



2023

# Abstract book



23. - 24. September

Naturhistorisches Museum Wien





**28. Jahrestagung der  
Österreichischen Paläontologischen Gesellschaft (ÖPG)**

**28<sup>th</sup> Annual Meeting of the Austrian Paleontological Society**

23.–24. September 2023  
Natural History Museum Vienna

## **Abstracts & Program**

Iris FEICHTINGER, Anna E. WEINMANN & Andrea KRAPP

Wien, September 2023



## Programm

- 09:00 Registration**
- 09:30 FEICHTINGER & WEINMANN: Welcome
- 09:40 LUKENEDER P: Diversität und trophische Beziehungen von fossilen Tintenfischen der Polzberg Konservat-Lagerstätte
- 10:00 LUKENEDER A: Trias Konservat-Lagerstätten in Niederösterreich und Steiermark
- 10:20 RÖßNER: Mikrostruktur und Histologie von frühen Geweihen - Entzifferung der Evolutionsgeschichte des Geweihzyklus
- 10:40 WOLFRING: A benthic perspective on Cretaceous climate evolution in the southern high latitudes
- 11:00 Coffe break & Poster session**
- 11:40 HARZHAUSER: Serpulid-microbialitic bioconstructions from the Sarmatian (Middle Miocene) of the Central Paratethys Sea
- 12:00 MANDIC: Upper Miocene to Pleistocene (Khersonian to Romanian) mollusk assemblages from the Slănicul de Buzău section (NE Dacian Basin, E Romania)
- 12:20 MASSELER: Fossile Pflanzen als Inspiration für biomimetische Materialsysteme in Technik und Architektur
- 12:40 WANZENBÖCK: Funde von fossilen Kopffüßern (Cephalopoden) aus den mittel-miozänen Ablagerungen des Grazer Beckens
- 13:00 Lunch break**
- 14:00 KRANNER: The Enhanced Benthic Foraminifera Oxygen Index as renewed proxy for marine oxygenation
- 14:20 STEININGER: Die Faundiversität der untermiozänen Fossilagerstätte Kühnring, Hochstraße bei Eggenburg, N.Ö.
- 14:40 GÖHLICH: Erste Ergebnisse zur untermiozänen Vogelfauna von Kühnring bei Eggenburg, N.Ö.
- 15:00 SCHNETZ: Some like it hot: climate niche occupation of Jurassic dinosaurs
- 15:20 DE ROSSI: Vom Stein zum Tier: Palaeoart
- 15:40 Coffee break & Poster session**
- 16:20 Thenius Award (B.Sc. & M.Sc.)  
PUENTES JORGE: Calcareous nannofossils assemblages during Middle-Late Miocene to reconstruct Indian Ocean paleoproductivity (ODP Sites 707-752)
- 16:40 Thenius-Award (B.Sc. & M.Sc.)  
VESELY: Functional Diversity of the Mediterranean Bivalve Fauna across the Late Miocene Ecological Crisis
- 17:00 Yen-Mariani-Award (PhD)  
DEL GAUDIO: Micropaleontology as a tool for biostratigraphic and paleoecological reconstructions at Fantangisña seamount in the NW Pacific Ocean (IODP Expedition 366).
- 17:20 FEICHTINGER & WEINMANN: Closing

## Poster

- FEICHTINGER: "The Land That Time Forgot" – Was geschah an der K/Pg Grenze in Waidach (Österreich)
- GUTSCH: Paläogeographische Verbreitung von *Otodus chubutensis* und *Otodus megalodon* in Österreich
- POLLERSPÖCK: Extinct meets Extant – Eocene echinorhiniform sharks from Denmark
- STUMPF: Resurrection of the European Late Cretaceous ankylosaur *Struthiosaurus austriacus* Bunzel, 1871



## Vom Stein zum Tier: Palaeoart

De Rossi F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> KÖlgengasse 9, 1110 Wien, Österreich.

