



HEFT 3
49 – 76

ARBEITSKREIS PALÄONTOLOGIE HANNOVER



48.
JAHRGANG
2020



48. Jahrgang 2020

Heft 3

**ARBEITSKREIS
PALÄONTOLOGIE
HANNOVER**

Zeitschrift für Amateur-Paläontologen

Herausgeber:

Arbeitskreis Paläontologie Hannover

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

INHALT:

- 49** Lutz Kaecke, Die Präparation mit Kaliumhydroxid (KOH)
- 57** Lutz Kaecke, Geologische Karten online: BRD und angrenzende Gebiete
- 60** Günter Schubert, *Goniatites crenistria* aus dem Unterkarbon (Goniatitenkalk) bei Bad Grund/Harz
- 61** Daniel Säbele, Temporäre Cenoman-Fundstelle in Hannover Kronsberg – Teil 1
- 69** Hans-Holger Germann, Ein anomaler Belemnit aus der Schreibkreide von Krons Moor (Schleswig-Holstein)
- 75** Christian Schneider, Beobachtungen an *Rotulispira* sp. aus dem Cenoman von Wunstorf

Umschlagseite 1:

Kelch von *Encrinus liliiformis* aus dem Muschelkalk von Alverdissen, Slg. L. Kaecke, Foto E. Menke

Umschlagseite 4:

Wohnröhre von *Rotulispira* sp. aus dem Mittelcenoman (*P. primus*-Event) von Wunstorf in der Ansicht von oben, Ausschnittvergrößerung des Mündungsbeereiches, Seitenansicht und Ansicht von unten, Ø ca. 18 mm, mit NH₄Cl geweißt, Slg. L. Kaecke, Fotos Chr. Schneider

BILDNACHWEIS:

Soweit nicht anders angegeben: Alle Rechte bei den Autoren

Geschäftsstelle:

Lutz Kaecke
Hans-Krebs-Str. 21
30625 Hannover

Schriftleitung:

Christian Schneider
Heidekrugstraße 50
12555 Berlin

Dr. Peter Girod
Holteistraße 2
10245 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 30,- €** 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. Manuskriptensendungen an die Schriftleitung erbeten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

© Arbeitskreis Paläontologie
Hannover 2020

ISSN 0177-2147

Die Präparation mit Kaliumhydroxid (KOH)

Lutz KAECKE

Grundlagen

Fossilien in kalkiger Erhaltung, besonders Echinodermen, lassen sich oft mit Kaliumhydroxid (kurz KOH; verwendet werden u. a. auch die Namen Ätzkali, Kalihydrat, Kaliumhydrat, Kaliumoxidhydrat und kaustisches Kali) präparieren. Voraussetzung ist ein ausreichender Anteil an Tonmineralen im Umgebungsgestein, das bei richtiger Anwendung „aufweicht“ und dann leicht entfernt werden kann. Anders als bei abrasiven Methoden wie dem Sandstrahlen besteht der immense Vorteil der KOH-Methode darin, dass feine Strukturen nicht verwischt werden und vielfach unregelmäßig geformte Strukturen ohne Beschädigung freigelegt werden können.



▲ **Abb. 1:** Scheitelschild eines regulären Seeigels, Kimmeridge, Weserbergland

Kurze Anleitungen zum Einsatz von KOH in der Präparation finden sich im Internet auf vielen Seiten, wobei jedoch selten zusammenfassend auf die vielen Anwendungsoptionen oder die Gefahren einer falschen Anwendung eingegangen wird. Dieser Artikel soll daher eine Gebrauchsanweisung darstellen und helfen, Fehler zu vermeiden.

Gefahrgut!

KOH ist ein Gefahrgut und kann schwere Verätzungen verursachen! Dies gilt sowohl für die feste Form als auch für die wässrige Lauge. Beim Umgang mit diesem Stoff sind daher unbedingt Schutzbrille und flüssigkeitsdichte Handschuhe zu tragen. Beim Abbürsten behandelter Fossilien sind Spritzer kaum zu vermeiden, daher empfehlen sich Gummi-

schürze und alte Kleidung. Das Umfüllen (insbesondere von KOH in Pulverform) darf nicht ohne einen entsprechenden Schutz der Atemwege erfolgen. Bei einer Benetzung der Haut ist diese mit viel Wasser abzuwaschen, zur Neutralisation von Spritzern kann eine Flasche Haushaltssessig bereitgestellt werden. Dieser eignet sich auch gut zum Reinigen der verwendeten Gefäße und der Arbeitsfläche, um jeden unbeabsichtigten späteren Kontakt mit der Lauge zu vermeiden. Zur Aufbewahrung und als Unterlage beim Einsatz von KOH sind Plastikbehälter bzw. -wannen geeignet. Emaillierte Oberflächen und manche Metalle werden angegriffen, Glas ist wegen der Bruchgefahr nicht zu empfehlen.

Beim Ansetzen einer Lösung ist zu beachten, dass auch bei kleinen Mengen erhebliche Wärmemengen freigesetzt werden. Da KOH stark hygroskopisch ist, darf es nur in absolut (luft-)dichten Behältern aufbewahrt werden. Diese sollten nach Entnahme von Teilmengen sofort wieder fest verschlossen werden. Selbstverständlich ist KOH vor Kindern geschützt aufzubewahren und darf keinesfalls in Behältern gelagert werden, in denen sonst Lebensmittel aufbewahrt werden.

Verkaufsformen

KOH wird in vielen Bereichen eingesetzt und ist daher in vielen Formen erhältlich. Eine Beschaffung in Qualitäten mit Angaben wie „rein“, „reinst“ oder „p.a.“ (pro analysi) ist kostenintensiv und nicht erforderlich. Die Stufe „KOH-technisch“ reicht für unsere Zwecke aus. Diese ist auch erheblich preiswerter, sie kostet nur einen Bruchteil der höherwertigen Qualitäten. Die feste Form kann als Pulver, als Schuppen, Dragees oder Briketts erworben werden. Für die Präparation wird meist die Schuppenform eingesetzt. Diese hat den Vorteil, dass die unterschiedliche Größe der einzelnen Schuppen bei der gezielten Platzierung genutzt werden kann.

Auswahl geeigneter Stücke, Vorbehandlung

Bei der Auswahl der Fossilien, die mit KOH präpariert werden sollen, sind sowohl die Matrix als auch das Fossil selbst zu betrachten. Negativ können sich eine beginnende Verwitterung, Risse in Schalen oder ein hoher Pyritgehalt auswirken. Bei jedem Fundort sind Versuche an minderwertigen Fossilresten zu empfehlen. Jedes Stück sollte einzeln genau betrachtet werden: Ein Seeigel mit Resten einer feinen Bestachelung oder mit erhaltenen Periproktplatten ist nicht für die Präparation mit KOH geeignet. Die Wirkung des KOH sollte regelmäßig beobachtet werden, damit nicht unerwartet freigelegte feine Strukturen oder Begleitfauna bei der weiteren Laugung gelöst werden.



▲ **Abb. 2:** Ein solcher Fund darf keinesfalls mit KOH behandelt werden (aus dem Cenoman des Kronsberges, leg. Claudia Niemann).

Im Folgenden werden als Beispiel überwiegend Echinodermen aus dem Kimmeridge des Weserberglands eingesetzt. Bei den meisten Stücken empfiehlt sich eine mechanische Vorpräparation - dies erspart Zeit, mindert den Verbrauch an KOH und die erforderliche Einwirkungszeit des KOH. Letzteres ist von Bedeutung, da die Lauge in die Matrix bzw. unter die Schale eines Fossils kriechen kann, dort nicht oder nur zeitaufwendig wieder entfernt werden und später Schäden anrichten kann. Bei kürzerer Einwirkungszeit minimiert sich diese Gefahr. Gegebenenfalls kann die mechanische Bearbeitung und die Behandlung mit KOH auch abwechselnd eingesetzt werden.

Je nach Struktur des Fossils können Risse vor der Behandlung mit KOH mit Wachs oder anderen Mitteln aufgefüllt werden, auch eine Behandlung der Matrix kann erfolgen – z. B. mit einem dünnflüssigen Silikonharz, wie es zur Abdichtung von Kellerwänden gegen aufsteigendes Wasser eingesetzt wird.

In jedem Fall empfehlen sich – für jeden Fundort neu – Vorversuche. Die Ergebnisse sind auch an einem Fundort innerhalb einer Fossilgruppe nicht übertragbar. Bedingt durch den unterschiedlichen Aufbau der Schalen kann eine Auster bestens präparierbar sein, eine daneben liegende *Trigonia* dagegen durch den Einsatz von KOH komplett zerstört werden.

