

***Cymatosaurus*-Schädel und Muschelkalk-Stromatolith – zwei neue Exponate aus der thüringischen Trias in der geologischen Dauerausstellung des Naturkundemuseums Erfurt**

TORSTEN KRAUSE, Erfurt

Zusammenfassung

Zwei neue paläontologische Präparate – der Schädel eines *Cymatosauriers* und ein Muschelkalk-Stromatolith – wurden vom Verfasser präpariert und sind jetzt als Exponate der geologischen Dauerausstellung im Naturkundemuseum Erfurt zu sehen. Beide Objekte stammen aus der Trochitenkalk-Formation des Oberen Muschelkalks von Eckartsberga bzw. Bad Sulza, der hier im Bereich der Finne-Störung zutage tritt.

Um seinen Ausstellungswert zu erhöhen, wurde das Schädeldach des aus der historischen Sammlung WAGNER stammenden *Cymatosaurus*-Schädels durch die Kombination von mechanischer und chemischer Präparation weitgehend von seinem Einbettungsmedium Oolithkalk freigelegt.

Der ca. 60 cm lange und 40 cm breite Muschelkalk-Stromatolith von Eckartsberga wurde in mehreren Einzelteilen geborgen, zusammengesetzt und zur Sichtbarmachung seines Internaufbaus in zwei Hälften zersägt. Zu erkennen ist der auf kalkabscheidende Cyanobakterien zurückzuführende laminare Aufbau, der sich im Hangenden zunehmend in domale, hirn- bzw. blumenkohlartige Strukturen differenziert. Die unteren Partien des Bioherms sind durch Kieselsäure-Abscheidungen („Hornstein-Bildung“) silifiziert, die für diesen lithostratigraphischen Bereich typisch sind.

Summary

The skull of *Cymatosaurus* and the stromatolith from the Upper-Muschelkalk formation of the Finne-fault next Bad Sulza are described. The finds are new exponents in the exhibition of the Naturkundemuseum Erfurt.

1. Der *Cymatosaurus*-Schädel aus dem Steinbruch Krähenhütte von Bad Sulza (Inv.-Nr. 78;234)

Der *Cymatosaurus*-Schädel ist Bestandteil einer umfangreicheren Kollektion von Saurier-, vordergründig Nothosauridaeen-Knochen aus der historischen Sammlung F. WAGNER, dem ehemaligen Besitzer des Bad Sulzaer Muschelkalk-Steinbruches Krähenhütte. Der Schädelrest wurde während des Abbaubetriebes in den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts gefunden und bereits zusammen mit weiteren Knochenresten publiziert (RIEDEL 1989).

Das Einbettungsmedium – ein oolithischer Kalkstein – belegt einen subaquatischen, flachmarinen Sedimentationsraum. Vermutlich schon während der Mazeration wurde der Unterkiefer vom Schädel abgetrennt. Rasche Einbettung und die frühdiagenetische Zementation dieser Kalksteine führten zu einem fast kompaktionsfreien und damit dreidimensionalen Erhaltungszustand des Schädels.

Der dem Verfasser zur Präparation anvertraute Schädelrest wies die Spuren einer älteren, begonnenen und nicht zu Ende geführten, insgesamt als unsachgemäß einzuschätzenden Präparation auf. Der unkontrollierte Versuch, die Knochenreste mit Hilfe von Essig- bzw. Ameisensäure freizulegen und eine ungenügende Neutralisation bzw. abschließende Wässerung führte in Verbindung mit der Ausblühung von Kalziumazetat zu Schädigung der den Gaumenbereich aufbauenden Schädelknochen. Dabei wurden auch die zuvor auf der Grundlage eines Aceton-löslichen Klebstoffes zusammengefügte Trennfugen zwischen Gesteins- und Knochenpartien angegriffen und aufgelockert, was zu einer betonten Instabilität des gesamten Präparates führte.

Mit dem Beginn der Freileigungsarbeiten der noch verborgenen Partien des Schädeldaches mussten zuerst die lockeren bzw. angegriffenen Klebstellen stabilisiert und mit einem Expoxidharz-Klebstoff neu zusammengesetzt werden. Anschließend wurde mit der



5 cm



Abb. 1 und 2: *Cymatosaurus*-Schädel, Seitenansicht und Schädel von oben, Fotos: D. Urban

