

häufig zitierte Entwicklung von Mantelsiphonen bei den Veneroida ist entgegen früheren Auffassungen (STANLEY, 1968) ein post-triassisches Phänomen. Obwohl im Laufe der Trias infaunale Gattungen insgesamt an Bedeutung gewannen, waren nach der Gesamtzahl an Taxa die epifaunalen Pectinina die erfolgreichste triassische Muschelgruppe. Zu dem Erfolg der Pectinina haben verschiedene evolutive Neuerungen beigetragen, aus denen zum einen zementierende Arten mit massiven Schließern hervorgingen, zum anderen freiliegende Formen, die durch schnelles Schließen der Klappen schwimmen konnten (HAUTMANN, 2004). Vor dem Hintergrund der beginnenden „Mesozoischen Marinen Revolution“ dürften diese neuen Lebensweisen vor allem dem passiven bzw. aktiven Schutz vor durophagen Räubern gedient haben, der sich aus der festen Verankerung und dem verstärkten Zusammenhalt der Klappen bzw. aus der Fähigkeit zur Flucht ergab. Die Bedeutung dieser Neuerungen wird im Vergleich zu den ökologisch ähnlichen Pteriina deutlich, deren Diversität trotz eines vergleichbaren Ausgangswertes ab dem Karn rückläufig war. Insgesamt ist das frühmesozoische Diversifizierungsmuster von Muscheln also sowohl von der intrinsischen Diversifizierungsdynamik der einzelnen Gruppen als auch von den globalen ökologischen Umwälzungen nach dem endpermischen Massenaussterben geprägt.

Literatur:

- GOULD, S.J. & CALLOWAY, C.B. (1980): Clams and brachiopods - ships that pass in the night. – *Paleobiology* **6** (4): 383-396.
- HAUTMANN, M. (2004): Early Mesozoic evolution of alivincular bivalve ligaments and its implications for the timing of the „Mesozoic marine revolution“. – *Lethaia* **37**: 165-172.
- HAUTMANN, M. & NÜTZEL, A. (in Druck): First record of a heterodont bivalve (Mollusca) from the Early Triassic: Palaeoecological significance and implications for the 'Lazarus problem'. – *Palaeontology*.
- STANLEY, S.M. (1968): Post-paleozoic adaptive radiation of infaunal bivalve molluscs - a consequence of mantle fusion and siphon formation. – *Journal of Paleontology* **42** (1): 214-229.

INSEKTEN-FRASSSPUREN IN DER OBEREN SÜSSWASSERMOLASSE - TAPHONOMISCHE BEDEUTUNG -

Kurt HEISSIG

Bayrische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Richard-Wagner-Str. 10, D-80333 München;
e-mail: k.heissig@lrz.uni-muenchen.de

Nach der Entdeckung von Insektenfraßspuren an Knochen in den Säugerfundstellen der oligozänen Vulkanite des Duppauer Gebirges in Westböhmen (FEJFAR & KAISER, 2005) lag es nahe, auch die mittelmiozänen kontinentalen Ablagerungen Südbayerns daraufhin zu untersuchen. Im Ergebnis zeigte sich, dass in der älteren und mittleren Serie der Oberen Süßwassermolasse derselbe Typ von Fraßspuren weit verbreitet ist. Diese Spurenfossilien konzentrieren sich allerdings auf einen bestimmten Typ von Fundstellen. Sie fehlen generell an isolierten Einzelknochen. Sie fehlen ebenfalls an der bisher reichsten Fundstelle Sandelzhausen. Sie konzentrieren sich dagegen in Kleinsäugerfundstellen, die als Paläoböden erkennbar sind. Insekten konnten eben nur dann Knochen benagen, wenn diese auf einer trockenen Landoberfläche zugänglich waren.

Eine besonders hohe Konzentration solcher Spuren hat sich, wie in Böhmen, in einem Fundhorizont unmittelbar im Liegenden eines Bentonitlagers bei Laimering und Unterzell, nordöstlich von Augsburg gefunden. Dort sind sogar kalzitisch fossilisierte Hölzer benagt – wobei offen bleiben muss, ob diese damals schon als Calzit vorlagen. Zudem wurden in einer der Fundstellen phosphatische Kotpillen gefunden, die möglicherweise auf dieselben Insekten zurückgehen. Die hohe Konzentration in vulkanisch beeinflussten Paläoböden mit hohem

Kalkgehalt – der in dem genannten Horizont durch Kalküberkrustungen nachgewiesen ist, wird von WATSON & ABBEY (1986) auf Stickstoffmangel zurückgeführt. Der Eiweißgehalt der Knochen war also demnach das Ziel der Insekten. Die Holzsplitter müssten demnach noch unverkalkt benagt worden sein.