Anwendungsformen

In einzelnen Fällen kann KOH als gesättigte Lauge eingesetzt werden. Dies minimiert, da alle Seiten eines Fossils gleichzeitig behandelt werden, gegenüber dem Einsatz der Schuppen die Bearbeitungszeit - und damit die Einwirkungszeit auf den Kalzit der Fossilien, deren Oberfläche langfristig auch angeätzt wird. Beim Ansetzen der Lauge ist zu beachten, dass sich in einem Liter Wasser mehr als ein Kilo KOH löst – unter heftiger Wärmeentwicklung, die nur bei minimaler Wassermenge vernachlässigt werden kann. Zudem reagiert KOH mit CO₂. Dies und der anfallende Schlamm können die fertige Lauge schnell unbrauchbar machen.



Die eingesetzten Gefäße und die Laugenmenge sollten daher so klein wie möglich sein.

◀ **Abb. 3:**

Der Größe des zu präparierenden Fossils exakt angepasster Behälter (Getränkekappe von 12 mm Durchmesser, Präparation und Neutralisation sind bereits abgeschlossen.)

Bewährt haben sich bei der Präparation von kleinen Seeigeln z. B. Verschlusskappen verschiedener Größe. Hierbei werden erst die einzelnen Igel in passende Kappen gelegt und dann aus einem weiteren Gefäß so viel gesättigte Lauge aufgefüllt, dass die zu präparierenden Stücke grade bedeckt sind. Eine zusätzliche Schuppe KOH stellt sicher, dass die Lauge gesättigt bleibt. Bei den gezeigten Beispielen (siehe Abb. 3, 4 und 6) aus einem Mergel mit wechselndem Tonanteil lag die Einwirkungszeit der Lauge zwischen 30 und 120 Minuten.



▲ **Abb. 4:** Auch Brachiopoden und Serpeln können mit KOH oft schonend freigelegt werden.

Die häufigste Anwendung bei der Präparation von Fossilien mit KOH besteht im Auflegen der festen Form, meist in der Form von Schuppen. Dies erfolgt an den Stellen, an denen Umgebungsgestein angelöst werden

soll. Abhängig von Temperatur und Luftfeuchtigkeit lösen sich die Plättchen meist innerhalb weniger Stunden auf, wonach der entstandene Brei abgewaschen werden kann. Anfangs können die Schuppen mit einem Plastiklöffel grob verteilt werden, gegen Ende der Präparation sollten sie mit einer Pinzette gezielt platziert werden.

Zum Greifen der Fossilien kann man eine große Pinzette, eine Zuckerzange oder Grillzange benutzen - oder kleine Stücke in einer gummierten Wäscheklammer fixieren, wie es eines der Bilder zeigt. Dies minimiert die Gefahr, dass ein scharfkantiges Bruchstück beim Hantieren mit den Fossilien, zum Beispiel beim Abbürsten, empfindliche Einweghandschuhe beschädigt.



▲ **Abb. 5a:** Aufbringung von KOH-Schuppen auf dem Fossil

▲ **Abb. 5b:** Fixierung des Fossils zur gezielten Platzierung einzelner KOH-Schuppen

Es empfiehlt sich bei manchen Gesteinen, den abgewaschenen Gesteinsbrei in einer Wanne zu sammeln und bei Bedarf zu sieben, gelegentlich können gelöste Teile des Bewuchses oder Bruchstücke des zu präparierenden Fossils wieder angeklebt werden.

Neutralisation / Wässern

Nach der Freilegung von Fossilien mit KOH müssen diese lange gewässert werden, um Reste der Lauge zu entfernen. Dabei wird die Behandlung mit entmineralisiertem Wasser empfohlen, das mehrfach getauscht werden muss. Weniger empfindliche Fossilien sollten besonders in den ersten Stunden nach der Behandlung mit KOH mehrfach intensiv gebürstet werden (Fein bestachelte Schalen wie manche *Keplerites* aus dem Wiehengebirge sind dafür selbstverständlich nicht geeignet.). Die Dauer des Wässerns sollte, besonders bei dickerem und porösem Umgebungsgestein, mehrere Wochen betragen – bei einem losen Kleinfossil können wenige Tage ausreichen. Auch bei sorgfältiger Arbeitsweise kommt es häufig vor, dass sich ein weißer Belag bildet. Dieser

ist meist erst nach dem Trocknen zu sehen, er beeinträchtigt die optische Wirkung stark. Dieser Belag kann sich auch nachträglich, d. h. noch nach Monaten, auf den getrockneten Fossilien bilden. Der überwiegende Teil fällt nach meiner Erfahrung jedoch aus dem Neutralisationswasser aus, auch die verwendeten Gefäße beschlagen. Je mehr Fossilien zur Neutralisation in einem Gefäß liegen und je kleiner die Wassermenge ist, desto stärker tritt der Effekt auf. Er kann auf verschiedene Weise gemindert werden: Die „gute“ Seite des Fossils kann beim Wässern nach unten gedreht werden, ein Zellstoff um das Fossil kann Teile der Ausfällungen aufnehmen, zugesetztes feines Material (z. B. Tonrührer) bietet Oberfläche für die Ausfällungen.



▲ **Abb. 6:** Ein weiterer Seeigel vor und nach dem Behandeln der Ausfällungen beim Neutralisieren.

Wie KROGMANN (2017) beschreibt, handelt es sich bei dem Belag um Kalziumkarbonat. Kalziumkarbonat kommt in mehreren wasserfreien kristallinen, in Hydrat-Modifikationen sowie weiteren amorphen Formen vor. Diese weisen sehr unterschiedliche Eigenschaften auf, besonders in Bezug auf die Löslichkeit. Die Kalzitkristalle der fossilen Echinodermen reagieren gegenüber den anderen Modifikationen relativ träge.

Schonend ist das Bürsten der Fossilien in warmem Wasser, das meistens bereits große Teile frischer Ausfällungen beseitigt (möglichst mehrfach, unmittelbar nach Abschluss der Behandlung mit KOH). In manchen Fällen hilft vor dem Einsatz härterer Mittel eine Behandlung mit einer Bürste und einigen Tropfen kohlenstoffhaltigen Mineralwassers - oder der Einsatz eines Sandstrahlgerätes mit weichem Strahlmittel.

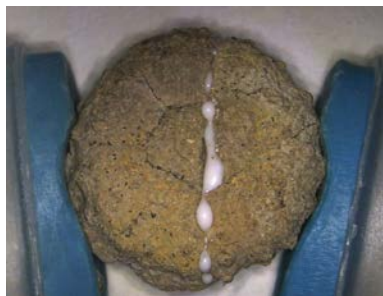
Empfohlen werden in verschiedenen Anleitungen zum Entfernen der Beläge das (kurzzeitige) Wässern in verdünntem Essig, in Essigessenz oder sogar brutale Methoden wie das kurze Eintauchen in Salzsäure. Da die Beläge durch ihre Struktur eine große Oberfläche und damit eine große Reaktionsfläche aufweisen, halten sich die durch kurzen Einsatz dieser Mittel verursachten Schäden am Fossil meist in Grenzen und fallen erst unter dem Mikroskop auf.

Entsorgung

Bei sparsamem Umgang bleibt die Menge der anfallenden Lauge gering, Schlammreste trocknen, Laugenreste können mit Essig neutralisiert und dann ebenfalls problemlos entsorgt werden. Für die Kontrolle des pH-Wertes kann Lackmuspapier eingesetzt werden.

Kleine Tricks aus dem meist kinderfreien Haushalt

Da die Dauer bis zur Auflösung der KOH-Plättchen stark von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit abhängt, ist die Bearbeitungsdauer in einem Heizungsraum deutlich verkürzt – besonders, wenn noch etwas Wäsche zum Trocknen dort hängt.



Auch zerbrochene Fossilien können noch mit KOH behandelt werden, diese sollten in den meisten Fällen vor der chemischen Präparation geklebt werden, um die Kanten zu schonen. Bei kleinen Echinodermen hat sich Holzleim bewährt. Dieser kann satt aufgetragen werden, überquellender Kleber kann unter fließendem Wasser abgewaschen werden.

▲ **Abb. 7:** Großzügiges Aufbringen von Holzleim; Überschüsse sind abwaschbar.

Klebestellen mit Sekundenkleber können sich unter Einfluss von KOH rostrot verfärben, diese Verfärbungen lassen sich jedoch durch Bürsten mit Essig meistens komplett beseitigen.

In einigen Fällen, bei denen die Gefahr bestand, dass die Matrix eines Handstückes bei mehrfachem Trocknen und erneutem Wassereinfluss zerfällt, wurden die Fossilien unmittelbar nach der Bergung in Plastik verpackt, in feuchtem Zustand transportiert und dann in einer flachen Schale im Wasserbad behandelt – nur die Teile, auf die KOH aufgelegt werden sollte, müssen aus dem Wasser ragen.

