druck:

Druckhaus Köhler
Siemensstraße 1-3
31177 Harsum

Die Zeitschrift erscheint in vierteljährlicher Folge. Der Abonnementspreis ist im **Mitgliedsbeitrag von 25,- €** enthalten.

Ein Abonnement ohne Mitgliedschaft ist nicht möglich.

Zahlungen auf das Konto:

Kontoinhaber: APH - ARBEITSKREIS
PALÄONTOLOGIE HANNOVER
Sparkasse Hannover

BIC: SPKHDE2H

IBAN: DE57 2505 0180 0901 0290 68

Zuschriften und Anfragen sind an die Geschäftsstelle zu richten. Manuskripteinsendungen an die Schriftleitung erbeten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Umschlagseite 1:

Dolichoderus sculpturatus (MAYR, 1868), Ameise im Baltischen Bernstein, Museum für Naturkunde Berlin, Foto: Christian Neumann

Umschlagseite 4:

Spondylus duteupleanus, Unterklappe, 30 mm (L), Obercampan, Teutonia Nord, Slg. H. Faustmann, Foto: Chr. Schneider

BILDNACHWEIS:

Soweit nicht anders angegeben: Alle Rechte bei den Autoren

© Arbeitskreis Paläontologie
Hannover 2016

ISSN 0177-2147

Eine alte Methode zur Aufbereitung von Kalkstein neu angewendet:

Die agglutinierenden Foraminiferen des Albium/ Cenomanium-Grenzbereiches

Ekbert SEIBERTZ & Richard BESEN

Kurzfassung

Mit der aus der Erforschung des Paläozoikums mit Conodonten abgeleiteten Aufbereitungsmethode mit Ameisensäure (CH_2O_2) ergeben sich neue Ansätze für die biostratigraphische Nutzbarkeit von benthischen, agglutinierenden Foraminiferen. Die Methode wird detailliert vorgestellt mit entsprechenden Nutzungshinweisen. Aus dem Abbaugelände Wunstorf / Kolenfeld bei Hannover werden die agglutinierenden Foraminiferen aus der Bohrung Wu 2010/1 unter und über der Cenomanium-Transgression vorgestellt.

Einleitung

Im Zuge einer Lagerstättenerkundung in der Umgebung des Steinbruches Wunstorf / Kolenfeld der Holcim (Deutschland) AG, Werk Höver, wurden in den Jahren 2010 bis 2012 auf dem Erweiterungsgebiet 17 Kernbohrungen mit jeweils 100 m abgeteuft. Im Rahmen der geochemischen und stratigraphischen Untersuchungen der Bohrkernsollten auch mikropaläontologische Methoden eingesetzt werden. Ein Teil der daraus resultierenden Ergebnisse wird am Beispiel der Unter-/Oberkreide-Grenze aus der Bohrung Wunstorf Wu 2010/1 vorgestellt (Abb. 1; vgl. auch Abb. 6).

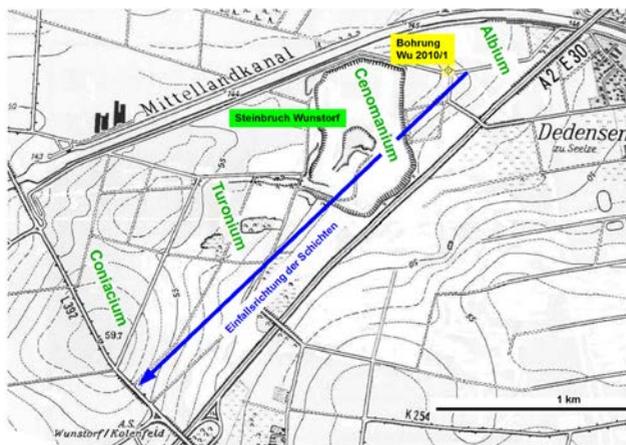


Abb. 1: Untersuchungsgebiet, Stratigraphie und Lage der bearbeiteten Bohrung. Zusammenschnitt aus den TK 1:25.000 Nr. 3522 Wunstorf, 3523 Garbsen, 3622 Barsinghausen und 3623 Gehrden.

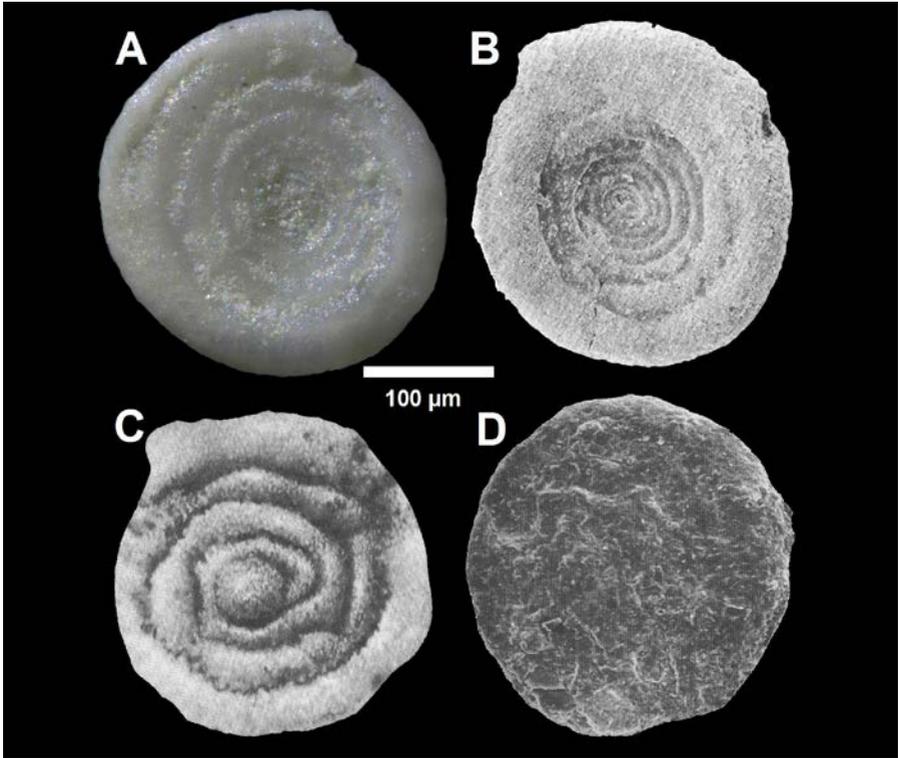


Abb. 2: Vergleich verschieden aufbereiteter und fotografierter *Ammodiscus*-Gehäuse unterschiedlichen Alters.

Fig. A: Ameisensäureaufbereitung, Digitalmikroskop-Auflicht-Fotografie; Bohrung Wunstorf Wu 2010/1, Bohrteufe 54,40–54,80 m; basales Untercenomanium der Wunstorfer Kreidemulde, Niedersachsen.

Fig. B: Schlämmaufbereitung, Rasterelektronenmikroskop (REM)-Aufnahme; Deep Sea Drilling Project (DSDP) Leg 35, Bohrung 323, Kern 18, Abschnitt 5, 67–69 cm, Bohrteufe ca. 700 m unter dem Meeresboden; Maastrichtium der zentralen Bellinghausen-Abyssal-Ebene nördlich der Antarktis und westlich von Feuerland; aus: RÖGL (1976: Tafel 2, Fig. 22).

Fig. C: Schlämmaufbereitung, Mikroskop-Auflicht-Fotografie mit Ölimmersion; DSDP Leg 20, Bohrung 196, Kern 2, Abschnitt 5, 74–76 cm, Bohrteufe ca. 108 m unter dem Meeresboden; Campanium der Izu-Bonin-Abyssal-Ebene südöstlich von Japan; aus: KRASHENINNIKOV (1973: Tafel 3, Fig. 6).

Fig. D: Wasserstoffperoxid (H_2O_2)-Aufbereitung, REM-Aufnahme; Bohrung Wiedensahl 2, Bohrteufe 88,40 m; höchstes Obervalanginium des Zentralen Niedersächsischen Beckens ca. 10 km nordwestlich von Stadthagen; aus: NIEDZIOLKA (1988: Tafel II.3/1, Fig. 6).

Die biostratigraphische Nutzbarkeit agglutinierender Foraminiferen wurde bisher nur ansatzweise und mit wenigen Formen nachgewiesen. So treten diese Einzeller bei der herkömmlichen Aufbereitung mit Wasserstoffperoxid (H_2O_2 , vgl. Abb. 2D) im Vergleich zu den in der Kreide gut erforschten und massenhaft vorkommenden kalkigen benthischen und planktischen Foraminiferen in den Hintergrund. Ein Grund dafür ist die in der Arbeit mit den Planktonten üblicherweise angewendete Absiebung mit einem 125 μ m-Sieb, da die kalkigen Foraminiferen meist größer, die agglutinierenden jedoch bis auf wenige Formen (z. B. *Ammodiscus*, vgl. Abb. 2) meist kleiner sind und neben den kalkigen auch meist unscheinbar. Mit einer bisher für diese Zwecke nicht angewendeten Aufbereitungsmethode mit Ameisensäure (CH_2O_2), die alles Karbonat löst, werden die agglutinierenden Foraminiferen automatisch angereichert und von Nebengestein befreit (s. Vergleiche auf Abb. 2). Besonders bei Gesteinen mit einem hohen Kalkgehalt ist diese Methode wegen kurzer Aufbereitungszeiten (wenige Stunden bis einige Tage) gegenüber der herkömmlichen Methode mit H_2O_2 mit ihren langen Desintegrationszeiten (einige Tage bis Wochen) vorteilhaft.

Aufbereitung mit Ameisensäure

Im Folgenden werden Material und Vorgehensweise für die Aufbereitung einer Kalkgesteinsprobe von 1.000 g beschrieben; bei den Arbeiten an den Kreideproben von Wunstorf haben sich allerdings Kalksteinmengen von 250–350 g als genügend groß erwiesen, um bis zu 2.000 Foraminiferen zu liefern; die benötigten Lösemittelmengen können daher entsprechend kleiner ausfallen.

Flüssigkeiten: 85 %-ige technische Ameisensäure, technisches Aceton und Leitungswasser.

Arbeitsmaterial: Handelsüblicher 1-Liter-Messbecher aus säurefestem Plastik, 12-Liter-Rechteckeimer (z. B. Plastikpapierkorb), ausreichend große Plastikwanne für den Eimer, handelsübliches Abtropfsieb aus Plastik mit ca. 4 mm Lochdurchmesser, säurefeste Stulpen-Gummi-Handschuhe, vollständig abschließende Schutzbrille, körperlange Gummischürze, handelsüblicher Filtertrichter aus Plastik (z. B. Kaffeefiltertrichter), weißes Filterpapier (Kaffeefilter, braunes Filterpapier ist zu dicht!), Haushaltspapier, Abtropfgestell für den Filtertrichter, Spritzflasche, Bleistift, breites Tesakrepp, Permanentmarker, Trockenofen mit Abluft, Glasbehälter, 1 cm breiter und weicher Flachpinsel.

Bei diesem Arbeitsvorgang ist es von höchster Wichtigkeit, Sicherheitsbestimmungen einzuhalten. So müssen säurefeste, lange Handschuhe, eine vollständig geschlossene Schutzbrille und eine körperlange Gummischürze getragen werden, da Spritzer der konzentrierten Ameisensäure in wenigen Sekunden die Haut wegätzen!