Präparation an der Schnauzenspitze begonnen, die sich über die Freilegung der verbliebenen Fangzähne bis zur Nase und den Augenhöhlen fortsetzte und im Bereich der erhaltenen Hinterhauptteile abgeschlossen werden konnte. Während der Säurepräparation entstandene Hohlräume zwischen Gaumenknochen, Augenhöhlenknochen bzw. Hinterhauptknochen wurden mit Gips ausgefüllt und weitgehend farblich an das Einbettungsmedium angepasst, wodurch Stabilität und eine potentielle Gesamtfreilegung der noch verbliebenen Gaumenpartien für eine zukünftige taxonomische Bearbeitung gewährleistet ist. Mit der Formatierung der Unterlage als zentimeterstarker, den Umrissen des Schädels zufolge langtrapezoedrischer Sockel, und der Glättung und Beseitigung der durch die druckluftbetriebenen Stichel hervorgerufenen Schlag- und Trennsuren, wurde die mechanische Freilegung beendet. Zusammen mit der Herausarbeitung der Hinterhauptknochen und den hervortretenden Fangzähnen wird der plastisch-räumliche Erhaltungszustand des Schädels zusätzlich betont. Die danach durchgeführte Freilegung der z.T. millimetermächtigen filigranen Knochenplatten durch das Auftragen von Ameisensäure mit Hilfe eines Pinsels, machten Knochen- und Wachstumssuturen deutlicher sichtbar. Abschließende Präparationsarbeiten konzentrierten sich auf die farbliche Anpassung der nachgebildeten, aus Gips bestehenden Gesteinspartien und fehlenden Knochen.

Mit einer Länge von 14 cm stellt der Schädel nun einen in seinem Habitus deutlich erkennbaren „Kronstein“ der Muschelkalk-Wirbeltierreste der geologischen Dauerausstellung dar (Abb. 1 u. 2). Die weitgehende Zerstörung der äußeren Knochen und damit der Verlust der Schädelsturen erschweren eine Abgrenzung und Zuordnung der einzelnen Deckschädelknochen. Es ist daher schwierig, den Schädel einer der von RIEPPEL (1997) aufgestellten drei *Cymatosaurier*-Arten zuzuordnen.

Nach der von RIEPPEL (1997) durchgeführten Revision der Sauropterygier-Gattungen *Cymatosaurus* v. Fritsch, 1894 und *Germanosaurus* Nopcsa, 1928 und den dabei aufgeführten Proportionen, dürfte der Schädel jedoch mit Sicherheit einen *Cymatosaurus* gehören. Die Saurier lebten während der Mittleren Trias als Bewohner in der Tethys und deren Randmeeren. Weitere Schädel bzw. Resten dieser Saurier wurden

in Oberschlesien, Israel und der Schweiz gefunden.

2. Der Muschelkalk-Stromatolith von Eckartsberga (Inv.-Nr. 02/74 und 02/75)

Für die Beschreibung der faziellen Verhältnisse und für die Rekonstruktion des Ablagerungsraumes im stratigraphischen Grenzbereich Mittlerer/Oberer Muschelkalk nehmen die bisher nur im östlichen Teil der Thüringischen Senke belegten, als Stromatolithen bezeichneten fossilen „Algenrasen“, eine besondere pal-ökologische Stellung ein. Seit der zusammenfassenden und wertenden Arbeit durch KRAUSE & WELLER (2000) hat sich die Zahl der Fundpunkte dieser durch die kalkausfällende Tätigkeit von Cyanobakterien entstandenen Gesteine weiter erhöht. So wurde während geologischer Kartierungsarbeiten der Universität Jena ein solches Stromatolithen-Lager auch bei Eckartsberga gefunden. Infolge der Lagerungsverhältnisse (Schichtaufrichtung, überscherte Schichtflächen, Klüftung) war diese Lage in Oberflächennähe aufgelockert, von der Verwitterung und damit vom fortgeschrittenen Zerfall betroffen. Um einen möglichst großen Ausschnitt bzw. einen vollständigen Körper für die Ergänzung des Oberen Muschelkalk-Profiles der geologischen Dauerausstellung zu erhalten, wurde nach der Fotodokumentation (Abb. 3) ein solcher, 60 cm langer und 40 cm breiter Stromatolith in mehreren Einzelteilen geborgen.

Nach Reinigung und Befreiung der Klüftflächen von Kalksinter-Bildungen konnten die Einzelteile ohne wesentliche Verluste passgerecht wieder zum ursprünglichen Riff-Körper zusammengefügt werden. Als Klebstoff wurde Epoxid-Harz verwendet, das eine dauerhafte und belastbare Bindung der Einzelteile für das ca. 10 Kilogramm schwere Exponat zusichert. Die anschließende aufwendige Oberflächenfreilegung des Stromatoliths von Ton- und Mergelstein-Umhüllungen wurde durch wiederholten Wechsel von Einweichen in Waschmittel-Lauge, Abbürsten und Trocknung erreicht. Im Verlauf des Zusammensetzens und der Entfernung der Sedimenthülle zeichnete sich der attraktive Schauwert des Bioherms zunehmend ab.

