

daleidensis vor. Es handelt sich eindeutig um Sedimente der Rheinischen Fazies, die wahrscheinlich einem deltafernen Ablagerungsraum im Bereich der Sturmwellenbasis entsprechen (SCHINDLER et al., 2001).

Literatur:

- SCHINDLER, T., AGHAI SOLTANI, L., BRAUN, A., ELKOLY, H. & SCHMITZ, A. (2001): Geologie und Paläontologie des Großaufschlusses Aegidienberg-Tunnel und Logebachtal-Brücke der ICE-Neubaustrecke Köln-Rhein/Main (Unter-Devon, südliches Siebengebirge, Rheinland) – Decheniana, Beihefte, **39**: 7-68.
- SCHINDLER, T., AMLER, M.R.W., BRAUN, A., GRIMM, M.C., HAAS, W., HEUMANN, G., JANSEN, U., OTTO, M., POSCHMANN, M. & SCHINDLER, E. (2004): Neue Erkenntnisse zur Paläontologie, Biofazies und Stratigraphie der Unterdevon-Ablagerungen (Siegen) der ICE-Neubaustrecke bei Aegidienberg (Siebengebirge, W-Deutschland). – Decheniana, **157**: 135-150.

AUSWIRKUNGEN PHYLOGENETISCHER UND FUNKTIONELLER ZWÄNGE AUF DIE KNOCHENHISTOLOGIE VON SCHILDKRÖTENPANZERN

Torsten SCHEYER¹ & Marcelo SÁNCHEZ-VILLAGRA²

¹Institut für Paläontologie, Universität Bonn, Nussallee 8, D-53115 Bonn; e-mail: tscheyer@uni-bonn.de

²Department of Palaeontology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, UK; e-mail: marcs@nhm.uk

Für panzertragende Tiergruppen wie Schildkröten oder Krokodile gibt es neben der Mikrostrukturuntersuchung von Zähnen und Skelettknochen noch die Möglichkeit der Untersuchung der Hautverknöcherungen des Panzers. Im Tierreich gehören die Schildkröten wohl zu den best gepanzerten Tieren überhaupt da ihre Rumpffregion generell durch eine feste Panzerschale geschützt wird, unter der auch der Kopf sowie die Extremitäten Schutz finden. Anhand der riesigen Halswenderschildkröte *Stupendemys geographicus* (Pleurodira: Podocnemidae) aus der Urumaco-Formation (Obermiozän) von Venezuela und Brasilien soll erläutert werden, ob und wie phylogenetische und funktionelle Zwänge Einfluss auf die Knochenmikrostruktur des Schildkrötenpanzers nehmen können. Die Untersuchung der Panzermikrostruktur konnte hierbei an zwei Individuen von *S. geographicus* durchgeführt werden, wobei das kleinere Individuum eine ungefähre Panzerlänge von 2-3 Metern, das größere Individuum eine Panzerlänge von beachtlichen 3,3 Metern erreichte. Vergleiche mit den rezenten podocnemiden und pelomedusoiden Halswenderschildkröten *Podocnemis erythrocephala* und *Pelomedusa subrufa* einerseits, sowie den fossilen bothremyiden Halswenderschildkröten der Gattungen *Bothremys*, *Taphrosphys* und *Foxemys* andererseits, bildeten die Grundlage der Mikrostrukturanalyse in Bezug auf phylogenetische Effekte. Für die Überprüfung funktioneller Effekte (z.B. Grösseneffekte) schlossen sich weitere vergleichende Studien an den Riesenschildkröten *Hesperotestudo crassiscutata* (terrestrisch) und *Archelon ischyros* (marin) an.

Der plesiomorphe Schalenaufbau des Schildkrötenpanzers, mit einer Sandwich- oder Diplostruktur (kompakte Knochenlagen umrahmen inneren leichten, spongiösen Knochen), findet sich besonders stark ausgeprägt sowohl bei der aquatischen *Stupendemys* als auch bei der fossilen Landschildkröte *Hesperotestudo*. In beiden Fällen ist aufgrund der enormen Größe der Schale eine extreme Leichtbauweise verwirklicht. Diese Sandwichbauweise findet sich auch bei den kleineren Schildkröten-Gattung *Pelomedusa* wieder, allerdings ist hier der Abstand der kompakten Knochenlagen zueinander begrenzt. Bei den Bothremyiden ist die interne kompakte Knochenlage weitgehend reduziert, sodass eine Sandwich-Struktur im eigentlichen Sinne nicht mehr verwirklicht ist. Im Falle von *Archelon* überwiegen klar funktionelle Zwänge auf die Knochenmikrostruktur: in der Panzermikrostruktur der

hochmarinen Schildkröte aus der Oberkreide von Nordamerika ist eine klare Trennung von kompaktem zu spongiösem Knochen nicht mehr verwirklicht. Vielmehr ist der komplette Knochen spongiös gestaltet - ähnliche Knochenmikrostrukturen sind bereits z.B. von Delphin-Humeri beschrieben worden.