E-Mail: [art.of.fabricious@gmail.at](mailto:art.of.fabricious@gmail.at)

Ob Skelettrekonstruktion, schematische Muskulatur oder vollendete Lebenddarstellung: Palaeoart hilft seit jeher bei der visuellen Darstellung und dem übermittelten Verständnis längst ausgestorbener Lebewesen und der Kommunikation zwischen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Institutionen und Personen. In diesem Vortrag wird auf die Relevanz von Palaeoart in Bezug auf die Paläontologie eingegangen und der Prozess von Fossilfunden über verschiedene Methoden zur fertigen Lebendrekonstruktion dargestellt und im Detail erläutert. Der Schwerpunkt des Vortrags wird auf der Darstellung für Museen und ähnliche Institutionen liegen und das Bindeglied zwischen der Wissenschaft und den interessierten Besuchern ans Licht bringen.

No matter if skeletal reconstruction, schematic musculature or finished life reconstruction: Palaeoart has for a long time helped with visualization and transferred understanding of long extinct lifeforms as well as with communication between scientific and non-scientific institutions and persons. In this talk, the relevance of Palaeoart in the context of Palaeontology is being focused on, showing and detailing the process from fossil finds through various methods to the final life reconstruction. Main focus of this talk will be the visualization for museums and similar institutions, further illuminating the link between Science and interested visitors.





## **Micropaleontology as a tool for biostratigraphic and paleoecological reconstructions at Fantangisña seamount in the NW Pacific Ocean (IODP Expedition 366).**

DEL GAUDIO A.V.<sup>1</sup>, PILLER W.E.<sup>1</sup>, AUER G.<sup>1</sup> & KURZ W.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Graz, NAWI Geocenter, Institute for Earth Sciences, Graz, Austria.

E-Mail: arianna.del-gaudio@uni-graz.

The Izu-Bonin Mariana (IBM) convergent margin is situated in the NW Pacific Ocean (12°N to 35°N) and is considered, so far, the only location where recent episodes of serpentinite mud volcanism occurred. The southernmost sector of the IBM is represented by the Mariana forearc, which hosts a high number of large serpentinite mud volcanic bodies, located between the trench and the Mariana volcanic arc. Among them, Fantangisña seamount was drilled during International Ocean Discovery Program (IODP) Expedition 366. Cored lithologies include serpentinite mud deposits covered by pelagic layers and underlain by nannofossil-rich forearc sediments and volcanic ash/tephra layers deposits. Importantly, Fantangisña seamount is situated in the tropical Pacific Ocean, at low latitudes (16° N) within the latitudinal range of the North Equatorial Current (NEC).

An integrated calcareous nannofossil and planktonic foraminifera biostratigraphic study was firstly performed on Site U1498A, located on the most stable southern flank of the seamount. The obtainment of bioevents allowed to generate a valid age-depth model which permits for the definition of the latest phase of activity of Fantangisña serpentinite mud volcano, recorded between 6.10 (Late Miocene, Messinian) and 4.20 (Early Pliocene, Zanclean), 4 Ma later than the age suggested by a previous work (10.77 Ma). Moreover, the emplacement is coeval with the inception of the rifting in the Mariana Trough recorded at 7-6 Ma.

Successively, a study on Early to Late Pleistocene benthic and planktonic foraminifera assemblages was performed at Site U1498A. Cluster analyses on the planktonic foraminifera resulted in two major clusters based on thermocline-dwelling species (e.g., *Globorotalia* spp.) to mixed-layer dwellers (e.g., *G. ruber*, *G. glutinata*) ratio, which suggest variations of the depth of the thermocline (DOT). These changes can be linked to fluctuations in the intensity of the NEC. Specifically, we recorded the existence of a deep and stable thermocline with a stronger NEC during the interval of the Early-Middle Pleistocene Transition (EMPT). In contrast, both thermocline and NEC weakened during the Middle-Late Pleistocene, within the post-EMPT interval. Changes in the intensity of the NEC could be related to ENSO climate variability (El Niño/La Niña).

Planktonic foraminifera diversity indicates that the serpentinite mud activity in the area did not affect the distribution of planktonic assemblages. Moreover, the preservation of the planktonic tests could be enhanced by rapid burial under the serpentinite mud flow layers. High diversity (99 taxa) was found for benthic foraminifera prior to and after the serpentinite mud flow activity indicating oligotrophic and well-oxygenated bottom-water conditions. Conversely, benthic forms were severely affected by the volcanic production (serpentinite mud flows release and gas outpouring).