Auch größere, unregelmäßig geformte Fossilien können preiswert mit Lauge behandelt werden. Wenn sie in einem nach oben geöffneten Plastikbeutel in einem kiesgefüllten Gefäß eingegraben werden, reicht das Einfüllen relativ geringer Laugenmengen für eine komplette Benetzung. Der Kies darf nicht zu fein sein, da feinkörniges Material zu dicht anliegt und nicht genug Platz für die Lauge lässt.



Abb. 8: Ergebnisse einer gelungenen KOH-Präparation:

▲ *Keplerites* sp. aus dem Callovium des Wiehengebirges. Filigrane Rippen und Stacheln im Nabelbereich konnten (nur) dank KOH unbeschädigt freigelegt werden. Slg. L. Kaecke, Foto: E. Menke

▲ *Encrinurus liliiformis* aus dem Muschelkalk von Alverdissen. Schonende Freilegung der Brachialia und Pinnulae dank KOH. Slg. L. Kaecke, Foto: E. Menke

Nachteile

Die Präparation mit KOH kann auch nachteilige Auswirkungen haben. Der Zerfall von Markasit scheint beschleunigt zu werden. Ein *Camerogalerus* aus Wunstorf war bereits zwei Monate nach der Präparation an einer Stelle stark „ausgeblüht“. Auch andere Erze können angegriffen werden, was zu unschönen Höfen um die Erzkörner führt.

Es kann nicht nur zu einer Unterwanderung und Ablösung von Schalenteilen kommen, möglich sind auch Farbänderungen der Fossilien. Die optische Wirkung kann ebenfalls beeinträchtigt werden, wenn aus Reihen feiner Poren die Reste der Matrix gelöst werden, da dann der Farbunterschied zwischen Matrix und Fossil diese Poren nicht mehr betont.

Fazit: Die Präparation mit KOH bietet häufig die Möglichkeit, Fossilien mit geringem Aufwand, ohne Absaugung, ohne Staub und ohne Zerstörung feiner Strukturen freizulegen.

Anschrift des Verfassers:

Lutz Kaecke, Hans-Krebs-Str. 21, 30625 Hannover,
E-Mail: lutz.kaecke@ap-h.de

Literatur:

KROGMANN, M (2017): Mikrostrukturen an Fossilien – Präparatorische Grundlagen für deren Erforschung. Der Präparator, 63, S. 48 – 64, Bremen 2017, frei verfügbar bei researchgate

Geologische Karten online: BRD und angrenzende Gebiete

Lutz KAECKE

Bei den aktuellen Reisebeschränkungen bietet es sich an, geplante Fahrten in Ruhe und gründlich vorzubereiten. Eine wesentliche Grundlage für die Planungen sind geologische Karten im Maßstab 1:25.000. Für Niedersachsen kann zum Aufruf dieser Daten bereits seit Jahren ein Kartenserver mit vielen weiteren Möglichkeiten wie dem Aufruf von Bohrungen oder Luftbildern genutzt werden:

<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Die Nutzungsmöglichkeiten werden kurzgefasst unter <https://www.ap-h.de/geologische-karten-nibis.php> beschrieben. Die Suche nach Karten anderer Bundesländer war häufig mühsam. Angebote waren teilweise auf schwer nutzbare Maßstäbe beschränkt oder nicht kostenfrei. Der Föderalismus führt leider zu sehr unterschiedlichen Arbeitsweisen und unterschiedlichen Ergebnissen.

Bisher konnte die Einsichtnahme in geologische Karten aus allen Erdteilen und Ländern kurzfristig in der bestens ausgestatteten Bibliothek des Geozentrums Hannover erfolgen. Diese ist jedoch seit dem 19.03.2020 vorübergehend für externe Personen geschlossen, der Lesesaal ist derzeit ebenfalls nicht zugänglich.

Ein weiteres zentrales und bestens gepflegtes Angebot verdanken wir dem **Fachinformationssystem Geowissenschaften FID-GEO**, das wie diverse andere wissenschaftliche Fachinformationsdienste von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird. Im Aufbau durch den FID-GEO befinden sich (u. a.) Angebote wie die Digitalisierung von Fachzeitschriften. Auf folgender Seite erhält man einen Eindruck des kommenden Angebotes:

<https://e-docs.geo-leo.de/handle/11858/Series>

Ein Ergebnis der Arbeit des FID-GEO ist die Übersichtskarte mit dem aktuellen Angebot zum Download von geologischen Karten im Maßstab 1:25.000. Sie kann aufgerufen werden über

<https://e-docs.geo-leo.de/map>

Über diese Oberfläche sind diverse Dienste verlinkt, die über 1000 Karten zur Verfügung stellen. Hierbei handelt es sich sowohl um neuere Karten als auch um die Serien „Geologische Karte von Preussen und benachbarten Staaten“, die zwischen 1853 bis 1943 unter verschiedenen Namen erschienen sind. Von letzteren stehen bereits knapp 270 zum Abruf zur Verfügung, teilweise georeferenziert, in den Formaten (und/oder) .tif, .pdf oder .jpg. Zu den meisten dieser Karten können auch die Erläuterungen als durchsuchbare .pdf abgerufen werden – es kann also jeweils zeitsparend gezielt nach Stichworten gesucht werden.

Diese alten Karten bieten oft detaillierte Informationen zu geringmächtigen Schichten und Fossilfundstellen, die auf neueren Ausgaben nicht mehr dargestellt werden. Manche Karten können wahlweise kostenpflichtig als Druck bestellt oder kostenfrei digital abgerufen werden.

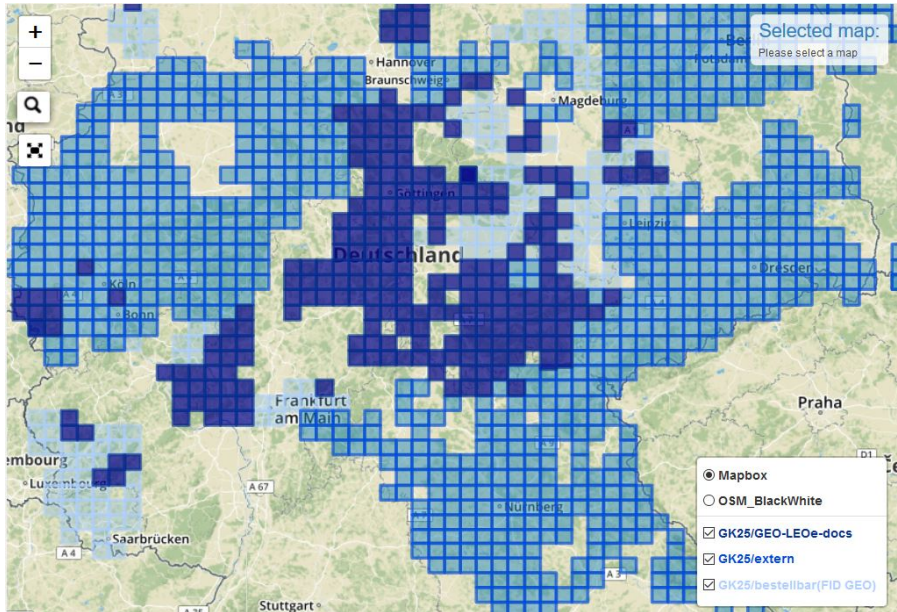


Abb. 1: Ausschnitt der Übersichtskarte "e-docs.geo-leo.de/map"

Das Angebot umfasst auch Karten aus Bereichen vorwiegend östlich der BRD, die heute nicht mehr zum Bundesgebiet gehören. Die Funktionen sind komfortabel, die Übersichtskarte kann soweit vergrößert werden, dass mit großer Sicherheit die richtige Karte abgerufen werden kann. Aufbau und abrufbare Inhalte dieses Angebotes, das aktuell ständig erweitert wird, variieren je nach Bundesland: Beispielsweise können für Nordrhein-Westfalen von einem Server viele neuere Karten sekundenschnell von einer gemeinsamen Seite im Format .zip abgerufen werden. Es handelt sich jeweils um ein Archiv, das weitere Daten enthält. Für Bayern dagegen müssen die Informationen zu den Kartenblättern einzeln aufgerufen werden. Diese können dann dort entweder hochauflösend betrachtet, kostenpflichtig als Ausdruck bestellt oder kostenfrei abgespeichert werden. Dies ist auch für neuere Karten wie die 2010 erschienene Karte 7626 ULM-Südost ausdrücklich so beschrieben: „Diesen Artikel können Sie unten auf dieser Seite kostenlos als PDF downloaden!“

Auch für Brandenburg gibt es ein umfangreiches Angebot, das teilweise mehrere Ausgaben eines Kartenblattes enthält.