Um dem Betrachter auch den internen Aufbau des Stromatoliths zeigen zu können, wurde das von Kleb- fugen wenig betroffene Mittelstück, noch vor Abschluß



Abb. 3: Muschelkalk-Stromatolith am Fundort im Anstehenden, Foto: Verfasser

der Endmontage und bezogen auf die Längsachse des gesamten Riff-Körpers, quer dazu durchgesägt. Eine der 40 cm langen Schnittflächen wurde angeschliffen und poliert.

Abschließend einige zusammenfassende, den Sachverhalt der Stromatolith-Entstehung erläuternde und objektspezifische Merkmale:

Wie bereits erwähnt, werden als Verursacher für den Aufbau von Stromatolithen heute ganz überwiegend Cyanobakterien gesehen. Als schleimige Überwüchse mikrobielle Matten im mm-Bereich aufbauend, sind

sie in der Lage, sowohl photo- als auch chemotrop biochemisch Karbonate auszufällen. Dieser Prozess kann entsprechend des Sedimentationsraumes durch Agglutination (Binden von Sedimentpartikeln), Mineralfällung auf organischem Gewebe und auch in der Mineralisation im austrocknenden Milieu unterstützt werden. Der Bildungsraum von Stromatolithen reicht von Salzseen über trockenfallende Gezeiten-Bereiche bis in den lichtfreien Tiefsee-Raum. Aus der erdgeschichtlichen Entwicklung ist eine quantitative Abnahme der Stromatolithen im Fossilpektrum und eine zunehmende Besiedlung von ökologischen Nischen rekonstruierbar. Waren diese Organismen im Jungproterozoikum weit verbreitet und im Erdaltertum maßgeblich mit am Aufbau von marinen Riffen beteiligt, so begannen sich die Stromatolithe – geschuldet ihrer Stellung am Beginn der Nahrungskette – seit dem Mesozoikum zunehmend in wenig besiedelte Lebensräume zurückzuziehen.

Lithofazies und zudem artenarme Fossilführung in dem wenige Meter mächtigen stratigraphischen Übergang zwischen Mittlerem und Oberen Muschelkalk deuten darauf hin, daß die „Muschelkalk“-Stromatolithe hier in flachmarinen, hypersalinen Bereichen wuchsen. Episodische Meereseinbrüche (Trans- bzw. Ingressionen) führten zur Einstellung und zum Abbruch des Wachstums, zur Aufarbeitung des Seebodens und zur Abtragung bereits gebildeter Stromatolithe. Daran schlossen sich Zeiten mit fehlender Sedimentation an, in denen es zur erneuten Stromatolith-Bildung kommen konnte.

Wie bereits auch an anderen Muschelkalk-Stromatolithen Ostthüringens beobachtet wurde, bilden an unserem Ausstellungsobjekt vor allem die zahlreichen Gehäuse von Röhrenwürmern der Gattung *Spirobis* und untergeordnet Schalen der Muschel *Placunopsis* die einzigen Begleitfossilien. Wachstumsbeziehungen, ggf. auch Symbiosen zwischen Cyanobakterien und Schwämmen sind an den ostthüringischen Muschelkalk-Stromatolithen bisher nicht eindeutig belegt.

Durch den Wechsel der beigen, braunen, grauen bzw. grauschwarzen Farbvarietäten tritt der sich vom Liegenden zum Hangenden differenzierende Lagenbau deutlich hervor. Im Anschliff ist die durchgängige, flächenhafte Verkieselung der basalen Laminen durch



Abb. 4: Muschelkalk-Stromatolith, gereinigt, zusammengesetzt und geschnitten, Foto: D. Urban



Abb. 5: Muschelkalk-Stromatolith, Anschliff, poliert, Foto: D. Urban

schwarzen Hornstein zu erkennen, der hier nahezu ein Drittel des gesamten Stromatolith-Körpers erfaßte (Abb. 5). Diese Einkieselung wird auf die Mischung von Meerwasser und aufsteigenden Boden(Tiefen-)wässern zurückgeführt (LANGBEIN & KNAUST 1997). Sie ist zeitlich jünger als die Stromatolith-Bildung, hat jedoch möglicherweise frühestens am Ende des Stromatolith-Wachstums begonnen.