Zur Vorbereitung muss die Säure 1:9 verdünnt werden. Zuerst werden mit dem Messbecher 7 Liter Leitungswasser in einen 12-Liter-Eimer gefüllt, der in einer Plastikwanne steht. Nun wird 1 Liter Ameisensäure vorsichtig abgemessen und in den Eimer gegeben. Hierbei sollten Spritzer vermieden werden (s.o.!). Anschließend werden weitere 2 Liter Leitungswasser in den Eimer gegeben, um dadurch eine bessere Durchmischung der Lösung zu erzielen.

Danach wird das trockene Probenmaterial (Walnussgröße) in das Plastiksieb gegeben. Vorsichtig wird trocken vorgesiebt (geschüttelt), um Staub und feinere Partikel zu entfernen, deren Karbonat sonst unnötig Säure abpuffert. Das Sieb wird nun in den mit verdünnter Ameisensäure vorbereiteten 12-Liter-Eimer geklemmt, so dass das Probenmaterial vollständig von der Lösung bedeckt ist. Der Eimer sollte in einer Schüssel stehen, da es gelegentlich zum Überkochen kommt. Auf den Eimer wird ein mit der Probennummer beschrifteter Kreppstreifen geklebt.

Die Probe wird dann einige Stunden bis Tage an freier Luft in der Säure gelassen. Gelegentlich wird der Eimer von außen etwas angetippt, damit bereits entkalktes Material aus dem Sieb zu Boden sinkt und eine Zirkulation innerhalb des Eimers angeregt wird. Die Probe ist fertig, wenn keine chemische Reaktion mehr sichtbar ist (Bläschenbildung) oder in dem Sieb kein Material mehr liegt. Ist noch Probenmaterial im Sieb, ohne dass Bläschenbildung erfolgt und die Säureoberfläche nicht mehr nach Ameisensäure riecht, ist diese durch das Karbonat neutralisiert. Dann empfiehlt es sich, vorsichtig einige Milliliter unverdünnte Ameisensäure nachzugießen, bis wieder eine chemische Reaktion erfolgt.

Nach der Reaktionszeit wird eine etwaig am Eimerrand entstandene Salzkruste mit Haushaltspapier entfernt und im Restmüll entsorgt. Diese Ameisensäure-Salze sind wasserunlöslich und stören in der auszulesenden Probe. Die neutralisierte Säure wird abgegossen bis Festmaterial zum Vorschein kommt (Dekantieren). Am besten erfolgt dies an einem Straßengully, damit hier noch etwaige Reste der Ameisensäure neutralisiert und damit unschädlich gemacht werden. Die abgegossene Probe wird mit Leitungswasser aufgespült, was zunächst sehr vorsichtig erfolgt, damit keine Mikrofossilien beschädigt werden. Bei ausreichendem Wasserstand (halbe Eimerhöhe) wird die Wasserzufuhr verstärkt, die Probe aufgeschäumt und so die Partikel gewaschen und Schwebstoffe in die Wassersäule gebracht. Die Flüssigkeit wird nun mit ihrer Trübe wiederum abgegossen, bis Feststoff sichtbar wird. So werden die in der Flüssigkeit befindlichen Schwebstoffe von der Feststoffprobe getrennt. Dieser Vorgang wird je nach Bedarf 3 bis 5 Mal wiederholt.



Abb. 3: Aufbau der Probenspülung.

Ein Kaffeefilter wird mit Bleistift (Tinte, auch permanente, wird von Aceton gelöst!) innen und außen mit der Probennummer versehen und in den Filtertrichter gedrückt, der auf einem Abtropfgestell steht (Abb. 3). Die dekantierte Probe wird dann aus dem Rechteckeimer mit Wasser in den Filter ausgespült. Um eventuelle Rückstände der Ameisensäure in der Probe zu entfernen, wird diese 2 bis 3 Mal vorsichtig mit Wasser von außen nach innen gespült. Danach wird dieser Vorgang mit technischem Aceton aus einer Spritzflasche wiederholt (Abb. 3), um das Haftungswasser an den Partikeln durch Aceton zu ersetzen. Dies verhindert ein Verklumpen der Partikel bei der Trocknung.

Der Filter mit der aufbereiteten Probe wird nun bei ca. 80 °C (nicht mehr, sonst verkohelt das Papier!) in einem vorgeheizten Ofen getrocknet. Es ist zu beachten, dass dieser einen Abzug besitzt, da sonst die Gefahr einer Explosion durch verdampftes Aceton bei der Öffnung des Ofens besteht! Bei Nutzung des heimischen Herdes sollte die Ofentür während der Trocknung einen Spalt offen bleiben. Nach 2 bis 3 Stunden ist die Probe trocken und kann dann vorsichtig mit dem feinen Flachpinsel aus dem Filterpapier in einen verschließbaren Glasbehälter umgefüllt werden. Als gut brauchbar haben sich hierfür kleine Gläser mit Twist-off-Deckeln erwiesen. Zum einen lässt sich Glas nicht statisch auf und die Probenkörnchen lassen sich problemlos ausschütten und zum anderen verschließen diese Deckel luftdicht, so dass die Körnchen keine Luftfeuchtigkeit aufnehmen und verklumpen können. Der Glasbehälter wird einmal mit Tesakrepp umwickelt bis es sich überlappt und mit dem Permanentmarker beschriftet.

Auslesen

Arbeitsmaterial: Binokular, externe Lichtquelle, Franke-Zellen (englisches Format), ein leeres, verschließbares Glasgefäß, ein weißes DIN-A5-Blatt diagonal gerollt zu einem Papiertrichter, Ausleseschale (gelocht oder ungelocht), Auffangschale (bei Verwendung einer gelochten Ausleseschale), geschäfteter Igelstachel, Make-up-Pinsel, Bleistift, Radiergummi, Brillenputztuch (Abb. 4).

Zunächst wird das Binokular an den Augenabstand des Bearbeiters angepasst und die Arbeitsfläche ausreichend beleuchtet. Die zu bearbeitende Mikroprobe wird nun aus dem Glasbehälter vorsichtig durch leichtes Tippen auf das Glas in eine Ausleseschale gestreut. Das Material sollte gleichmäßig und nicht gehäuft in der Schale verteilt werden. Grobes Material fällt dabei zuerst heraus, danach erst feinere Partikel. Deshalb ist das Ergebnis erst dann als relevant anzusehen, wenn das Material einer Probe vollständig ausgelesen ist. Bei der Verwendung einer gelochten Ausleseschale muss diese in einer etwas größeren Auffangschale liegen, so dass durch die Ausleselöcher gefallenes Material wieder vorsichtig in den Glasbehälter der noch nicht ausgelesenen Probe zurück geschüttet werden kann.



Abb. 4: Material und dessen Anordnung während des Auslesens.

Die geöffneten Franke-Zellen werden mit einem Bleistift auf der linken Seite mit Fundpunkt und Probennummer und auf der rechten Seite je nach Bedarf mit Gattung, Art oder Sonstiges/Diverses beschriftet. Die Zellenvertiefung wird mit einem Brillenputztuch leicht ausgewischt, um sie

elektrostatisch etwas aufzuladen. Nun wird die Ausleseschale systematisch abgearbeitet. Die fünf Felder in einer Spalte und neun Felder einer Reihe werden von oben links spaltenweise bis unten rechts abgesucht.

Bei der Verwendung einer ungelochten Ausleseschale wird ein Mikrofossilfund vorsichtig mit dem Igelstachel aus der Ausleseschale in die jeweilige, dem Fund zugeordnete Franke-Zelle gehoben (Abb. 4). Dabei sollte das zerbrechliche Fossil nur leicht von der Seite berührt werden und kann dann über der zugeordneten Zelle durch leichtes Tippen auf den Ausleseschacht in die schwach elektrostatisch aufgeladene Zelle abgelegt werden. Damit das Fossil an dem Igelstachel haften bleibt, empfiehlt es sich, den Stachel durch leichtes Streichen am Nasenflügel mit Gesichtsfett zu behaften. Der Vorteil eines Igelstachels gegenüber einer herkömmlichen Stahlauslesenadel besteht darin, dass sich der Stachel durch sein organisches Material selbst nicht elektrostatisch auflädt und darüber hinaus etwas flexibel ist.

Bei der Verwendung einer gelochten Ausleseschale (Abb. 5) wird die Franke-Zelle für die jeweilige Gattung/Art in einer zentrierten Vertiefung unter die Ausleseschale platziert und das auszulesende Mikrofossil mit dem Igelstachel durch das etwas erhöhte Loch dort hinein gegeben. Diese Art des Auslesens empfiehlt sich vor allem dann, wenn nur ganz bestimmte Formen ausgelesen werden sollen.



Abb. 5: Blick in eine Ausleseschale mit agglutinierenden Foraminiferen und unlöslichen Sedimentpartikeln. Die Bildbreite beträgt 3 cm.

Sobald die Schüttung ausgelesen ist, wird das restliche Material aus der Ausleseschale mit Hilfe von Papiertrichter und Make-up-Pinsel in das zweite, bis dahin leere Glasgefäß gegeben und zurückgestellt. Der Vorgang wird so oft wiederholt, bis sich sämtliches Material der Probe im Rückstellgefäß befindet. Anschließend wird die Probe von diesem wieder in das Original-Probenglas gegeben. Abschließend werden alle Franke-Zellen auf falsch eingeordnete und nicht bestimmte oder unbestimmbare Mikrofossilien durchsucht.

Die Albium/Cenomanium-Grenze im Kern

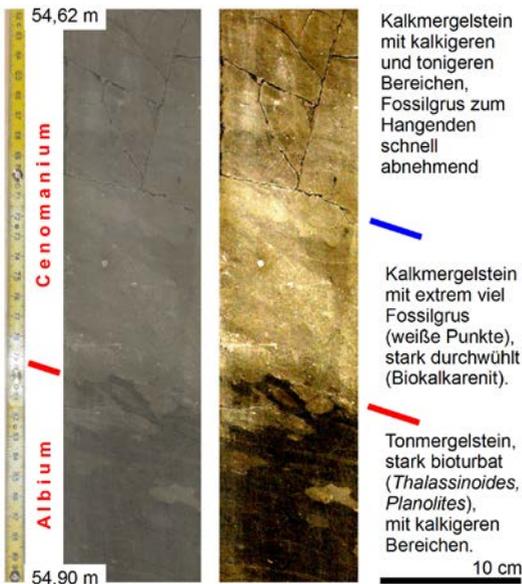


Abb. 6 (links):

Albium/Cenomanium-Grenze im Bohrkern. Links das Originalfoto, rechts digital kontrastiert.

Die Bohrung Wunstorf Wu 2010/1 durchteufte zwischen Bohrmeter 54,62 und 54,90 einen Bereich, der auf den ersten Blick schon aus der Monotonie grauer Mergelsteine hervorsticht (Abb. 6). Die chemischen Analysen des Zentrallabors der Holcim im Werk Höver bestätigen, das unter der roten Linie rund doppelt so viel SiO_2 vorkommt wie darüber.

Es handelt sich hier also um das tonige Äquivalent des silikatischen Flammenmergels Südost-Niedersachsens. Der Biokalkarenit in Abbildung 6 stellt damit eventstratigrafisch die Cenomanium-Transgression dar. Für die mikropaläontologische Bearbeitung wurden daher jeweils die 40 cm unter und über der Grenze beprobt.