Weitere Hinweise auf die Anwesenheit von Termiten gibt es in Gestalt der Doppelschleiche *Blanus* sp. an zahlreichen Fundstellen, die sich bevorzugt von Termiten ernährt, sowie durch den Nachweis eines umfangreichen fossilen Insektenbaus in der Fundstelle Puttenhausen (SCHMID, 2002), in der ebenfalls reichlich Insektenfraß nachgewiesen wurde. Das Vorkommen mehrerer Termiten-Arten in der gleichzeitigen Insektenfundstelle „Randecker Maar“ belegt die Häufigkeit dieser Tiere im Mittelmiozän.

Die taphonomische Bedeutung der Fraßspuren liegt im Nachweis länger zugänglicher, unverwitterter Knochenreste auf trockenen Landoberflächen, auch dort wo Paläobodenbildung nicht ohne weiteres ersichtlich ist. Das seltenere Vorkommen in zahlreichen fluviatilen Aufarbeitungslagen ist ein Beleg dafür, dass sich nicht nur deren Gehalt an umgelagerten Konkretionen, sondern auch ein erheblicher Teil des Fossilinhalts aus aufgearbeiteten Paläoböden rekrutiert. Ob diese Landoberflächen, wie für Laetoli (RITCHIE, 1987) und das Duppauer Gebirge angenommen immer nur mit schütterer Vegetation bestanden waren, muss erst genauer untersucht werden.

Das Fehlen von Insektenfraß in zeitgleichen Ablagerungen kann für höhere Sedimentationsraten oder für häufigere Wasserbedeckung sprechen, wie diese z. B. in Sandelzhausen durch reichlichen Krokodilverbiss nachgewiesen ist. Krokodilverbiss und Insektenfraß haben sind bisher noch nie gemeinsam nachgewiesen worden.

Literatur:

- FEJFAR, O. & KAISER, T. M. (2005): Insect Bone-Modification and Paleocology of Oligocene Mammal Bearing Sites in the Doupov Mountains, Northwestern Bohemia. – *Palaeontologia Electronica* **8** (1); 8A, 11 S., 1 MB.
- RITCHIE, J. M. (1987): Trace fossils of burrowing Hymenoptera from Lateoli. – in: Leakey, M. D. & Harris, J. M (Hrsg.): *Laetoli: A Pliocene site in Northern Tanzania: 433-438*, Oxford (Clarendon press).
- SCHMID, W. (2002): Ablagerungsmilieu, Verwitterung und Paläoböden feinklastischer Sedimente der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. – *Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math-Naturw. Klasse N. F.* **172**: 248 S., München.
- WATSON, J. A. L. & ABBEY, H. M. (1986): The effects of termites (Isoptera) on bone: Some archeological implications. – *Sociobiology* **11**: 245-254.

DIE GRÜNALGE *HALIMEDA* AUS DEM SÜDMAROKKANISCHEN ALTERTIÄR – BEITRÄGE ZUR PHYLOGENIE UND PALÄOÖKOLOGIE EINES LEBENDES FOSSILS

Hans-Georg HERBIG¹ & Ovidiu DRAGASTAN²

¹ Universität zu Köln, Institut für Geologie und Mineralogie, Zülpicher Strasse 49a, D-50674 Köln;
e-mail: herbig.paleont@uni-koeln.de.

² University of Bucharest, Department of Geology and Paleontology, Bd. N.Balcescu No.1, 010041, Bucharest,
Romania; e-mail: ovidiud@geo.edu.ro.

Halimeda ist wohl eine der bekanntesten Grünalgen-Gattungen in tertiären und rezenten tropischen Flachwasser-Karbonat-Environments. Die mesozoisch-känozoische Geschichte der im Mesozoikum vielfach als „*Leckhamptonella*“, „*Boueina*“ oder „*Arabicodium*“ bezeichneten Grünalge ist allerdings wenig bekannt. Taxonomische Probleme – große Variabilität der Pflanzen, unterschiedliche Verkalkungsintensität und damit unterschiedliches Fossilisationspotential, Zerfall in Segmente unterschiedlicher Form und Größe und Beschränkung auf Zufallsschnitte in Karbonat-Dünnschliffen – erschweren eindeutige