## “The Land That Time Forgot” – Was geschah an der K/Pg Grenze in Waidach (Österreich)

FEICHTINGER I.<sup>1,2</sup>, POLLERSPÖCK J.<sup>3</sup>, KRANNER M.<sup>2</sup>, ĆORIĆ S.<sup>4</sup>, AUER G.<sup>1</sup>, GUINOT G.<sup>5</sup> & HARZHAUSER M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> University of Graz, NAWI Geocenter, Institute of Earth Sciences, Graz, Austria.

<sup>2</sup> Natural History Museum Vienna, Geological-Paleontological Department, Vienna, Austria.

E-Mail: iris.feichtinger@nhm-wien.ac.at

<sup>3</sup> Bavarian State Collection of Zoology, Munich, Germany.

<sup>4</sup> GeoSphere Austria, Vienna, Austria.

<sup>5</sup> Université de Montpellier, Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier, CNRS, IRD, Montpellier, France.

Dramatische Massenaussterbe-Ereignisse prägen unseren Planeten seit der Entwicklung erster Lebensformen. Seit der Entwicklung vielzelliger Organismen kam es zu fünf entscheidenden Umweltkatastrophen, die sogenannten Big Five, welche stets mit einem signifikanten Einschnitt der Biodiversität korrelierten. Das letzte und wohl auch prominenteste Big Five Event ist jenes an der Kreide-Paläogen Grenze (K-Pg), dessen tatsächlicher Auslöser bis heute noch nicht eindeutig geklärt ist. Der Untergang der über Jahrmillionen vorherrschenden und zugleich besonders imposanten Gruppe der Dinosaurier rückte dieses Massenaussterbe Event in den breiten Fokus der Wissenschaft. Die starken Umweltveränderungen an der K-Pg Grenze leiteten jedoch nicht nur an Land eine neue Ära ein, sondern brachten auch das marine Ökosystem aus dem Gleichgewicht, welches sich folglich auch in diesem diversen Lebensraum in Änderungen der trophischen Strukturen widerspiegelte.

Im Fokus dieser Studie wird eine Knorpelfisch Fauna (Haie und Rochen) einer tiefmarinen Abfolge untersucht, welche über den Zeitraum dieses letzten großen Massenaussterbe Events abgelagert wurde. Für eine detaillierte und signifikante Faunenrekonstruktion wurden sieben Horizonte aus dem obersten Maastrichtium und zwei Horizonte aus dem untersten Danium von der K-Pg Grenze bei Waidach (Salzburg) entnommen. Die Probenmenge jedes Horizonts entspricht in etwa 250 kg und wurde bis zu einer Siebgröße von 315 µm gewaschen und ausgelesen. Aus dem gesamten Probenmaterial (1.800 kg) konnten in etwa 3.200 Hai- und Rochenzähne dokumentiert werden. Die Gesamtf fauna umfasst über 30 Arten und ermöglichte die Erstbeschreibung fünf neuer Gattungen und neun neuer Arten. Interessanterweise zeigte die detaillierte Studie signifikante Diversitätsfluktuationen zwischen den Horizonten im Maastrichtium und einen beinahe vollständigen Faunenumschwung nach der K-Pg Grenze.

Basierend auf der Rekonstruktion des Lebensraumes (Wassertiefe und Sauerstoffgehalt) zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen den vorherrschenden Arten und den schwankenden Umweltparametern in den unterschiedlichen Horizonten. Während im Maastrichtium, in Bezug auf Häufigkeit und Artenreichtum, Tiefsee-Arten (Somniosidae, Etmopteridae) dominierten, kam es im frühen Danium zu einer Verschiebung der Häufigkeit zu bevorzugt bodenlebenden Arten aus der Familie der Scyliorhinidae, Squalidae, und Centrophoridae. Neben der Abnahme der Wassertiefe kam es zu einer starken Zunahme des bodennahen Sauerstoffgehaltes, der zudem günstige Bedingungen für bodenlebende Arten schaffte. Daher wurde der auffällige Faunenumschwung über die K-Pg Grenze in Waidach stark von regionalen Umweltparametern beeinflusst und verdeutlicht die Komplexität einer Faunenanalyse über globale Massenaussterbe Events, für welche hochauflösende Umweltdaten oftmals fehlen.



## Erste Ergebnisse zur untermiozänen Vogelfauna von Kühnring bei Eggenburg, N.Ö.

GÖHLICH U.B.<sup>1</sup>, PUTZGRUBER G.<sup>2</sup> & BREITENBERGER Th.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Wien, Österreich.