Für die Karten, die auf dem Server (e-docs.geo-leo.de) vorgehalten werden, gelten folgende Bedingungen: Nutzerinnen und Nutzer sind berechtigt, Dokumente nach Maßgabe des Urhebergesetzes unentgeltlich zu nutzen, insbesondere, das Dokument zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch herunter zu laden, zu speichern und in kleiner Anzahl zu drucken (§ 53 UrhG), sowie zur eigenen wissenschaftlichen Forschung zu nutzen (§ 60c).

Die früher zeitaufwendige Suche nach geologischen Karten im Internet ist durch das Angebot des FID-GEO für den Bereich der BRD wesentlich einfacher und komfortabler geworden. Es bleibt zu hoffen, dass es in der bestehenden Form dauerhaft erhalten bleibt und zügig weiter ausgebaut werden kann - auch in Bezug auf die Fachzeitschriften.

Anschrift des Verfassers:

Lutz Kaecke, Hans-Krebs-Str. 21, 30625 Hannover,
E-Mail: lutz.kaecke@ap-h.de

Erstbeschreibungen von Fossilien, die den Namen eines APH-Mitgliedes tragen oder auf der Grundlage des Fundes eines APH-Mitgliedes erfolgten

Für die geplante Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum im nächsten Jahr bitten wir um Rückmeldung der Mitglieder, deren Name Eingang in die Erstbeschreibung eines Fossils gefunden hat. Gebt bitte den lateinischen Namen des Fossils, den wissenschaftlichen Beschreiber und Erscheinungsort und -jahr der Erstbeschreibung an. Sofern möglich, bitte auch ein Bild (keine Bedingung) übermitteln.

Gleichermaßen möchten wir die APH-Mitglieder, deren Fossilfund Grundlage einer solchen Erstbeschreibung war, ohne dass ihr Name Bestandteil der Fossilbezeichnung wurde, mit diesem Aufruf ansprechen.

Wir möchten eine Liste erstellen, welche die neu aufgestellten fossilen Arten erfasst, die auf Funde von APH-Mitgliedern zurückgehen.

Nachricht bitte an:

Daniel Säbele, Unter den Birken 7, 30926 Seelze OT Dedensen,
E-Mail: saebele@t-online.de

***Goniatites crenistria* aus dem Unterkarbon (Goniatitenkalk) bei Bad Grund/Harz**

Günter SCHUBERT

Fossiliensammler haben sicherlich auch schon die Erfahrung gemacht, dass sich aus älteren Beständen erst bei späterer Aufarbeitung noch wahre Schätze bergen lassen. So gelangte auch mir unlängst eine Konkretion aus dem Karbon in die Hände, die ihren Ursprung im Goniatitenkalk bei Bad Grund/Harz hatte. Bei erster flüchtiger Betrachtung ließ sich unschwer der Ansatz eines Karbon-Ammoniten erkennen. Da es sich um ein größeres und schweres Konkretionsstück handelte, ließ ich dieses bei einem Steinmetz zuschneiden. Die weitere Freilegung des Fossils erfolgte durch einen geologischen Präparator. Zutage kam ein ausgestorbener Kopffüßer aus der Familie der Goniatitidae, ein vollständig erhaltener *Goniatites crenistria*. Charakteristisch ist das kugelige, kleine und tiefnablige Gehäuse. Die Lobenlinien enthalten sowohl spitze als auch gerundete Elemente in Form eines Zickzacks.



Die Gattung *Goniatites* selbst ist ein unterkarbonisches Leitfossil, dessen Lebensraum kohlen-säurehaltige Schwefelmeere waren. Sie lebten in Schwärmen über Riffstruk-turen.

◀**Abb. 1:** *Goniatites crenistria*, Unterkarbon, Harz, max. Ø 2,3 cm, Slg. und Foto G. Schubert

Der Fund stellt eine Bereicherung in meiner Sammlung dar. Für die Präparation des Fossils danke ich Andreas Hänel.

Literatur:

WALKER, C. & COLLINS, D. W. (1992): Fossils (Eyewitness-Handbooks), 320 S.

Anschrift des Verfassers:

Günter Schubert, Auf dem Kampe 21, 30457 Hannover

Temporäre Cenoman-Fundstelle in Hannover

Kronsberg – Teil 1

Daniel SÄBELE

Schon in den Jahren 1998 und 1999 konnten auf dem späteren Areal des EXPO-Geländes und auf dem Baugebiet des Stadtteils Kronsberg/Mitte Fossilien aus der ältesten Oberkreide, dem Cenoman, geborgen werden. Durch ca. 40 Besuche bei Aufsammlungen von abgelagertem Haldenmaterial und Grabungen im Anstehenden gelang es, ungefähr 1300 Fossilien zu sichern.

Nicht jedes Stück hat sich letztlich als wertvoll für die Sammlung erwiesen, aber alle zusammen ergaben einen sehr guten Einblick in das Unter- und Mittelcenoman.

Bei den damaligen Baumaßnahmen am EXPO-Gelände und dem neuen Stadtteil Kronsberg nebst der neu angelegten Straßenbahntrasse (D-Linie) zum EXPO-Gelände bzw. Messebereich Ost fiel eine Gesamtmenge von etwa 800.000 m³ Bodenaushub an.

Da ca. 120.000 LKW-Fahrten für den Abtransport notwendig waren, sah sich die Stadt einem komplexen Problem ausgesetzt. Starke Verkehrsbelastigungen der umliegenden Stadtteile und unsachgemäßes Ablagern der Mergel-Kalkböden sollten vermieden werden. Durch gute Zusammenarbeit von Stadt, den jeweiligen Baufirmen, dem Umweltdezernat und dem Bodenmanagement gelang es, den Aushub gebietsnah und sinnvoll dauerhaft abzulagern.

Aufschüttungen von zwei Aussichtshügeln am Kronsberg (Der höchste Punkt liegt bei 118 m über NN.), eine teilweise Aufhöhung des Baugebietes Kronsberg-Mitte, die Abdeckung der Altdeponie Kronsberg/Bemerode oder etwa zwei Lärmschutzwälle an der A7 und die gleichzeitige Wiederherstellung der typisch kalkigen Biotope zeugen auch heute noch von einem gelungenen Ergebnis.

Bereits 1999 waren weitere großflächige Areale des Kronsberges im östlichen und südlichen Bereich als Baugebiet ausgewiesen worden.

Es hat nun fast 20 Jahre gedauert, bis die Errichtung des neuen Stadtteils **Kronsrode** von der Planung in die Tat umgesetzt wird (Abb. 1 – Luftaufnahme).

Seit Oktober 2018 besteht nun aufgrund der gegenwärtigen Baumaßnahmen wieder die Möglichkeit, an Halden, Gräben und anstehenden Hängen vor Ort zu sammeln (Abb. 2). Die 1,5 km lange Baustraße mit dem Ausbau der Kanalisation und den Leitungsschächten lag in städtischer Hand. Hierfür gelang es, eine Genehmigung zum Sammeln zu erhalten. Die jetzt baulich betriebenen Areale seitlich der Baustraße sind in Besitz unterschiedlicher Immobilienträger, die bisher leider keine Erlaubnis zur Fossilien suche erteilt haben.



◀ **Abb. 1:**
Satellitenbild vom
Kronsberg; Quelle:
Google Maps

Die in Arbeit befindlichen Bereiche werden durch Bauzäune abgesichert und es sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, unerlaubtes Betreten zu unterlassen! Ich bin in laufenden Gesprächen mit den Baufirmen und bemühe mich um eine Lösung für uns alle.

Übers Wochenende wird ein Sicherheitsdienst eingesetzt und Zuwiderhandlungen können zur Folge haben, dass ein Sammeln völlig unmöglich wird!



Abb. 2: Graben für Kanalisation und Rohrleitungsbau, Foto Säbele

Aktuelle Situation

Seit 2018 wird der Großteil des Abraumes in der alten Mergelgrube HPCF II am Yachthafen in Hannover/Misburg abgelagert.

Teils liegt er wochenlang auf kleinen abgekippten Halden, teils wird er auch sofort von einer Planierraupe verteilt und geplättet. Es gibt allerdings im nordöstlichen Bereich einen breiten Hangabschub, wo aus unterschiedlichen stratigraphischen Zonen, auch von neuen Baustellen in Kronsberg/Nord, Material abgekippt wurde.



Von der GENAMO (Gesellschaft zur Entwicklung des Naherholungsgebietes Misburg/Ost mbH) liegt eine Genehmigung vor, an den Wochenenden das Kronsbergmaterial nach Fossilien abzusuchen.

Diese Genehmigung gilt ausdrücklich nur für den Kronsbergabraum, an anderen Stellen darf nicht gesucht werden.