Die agglutinierenden Foraminiferen

Wie oben schon angedeutet, sind die allermeisten agglutinierenden Foraminiferen der Kreide noch unbeschrieben. Es mussten daher einige Bestimmungen in offener Nomenklatur bleiben, da entweder die Stratigrafie nicht passt (cf. = „confertum“ vor Gattungs-/Artnamen), ein Artnamen nicht

verfügbar ist (sp. = „spezies“ nach Gattungsnamen) oder die abgebildete Form zwar zur Gattungsdiagnose passt, aber nicht wirklich zur Art-diagnose (aff. = „affinis“ nach Gattungsnamen), wobei die Stratigrafie passt. Bei einigen Formen ist von unbeschriebenen Arten auszugehen (sp. wäre dann n. sp. = „nova spesies“). Für eine erste Orientierung, um welche Formen es sich handeln könnte, sei auf LOEBLICH & TAPPAN (1964) verwiesen. Erste Ergebnisse wurden von uns auf der Jahrestagung der Paläontologischen Gesellschaft in Schiffweiler-Reden/Saarland im September 2015 vorgestellt (SEIBERTZ & BESEN 2015).

Die Aufnahmen der Mikrofossilien auf den Tafeln 1 bis 3 wurden mit einer einfachen Digitalkamera durch einen Tubus des Binokulars gemacht (Abb. 7) und haben daher nicht die Tiefenschärfe wie auf Abbildung 2A. Eine Herstellung von Fotoserien eines Exemplares mit verschiedenen Fokusebenen und anschließender digitaler Überarbeitung mit dem Freeware-Stapel-Programm CombineZP haben wir uns gespart, da das Programm nur auf Rechnern bis Windows Vista läuft und Updates auf neuere Betriebssysteme nicht vorgesehen sind (<http://www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk>).



Abb. 7: Fotografieren durch den Binokular-Tubus.

Jede Tafelfigur stellt ein anderes Exemplar dar, wobei auf typische und/oder stratigrafisch aussagekräftige Formen Wert gelegt wurde. Die drei Fototafeln zeigen die Gesamtheit der bislang gefundenen Gattungen und Arten in den Proben unter und über der Grenze. Die Formen wurden immer mit der Apertur (Mündung) nach oben orientiert. Die in den Tafelerläuterungen angegebenen stratigrafischen Bezeichnungen beziehen sich auf die abgebildeten Foraminiferenbeispiele und nicht auf ihre Reichweite.

Im Folgenden werden die in den Proben bislang gefundenen Gattungen und Arten in der Reihenfolge ihrer Darstellung auf den Fototafeln besprochen. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass auch viele agglutinierende Formen mit ausschließlich kalkigem Zement bei der Aufbereitung mit Ameisensäure aufgelöst wurden!

Hier liegen also i. W. Formen vor, deren Zement chitinös oder silikatisch war bzw. deren kalkiger Zement im Verlauf der Diagenese silifiziert oder phosphatisiert wurde.

Erläuterungen zu Tafel 1: Agglutinierende Foraminiferen aus dem Albium/Cenomanium-Grenzbereich von Wunstorf, Bohrung Wu 2010/1.

Fig. 1: *Ammodiscus incertus* (D'ORBIGNY), Top des Oberalbium. Die Art tritt häufig auf. **1a:** Die schwach angedeuteten Einschnürungen, die zu dem Artnamen führten, stellen keine Kammerung dar; die Form besteht aus einer durchgehenden Röhre, die in einer Ebene liegt mit einem offenen Röhrenende als Mündung. Im Zentrum der Windung ist der extrem große Proloculus (= Embryonal-Kammer) gut zu erkennen, der das Exemplar als megalosphärisch ausweist; im Gegenteil dazu ist das Exemplar auf Abbildung 2A eine mikrosphärische Form. **1b:** Extrem ovale Form; zwischen dieser und kreisrund (Fig. 1a) kommen alle Übergänge vor. Die ovale Variante kann leicht mit *Rzehakina epigona* verwechselt werden (vgl. Taf. 2, Fig. 2a), die jedoch aus mehreren Kammern besteht.

Fig. 2: *Ammodiscus gaultinus* BERTHELIN, Top des Oberalbium. Die Art tritt mäßig häufig auf. **2a:** Umbilikalseite einer typischen Form mit wulstig-umgeschlagener letzter Windung. **2b:** Spiralseite eines leicht gewölbten, ovalen Exemplares mit Windungsumschlag auf die Umbilikalseite; ähnlich wie bei *A. incertus* bestehen hier Übergänge zu Fig. 2a.

Fig. 3: *Glomospira irregularis* (GRZYBOWSKI), basales Untercenomanium. Die Art tritt mäßig häufig auf. Die Form ähnelt stark *A. gaultinus*, zeigt jedoch den typischen streptospiralen Anfangsteil mit einer Änderung der Windungsebene um ca. 180°. Das Fossil besteht ebenfalls nur aus einer durchgehenden Röhre mit einem offenen Röhrenende als Mündung.

Fig. 4: *Lituotuba lituiformis* (BRADY), Top des Oberalbium. Die Art tritt selten auf. Auch diese Form besteht aus nur einer Röhre, die zunächst zwei oder drei kammerähnliche Windungen baut und zuletzt in einem mehr oder weniger gerade gestreckten Tubus endet; letzterer ist hier abgebrochen, der Ansatz ist jedoch oben links zu erkennen. Die Röhre endet in einem offenen Ende als Mündung. Die häufig abbrechenden geraden Röhren sind leicht mit *Tolypamma* zu verwechseln (vgl. Taf. 2, Fig. 5a), die jedoch meist aufgewachsen lebt und darüber hinaus Biegungen zeigt.

Fig. 5: *Trochamminoides coronatus* (BRADY), Top des Oberalbium. Die Art tritt selten auf. Typisch ist die dachziegelartige Überlappung der Kammern mit randlichen Verdickungen in einer trochospiralen (= trichterförmigen) Anordnung. Die Windungen zeigen einen ziemlich evoluten Aufbau, die Mündung ist relativ groß am Ende der letzten Kammer auf ihrer Innenseite.

Tafel 1: Agglutinierende Foraminiferen aus der Wunstorfer Kreide.

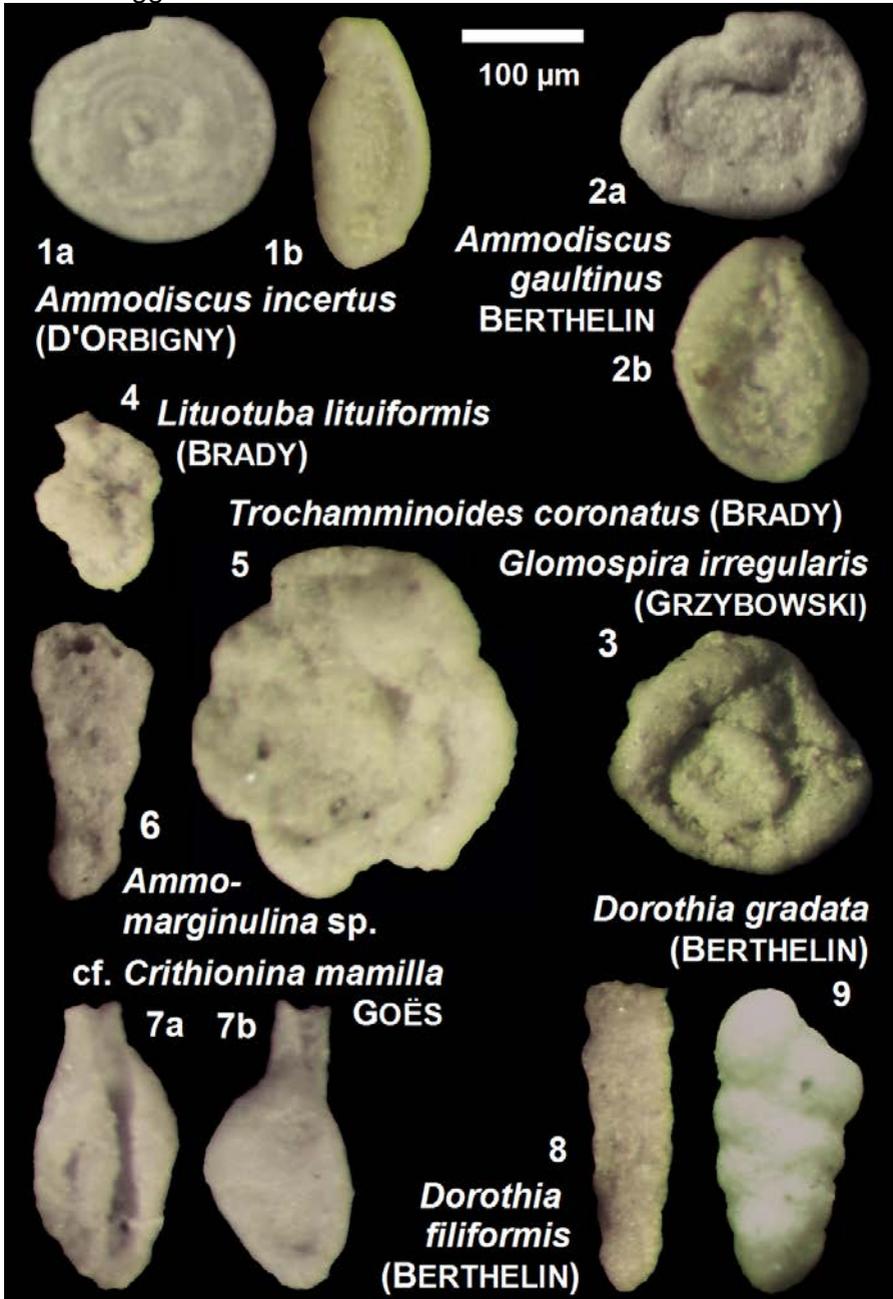


Fig. 6: *Ammomarginulina* sp., Top des Oberalbiem. Die Form tritt selten auf. Arten dieser Gattung beginnen mit planspiral aufgewundenen Kammern, die nach ca. einem Umgang zu einem geradlinigen, uniserialen Kammerwachstum übergehen. Die Mündung steht terminal und randnah – beides kann man hier nicht sehen, da dies als bislang einziges gefundenes Exemplar die letzte Kammer nicht mehr aufweist. Darüber hinaus zeigt der extrem breite uniserial Abschnitt eine für diese Gattung bislang unbekannt Formvariante und stellt möglicherweise eine neue Art dar.