E-Mail: [ursula.goehlich@nhm-wien.ac.at](mailto:ursula.goehlich@nhm-wien.ac.at)

<sup>2</sup> [Gerhard.Putzgruber@aon.at](mailto:Gerhard.Putzgruber@aon.at)

<sup>3</sup> [Thomas.Breitenberger@wuh-group.com](mailto:Thomas.Breitenberger@wuh-group.com)

Die marinen, untermiozänen Sande von Kühnring sind seit der 2. Hälfte des 19. Jhd. für Ihren Fossilreichtum (Invertebraten, Vertebraten, Spurenfossilien) bekannt. Innerhalb der Wirbeltiere dominieren vor allem die Funde von Haizähnen, neben weniger häufigen Delfin- und Seekuh-Resten. Doch erst die umfangreiche private Flächengrabung der beiden Sammler Gerhard Putzgruber und Thomas Breitenberger in den Jahren 2022–2023 belegten zum ersten Mal auch fossile Vögel.

Generell sind fossile Vögel im Fossilbericht miozäner Fundstellen stark unterrepräsentiert. Dies hängt in erster Linie mit der Leichtbauweise ihrer Knochen zusammen, die eine Anpassung an das Fliegen darstellt, die aber die Erhaltungsfähigkeit der Knochen im Fossilisations- sowie vor allem im Bergungsprozess drastisch reduziert.

Sämtliche bisher geborgenen Vogelreste aus Kühnring sind leider überwiegend fragmentär und unvollständig erhalten, was systematische Bestimmungen erschwert.

Bemerkenswert sind zahlreiche Langknochen-Fragmente, die sich durch eine Verdickung (Pachyostosis) der Knochenwand der Schäfte auszeichnen, was auf tauchende Vögel hinweist.



## Paläogeographische Verbreitung von *Otodus chubutensis* und *Otodus megalodon* in Österreich

GUTSCH R.<sup>1</sup> & FEICHTINGER I.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Wien, Österreich.

E-Mail: iris.feichtinger@nhm-wien.ac.at

<sup>2</sup>Universität Graz, Geocenter, Institut für Erdwissenschaften, Graz, Austria.

Die ältesten Zahnfunde der Gattung *Otodus* stammen aus dem frühen Paläogen (65 Mio Jahre). Sie wiesen bereits eine beachtliche Größe auf und verhalfen dieser Gattung zu einer Rolle als mariner Spitzen-Prädator. Die Entwicklungslinie von *Otodus* unterliegt einer stetigen Diskussion, da einerseits Körperfossilien fehlen und sie andererseits zu *O. megalodon* führt, welcher durch seinen Gigantismus zu einem der bekanntesten Haie der Erdgeschichte wurde. Zahnfunde von *Otodus* sind aus Österreich aus Sedimenten des Eozäns (45 Mio Jahre) bis ins Badenium (13 Mio Jahre) bekannt, wo sich die Lebensbedingungen in der zentralen Paratethys zu wandeln begannen. Durch das sukzessive Aussüßen der Paratethys verschwand die marine Fauna Österreichs, die Gattung *Otodus* existierte jedoch in anderen Meeresgebieten bis ins Pliozän (3 Mio Jahre). Abhängig von der Zeit findet man in Österreich Zähne der beiden Arten *O. chubutensis* und *O. megalodon*. Die Unterscheidung der beiden Arten ist jedoch nicht immer eindeutig und gestaltet sich bei unvollständigen Zahnfunden etwas schwierig. Die ältere und auch kleinere Art *O. chubutensis* ist hauptsächlich durch kleine Nebenspitzen von der jüngeren und größeren Art *O. megalodon* zu unterscheiden. Jedoch kommen auch Übergangsformen dieser Zahnmorphologie vor, bei denen die charakteristischen Nebenspitzen lediglich in sehr reduzierter Form auftreten. Die auffällige Zahngröße und Form der beiden Arten ermöglicht jedoch eine eindeutige Zuordnung auf Gattungsniveau und lässt daher Rückschlüsse auf das Verbreitungsgebiet zu.