Zur Zeit sind die Aushubhalden breitflächig planiert, so dass nur sehr eingeschränkt Funde zu machen sind, mit Glück kleine reguläre oder irreguläre Igel. Wer dort suchen möchte, sollte sich vorab mit mir in Verbindung setzen, ich gebe gerne Auskunft darüber, ob das Sammeln zum gegebenen Zeitpunkt lohnenswert erscheint.

◀**Abb. 3:** HPCF II – Halden mit dem Aushub vom Kronsberg, Foto Säbele

Wie stets bei temporären Bauvorhaben, profitieren hauptsächlich Sammler aus der Region, da der Funderfolg ganz erheblich von der jeweiligen Bausituation und der anstehenden Schicht abhängt.

Momentan beschränken sich die Grabungsarbeiten für Kanalisation und Rohrleitungsbau zwischen Mailänderstraße und Stockholmer Allee auf die „arme *rhodomagense*-Zone“, die ihren Namen zu Recht trägt, weil große Teile dieser stratigraphischen Zone sehr fossilarm sind.

Der zeitliche Aufwand, der nötig ist, um eine aussagekräftige Sammlung zusammenzustellen, ist doch erheblich. Ein Besuch pro Woche ist sinnvoll, um den Baufortschritt zu verfolgen.

Das Material vor Ort ist frisch ausgehoben, dementsprechend hart und erfordert viel Fleiß und Kraft beim Hammereinsatz.

Reine „Augensammler“, die auf den nötigen Hammereinsatz verzichten, werden vermutlich enttäuscht werden, obschon auch für dieses Sammlerklientel Funde von Seeigeln, Zähnen, Serpuliden und Muscheln (leider fast immer un- bzw. teilbeschalt) möglich sind.



◀ **Abb. 4:**

Inoceramus crippsi, „Arme rhotomagense-Zone“, Kronsberg, Slg. und Foto Säbele

Bislang wurden neben etlichen *Hyposalenia clathrata*, *Tiaromma* und *Tetragramma*, auch 3 erwähnenswerte und seltener zu findende *Temnocidaris carteri* gefunden. Am Baugelände selbst und an der Sekundärfundstelle sind im Zuge von Begehungen, u. a. beim Paläontologischen Wochenende 2019, bisher einige Dutzend *Camerogalerus cylindricus* und *Crassiholaster subglo-*

bosus gesichert worden. Letztere weisen fast immer kleine oder größere Schalenverletzungen auf; sehr gute Exemplare sind selten.



◀ **Abb. 5:** *Temnocidaris carteri*, „Arme rhotomagense-Zone“, Kronsberg, Slg. L. Kaecke, Foto E. Menke

In den letzten 22 Monaten sind durch regelmäßige Sammeltätigkeiten von unterschiedlichen Sammlern, meist in Begleitung von mir, sicherlich um die 2.000 Fossilien für eine genauere Sichtung zusammengekommen.

In diesem Zwischenbericht wird lediglich ein sehr kleiner Teil vorgestellt. In unserem geplanten Cenoman-Band nach

dem Vorbild des Campan-Sonderbandes, werden dann ausführlich Fossilbelege von Kronsberg, Wunstorf und einigen anderen, teils noch zugänglichen Fundstellen vorgestellt werden.

Einen besonderen Dank möchte ich an die Mithelfer richten, die mich bei etlichen Grabungen tatkräftig unterstützt haben und die auch bereit sind, bei den noch ausstehenden Baumaßnahmen weiterhin bei der Fossilsicherung zu helfen. Namentlich seien hier Claudia Niemann, Lutz Kaecke, Manuela Singer, Alexandra Schünemann, die sich sogar bei



Schnee im Februar 2019 nicht vom erfolgreichen Sammeln abhalten ließen, Andreas Leminski, Manfred Müller und Michael Baukus-Kohfeld erwähnt.

Nur durch teamorientiertes Sammeln kann eine entsprechende Bandbreite an Fossilien zusammengetragen werden. Wie schon nach der EXPO können wir vielleicht wieder eine Sonderausstellung im Landesmuseum oder an anderer Stelle organisieren.

◀**Abb. 6:**

Februar 2019 - Sammeln am Kronsberg im Schnee, Foto Säbele

Paläogeographische Situation im Cenoman

Sehen wir uns die paläogeographische Situation von vor 95 Millionen Jahren an, so fallen sofort deutliche Unterschiede zu heute auf. Das Auseinanderdriften der Kontinente setzt sich weiterhin fort.

Indien, das noch östlich von Afrika liegt, bewegt sich mit ca. 10 cm pro Jahr auf das asiatische Festland zu und richtet nach vielen Millionen Jahren das auch heute noch höchste Gebirge der Erde auf.

In etwa dem gleichen Zeitraum beginnt auch die Aufschiebung der Alpen, weil sich die italienische Insel in der Tethys an das europäische Festland schiebt.

Australien und die Antarktis driften auseinander und der Atlantik verbreitert sich kontinuierlich.



◀**Abb. 7:** Land/Wasserverteilung im Cenoman vor 95 Mio. Jahren. Zeichnung des Verfassers.

Die bereits im Apt begonnenen weltweiten Meerestransgressionen setzen sich in der Oberkreide fort und erreichen in Cenoman und Turon ihre bisher größte Ausdehnung.

Fast ganz Nordeuropa war vom Meer überflutet. Ein Meeresarm drang sogar entlang des böhmischen Massivs die jurassische Senkungszone der Regensburger Straße entlang bis nach Süddeutschland vor, wodurch sich, wie schon teilweise zur Unterkreidezeit, boreale (arktische) Lebensformen mit denen der Tethys vermischten.

Ausgelöst wurden die Trans- und Regressionen des Meeres durch Veränderungen der globalen Temperatur, gerade heute und in Zukunft ein uns alle beschäftigendes Thema.

Die Polregionen waren damals vermutlich eisfrei, die mittlere Temperatur lag bei ca. 19 °C, also noch ein subtropisches Klima, aber mit wesentlichem Temperaturunterschied zu heute. Zum Vergleich: Die mittlere Jahrestemperatur im Jahr 2000 lag bei 10 °C.

Die Kreidezeit war auch für die Entwicklung der Pflanzenwelt ein wichtiger Wendepunkt. Dominierten in der Unterkreide noch Palmen und Farne, so verbreiteten sich in der Oberkreide erste Bedecktsamer (Angiospermen). In den gemäßigten Zonen verbreiten sich verstärkt Magnolien, Pappeln und Eichen.

Während die Sedimente der Unterkreide fast ausschließlich tonig entwickelt sind (Bekanntes Tongruben in der Region waren etwa Engelbostel, Sachsenhagen, Haste, Sarstedt, Morberg, Resse, Rössing etc.), so vollzieht sich mit Beginn des Cenoman eine Wende hin zu hellen kalkig-marinen Ablagerungen.

Diese Ablagerungen sind zum größten Teil auf kalkausscheidende Kleinstlebewesen im Meer zurückzuführen, etwa *Coccolithophoridae*, das sind Flagellaten mit gallertigem Körper, dem kleinsten Kalkplättchen, die sog. Coccolithen, die lediglich einen Durchmesser von 0,002–0,01 mm erreichen, aufsitzen und unterschiedlichste Foraminiferen.

Deren kalkige Ausscheidungen und deren abgestorbene winzige kalkige Körperchen sorgten im Laufe von vielen Millionen Jahren für teilweise mehrere hundert Meter mächtige Ablagerungen, in denen auch Makrofossilien erhalten sind.

Stratigraphische Zonen und deren Fossilinhalt

Ausgehend von der Mailänderstraße am Baugelände ergibt sich nach rechts über 350 m in Richtung ehemaligem Exvogelände ein Fundstreifen vom unteren Mittelcenoman bis ins mittlere Untercenoman. Nach links sind über ca. 1100 m Bereiche im unteren Mittelcenoman erschlossen.

Wie weit die Ablagerungen stratigraphisch hinaufreichen und ob nicht durch den nahen Lehrter Salzstock mit evtl. Verwerfungen zu rechnen ist, wird erst bei weiteren Untersuchungen festzustellen sein.



Die bisher fossilreichste Zone im oberen Unterocenoman, Hauptlager des *Mantelliceras dixonii*, befand sich ca. 100 m vor Ende der Baustraße mit Sicht auf den ehemaligen holländischen EXPO-Pavillon. Mit leichten Grabungstätigkeiten auf Bauniveau konnten unzählige Varietäten von *Schloenbachia varians* (SOWERBY 1817) und verschiedenen *Mantelliceras* (*mantelli*, *saxbii*, *dixonii* und *tuberculatum*) gefunden werden. Auch einige schöne Turriliten und Scaphiten fanden nach über 90 Millionen Jahren ein neues Zuhause.