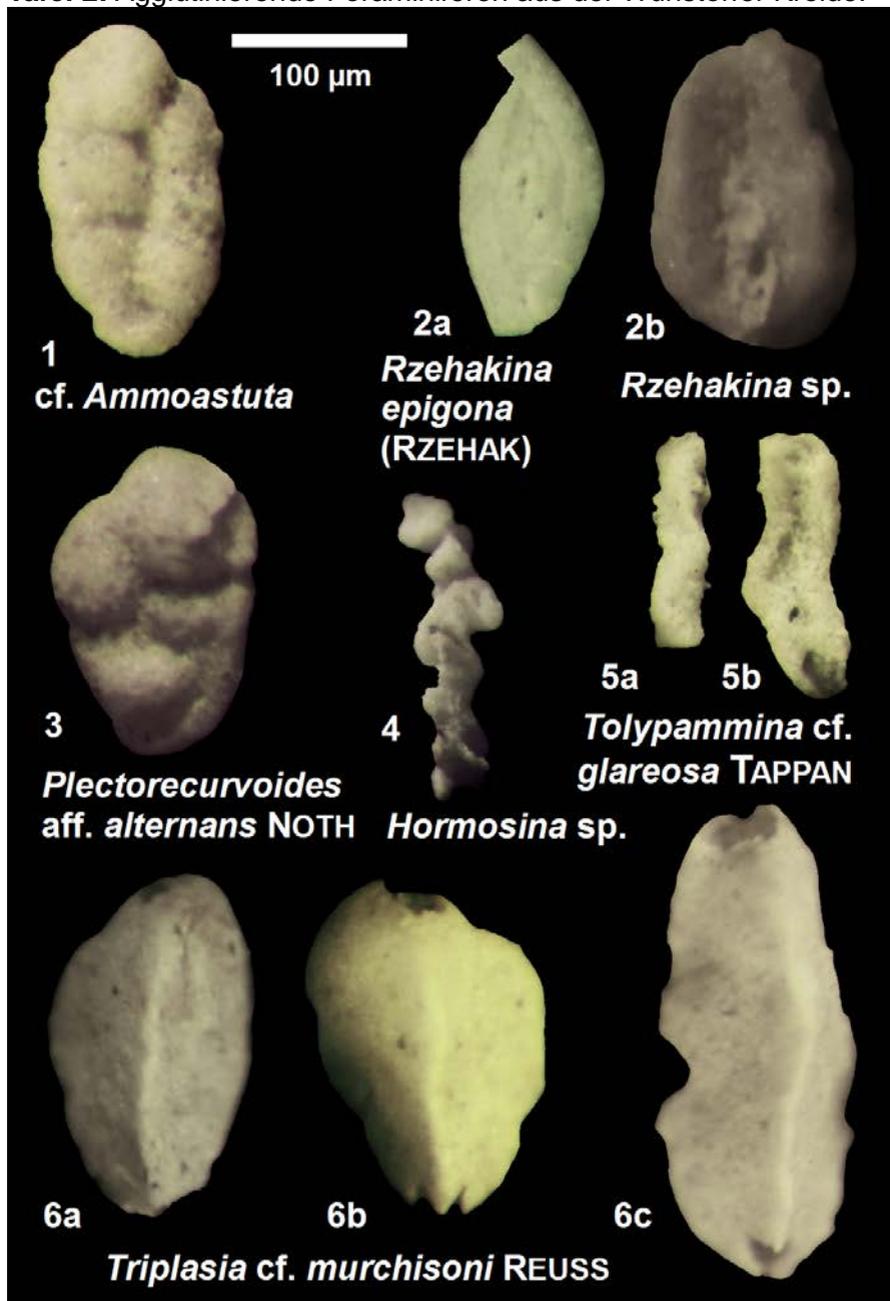
Fig. 7: cf. *Crithionia mamilla* GOES. Die Art tritt mäßig häufig auf; Gattung und Art sind bislang nur rezent bekannt. Die Form lebt auf einem festen Untergrund aufgewachsen, wodurch sie in Proben mit herkömmlicher Aufbereitung nicht auftaucht. Die hier gezeigte Art bevorzugt Seegras (*Lithothamnium*) als Anheftungsgrund, der mehr oder weniger vollständig umwachsen wird (Fig. 7a). Der Einzeller beginnt sein Wachstum nach Bildung des Proloculus mit dem Bau eines ungekammerten Bulbus, in den er sich immer wieder zurückziehen kann. Danach folgt eine dünne, gerade, kurze Röhre mit offenem Ende als Mündung; die Röhre bleibt auch weiterhin angeheftet. **7a:** Ventralseite eines fast vollständigen Exemplares mit Blick in das Kammerlumen. Top des Ober-Albiem. **7b:** Dorsalseite eines vollständigen Exemplares, am unteren Ende ist der Proloculus durch einen runden Schatten angedeutet. Basales Unterocenomanium.

Fig. 8 und 9: *Dorothia filiformis* (BERTHELIN) und *D. gradata* (BERTHELIN). Beide Arten treten relativ selten auf. Sie zeigen den für diese Gattung typischen trochospiralen Wachstumsbeginn mit vier Kammern pro Umgang und einen anschließenden biserialen Kammerbau. Die relativ große Mündung liegt in der letzten Kammer intern. **8:** Wie der Artnamen andeutet, handelt es sich um eine sehr schlanke Form, die in unseren Proben ziemlich grob agglutiniert vorkommt und daher nicht immer eindeutig zu erkennen ist. Bei dem abgebildeten Exemplar ist die letzte Kammer unvollständig. Basales Unterocenomanium. **9:** Diese Art ist durch ihre rundlichen, abgesetzten Kammern gut zu identifizieren. Das abgebildete Exemplar agglutiniert etwas feinere Sedimentpartikel. Top des Oberalbiem.

Erläuterungen zu Tafel 2: Agglutinierende Foraminiferen aus dem Albiem/Cenomanium-Grenzbereich von Wunstorf, Bohrung Wu 2010/1.

Fig. 1: cf. *Ammoastuta*. Die Gattung wurde bisher nur mit diesem Exemplar am Top des Oberalbiem nachgewiesen. Flabelliforme Form mit einem großen Proloculus (megalosphärisch?) und zunächst drei uniserialen Kammern, deren vierte die vorherigen der Länge nach umwächst. Die Mündung liegt extern auf der Hälfte der Kammerlänge. Nach der Literatur ist die Gattung erst ab Maastrichtium/Alttertiär und rezent bekannt; der Vergleich dieser Form mit stratigrafisch jüngeren lässt darauf schließen,

Tafel 2: Agglutinierende Foraminiferen aus der Wunstorfer Kreide.



dass es sich bei diesem oberalbischen Fund um eine Frühform in einer Entwicklungsreihe handelt.

Fig. 2: *Rzehakina*, die Gattung tritt mäßig häufig auf. Sie zeigt schmale, im Querschnitt runde Kammern, die sich wechselseitig umwachsen, wobei die Kammersuturen an den Spitzen des Ovals liegen. Die Mündung liegt am Ende der röhrenartigen Kammer. Die Gattung ähnelt stark den kalkschaligen Milioliden. **2a:** *Rzehakina epigona* (RZEHA) ist eine ziemlich evolute Variante. Spiralseite einer typischen Form. Top des Oberalbium. **2b:** *Rzehakina* sp. ist eine involute Variante, die an *Ammodiscus gaultinus* erinnert (vgl. Taf. 1, Fig. 2b). Spiralseite eines Exemplares, das zwar die typischen Gattungsmerkmale zeigt, wegen ihrer stärker rundlichen Form, leichter Wölbung der Umgänge und dickeren Kammern aber wohl zu einer neuen Art gehört. Basales Untercenomanium.

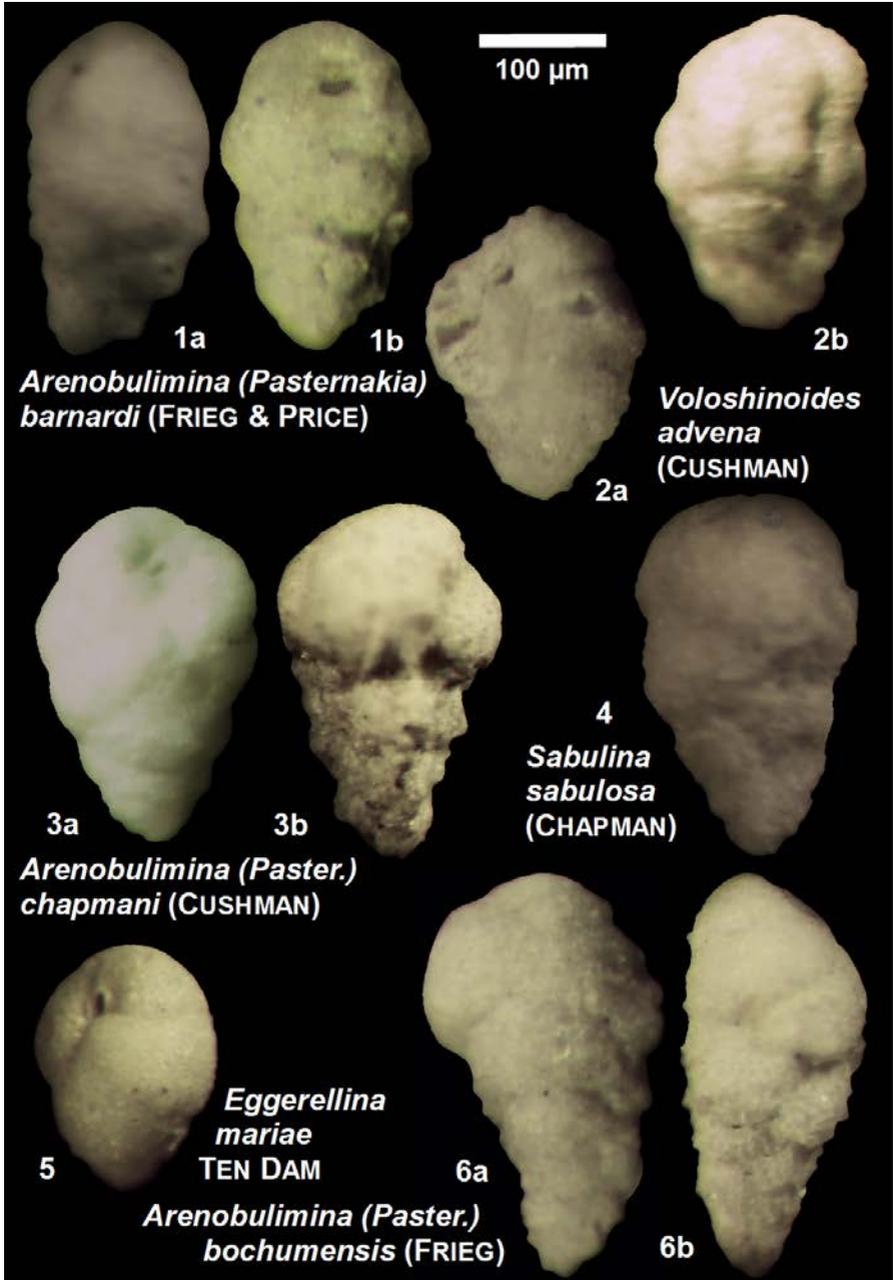
Fig. 3: *Plectorecurvoides* aff. *alternans* NOTH, ein Exemplar vom Top des Oberalbium. Die Form zeigt eine biserialer Kammerreihe, die planspiral aufgewunden ist; die Fig. 3 zeigt somit nur eine der Kammerreihen.

Fig. 4: *Hormosina* sp., Top des Oberalbium. Die Gattung kommt relativ selten vor. Seitenansicht einer Form, die zwar die typischen Gattungsmerkmale zeigt (uniserial mit abgesetzten Kammern), wegen der Kantigkeit der Kammern jedoch zu keiner bekannten Art gestellt werden kann. Da bekannte Formen ausnahmslos runde Kammern haben, handelt es sich vermutlich um eine neue Art.

Fig. 5: *Tolypammina* cf. *glareosa* TAPPAN, basales Untercenomanium. Bruchstücke dieser Gattung treten häufig auf, vollständige Exemplare können bis 1 cm lang werden. Es handelt sich um Formen von inkrustierenden Röhren, die vorwiegend auf glatten Flächen wie Muschel- oder Seeigelschalen aufwachsen. Da diese spätestens bei der Aufbereitung (Ameisensäure!) weggelöst werden, kann jetzt in das Röhrenlumen geschaut werden. **a:** Dorsalseite. **b:** Ventralseite.