Im Zuge einer vorwissenschaftlichen Arbeit wurde eine detaillierte Literaturrecherche durchgeführt, welche alle dokumentierten Zahnfunde der beiden Arten im Zeitraum Eggenburgium bis Badenium (20.8–13.3 Mio Jahre) auflistet und in einem weiteren Schritt in einer geographischen Karte darstellt. Die Funde wurden anschließend mit einem Farbcode nach dem jeweiligen Alter (Eggenburgium, Ottnangium, Badenium) auf einer geologischen Karte geplottet, welche als Basis für eine paläoökologische Interpretation der Fossilfunde dient. Die stratigraphisch ältesten Zahnfunde konzentrieren sich entlang des südlichen Randes der Böhmisches Masse und die stratigraphisch jüngsten Nachweise – wobei es sich ausschließlich um *O. megalodon* handelt – stammen aus dem Wiener Becken. Besonders auffällig hierbei ist die Verteilung der Funde entlang der Böhmisches Masse, welche eine ehemalige Küstenlinie darstellt. Aufgrund der Häufung der Zahnfunde entlang dieser Paläoküstenlinie wird ein Zusammenhang zwischen Nahrungsangebot und bevorzugten Jagdgebiet hergestellt.



## Serpulid-microbialitic bioconstructions from the Sarmatian (Middle Miocene) of the Central Paratethys Sea

HARZHAUSER M.<sup>1</sup>, MANDIC O.<sup>1</sup> & PILLER W.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Wien, Österreich.

E-Mail: mathias.harzhauser@nhm-wien.ac.at; oleg.mandic@nhm-wien.ac.at

<sup>2</sup> Universität Graz, Institut für Erdwissenschaften, Bereich Geologie und Paläontologie, Graz, Österreich.

E-Mail: werner.piller@uni-graz.at

An upper Sarmatian sand and gravel pit at Piuspuszta near Fertőrákos (NW Hungary) exposes a nearly 15-m-thick succession of shallow marine sediments which have been repeatedly subaerially exposed, documented by several caliche horizons. In a weakly solidified peloidal sand stacked bowl-shaped bioherms are preserved reaching a size of 45 cm in diameter and 40 cm in height. The shape of the bioherms reflects a series of growth stages with an initial phase ('start-up stage') followed by a more massive 'keep-up stage' which grades into a structure with a collar-like outer rim and a central protrusion and finally a termination of growth ('give-up stage'). The bioherms were mostly embedded in sediment and the 'stages' reflect a reaction on sediment accretion and sinking into the soft sediment. The bioherms are Janua-microclots-acicular cement boundstones with densely packed Janua tubes surrounded by microclots and acicular cement solidifying the bioherm. The surrounding sediment is a thrombolite made of peloids and polylobate particles (mesoclots), which are solidified syndimentarily by micrite cement and dog-tooth cement in a later stage. The setting was a shallow subtidal environment with normal marine or hypersaline, oligotrophic conditions with elevated alkalinity. The stacked bowl-shaped microbialites are a unique feature so far unknown. Modern and Neogene microbialite occurrences are no direct analogues to the described structures but the marine examples, e.g., at the Bahamas, Shark Bay and the Persian Gulf offer insight into the microbial composition and environmental parameters.



## The Enhanced Benthic Foraminifera Oxygen Index as renewed proxy for marine oxygenation

KRANNER M.<sup>1</sup>, HARZHAUSER M.<sup>1</sup>; BEER C.<sup>2</sup>, AUER G.<sup>3</sup> & PILLER W.E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Natural History Museum Vienna, Geological-Paleontological Department, Vienna, Austria.

E-Mail: matthias.kranner@nhm-wien.ac.at, mathias.harzhauser@nhm-wien.ac.at

<sup>2</sup> PwC Austria, Vienna, Austria. E-Mail: christoph.beer@hotmail.de

<sup>3</sup> University of Graz, NAWI Graz Geocenter, Institute of Earth Sciences (Geology and Palaeontology), Graz, Austria. E-Mail: gerald.auer@uni-graz.at, werner.piller@uni-graz.at

Changes in biodiversity are often triggered by fluctuations in the oceanic chemistry affected by changing climate conditions and anthropogenic influence. These changes are reflected in expanding hypoxic conditions on the seafloor from the deep ocean to shelf environments. Spreading of these so-called oxygen minimum zones (OMZs) gained much interest due to their effect of trapping greenhouse gases, the reduction of livable habitat and biodiversity loss. This makes changes in dissolved oxygen (DO) a driving factor of changing biodiversity and highlights the importance to trace and predict expanding OMZs.