◀**Abb. 8:** Grabung im Anstehenden, Foto Säbele

Die mittlerweile asphaltierte Baustraße macht in Richtung EXPO einen Knick, hinter dem die fossilreichen Lagen im *Schloenbachia*-Lager zu finden waren, teils in Totengemeinschaften mit *Mantelliceras*, Scaphiten und Turriliten.

Als Normgröße für diese sehr variantenreiche und schichthäufige Ammonitenart *Schloenbachia varians* lässt sich ein durchschnittlicher Durchmesser von ca. 5–8 cm angeben. Einzelne Exemplare können allerdings einen Durchmesser über 15 cm erreichen.

Leider ist dieser sehr ergiebige Horizont z. Zt. nicht mehr angeschnitten. Dort haben sich aber über 2 Dutzend Sammler mit teils sehr guten Funden eindecken können. Sollte an anderer Stelle eine ähnliche Schicht zur Verfügung stehen, gebe ich dies rechtzeitig bekannt.

Schloenbachia varians ist die häufigste Ammonitenart im Unter-, Mittel- und untersten Obercenoman und der typische Vertreter des borealen Cenoman. Die Variabilität scheint so groß zu sein, dass eine Variationsunterscheidung in „forma“ wie *costata*, *coupei*, *subplana*, *subtuberculata*, *subvariens*, *tetrammata*, *tuberculata*, *ventriosa* usw. gerechtfertigt erscheint. Dies obliegt jedoch noch einer endgültigen wissenschaftlichen Beurteilung.

Typisch für alle Vertreter dieser Gattung ist der stark ausgeprägte, durchlaufende Kiel.

costata: Formen mit gut erkennbaren, leicht geschwungenen feinen Zwischenrippen.

coupei: Rippen sind geschwungener, oft am inneren Lateralrand eine stärkere Knotenreihe.



subplana: Im Vergleich zu den anderen Arten körperlich doch sehr flach und diskusförmig ausgebildet und mit einer engstehenden deutlich ausgebildeten Knoten- bzw. Dornenreihe links und rechts des Venters.

◀**Abb. 9:**

Schloenbachia varians forma *subplana*, Ø 5 cm, Slg. und Foto Säbele



tuberculata: Wie *variens*, aber mit deutlichen Lateralknoten oder -verdickungen.

ventriosa: Wesentlich längere Dornen als andere Arten, körperlich stark voluminös. Größe kann 10 cm deutlich überschreiten.

◀**Abb. 10:**

Schloenbachia varians, Ø 15 cm, Slg. und Foto Säbele



◀**Abb. 11:** *Schloenbachia varians*, Zusammenspülung mit 3 freigelegten und einem unpräparierten Ammoniten, Ø der Platte 24 cm, Slg. und Foto Säbele.

In Teil 2 werden Baufortschritt und weitere Funde näher vorgestellt.

Anschrift des Verfassers:

Daniel Säbele, Unter den Birken 7, 30926 Seelze OT Dedensen, E-Mail:

saebele@t-online.de

Ein anomaler Belemniten aus der Schreibkreide von Kronsmoor (Schleswig-Holstein)

Hans-Holger GERMANN

Fund

2018 wurde ein anomales Belemniten-Rostrum im obersten Hangschuttbereich der Westwand der Grube Saturn gefunden (siehe Fundort auf Abbildung 1, gekennzeichnet als roter Stern). Dieser Bereich ist der *grimmensis/granulosus*-Zone des oberen Obercampans der Kronsmoor-Formation zuzuordnen.



Abb. 1: Westwand der Grube Saturn in Kronsmoor mit dem Fundort (roter Stern) der *Belemnitella* (K1682-Be)

Beschreibung

Die Länge des Belemniten-Rostrums (K1682-Be) beträgt 54,9 mm und es hat einen maximalen lateralen Durchmesser (MLD) von 14,3 mm (Abbildung 2). Dieses Rostrum ist extrem verkürzt bei gleichzeitig normal entwickelter Breite. Das Apikalende des anomalen Belemniten ist zugespitzt mit deutlich abgesetztem Mucro. Die Alveole ist vollständig erhalten, der Mündungsrand scharfrandig und ein ventraler Alveolarschlitz wurde nicht ausgebildet. Die Oberfläche des Rostrums zeigt schwach entwickelte Gefäßeindrücke, die sich ventrolateral verzweigen. Hinzu kommt eine longitudinale Striemung auf der Oberfläche. Dorsolaterale Doppellinien sind ausgeprägt.



Die Innenfläche der Alveolenwand dieses Belemniten ist gleichmäßig mit Conellen (HÖLDER 1973, SEILACHER & GISHLICK 2015) besetzt (siehe Abbildung 3). Am Grund der trichterförmigen Alveole befindet sich eine nahezu kreisrunde Struktur. Die Maße dieser proximal erhaltenen Struktur betragen 4,04 mm dorsoventral und 4,26 mm lateral. Im Mittelpunkt dieser Struktur kann man gut ein weißes Zentrum ausmachen von dem radial gestellte Kalzitkristalle ausgehen. Auf der distalen Oberfläche dieser Struktur befinden sich pyramidal ausgebildete Kalzitkristalle (Abbildung 4). Eine weitere Besonderheit kann man in Abbildung 5 erkennen, dort sind einige Conellen apikal abgeflacht. Diese wurden zur besseren Darstellung mit schwarzen Pfeilen markiert.

◀ **Abb. 2:**

Größenvergleich des extrem verkürzten Rostrums der *Belemnitella* (K1682-Be) mit einer adulten *Belemnitella* (K1700-Be) aus der *grimmensis/granulosus*-Zone von Kronsmoor

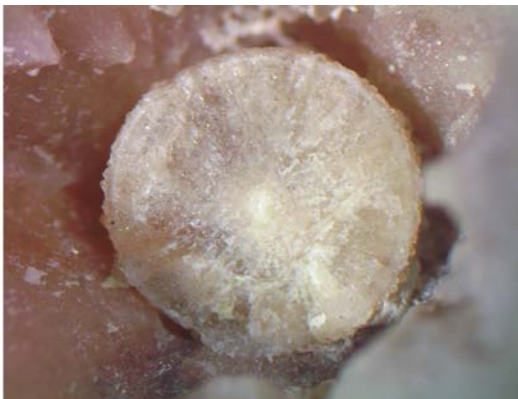
Bestimmung und Vergleich des "anormalen" Belemniten mit "normalen" Exemplaren aus der *grimmensis/granulosus*-Zone von Kronsmoor

Zur Bestimmung und Vermessung von Belemniten ist es notwendig, die Rostren in der Dorsoventral-Ebene zu spalten um die "inneren" Merkmale messtechnisch zu erfassen. Im Falle des abnormalen Belemniten-Exemplars sollte aber dieses Spalten unterbleiben, um die fragile Struktur am Grund der Alveole zu erhalten. Um trotzdem die Gattungs- und Artzugehörigkeit des abnormalen Belemniten zu klären, wurden andere, an diesem Tag gesammelte, aus der Westwand der *grimmensis/granulosus*-Zone stammende Belemniten-Exemplare für eine Bestimmung herangezogen. Dazu standen 165 Belemniten-Rostren aus dieser Biozone zur Verfügung die gespalten und vermessen wurden.

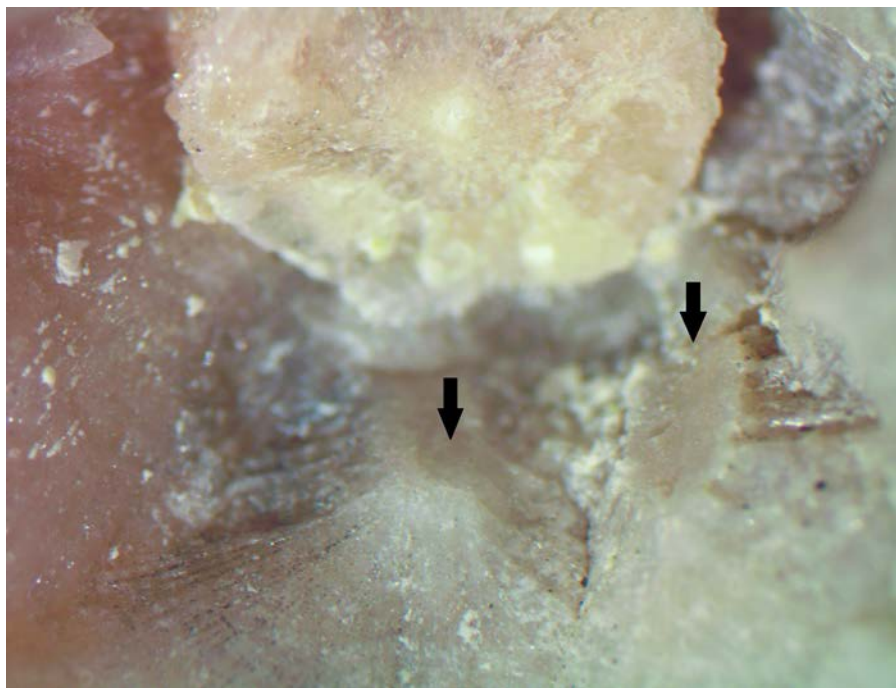
Die Messergebnisse dieser Aufsammlung weisen auf eine Belemniten-Population von *Belemnitella schulzi* (CHRISTENSEN, 2000) hin (siehe dazu Tabelle 1).