Fig. 6: *Triplasia* cf. *murchisoni* REUSS. Exemplare dieser Art treten in den Proben relativ häufig auf. Das Wachstum beginnt bei mikrosphärischen Formen mit einem planspiralen Umgang, der dann uniserial überwachsen wird; megalosphärische Formen beginnen nach der Bildung des Proloculus sofort mit einem uniserialen Bau. Die Kammern haben einen dreieckigen Umriss, deren Kanten nach unten gezogen verlaufen, so dass die jüngere Kammer die ältere überragt. Die Mündung liegt zentral auf einem kleinen Nacken (hier abgebrochen). **a:** Seitenansicht eines typischen Exemplares. Top des Oberalbium. **b:** Seitenansicht eines breiten Exemplares, bei dem die Anfangskammern herausgebrochen sind; durch das Überragen entsteht eine kronenähnliche Struktur. Top des Oberalbium. **c:** Seitenansicht eines untypisch langen Exemplares. Basales Untercenomanium.

Tafel 3: Arenobuliminen aus der Wunstorfer Kreide.



Erläuterungen zu Tafel 3: Arenobuliminien aus dem Albium/Cenomanium-Grenzbereich von Wunstorf, Bohrung Wu 2010/1.

Es werden in dieser Gruppe alle trochospiral gewundenen, quadriserialen Agglutinantier mit und ohne radialen Septen im Kammerlumen bezeichnet. Diese Formen wurden in den letzten 20 Jahren des vorigen Jahrhunderts aus dem Albium und Cenomanium umfassend bearbeitet (z. B. BARNARD & BANNER 1981, FRIEG & PRICE 1982, FRIEG & KEMPER 1989) – was letztlich dazu führte, dass Gattungen, Untergattungen und Arten aufgestellt wurden, deren Differentialdiagnosen nicht immer nachvollziehbar sind. In unseren Proben konnten wir feststellen, dass sich diagnostische Merkmale mischen, als da sind:

- ▶ Bei der Apertur (= Mündung) >1. der Winkel der Fläche, >2. Lippe in der Apertur, >3. Kragen um die Apertur.
- ▶ Bei der Gehäuseskulptur >4. flache oder eingesenkte Kammersuturen, >5. Sutura Winkel, >6. Rippen, >7. Vertiefungen.
- ▶ Bei inneren Strukturen >8. Septen im Kammerlumen.
- ▶ Bei der Gehäuseform >9. Kammerzähl pro Umgang, >10. Wachstumsachse grade gestreckt oder gekrümmt.
- ▶ Bei dem Kammerbau >11. flach oder bauchig, >12. die vorherige Kammer weniger oder mehr überlappend, >13. die vorherige Kammer weniger oder mehr überragend.
- ▶ Bei der Agglutination >14. fein oder grob.

Zu **1:** Gemeint ist die Fläche, die die Apertur selbst zur Wachstumsachse einnimmt; sie ist kaum messbar, da sie vor allem bei überlappenden Kammern (>12.) in einer Vertiefung liegt! Dieser Winkel schwankt von spitz (30°-50°, z. B. bei der Untergattung *Pasternakia*, **Fig. 1, 3** und **6**), über mäßig spitz (50°-70°, z. B. bei der Gattung *Eggerellina*, **Fig. 5**) bis stumpf (70°-90°, z. B. bei den Gattungen *Voloshinoides*, **Fig. 2**, und *Sabulina*, **Fig. 4**).

Zu **2:** Dieses Merkmal gilt allgemein als arttypisch, ist jedoch nur bei ausreichend guter Präparation zu sehen (z. B. bei *Arenobulimina* (*Pasternakia*) *chapmani*, **Fig. 3a**).

Zu **3:** Dieses Merkmal gilt als gattungstypisch (z. B. *Eggerellina*, **Fig. 5**), wurde von uns aber auch bei anderen Arenobuliminien beobachtet.

Zu **4:** Flache oder eingesenkte Kammersuturen korrelieren i. A. mit der Ausbildung der Kammern selbst (>11.).

Zu **5:** Dies bezeichnet den Winkel der Kammernaht zur Wachstumsachse. Er ist abhängig von der Anzahl der Kammern pro Umgang (>9.) und der Überlappung (>12.) (vgl. **Fig. 1** und **6**).

Zu **6:** Gemeint ist eine parallel zur Wachstumsachse verlaufende Berippung der Kammern, die oft nur unvollständig und auch oft nur auf dem

letzten Umgang erscheint (z. B. *Arenobulimina (Pasternakia) chapmani*, **Fig. 3b**). Sie korreliert i. A. mit einer Septenbildung im Kammerlumen (vgl. Fig. 2a).

Zu **7**: Vertiefungen auf den Kammern parallel zur Wachstumsachse entstehen bei vollständiger Ausbildung von Kammersepten. Die zunächst äußerlich als Rippen (>6.) erkennbaren Septen führen zu einer Vertiefung (**Fig. 2b**), wenn das Kammerlumen aufgebläht wird (= Merkmalsumkehr).

Zu **8**: Dieses Merkmal gilt als gattungstypisch (z. B. *Voloshinoides*, **Fig. 2a**). Da es sich vielfach nur bei den Kammern des letzten Umganges oder sogar nur bei den letzten beiden Kammern beobachten lässt, ist es manchmal schwierig, eine Gattungsdifferenzierung durchzuführen (proterogenetische Entwicklung!).

Zu **9**: Obwohl dieses Merkmal von der Ausbildung der Kammern (>11.) abhängt, ist die Kammerzahl pro Umgang doch gattungstypisch; Übergänge zwischen gedrungenen und gestreckten Gehäusen wurden bislang nicht beobachtet (vgl. **Fig. 1–5** und **6**).

Zu **10**: Dieses Merkmal ist arttypisch (*Arenobulimina (Pasternakia) bochumensis*, **Fig. 6**), da es von der Position der nächst folgenden Kammer im Umgang abhängt; Übergänge zu gerade gestreckten Formen wurden bislang nicht beobachtet.

Zu **11**: Dieses Merkmal soll arttypisch sein – wir beobachteten an vielen Exemplaren wechselnd bauchige und flache Kammern.

Zu **12**: Dieses Merkmal bezieht sich vor allem auf die Ausbildung der letzten oder letzten beiden Kammern eines adulten (= ausgewachsenen) Exemplares. Es wird weder als art- noch als gattungstypisch angesehen; vielmehr zeigt es das ontogenetische (Einzelentwicklungs-) Stadium eines Exemplares.

Zu **13**: Dieses Merkmal ist natürlich auch bei überlappenden Kammern (>12) zu sehen, bezieht sich aber auf alle Kammern und zeigt gewöhnlich keine Überlappung (z. B. **Fig. 6**).

Zu **14**: Vor allem bei diesem Merkmal ist leicht einzusehen, dass eine grobe Agglutination nur möglich ist, wenn auch entsprechend grobe Sedimentpartikel im Habitat zur Verfügung stehen. Bei stets fein agglutinierenden Formen kann allerdings – mit leichten Einschränkungen – von einem Art- oder sogar Gattungsmerkmal ausgegangen werden; *Eggerellina mariae* TEN DAM z. B. ist grundsätzlich fein agglutiniert (**Fig. 5**).

Danksagung

Herrn Dipl.-Geol. Bernd-Henning REUPKE von der Holcim (Deutschland) AG, Werk Höver, möchten wir danken für die Bereitstellung des Kerns Wunstorf Wu 2010/1, Ameisensäure und Aceton sowie Laborkapazität im Werk Höver für die Aufbereitung der Proben.

Literatur

BARNARD, T. & BANNER, F. T. (1981): The Ataxophragmiidae of England. Part 1: Albian-Cenomanian *Arenobulimina* and *Crenaverneulina*. – Revista Española de Micropaleontología, **12** (3): 383-430, 3 Abb., 8 Taf.; Madrid.

FRIEG, C. & PRICE, R. (1982): The subgeneric classification of *Arenobulimina*. – In: BANNER, F.T. & LORD, A.R. [Eds.]: Aspects of micropaleontology, 42-80, 2 Abb., 3 Taf.; London.

FRIEG, C. & KEMPER, E. (1989): Mikropaläontologische Gliederung und Abgrenzung von Ober-Alb und Unter-Cenoman in Nordwestdeutschland. – Geologisches Jahrbuch, **A113**: 73-193, 16 Abb., 24 Taf.; Hannover.

KRASHENINNIKOV, V. A. (1973): Cretaceous benthonic foraminifera, Leg 20, Deep Sea Drilling Project. – In: HEEZEN, B.C., MACGREGOR, I.D. et al. [Eds.]: Initial Reports Deep Sea Drilling Project, **20**: 205-219, 3 Taf.; Washington.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1964): Sarcodina, chiefly „thecamoebians“ and foraminifera. – In: MOORE, R.C. [Hrsg.]: Treatise on invertebrate paleontology, **C2** (1): 31+511 S., 399 Abb.; Boulder/Colorado (5. Auflage 1985).

NIEDZIOLKA, K. (1988): Die Mikrofauna im Valangin-Hauterive-Grenzbereich des Zentralen Niedersächsischen Beckens (Pollhagen, Wiedensahl 2). – Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen, **A94**: 89-173, 7 Abb., 11 Taf.; Berlin.

RÖGL, F. (1976): Late Cretaceous to Pleistocene foraminifera from the southeast Pacific Basin, DSDP Leg 35. – In: HOLLISTER, C.D., CRADDOCK, C. et al. [Eds.]: Initial Reports Deep Sea Drilling Project, **35**: 539-555, 3 Abb., 4 Taf.; Washington.

SEIBERTZ, E. & BESEN, R. (2015): Agglutinierende Foraminiferen in der Stufen- und Unterstufen-Grenzziehung des Albium bis Coniacium in Bohrungen von Wunstorf (Niedersachsen). – ZfB-Scriptum, Veröffentlichungen des Zentrums für Biodokumentation, **4**: 50, 1 Abb.; Schiffweiler-Reden/Saarland.

Anschriften der Verfasser

Dr. Ekbert Seibertz, Institut für Geoökologie, Abt. Geochemie, Langer Kamp 19c, 38106 Braunschweig; Email: e.seibertz@web.de.

BSc Richard Besen, Institut für Geologische Wissenschaften, WE1 Paläontologie, Malteserstr. 74-100, Haus D, 12249 Berlin; Email: nosmisiso@zedat.fu-berlin.de.

Neufund von *Paragammarocrinites campanicus* aus Höver

Ralf KRUPP

Die Seeliliengattung *Paragammarocrinites* wurde von JÄGER (1982) auf Grundlage von zwei Kelchen aus dem Untercampan von Höver aufgestellt. Seither scheinen nur wenige weitere Funde hinzugekommen zu sein (WITTLER, 2001; SCHNEIDER & JAGT, 2014). Außer von der Mergelgrube Alemannia in Höver, also der Typ-Lokalität, sind bis heute keine weiteren Fundorte bekannt. Aufgrund der Seltenheit dieser Art soll der Neufund von *Paragammarocrinites campanicus* hier dokumentiert und diskutiert werden.

Neufund

Bei dem neuen Exemplar handelt es sich um einen isolierten Kelch. Dieser wurde auf der Steinbruchsohle der Grube „Alemannia“ im Übergangsbereich der *senonensis*-Zone zur *papillosa*-Zone (Untercampan) gefunden. Die Reinigung erfolgte im Wesentlichen mit einer elektrischen Zahnbürste, jedoch musste fest anhaftender Kalk aus dem Stielansatz mithilfe eines Feinstrahlgerätes entfernt werden. Das Exemplar befindet sich in der Campansammlung des Verfassers (Inventarnummer rk 631).

Beschreibung

Der Kelch (Abbildung 1) weist an einer Seite eine leichte Beschädigung auf (Abb. 1 E und F), bei der es sich vermutlich um eine Bissspur handelt.