HARZKONSERVIERTE MIKROORGANISMEN UND MIKROZÖNOSEN MESO- UND KÄNOZOISCHER „BERNSTEINWÄLDER“

Alexander R. SCHMIDT

Museum für Naturkunde zu Berlin, Institut für Paläontologie, Invalidenstr. 43, D-10115 Berlin;
e-mail: alexander.schmidt@museum.hu-berlin.de

In Bernsteinen und anderen fossilen Harzen sind Mikroorganismen überliefert, die anderweitig nicht oder nur sehr selten fossil erhalten sind. Inklusen von Bakterien, Pilzen, Algen und Protozoen weisen oft eine exzellente Erhaltung von Zellen und Zellorganellen auf. Sie erlauben daher neue Einblicke in die evolutionäre Geschichte von Großgruppen und in die Mikrobiozöosen harzliefernder Wälder.

Optimierte Präparationsverfahren und moderne mikroskopische Techniken ermöglichen eine gute Darstellung der diagnostischen Merkmale und eine sichere Unterscheidung zwischen organismischen Inklusen und Pseudoinklusen.

Aktualistische Experimente zeigen, daß sich die Einbettungsmöglichkeiten von Weichkörper-Mikroorganismen in Harzen von denen der Makrophytenreste und Arthropoden unterscheiden und sehr verschieden sind. Harzkonservierte Mikroben wurden selektiv eingebettet und es kann angenommen werden, daß die Taphotope unmittelbar neben oder in den Mikrohabitaten gelegen waren. Harzbewohnende Pilze sind für eine Erhaltung im Harz prädestiniert. Für Pilze und Bakterien kann oftmals ein Wachstum noch im flüssigen Harz postuliert werden. Nachdem das Harz in ihr Habitat eingedrungen war, hatten Mikroorganismen mit einer hohen Beweglichkeit (begeißelte Algen und Ciliaten) größere Chancen, eingebettet zu werden, als z.B. unbegeißelte Algen und Thekamöben.

Die Taphozöosen sind oft arten- und individuenreich und bestehen z.B. aus Vergesellschaftungen von limnischen Bakterien mit einzelligen Eukaryoten, wie Grünalgen und Protozoen, oder aus rindenbewohnenden Pilzen und Cyanobakterien.

Die unterschiedlichen Taphozöosen repräsentieren Organismen verschiedener Mikrohabitate tropischer und subtropischer bis temperierter Wälder, wie feuchte Baumrinde, Phytotelmen auf den harzliefernden Bäumen und limnische und terrestrische Habitate der Waldböden.

Die Annahme, daß heutige Arten unverändert seit dem Mesozoikum vorkommen können, wird bestätigt, da zahlreiche harzkonservierte Taxa auf morphologischer Basis rezenten Arten zuzuordnen sind. Es kommen jedoch auch archaische Organismen vor, die aus rezenten Ökosystemen nicht bekannt sind. Desweiteren deutet das Fehlen von Fossilbelegen heute abundanter Gruppen (z.B. Diatomeen und kieselige Thekamöben) aus diesen mesozoischen limnisch-terrestrischen Habitaten auf Unterschiede in der Zusammensetzung mesozoischer und känozoischer Mikrozöosen.

Ich danke Ulf-Christian Bauer (Schliersee), Heinrich Dörfelt (Halle/Saale), Ursula Schäfer (Jena) und Wilfried Schönborn (Jena) für die langjährige gute Zusammenarbeit. Volker Arnold (Heide), Hans Werner Hoffeins (Hamburg) und Jörg Wunderlich (Straubenhardt) bin ich für Leihgaben aus ihren Sammlungen dankbar. Die Arbeit über harzkonservierte Mikrofossilien wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert (Projekt SCHM 2152/1-1).