▲ **Abb. 3:** Alveolaransicht der *Belemnitella* (K1682-Be)



▲ **Abb. 4:** Nahaufnahme des Alveolarbereiches der *Belemnitella* (K1682-Be) mit Conellenbesatz und proximal erhaltener Struktur



▲ **Abb. 5:** Alveolarbereich der *Belemnitella* (K1682-Be) mit apikal abgeflachten Meilerconellen (siehe schwarze Pfeile)

Der direkte Vergleich der "äußeren" Merkmale des anomalen Belemniten-Rostrums mit dieser Population von *Belemnitella schulzi* zeigt deutliche Gemeinsamkeiten, wie z. B. eine ähnliche Skulptur der Oberfläche der Rostren. Der Verfasser geht deshalb davon aus, dass das anomale Belemniten-Rostrum zu dieser Aufsammlungs-Population von *Belemnitella schulzi* (CHRISTENSEN, 2000) gehört und so angesprochen werden kann.

Merkmale	n	\bar{X}	σ	CV	OR
LAP	165	49,4	5,9	11,9	25,7-64,7
<i>LAP</i>	24	49,1	7,1	14,4	27,0-63,5
DVDP	165	12,2	1,6	13,1	6,0-15,9
<i>DVDP</i>	24	12,0	1,8	15,0	6,0-14,2
SD	161	8,0	1,1	13,8	4,5-11,6
<i>SD</i>	22	8,1	1,6	19,8	4,5-11,0
FA	163	50,2	18,6	37,1	16,9-114,3
<i>FA</i>	22	55,8	17,5	31,4	20,0-85,0
AA	147	19,2	1,5	7,8	15,1-22,3
<i>AA</i>	20	19,9	1,1	5,5	18,0-22,0
BI	165	4,1	0,4	9,8	3,2-5,1
<i>BI</i>	24	4,1	0,4	9,8	3,7-5,2

Tab. 1: Univariate Analyse von *Belemnitella schulzi* aus der *grimmensis/granulosus*-Zone von Kronsmoor. Aufsammlung des Verfassers (**fett** gedruckt) und der Vergleich mit Angaben von CHRISTENSEN 2000 (*kursiv* gedruckt).

Legende zur Tabelle 1:

n: Anzahl der Exemplare; **\bar{X} :** Mittelwert in mm; **σ :** Standardabweichung oder Maß der Streuung in mm; **CV:** Variationskoeffizient in %; **OR:** beobachtete Reichweite (Min.- Max.) in mm; **LAP:** Länge vom Apex bis zum Protoconch in mm; **DVDP:** dorso-ventraler Durchmesser am Protoconch in mm; **SD:** Schatzky-Distanz (Entfernung vom Protoconch bis zum Eintritt des Alveolarschlitzes in die Alveole) in mm; **FA** (fissure angle): Winkel des Alveolarschlitzes in °; **AA:** dorso-ventral gemessener Alveolarwinkel in °; **BI:** Birkelund-Index (LAP/DVDP).

Einordnung der Anomalie der *Belemnitella schulzi* K1682-Be

In seinem Atlas zur Paläopathologie der Cephalopoden bezeichnet KEUPP (2012) keulenartige Verdickungen bzw. Verkürzungen von Belemniten-Rostren als forma aegra *clavata*. Ursache dieser Anomalien sind Frakturen der Rostren während mehr oder weniger früher Entwicklungsstadien von Belemniten, die nicht unmittelbar zum Tode führten, sondern regeneriert wurden. Dieser Auffassung möchte sich der Verfasser anschließen.

Einordnung der Conellen-Anomalie der *Belemnitella schulzi* K1682-Be

Conellen kommen in der Oberkreide bei der Gattung *Goniateuthis* vor, wo sie häufig an der Alveolarwand mit der typischen Meilerstellung gefunden werden (HÖLDER 1973). Bei der Gattung *Belemnitella* sind Conellen jedoch nur bei einer Art bekannt, der *Belemnitella propinqua* (MOBERG, 1885) aus dem Unter-Santon (siehe CHRISTENSEN in BERGSTRÖM et al. 1973). Ansonsten ist die Bildung von Conellen bei allen anderen Arten der Gattung *Belemnitella* nicht beobachtet worden. Hier handelt es sich demnach, um eine seltene Entstehung (Genese) von Conellen, die nur im Zusammenhang mit der Anomalie (Pathologie) der *Belemnitella* erklärbar ist.

Proximal erhaltene Struktur in der Alveole von *Belemnitella schulzi*

Nicht nur die Ausbildung von Conellen in der Alveole der oben erwähnten *Belemnitella* ist komplett untypisch für Belemniten der Gattung *Belemnitella* und *Belemnella* von Kronsmoor, sondern auch der fossile Erhalt einer weiteren "inneren" Struktur. Diese Struktur befindet sich in der Körpermitte des Rostrums nahe der Embryonalblase (Protoconch) genau an dem Ort, wo gewöhnlich das gestreckt-kegelförmige Phragmocon bei den Belemniten gebildet wurde (siehe HOFFMANN & STEVENS 2019). Betrachtet man die Abbildung 4, so könnte die nahezu kreisrunde Struktur als Anfangskammern des Phragmocons gedeutet werden.

Die auf der Abbildung 5 apikal abgeflachten Meilerconellen (siehe dort die schwarzen Pfeile) könnten vom ehemaligen Teil des Phragmocons geprägt sein. Diese Conellen wurden demnach im Kristallwachstum durch das Phragmocon gestört.

Eine weitere Erklärung findet man bei HOFFMANN et al. 2020, der die Variationen von Pathologien an Belemniten-Rostren, mit Hilfe hochauflösender Computertomographie (CT) beschreibt. Am Beispiel eines pathologischen Rostrums von *Goniateuthis* sp. forma aegra *clavata* kommt Hoffmann zu folgender Erklärung: Teile der Wachstumsschichten des Jugend-Rostrums scheinen schlecht mineralisiert zu sein. Dadurch ragen Teile dieses Rostrums nach außen, wo sich normalerweise die Alveole befindet.

Legt man eine ähnliche mineralogische Zusammensetzung der *Belemnitella schulzi* (K1682-Be) zu Grunde, so ist die proximal erhaltene Struktur in der Alveole ein Teil des Rostrum solidum und nicht ein Teil des Phragmocons (Rostrum cavum). Und das auf der Abbildung 4 sichtbare weiße Zentrum dieser proximal erhaltenen Struktur ist als Zentralkanal oder Apikallinie des Rostrum solidum zu deuten. Die abgeflachten Meilerconellen auf der Abbildung 5 würden dann von diesem anomalen Wachstum des Rostrum solidum verursacht.

Fazit

Beim vorliegenden Fossilfund handelt es sich um eine *Belemnitella schulzi* (CHRISTENSEN, 2000) forma aegra *clavata* (KEUPP, 2012) mit Conellenbesatz und pathologisch bedingter proximaler Struktur in der Alveole.

Literatur

- CHRISTENSEN, W. K. in BERGSTRÖM, J., JOHANSSON, CH. & NORLING, E. 1973:** An extension of Upper Cretaceous rocks to the Swedish West Coast at Sårdal. Bulletin of the Geological Society of Denmark 22 (2), Plate 9-10.
- CHRISTENSEN, W. K. 2000:** *Belemnitella schulzi* sp. nov. from the uppermost Campanian and lowest Maastrichtian chalks of northwest Germany and Denmark. Acta Geologica Polonica, Vol. 50 (2000), No. 1, pp. 55-66.
- HOFFMANN, R. & STEVENS, K. 2019:** The palaeobiology of belemnites - foundation for the interpretation of rostrum geochemistry. Biological Reviews 2019, 1-30.
- HOFFMANN, R. , STEVENS, K. , PICOLLIER, M.-C. , MUTTERLOSE, J. & KLUG, C. 2020:** Non-destructive analysis of pathological belemnite rostra by micro-CT techniques. Acta Palaeontologica Polonica Vol. 65, No.1
- HÖLDER, H. 1973:** Miscellanea cephalopodica, III. Zur Conellen-Frage: Conellen verschiedener Entstehungsart, Münster. Forsch. Geol. Paläont., Heft 29, S. 52-58, Tafel 3 Abb. 9+10.
- KEUPP, H. 2012:** Atlas zur Paläopathologie der Cephalopoden. Berliner paläobiologische Abhandlungen, Band 12 – Berlin 2012, 1-392.
- SEILACHER, A. & GISHLICK, A. D. 2015:** Morphodynamics. CRC Press, Boca Raton, Florida. 1-531.