Der sehr symmetrische (nicht schiefe) fünfplappige Kelch besteht im Wesentlichen aus den fünf wuchtigen und aufgeblähten Radialia, die durch deutliche Nähte voneinander getrennt sind. Er hat eine niedrige Gestalt, bei einem Durchmesser von 5,4 mm und einer Höhe von 3,1 mm, inklusive der Ventralfortsätze der Radialia, bzw. einer Höhe von 2,8 mm am Kelchrand. Die Oberfläche des Kelches ist glatt, zeigt also nicht die Granulierung, welche von einigen anderen Exemplaren bekannt ist und von früheren Autoren (JÄGER, 1982; SCHNEIDER & JAGT, 2014) auch zur Diagnose herangezogen wurde. Doch weisen die Radialia eine schlierige Färbung auf, die aber wahrscheinlich diagenetische Ursachen hat.

Auf der Oberseite der Radialia (apical) befinden sich fünf große Artikulationsflächen für die (nicht erhaltenen) Brachialia. Auf jeder der fünf Radialplatten ist ein Paar von ovalen Muskelansätzen zu erkennen (Abbildung 1 A). Im Zentrum der Kelchoberseite ist die ca. 1,1 mm durchmessende Leibeshöhle zu erkennen, die jedoch nicht frei präpariert werden konnte.

Der Stielansatz des neuen Exemplars ist tief (ca. 0,7 mm) in die Unterseite des Kelches eingesenkt. Die ca. 2,2 mm durchmessende Einsenkung des

neuen Exemplars ist allerdings nicht halbkugelförmig, wie von JÄGER (1982) für den Holotypus beschrieben, sondern hat einen flachen Boden, der durch eine umlaufende Rille scharf von der steilen Innenwandung abgesetzt ist (Abb. 1 E und F). Gegeneinander abgegrenzte Basalia sind am Boden des Stielansatzes nicht erkennbar, jedoch sind ganz schwach ausgeprägte, fleckenhaft verteilte Crenulierungen sichtbar (Abb. 1 E und F), die eine Deutung als symplektische Artikulationsfläche nahe legen. Eine fünfzählige Symmetrie der Crenulierung ist jedoch nicht erkennbar. Im Zentrum des Stielansatzes ist ein runder Axialkanal von ca. 0,4 mm Durchmesser vorhanden.

Diskussion

Die weitgehende Ähnlichkeit des neuen Exemplars mit dem Holotyp und den wenigen weiteren Funden lässt kaum einen Zweifel daran, dass es sich um *Paragammarocrinites campanicus* JÄGER, 1982 handelt. Die beobachteten Abweichungen, also die fehlende Oberflächengranulierung sowie die etwas andere geometrische Ausbildung des Stielansatzes, werden vom Verfasser als nicht entscheidend für eine anderweitige Artbestimmung angesehen. Der Verlust der Granulierung durch Präparation kann ausgeschlossen werden, ein Verlust infolge der fossilen Überlieferung wird für unwahrscheinlich angesehen, wegen des ansonsten guten Erhaltungszustands. Eine allenfalls denkbare Zuordnung des Neufundes zu *Gammarocrinites krausei* (JÄGER, 1982) würde aufgrund der deutlich abweichenden Form des Kelchs für problematisch erachtet. Im Ergebnis sollte daher die Diagnose für *Paragammarocrinites campanicus* dahingehend erweitert werden, dass auch glatte Kelchoberflächen vorkommen können und die Form des eingesenkten Stielansatzes von der halbkugeligen Gestalt abweichen kann.

Die systematische taxonomische Stellung ist nach HESS (2010) wie folgt:

Ordnung	Cyrtocrinida SIEVERTS-DORECK 1952
Unterordnung	Cyrtocrinina SIEVERTS-DORECK 1952
Superfamilie	Eugeniocrinitoidea ROEMER 1855
Familie	Sclerocrinidae JAEKEL 1918
Art	<i>Paragammarocrinites campanicus</i> JÄGER 1982

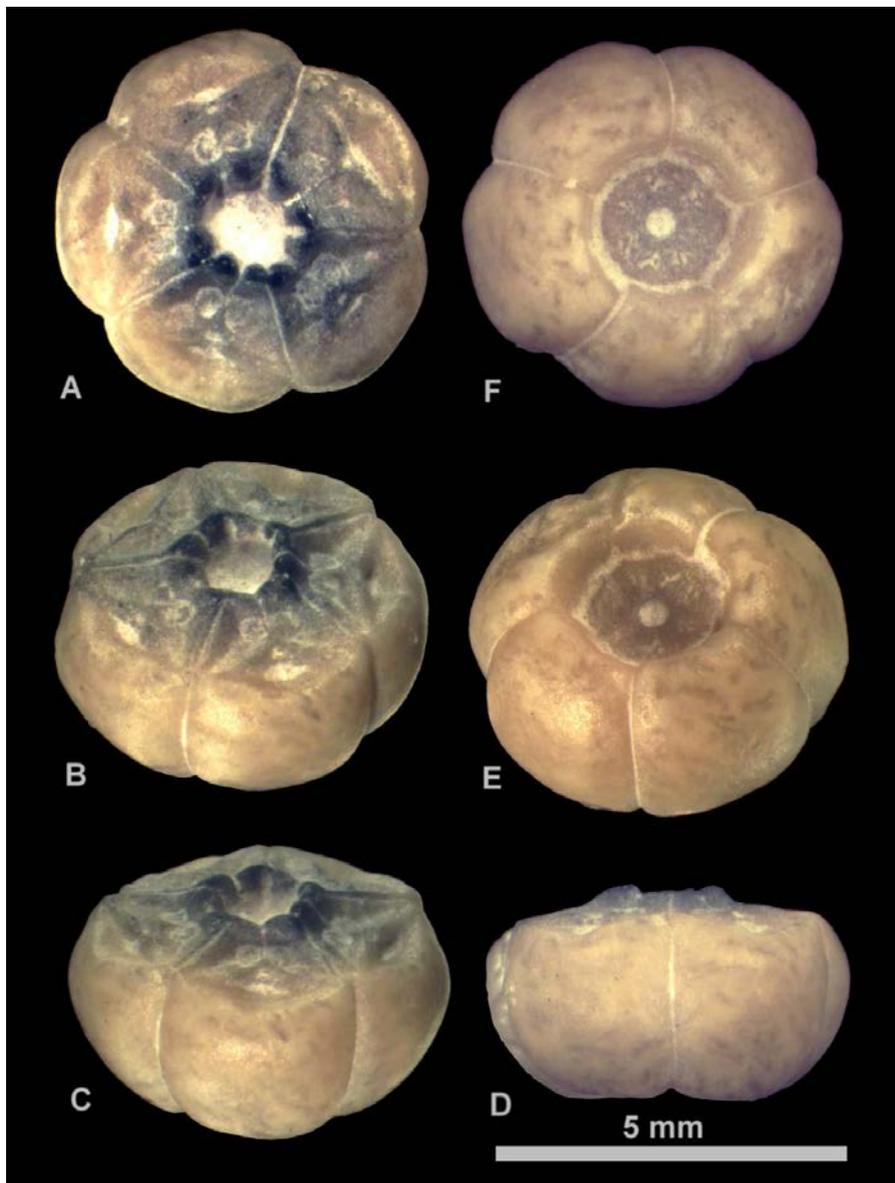


Abbildung 1:
Paragammarocrinites campanicus JÄGER 1982 aus dem Untercampan von Höver.

Literatur

HESS, H. (2011): Cyrtocrinina. In: HESS, H., Messing CG, Ausich WI (Eds.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Part T, Echinodermata 2 Revised, Crinoidea, vol. 3. University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, pp. 180-206.

JÄGER, M. (1982): Seltene Crinoiden aus der Oberkreide der Umgebung von Hannover. Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover, 125, 61-87.

MESSING, C. (2015): Charles Messing's Crinoid Pages. (Letzter Aufruf 06.12.2015). <http://cnso.nova.edu/messing/crinoids/>

SCHNEIDER, Chr. & JAGT, J. W. M. (2014): Seelilien. In: APH (2014) Fossilien aus dem Campan von Hannover. Herausgeber: Arbeitskreis Paläontologie Hannover, 3. komplett überarbeitete Auflage, 2014. ISBN 175-191.

WITTLER, F. & ROTH, R. (2001): Dritter Nachweis von *Paragammarocrinites campanicus* JÄGER 1982 aus dem Campan (Oberkreide) von Höver bei Hannover. Arbeitskreis Paläontologie Hannover, 29(4), 101-105. http://www.ap-h.de/download/2001_4.pdf

Anschrift des Verfassers

Ralf Krupp, Flachsfeld 5, D–31303 Burgdorf,
E-Mail: ralf.krupp@cretaceous.de, Web: <http://cretaceous.de>

Über Ameisen im Baltischen Bernstein

Christian NEUMANN

„Während die Ameise kroch im Schatten des Phaetonbaumes, schloss ein Tropfen des Saftes sich um das zierliche Tier. So wurde sie, die verachtet, solange ihr Leben noch währte, jetzt zum kostbaren Stücke wegen der Art ihres Grabes“.

Dieses Epigramm des römischen Dichters Martial (40–102 n. Chr.) hat heute ebenso Gültigkeit wie vor fast zweitausend Jahren, als es verfasst wurde. In der Tat erfahren Ameisen auch noch heute nicht die Beachtung, die sie eigentlich verdienen. Dieser Umstand steht ganz im Gegensatz zu ihrer evolutiven Erfolgsgeschichte und ihrem immensen Einfluss auf nahezu alle terrestrischen Ökosysteme.

Worin liegt also der Erfolg der Ameisen? Ameisen gehören zu den Hautflüglern (Hymenoptera) und somit in die Verwandtschaft der Bienen und Wespen. Hautflügler sind homometabole Insekten, das heißt, ihre Entwicklung ist durch eine vollständige Metamorphose (mit Larvenstadium, Puppe und Imago) gekennzeichnet, wie sie auch bei Käfern oder Schmetterlingen vorkommt. Anders allerdings als die meisten anderen Insekten (außer Termiten und einigen Wespen und Bienen) sind Ameisen jedoch sozial. Sie bilden Kolonien bzw. Staaten, mit komplexen Sozialstrukturen und Verhaltensweisen, Arbeitsteilung (Kastenwesen), mit Arbeitern, Soldaten, Ammen etc.. Diese komplexen Koloniesysteme werden gerne als „Superorganismen“ (HÖLLDOBLER & WILSON 1990, 2013) bezeichnet. Ameisen sind anpassungsfähig und widerstehen sowohl Strahlung als auch längeren Zeiten (bis 14 Tage) unter vollständiger Wasserbedeckung (GRIMALDI & ENGEL 2005). Die etwa 9500 bekannten heute lebenden Arten (vermutlich sind es doppelt so viele) besiedeln (fast) alle Regionen und (fast) alle Klimazonen der Erde (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). Sie sind sowohl in tropischen Regenwäldern (wo sie ihre höchste Diversität erreichen und bis zu 20% der Biomasse ausmachen können!) als auch in Wüsten zu finden. Lediglich Grönland, Island, die Polarregionen und einige abgelegene Inseln im Pazifik sind ursprünglich nicht von Ameisen besiedelt. Ameisen erobern erfolgreich gestörte Habitats und menschliche Behausungen. Und sie gestalten aktiv ihre Umwelt: Sei es als Prädatoren anderer Insekten und Wirbelloser, als Herbivoren (Blattschneiderameisen), als Verbreiter von Pflanzensamen (granivore Ernteameisen), oder durch den Bau ihrer Nester. So bewegen eine Handvoll Ernteameisen, jede nur 3 mm lang, 20 kg Sand in nur fünf Tagen. Unzählige Pflanzen- und Tierarten sind von Ameisen abhängig und leben mehr oder weniger fest mit ihnen in Symbiose.