Wachstumsveränderungen, ggf. kurzzeitige Unterbrechungen, deuten sich im Mittelteil des Lagenbaus an. Hier liegen, ähnlich der Basis, geringdifferenzierte einfachwellige Laminen vor, die schließlich im Hangenden zu domalen Strukturen übergehen. Aus dieser zunehmenden Feingliederung resultiert die hirn- und schließlich blumenkohlähnliche Oberfläche des Stromatoliths. Das möglicherweise phototrop geschiehte Höhenwachstum ist zugleich auch ein flächenintensives Wachstum. Dabei verschmelzen Stromatolith-Stotzen unterschiedlicher Größe miteinander, wodurch am Ende – wie am Exponat – brotlaibähnliche bis schildkrötenförmige Körper entstehen (Abb. 4).

Literatur

- KRAUSE, T. & H. WELLER (2000): Aufbau und palökologische Bedeutung der Stromatolithe im Übergang vom Mittleren zum Oberen Muschelkalk der Thüringer Mulde. – Beitr. Geol. Thür., N. F., 7: 147-193, Jena.
- LANGBEIN, R. & D. KNAUST (1997): Zur Petrographie der Hornsteinlagen im Mittleren Muschelkalk von Thüringen. – Beitr. Geol. Thür., N. F., 4: 37-62, Jena.
- RIEDEL, G.-R. (1989): Skelettelemente von Nothosaurier-Material der Sammlung Friedrich Wagner in den Beständen des Naturkundemuseums Erfurt. – Veröff. Naturkundemuseum Erfurt, 8: 3-12.
- RIEPEL, O. (1997): Revision of the Sauropterygian Reptile Genus *Cymatosaurus* v. Fritsch, 1894, and the Relationships of *Germanosaurus* Nopcsa, 1928, from the Middle Triassic of Europe. – Fieldiana; Geology, N. S., 36, 138 S., Chicago.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geologe Torsten Krause
 Clausewitzstraße 24
 99099 Erfurt

WEBER, HEINRICH E.: Gebüsche, Hecken, Krautsäume
 Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 2003, 229 Seiten, 66 Farbfotos, 28 s/w-Fotos, 54 Tabellen, 84 Zeichnungen. ISBN: 3-8001-4163-9, Preis: 69,90 €.

Gebüsche und Hecken mit ihren begleitenden Krautsäumen waren über Jahrhunderte wichtige und prägende Elemente der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. Das vorliegende Buch aus der Reihe „Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht“ behandelt in 16 Kapiteln detailliert die Vegetation, Ökologie, Bedeutung und Historie dieser Lebensräume. Nach einer allgemeinen Einführung in die Ökologie und Vegetation von Gebüsch wird die Entstehungsgeschichte, Bewirtschaftung und Verbreitung der Hecken sowie ihre frühere Bedeutung für die Landwirtschaft besprochen.

Im speziellen Teil wird die Vegetation der Gebüsche und Hecken auf basenreichen und bodensaurigen Standorten vorgestellt, ebenso berücksichtigt sind Lichtungsgebüsche, Küstendünengebüsche sowie binnenländische Verlandungs- und Moorgebüsche. Die gehölzbegleitenden Krautsäume als eigenständige Vegetationstypen werden in eigenen Kapiteln ausführlich behandelt.

Der Problematik angemessen dargestellt wird der Konflikt mit der Großflächenlandwirtschaft in den letzten 50 Jahren, der zu einer massiven Zerstörung von Feldhecken und Gebüsch im Rahmen der Flurbereinigung geführt hat.

Etwas kurz geraten ist in diesem Zusammenhang das Kapitel „Hecken als Objekte des Natur- und Landschaftsschutzes“. Hier könnte man den Eindruck bekommen, daß die größten Sünden hinsichtlich der Vernichtung von Feldhecken bereits mehr als 20 Jahre zurückliegen und seitdem zumindest der Status quo erhalten werden konnte. Für das Gebiet der alten Bundesländer mag das im Großen und Ganzen zutreffend sein, in Thüringen ist man jedoch gerade dabei, das Rad wieder zurückzudrehen. So wurden und werden Rodungen von Feldhecke und Waldrändern in großem Maße angekündigt und bereits begonnen, um eventuellen Subventionsrückforderungen der EU für abgerechnete, aber nicht bewirtschaftete Flächen zuvorzukommen.

Das Buch wird durch eine Vielzahl von historischen und aktuellen Fotos, Zeichnungen und Vegetationstabellen aufgewertet, die den Zugang zur Materie erleichtern.

Ein gelungenes Werk, das nicht nur Biologen, Landschaftspflegern und Landwirten sondern mit Hinblick auf anstehende Entscheidungen auch Verantwortlichen in Politik und Landwirtschaft ans Herz gelegt werden kann.

Henryk Baumbach

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Krause Torsten

Artikel/Article: [Cymatosaurus-Schädel und Muschelkalk-Stromatolith - zwei neue Exponate aus der thüringischen Trias in der geologischen Dauerausstellung des Naturkundemuseums Erfurt 13-18](#)