Anschrift des Verfassers:

Hans-Holger Germann, Peissener Pohl 2, 25551 Peissen,
E-Mail: germanntaetz@gmx.de

Beobachtungen an *Rotulispira* sp. aus dem Cenoman von Wunstorf

Christian SCHNEIDER

Mit diesem Kurzbeitrag möchte ich fossil überlieferte Wohnröhren des Serpuliden *Rotulispira* sp. aus der Sammlung Lutz Kaecke, Hannover, vorstellen, die bei genauerer Untersuchung weitere Überraschungen bereithielten.



Abb. 1: *Rotulispira* sp. mit Besiedelung von *Protulophila gestroi* ROVERETO, 1901, Slg. L. Kaecke, Foto Chr. Schneider

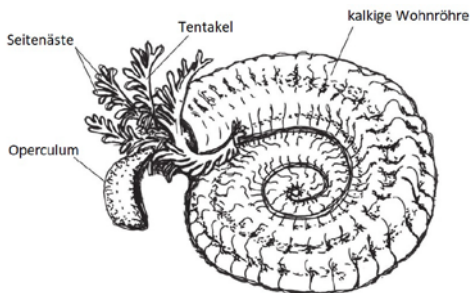
Die erste Fossilstufe enthält gleich zwei Wohnröhren des Serpuliden *Rotulispira*. Die Feinpräparation legte auf beiden Röhren mehr oder weniger regelmäßig angeordnete, winzig kleine Öffnungen in den Röhrenwänden frei. Die Öffnungen sind von einer Wulst umsäumt und scheinen in eine Art „Tasche“, die in den Röhrenkalk eingebettet ist, überzugehen. Die Öffnungen sind in Richtung Mündung der Serpulidenröhre orientiert, die zugehörigen „Taschen“ liegen im dahinter liegenden, älteren Röhrenteil und verbreitern sich in Richtung des jeweiligen Loches bzw. der Mündung der Serpulidenröhre.

GIROD (2014) beschreibt unter Nennung weiterer Quellen ganz ähnliche Spuren an Kalkröhrenwürmern aus dem Campan von Hannover. Danach handelt es sich um die Bauten von *Protulophila gestroi* ROVERETO, 1901, einem Vertreter der Hydrozoen. Hydrozoen sind Nesseltiere, die im Laufe

ihrer Entwicklung ein Larven-, ein Polypen- und ein Medusenstadium durchlaufen. Die Larven setzen sich an der Röhrenmündung des Serpuliden fest und bilden sich zu Polypen um. Die im Zuge des Serpulidenwachstums weiter verlängerte Wohnröhre ummauert die Polypen; sog. Bioimmuration. So entsteht um jeden Polypen eine Kammer die in einer Öffnung endet, aus der sich der Polyp nach außen strecken kann, um mit seinen Tentakeln Nahrung einzufangen.

Besonderheit der hier vorgestellten Fossilstufe ist die sehr anschauliche, weil deutlich sichtbare Durchformung der Polypenkammern auf der Außenseite der Serpulidenröhre.

Das zweite hier vorgestellte Fossil, gleichfalls ein Serpulide der Gattung *Rotulispira* sp., vgl. Abbildung 3 und die Umschlagrückseite dieses Heftes, ist im Mündungsbereich der Wohnröhre durch eine kalzitische Struktur verschlossen. So lag zunächst der Schluss nahe, dass es sich hierbei um den seltenen Fall des in situ mit der Wohnröhre verbundenen Operculums handeln könnte. Dies ist der aus Horn oder Kalk bestehende Verschlussdeckel der Wohnröhre, siehe Abbildung 2. Das Operculum entstand im Laufe der Evolution aus einem umgewandelten Tentakel.



Für ein Operculum spricht, dass es von der Größe her sehr gut auf die Röhrenmündung passt. Ungewöhnlich ist allerdings das sehr unsymmetrische Muster.

Gegen die Diagnose „Operculum“ spricht, dass bei der relativen Größe und Häufigkeit dieser Serpulidenröhren das zugehörige Operculum schon

Abb. 2: schematische Darstellung einer *Rotulispira*

längst hätte gefunden werden müssen. Das wiederum legt nahe, dass Rotularien keine unter normalen Fossilisationsbedingungen erhaltungsfähigen Opercula gehabt haben.

Damit stellt sich die Frage nach einer alternativen Deutung dieses dann zufällig angelagerten Fremdobjekts.

Fischreste, der Struktur nach käme ein Gehörstein (Otolith) in Frage, scheiden wegen der Beschaffenheit des fraglichen Objekts aus. Otolithen bestehen zwar aus Kalk, sind aber aus konzentrischen Lagen aufgebaut. Ein Spaltbild würde wahrscheinlich nicht so aussehen wie das vorgefundene „Objekt“.

Handelt es sich möglicherweise um eine Koralle? Hierfür sprächen die „Lamellen“-artigen Strukturen. Die in Wunstorf vorkommende *Micrabacia* ist aber kreisrund und viel symmetrischer gebaut.

Eine gewisse Ähnlichkeit zu den rezent bekannten Pilzkorallen (*Fungia* sp.) besteht jedenfalls. Könnte es sich um ein frühes Stadium dieser Korallengattung handeln? Aber auch das ist wohl auszuschließen: Erstens sind Korallenlarven skelettlos. Zweitens, wenn sie sich auf einem Objekt festheften, ist die Anlage der ersten Septen nicht so filigran wie in Abbildung 3 zu sehen. Es handelt sich meist nur um zwei oder sechs Septen.

Somit bleibt die Frage nach dem Ursprung dieses Fossils bzw. Fossilrestes (vorerst) unbeantwortet. Der Verfasser würde sich über weitere Hinweise zur Bestimmung sehr freuen.

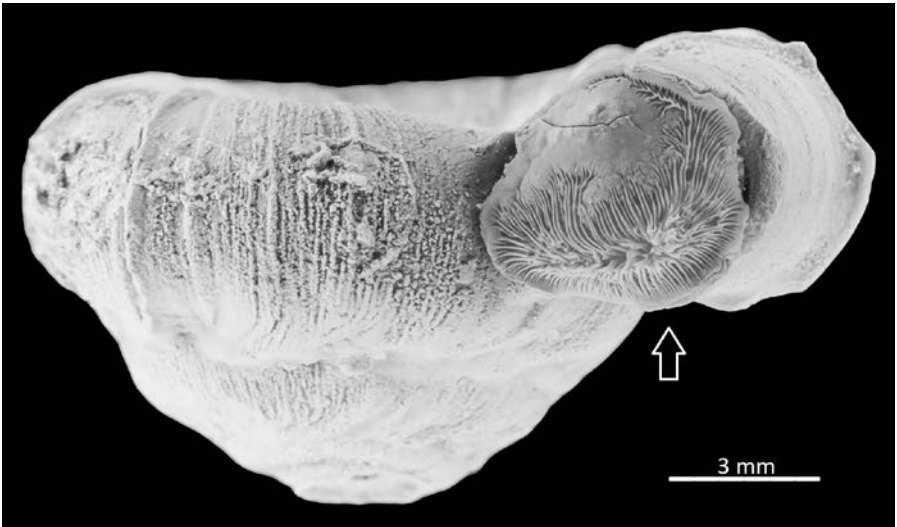


Abb. 3: *Rotulispira* sp. in lateraler Ansicht. Das hier vorgestellte, fragliche Objekt verschließt nahezu passgenau die Mündung der Serpulidenröhre. Slg. L. Kaecke, Foto Chr. Schneider. Das Fossil ist zur besseren Sichtbarmachung der Details mit NH_4Cl geweißt.

Dank: Ich danke Manfred Jäger (Serpuliden) und Hannes Löser (Korallen) für ihre Expertisen zu dem fraglichen Fossil.

Literatur:

Girod, P. (2014): Hydrozoen aus dem Campan von Hannover, Arbeitskreis Paläontologie Hannover 42 (2014), 104–117

Wilmsen, M., Niebuhr, B., Wood, C. J. und Zawischa, D. (2007): Fauna and palaeoecology of the Middle Cenomanian Praeactinocamax primus Event at the type locality, Wunstorf quarry, northern Germany, Cretaceous Research 28 (2007) 428-460

Anschrift des Verfassers: Christian Schneider, Heidekrugstr. 50, 12555 Berlin, E-Mail: christian.schneider@offenblende.biz

Rotulispira sp.,
Mittelcenoman,
P. primus-Event,
Wunstorf