Die älteste heute bekannte Ameise, *Gerontofornica cretatica*, wurde erst vor wenigen Jahren in einem Bernstein aus der Unterkreide (oberes Albium) Westfrankreichs entdeckt und beschrieben (NEL et al., 2004). Die eigentliche Radiation fand jedoch erst in der höheren Oberkreide etwa 70 Millionen Jahre später statt, wo Ameisen nun sehr divers und gut durch Fossilien belegt sind (Burmesischer Bernstein, New Jersey-Bernstein etc.). Wirklich häufig sind Ameisenfossilien aber erst ab dem Eozän (WICHARD & WEITSCHAT, 2002). Neben der Erhaltung im Bernstein finden sich fossile Ameisen gelegentlich auch in sedimentären Lagerstätten, wo ihre Erhaltung jedoch bei weitem nicht so gut wie im Bernstein ist. Beispiele für solche Fundstellen sind etwa Messel (Eozän, Deutschland), Fur (Eozän, Dänemark) oder Florissant (Eozän, USA). Einen hervorragenden Überblick über fossile Ameisen geben LAPOLLA et al. (2013), die Evolutionsgeschichte fassen GRIMALDI & ENGEL (2005) zusammen.

Ameisen im Baltischen Bernstein (Eozän)

Wie Martials eingangs zitiertes Epigramm zeigt, waren Ameisen als Inkluden im Bernstein bereits im Altertum bekannt. Doch ging das Wissen um die wahre Natur des Bernsteins als fossiles Baumharz mit dem Ende der Antike verloren. Erst ab dem Zeitalter der Aufklärung finden Bernsteininkluden wieder Beachtung. SENDEL (1742) bildet in seiner „*Historia succinorum*“ neun in Bernstein erhaltene Ameisen ab, unterlässt es jedoch, diese zu benennen oder zu beschreiben. So ist Friedrich HOLL (1829) der erste, der mit *Formica cordata* eine fossile (Bernstein-)Ameise benennt. Mitte des neunzehnten Jahrhunderts begann der Danziger Arzt und Bernsteinsammler Georg Carl BERENDT (1790-1850) ein monumentales Projekt zur Beschreibung sämtlicher Pflanzen und Tiere des Baltischen Bernsteins. Bis zu seinem Tod erschienen von dem Atlaswerk „*Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt*“ zwei Folianten. Ein geplanter Band über die Hautflügler konnte nicht mehr verwirklicht werden. So oblag es dem Wiener Myrmecologen (= Ameisenkundler) Gustav MAYR (1868), die erste monographische Darstellung der Ameisen des Baltischen Bernsteins zu publizieren. MAYR nutzte dazu vor allem die große Sammlung der Königsberger physikalisch-ökonomische Gesellschaft (heute teilweise in Göttingen erhalten), die Sammlung Berendts (damals noch in Danzig, später zum Berliner Naturkundemuseum gegeben), die Sammlung des Königsberger Apothekers Gotthold Künow (heute ebenfalls am Naturkundemuseum Berlin) sowie einige kleinere Sammlungen. MAYR beschrieb etwa 50 Spezies. Seine Artbeschreibungen müssen aber heute als veraltet betrachtet werden und auch seine Zeichnungen sind sehr schematisch und wenig wirklichkeitsnah. Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts (1915) veröffentlichte schließlich der Amerikaner William Morton WHEELER seine grundlegende Revision der Ameisen im Baltischen Bernstein, in der er auch Mayrs Arten taxonomisch revidierte.

Whealers Arbeit mit ihren ausgezeichneten Illustrationen ist bis heute Standard und hat über weite Teile nichts von ihrer Allgemeingültigkeit verloren. Grundlage seiner taxonomischen Untersuchungen waren vor allem die sehr umfangreiche Sammlung von Richard Klebs (Königsberg, Teile davon heute in Göttingen und Berlin erhalten), die Königliche Bernsteinsammlung des Geologischen Instituts Königsberg (inkl. der Typen Mayrs), die Sammlung Naturkundemuseum Berlin (nun auch mit der Sammlung Berendts) sowie einige private Sammlungen. In jüngerer Zeit sind vor allem die zahlreichen taxonomischen Arbeiten zu Arten oder Gattungen von Ameisen im Bernstein von Gennady Dlussky (Moskau) und Vincent Perrichot (Rennes) erwähnenswert. Umfassende Darstellungen erschienen jedoch seit Wheelers nunmehr über hundert Jahre zurückliegender klassischer Arbeit nicht mehr.

Das Museum für Naturkunde Berlin beherbergt eine sehr große Sammlung von Inklusen aus dem Baltischen Bernstein, die etwa 40.000 Stücke umfasst. Darunter befinden sich die Sammlungen Berendt und Künow (mit Typusmaterial zu Mayrs und Wheelers Arbeiten) sowie eine vom Königsberger Förderer Walter Simon ca. 1890 gestiftete Sammlung, welche handverlesene Inklusen hoher Qualität aus dem Fundus der Königsberger Firma Stantien & Becker enthält. Diese Inklusen wurden von Richard Klebs ausgewählt und präpariert. Hierbei kam ein von Gotthold Künow entwickeltes und von Klebs verfeinertes Verfahren zur Anwendung, wobei die Inklusen in Dammarharz (ein südostasiatisches Baumharz) eingegossen wurden, um sie zu konservieren (NEUMANN, 2010). Diese Inklusen sind bis heute kaum durch Alterungsprozesse verändert. Zurzeit wird eine Bilddatenbank der Ameisen aus der Bernsteinsammlung des Berliner Naturkundemuseums erstellt, wobei Wert auf eine hochauflösende und durchgehend tiefscharfe Darstellung der Ameisen gelegt wird. Die mittels Fokus-Stacking generierten Aufnahmen, von denen hier einige Beispiele aus der Sammlung Simon gezeigt werden, werden zukünftig über die Online-Datenbank AntWeb (www.antweb.org) abrufbar sein.

Literatur

- GRIMALDI, D. & ENGEL, M. S.** (2005): Evolution of the Insects. - Cambridge University Press, Cambridge. 772 S.
- HOLL, F.** (1829): Handbuch der Petrefactenkunde, Band 1. Hilscher, Dresden.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E. O.** (1990): The Ants. - Belknap Press, Harvard. 732 S.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E. O.** (2013): Auf den Spuren der Ameisen. – Springer Spektrum. 419 S.
- LAPOLLA, J. S., DLUSSKY, G. M. & PERRICHOT, V.** (2013): Ants and the Fossil Record. – Annual Review of Entomology 58: 609-630.

MARTIAL, MARCUS VALERIUS: Epigramme. - Herausgegeben und übersetzt von N. Holzberg (2008). Reclam, 300 S.

MAYR, G. L. (1868): Die Ameisen des baltischen Bernsteins. - Beiträge zur Naturkunde Preussens, herausgegeben von der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, Königsberg. 102 S., 5 Tafeln.

NEL, A., PERRAULT, G., PERRICHOT, V. & NÉRAUDEAU, D. (2004): The oldest ant in the Lower Cretaceous amber of Charente-Maritime (SW France) (Insecta: Hymenoptera: Formicidae). - *Geologica Acta* 2: 23-29.

NEUMANN, CHR. (2010): Der ostpreußische Bernsteinschrank. - In: Damaschun, F., Hackethal S., Landsberg, H. & Leinfelder, R. (Eds.): Klasse, Ordnung, Art - 200 Jahre Museum für Naturkunde Berlin. 152-153; Rangsdorf.

SENDEL, N. (1742): *Historia succinorum corpora aliena involventium et naturae opere pictorum et caelatorum ex Augustorum I et II cimeliis. Dresdae conditis aeri insculptorum.* Apud Fridericum Geleditschium; Lipsiae.

WHEELER, W. M. (1915): The Ants of the Baltic Amber. - *Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr.* 55 (1914): 1-142.

WICHARD, W. & WEITSCHAT, W. (2002): *Atlas of the Plants and Animals in Baltic Amber.* - Verlag Friedrich Pfeil, München. 256 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Christian Neumann, Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin, e-Mail: christian.neumann@mf-n-berlin.de

Alle Abbildungen dieses Beitrags – Foto: Christian Neumann.

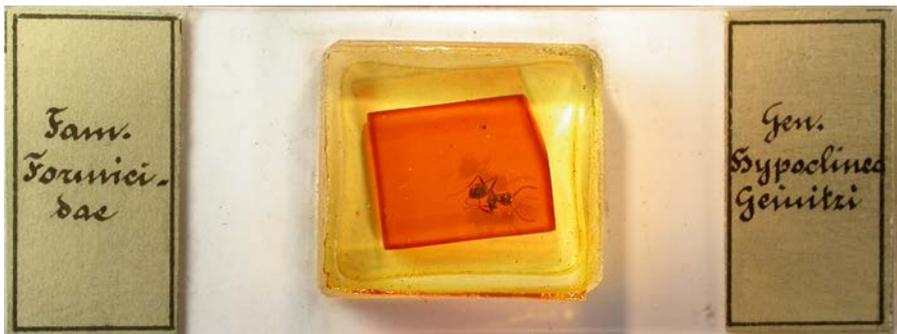


Abb. 1: Von Richard Klebs angefertigtes Präparat einer Ameise in der Bernsteinsammlung Simon.

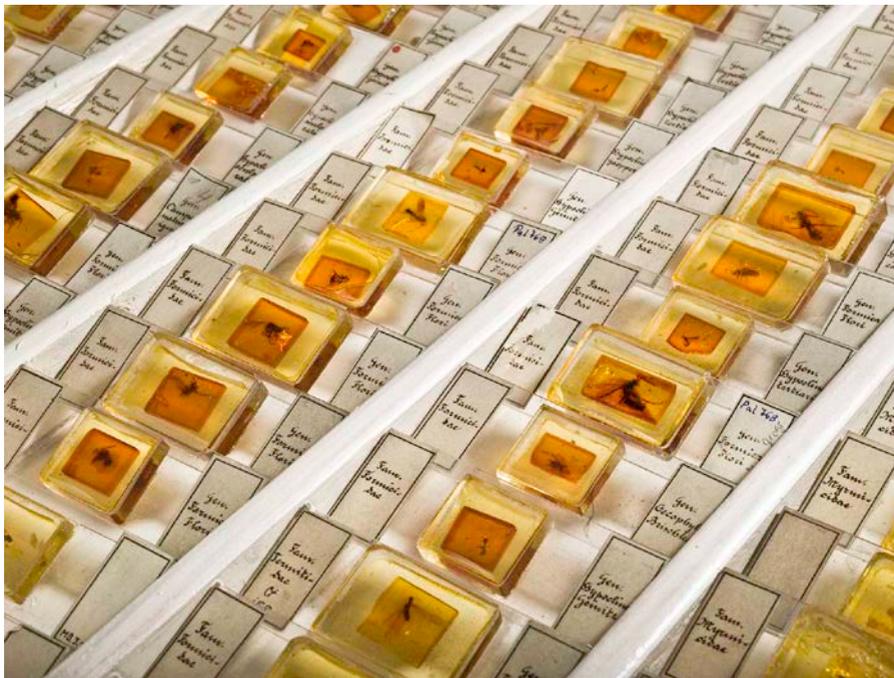


Abb. 2: Schub mit Ameisen aus der Bernsteinsammlung Walter Simon, Königsberg (Museum für Naturkunde Berlin).