A frequently used tool to reconstruct DO values is the Benthic Foraminifera Oxygen Index (BFOI). We realized shortcomings using the original BFOI calculation compared to quantitative analyses on fossil datasets. Therefore, we revised and enhanced this method by using all available data, including oxic, suboxic, and dysoxic indicators. The new formulas of the Enhanced Benthic Foraminifera Oxygen Index (EBFOI) thus consider calcareous and agglutinated foraminifera as well as infaunal and epifaunal taxa for calculating the livable habitat of benthic foraminifera, including bottom water oxygenation and pore water oxygenation.

Another improvement was the introduction of a transfer function to directly convert the EBFOI into DO values in ml/l for the first time ( $DO[ml/l]=5.28475 \cdot e^{0.00616 \cdot x} - 3.78475$ ).

Our new approach significantly improves the definition and reconstruction of marine oxygen levels and eutrophication and highlights the importance of faunal analyses to reconstruct environmental parameters.

All formulas are calibrated on modern samples, showing an accuracy increase of up to ~38% near OMZs compared to the BFOI. The EBFOI was subsequently also applied on several Cenozoic as well as late Mesozoic fossil datasets. So far, the EBFOI is still limited by needing modern equivalents to group foraminiferal taxa into oxic, suboxic and dysoxic categories. Nevertheless, new projects are already proposed to allow using the EBFOI further into deep time. Thus, our new formulas provide a major improvement in reconstructing oxygen levels and the reliability of benthic foraminifera as an oxygen proxy in general and will continue to improve in the future. This allows a much more detailed reconstruction of marine habitats regarding ecology and (paleo-)environments, a better understanding of past changes as well as tracking and predicting future expanding OMZs.



## Trias Konservat-Lagerstätten in Niederösterreich und Steiermark

LUKENEDER A.<sup>1</sup> & LUKENEDER P.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Wien, Österreich.

E-Mail: alexander.lukeneder@nhm-wien.ac.at

<sup>2</sup> Universität Wien, Doktoratsschule für Ökologie und Evolution, Wien, Österreich.

E-Mail: petra.lukeneder@gmx.at

Fossilreiche Konservat-Lagerstätten sind kostbare, oft einzigartige Quellen für taxonomische und paläobiologische Informationen. Diese liefern einmalige Erkenntnisse über Faunen, Nahrungsketten, Ernährungsgewohnheiten sowie Räuber-Beute Verhältnisse in marinen Ökosystemen. Die Schichten wurden während des Julian 2 Ib (*Austrotrachyceras austriacum* Zone, *Austrotrachyceras minor* Biohorizont) abgelagert. Die fein laminierten Reingrabener „Schiefertone“ beinhalten massenhaft und gut erhaltene Vertreter der marinen Nahrungsketten des Karniums. Invertebraten mit der Bivalve *Halobia*, den Ammoniten *Austrotrachyceras*, *Paratrachyceras* und *Carnites*, sowie dem basalen Tintenfisch *Phragmoteuthis* dominieren über die Vertebraten mit Fischen aus der Gruppe der Strahlenflosser. Die Erhaltung von Weichteilen ist sowohl von Ammoniten in Form von Kieferapparaten und Muskelabdrücken, als auch von fragilen Gruppen wie Vielborstern und Krebstieren bekannt.

Die gesamte Fauna und Flora der gezeigten Konservat-Lagerstätten und die exzellente Erhaltung verschiedener Taxa und Exemplare stellen ein Fenster in die Ober-Triassische Vergesellschaftung und Paläo-Umweltbedingungen während der so genannten karnischen „Regenphase“ (Carnian Pluvial Episode, CPE) im frühen Mesozoikum dar. Die Paläobiota von Polzberg (bei Lunz am See, Niederösterreich) und aus dem Scheiblinggraben (bei Großreifling, Steiermark) wurden während der globalen CPE abgelagert. Die weltweiten Auswirkungen der erhöhten vulkanischen Aktivität sind auch für die sich wandelnden Umweltbedingungen des Reiflinger Beckens verantwortlich und resultierten in der Bildung von terrigen-beeinflussten und zunehmend tonigeren Reingrabener „Schiefern“ mit den darin befindlichen Konservat-Lagerstätten. Die Abfolge der beiden Lokalitäten zeigt markante Unterschiede, sowohl im Faunen- als auch im Floren-Vergleich. Lage, Alter und/oder Liefergebiet der niederösterreichischen und steirischen Lagerstätten dürften sich also deutlich unterschieden haben.