Abb. 3: MB.I 2288 *Yantaromyrmex (Hypoclinea) geinitzi* (MAYR, 1868)



Abb. 4: MB.I 2227 *Yantaromyrmex* (*Hypoclinea*) sp.



Abb. 5: MB.I 2289 *Yantaromyrmex (Hypoclinea) geinitzi* (MAYR, 1868)



Abb. 6: MB.I 2293 *Yantaromyrmex (Hypoclinea) geinitzi* (MAYR, 1868)



Abb. 7: MB.I 2295 *Yantaromyrmex (Hypoclinea) geinitzi* (MAYR, 1868)



Abb. 8: MB.I 2296 *Yantaromyrmex (Hypoclinea) geinitzi* (MAYR, 1868)



Abb. 9: MB.I 2301 *Dolichoderus sculpturatus* (MAYR, 1868)



Abb. 10: MB.I 5062 *Yantaromyrmex (Hypoclinea) geinitzi* (MAYR, 1868)



Abb. 11: MB.I 5843 *Formica flori* MAYR, 1868

Kritische Bemerkungen zum Kulturgutschutzgesetz und seinen möglichen Auswirkungen für Fossilien Sammler

Sönke SIMONSEN

Schon seit Monaten steht Staatsministerin Monika Grütters aufgrund des Kulturgutschutzgesetzes in der Kritik. Vor allem der Kunsthandel wehrt sich gegen das Vorhaben. Berühmte Künstler wie Baselitz und Richter zogen aus Protest Leihgaben aus deutschen Museen ab. Diesen Protesten zum Trotz hat das Bundeskabinett am 4.11.2015 einen Regierungsentwurf beschlossen, der nun in Bundesrat und Bundestag beraten wird.

Mancher mag sich fragen, was ein Kulturgutschutzgesetz überhaupt mit unserem schönen Hobby, dem Sammeln von Fossilien zu tun hat. Diese Frage stellte sich dem Autor zunächst auch, bevor er durch andere Betroffene aus dem Bereich der Numismatik sensibilisiert einen Blick in den am 14.09.2015 veröffentlichten Referentenentwurf des Gesetzes warf. Sie lässt sich dahingehend beantworten, dass Einzelstücke oder Sammlungen von "paläontologischem Wert" in § 2 Abs. 1 Nr. 9 des Gesetzesentwurfs als "Kulturgut" definiert werden. Es gibt keine weiteren Präzisierungen zu diesem Begriff. Mag bei einem Einzelstück eines "Massenfossils" dieser Wert nicht zu bejahen sein (worüber im Zweifelsfall bei Einfuhr zunächst einmal der Zoll mit ungewissem Ausgang entscheidet), so hat jede über Jahre oder Jahrzehnte angelegte und sorgfältig gepflegte Sammlung zweifellos "paläontologischen Wert". Somit ist diese Sammlung im Sinne der weiten Definition "Kulturgut".

Nun soll das Gesetz laut Begründung dazu dienen, einen angeblich virulenten illegalen Antikenhandel einzudämmen. Immer wieder wird in den Medien der "illegale Antikenhandel" als eine der Finanzquellen der ISIS im Irak und in Syrien genannt. Die Größenordnung dieses Handels ist jedoch im Vergleich zum gigantischen Ausmaß der von den islamistischen Barbaren angerichteten Zerstörung kaum dokumentiert und dürfte gegenüber dem Handel mit Erdöl und der Finanzierung durch Saudi-Arabien eher unbedeutend und sicherlich nicht durch ein deutsches Gesetz einzudämmen sein. Vielmehr bedarf es hier einer Lösung vor Ort - nur diese kann die Kulturzerstörung beenden. Die Taten der Terroristen in Form eines scharfen Gesetzes dem deutschen "Kulturgut-Handel" und deutschen Sammlern anlasten zu wollen, ist jedenfalls problematisch. Handelsembargos für Antiken oder sonstige Güter aus Krisen- und Krisengebieten gibt es bereits und sie verdienen selbstverständlich unser aller Unterstützung.

Die nun beabsichtigten Maßnahmen dienen jedoch offenbar vor allem einer erheblichen Binnenmarktregulierung, der steuerlichen Erfassung von Messengeschäften und der verschleierte Vorbereitung einer staatlichen Erfassung privater Sammlungen durch Auferlegung von Sorgfalts-, Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten möglicherweise im Zuge der

Vorbereitung einer Vermögenssteuer. Erst auf scharfen Protest hin wurden die in einem Vorentwurf angedachten Hausdurchsuchungen aus dem Gesetz gestrichen – der durch sie verkörperte Geist weht jedoch weiterhin durch das Gesetz. Für paläontologische Sammlungen erlauben zudem die Denkmalschutzgesetze einiger Länder unter bestimmten Voraussetzungen schon jetzt solche Durchsuchungen.

Da Fossilien sowie Objekte von "wissenschaftlichem Wert" weitestgehend exakt wie Antiken behandelt werden, da sie auch "Kulturgut" sind, entstehen uns einige Probleme.

Diese betreffen das "Inverkehrbringen" und die Einfuhr von Fossilien. Unter Inverkehrbringen ist beispielsweise das Verschenken, Tauschen, Anbieten oder Verkaufen zu verstehen. Das Hauptproblem dabei ist, dass derjenige, der ein Fossil (soweit dies "Kulturgut" ist) "in Verkehr bringt" künftig die Legalität beweisen können muss. Er muss nachweisen, dass es nicht illegal ausgegraben wurde, nicht illegal eingeführt wurde und dass es nicht gestohlen ist. Für diesen Nachweis werden offenbar Papiere vorausgesetzt, die klassischerweise bei unseren oftmals selbst gesammelten Objekten nicht vorliegen (können).

Auch bei der Einfuhr von Kulturgut werden Ausfuhrgenehmigungen der Herkunftsstaaten oder andere "geeignete Unterlagen" vorausgesetzt.

Da sich bereits an die Nichteinhaltung einfacher Formalitäten Bußgelder von bis zu 100.000 Euro knüpfen und man bereits für das Verschenken eines aus Brasilien importierten Fisches (hier bestehen seit Jahrzehnten pauschale Ausfuhrverbote) nach dem Gesetzeswortlaut eine mehrjährige Haftstrafe bekommen kann, dürfte das Gesetz – wenn es unverändert in Kraft tritt – für internationale Fossilien- und Mineralienbörsen, aber auch für das Sammeln an sich weitreichende Konsequenzen haben. Auf deutschem Boden soll künftig das z. T. äußerst protektionistische und wissenschaftsfeindliche Ausfuhrregime von 127 UNESCO-Vertragsstaaten zur Anwendung gebracht werden, ohne vorherige Überprüfung der Konformität des ausländischen Rechts mit unserem Grundgesetz. Damit wird die Büchse der Pandora geöffnet.

Erste Konsequenzen

Das Kulturgutschutzgesetz wirft seine Schatten im paläontologischen Bereich voraus. Da einzelne Fossilien und Sammlungen künftig als "national wertvoll" eingetragen werden können und damit verbunden ein Ausfuhrverbot ausgesprochen werden kann, ziehen private Leihgeber nun auch im Fossilien-Bereich wertvolle Einzelstücke zurück. Das Museum Solnhofen verliert u. a. das "Drama aus der Urzeit". Dabei handelt es sich um einen 80 cm langen Schnabelfisch, der einen Flugsaurier – der nach kleinen Fischen jagte, wie sein Mageninhalt beweist – verschlungen hat

und daran erstickte. Dies zeigt eine weitere Dimension des Gesetzes auf, dass komplex ineinander verschachtelt Regelungen über 1) national wertvolles Kulturgut, 2) nationales Kulturgut und 3) "einfaches" Kulturgut beinhaltet. Unsere Sammeltätigkeit bewegt sich zumeist in der dritten Kategorie, während das Fossil aus dem Museum Solnhofen in die erste Kategorie hätte eingeordnet werden können und damit unter Umständen ein Ausfuhrverbot verhängt hätte werden können. Der Abzug des Fossils aus Deutschland hat keinen finanziellen Hintergrund - es wird in einem anderen Staat der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.



Abb. 1: Die private Leihgabe "Drama aus der Urzeit" – eines der vielsagendsten Exponate der deutschen Paläontologie – geht dem Museum Solnhofen aufgrund des Kulturgutschutzgesetzes verloren. Es handelt sich dabei um eine Gesteinsplatte aus dem Solnhofener Plattenkalk, die einen rund 150 Millionen Jahre alten 80 cm großen Raubfisch zeigt, der an der Wasseroberfläche einen Flugsaurier aufgespießt hat. Foto: Gemeinde Solnhofen

Naturwissenschaftlicher Protest

Ausgehend von einem ergebnislos verlaufenen kurzfristig anberaumten Gespräch mit Vertretern der Paläontologie am 8.10.2015 im Ministerium in Berlin, das auf Betreiben des Autors zustande kam, hat sich der naturwissenschaftliche Protest gegen das Gesetz formiert. Nach tausenden Sammlern und Wissenschaftlern, die sich der Petition "Für den Erhalt des privaten Sammelns anschlossen" (zurzeit rund 37.000 Stimmen), haben

insbesondere auch die Paläontologischen Gesellschaften Deutschlands, der Schweiz und Österreichs Kritik verlautbart. Diese Kritik wird mittlerweile auch von den Deutschen Naturwissenschaftlichen Forschungssammlungen als bedeutendster naturwissenschaftlicher Organisation unterstützt. Alle Kritiker aus dem naturwissenschaftlichen Bereich haben gemeinsam, dass sie im Zuge der schon 2014 erfolgten Evaluation des Gesetzes und bei den Anhörungen im April 2015 nicht einbezogen wurden, was die vielen für naturwissenschaftliches Sammeln nicht sachgerechten Regelungen erklärt. Jeder Sammler ist dazu aufgerufen, sich dafür zu engagieren, dass das Gesetz unser Hobby das Fossilien sammeln und naturwissenschaftliches Arbeiten, sowohl durch Hobby-Forscher als auch durch Wissenschaftler, nicht beeinträchtigt. Bleibt das Gesetz unverändert, drohen uns die aufgezeigten Probleme - vor allem beim grenzüberschreitenden Sammeln und vor besonders für Messeveranstaltungen mit internationalem Angebot, die traditionell wichtige Treffpunkte sind, die wir nicht missen möchten.

Link zur Petition:

www.openpetition.de/petition/online/fuer-den-erhalt-des-privaten-sammelns

Detaillierte Informationen zum Thema sind nachzulesen auf

www.steinkern.de

Anschrift des Verfassers:

Sönke Simonsen, Am Jöllesiek 7, 33739 Bielefeld

E-Mail: soenke@steinkern.de

Anzeigen unserer Mitglieder:

Suche für eine Gesamtdokumentation
(Vortrag im Jahr 2016 und Publikation in
einem der künftigen APH-Hefte) gute
Digitalfotos von Fossilien aus der ehemaligen
Tongrube Engelbostel oder die Möglichkeit,
Fossilien für Fotos auszuleihen.
Garantierte, kurzfristige Rückgabe
selbstverständlich.

Udo Frerichs, Buchenweg 7,
30855 Langenhagen,
Tel. 0511 784707, udofrerichs@web.de

Spondylus dutempleanus
(unterklappe)
Obercampan, Teutonia Nord
Mißburg