## Diversität und trophische Beziehungen von fossilen Tintenfischen der Polzberg Konservat-Lagerstätte.

LUKENEDER P.<sup>1</sup>, FUCHS D.<sup>2</sup> & LUKENEDER A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universität Wien, Doktoratsschule für Ökologie und Evolution, Wien, Österreich.

E-Mail: [petra.lukeneder@gmx.at](mailto:petra.lukeneder@gmx.at)

<sup>2</sup> SNSB-Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München, Deutschland.

E-Mail: [fuchs@snsb.de](mailto:fuchs@snsb.de)

<sup>3</sup> Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Wien, Österreich.

E-Mail: [alexander.lukeneder@nhm-wien.ac.at](mailto:alexander.lukeneder@nhm-wien.ac.at)

Die seltene Überlieferung erschwert allgemein die Integration fossiler Formen in die rezente Systematik, so auch bei den Tintenfischen (Cephalopoda). Bisher wurden alle Tintenfischfossilien der Karnischen Polzberg Konservat-Lagerstätte, sowie der vergleichbaren Fossilagerstätte in Cave del Predil (Italien) dem Taxon *Phragmoteuthis bisinuata* (99,8%) und *Lunzoteuthis schindelbergensis* (0,2%) zugeordnet. Im Zuge der vorliegenden Studie werden knapp 500 Tintenfischfossilien (historische Objekte und Neufunde) dieser beiden Lagerstätten neu begutachtet, vermessen und detailliert dokumentiert. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf dem systematisch-taxonomisch relevanten Öffnungswinkel des Phragmokons, sowie der Armhaken-Morphologie. Dabei werden einzelne Typen unterschieden und anhand zusätzlicher Merkmale den entsprechenden Taxa zugeordnet. Diese detaillierte Dokumentation der Haken ermöglicht auch die Untersuchung ökologischer Zusammenhänge. Den basalen, rostren-tragenden Aulacoceratiden zuordenbare Typen wurden vermehrt innerhalb von Koprolithen gefunden, was die Interpretation als „leichtere Beute“ nahelegt. Im Gegensatz dazu deutet das gleichzeitige Vorhandensein von retikulatem Kopfknochen (n=80) in *Phragmoteuthis* zudem darauf hin, dass diese Kopffüßer schnelle Schwimmer waren, da rezenter, retikulater Knochen vor allem innerhalb der Gruppe der auftriebsneutralen Oegopsiden vorkommt.

Des Weiteren gibt es Hinweise, dass in Polzberg neben *Phragmoteuthis bisinuata*, *Lunzoteuthis schindelbergensis* und *Aulacoceratiden* noch weitere *Phragmoteuthis* Arten vorkommen. Die vorliegende Studie verdeutlicht, dass die Diversität der triassischen Tintenfischfauna im Reiflinger Becken wesentlich höher ist, als bisher angenommen und differenzierter betrachtet werden muss.



## Upper Miocene to Pleistocene (Khersonian to Romanian) mollusk assemblages from the Slănicul de Buzău section (NE Dacian Basin, E Romania)

MANDIC O.<sup>1</sup>, STOICA M.<sup>2</sup> & KRIJGSMAN W.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Natural History Museum Vienna, Geological-Paleontological Department, Vienna, Austria.

E-Mail: oleg.mandic@nhm-wien.ac.at

<sup>2</sup> University of Bucharest, Faculty of Geology and Geophysics, Department of Geology, Bucharest, Romania

<sup>3</sup> Utrecht University, Department of Earth Sciences, Paleomagnetic Laboratory 'Fort Hoofddijk', Utrecht, Netherlands

The mollusks represent along with the ostracods the most diverse benthic fauna in the Dacian Basin, providing excellent paleoenvironmental indicators, as well as stratigraphic and paleobiogeographic markers. Recently, extensive stratigraphical, sedimentological and paleontological studies established the depositional succession along the Slănicul de Buzău valley as a main reference section for the late Neogene in the Dacian Basin. With a total thickness of more than 5 km and covered time interval of about 6 Myr, the succession provides a deep insight into the regional faunal history reflecting the gradual basin filling, freshening and retreat of limnic environments. The latter history backbones the regional chronostratigraphic division comprising the five stages Khersonian, Maeotian, Pontian, Dacian and Romanian, covering the Late Miocene, Pliocene and Pleistocene. From Khersonian to Pontian the Dacian Basin was a northwestern gulf of the Eastern Paratethys, whereas in the Dacian and Romanian it represented a largely endorheic lake. Its paleoenvironmental evolution was forced by the uplift of the Carpathians, loading by adjoining rivers and the water inflow from the Black Sea Basin. The deposition ceased in the Dacian Basin by the end of Romanian due to the Vallachian tectonic inversion.

The Slănicul de Buzău section starts with a striking mollusk interval showing monotypic presence of *Chersonimactra* and consequently supporting a straight-forward correlation with the Khersonian. The onset of the Maeotian is marked by the first and common occurrence of a small sized dreissenid bivalve *Andrusoviconcha panticapaea*. The Maeotian is largely dominated by remarkably diversified fresh water taxa such as the unionid bivalves. The topmost Maeotian shows a common and monotypic presence of *Dreissenomya rumana* pointing to a beginning migration from the Lake Pannon. The base of the Pontian is marked by the first occurrence of *Pseudoprosodacna littoralis*, shared with the Black Sea and the North Aegean basins. The enduring unidirectional migration from the adjoining Lake Pannon is marked by the introduction of some typical species such as *Rhombocongerina rhomboidea* or *Paradacna abichi* during the middle Pontian. The ongoing isolation of the Dacian Basin in the Dacian is marked by an increased endemism of its brackish mollusk fauna. The adaptive radiation gave rise to some typical large-sized cardiid species such as *Psilodon haueri* and *Zamphiridacna zamphiri*. The Romanian, representing the final phase of the Dacian Basin filling is dominated by alluvial depositional settings, reflected by a highly diversified fresh water fauna, mainly the viviparids and the unionids. The ultimate brackish-water, cardiid-bearing level in the Dacian basin results from a short-term flooding by the Black Sea during the mid-Pliocene warming in the middle Romanian.



## Fossile Pflanzen als Inspiration für biomimetische Materialsysteme in Technik und Architektur

MASSELER T.<sup>1</sup> & SPECK T.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Botanischer Garten der Universität Freiburg, Plant Biomechanics Group Freiburg, Freiburg, Deutschland.

E-Mail: tom.masselter@biologie.uni-freiburg.de

<sup>2</sup> Cluster of Excellence Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems – livMatS, Freiburger

Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT), Freiburg, Deutschland.

E-Mail: thomas.speck@biologie.uni-freiburg.de

Lebende Organismen repräsentieren nur einen kleinen Bruchteil der gesamten biologischen Vielfalt der letzten 3,8 Milliarden Jahre. Während die bestehende Artenvielfalt bereits einen Ideenpool für die biomimetische Forschung darstellt, der erst in Ansätzen genutzt wird, übersteigt die Zahl der ausgestorbenen Arten die Zahl der heute existierenden um den Faktor 20 bis 100. Darüber hinaus erlaubt die Einbeziehung fossiler Taxa zu analysieren, wie, wann und unter welchen (Umwelt-)Bedingungen sich evolutionär und funktionell wichtige biologische Strukturen entwickelt und erfolgreich etabliert haben. Frühe „Prototypen“ oder „Zwischenstufen“ sind zwar ausgestorben, haben aber möglicherweise eine wichtige Rolle bei der Entwicklung neuer komplexer Strukturen gespielt, die das langfristige Überleben ihrer Nachkommen ermöglichten. Die heutigen Analysemethoden – wie Lichtmikroskopie, Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie und Mikrocomputertomographie – ermöglichen auch bei fossilen Organismen immer detailliertere Strukturanalysen, die mehrere hierarchische Ebenen umfassen können und von der Gewebeanordnung bis zur Zellwand-Ultrastruktur reichen. Auf der Grundlage dieser Strukturdaten können funktionelle Aspekte fossiler Pflanzen numerisch oder analytisch mit physikalisch-mathematischen Modellen simuliert werden. Auf diese Weise lassen sich biomechanische Eigenschaften fossiler Pflanzen durch Vergleich mit den Strukturen ähnlicher, heute lebender Arten berechnen und z. B. ihre Wachstumsform und maximale Höhe (halb-)quantitativ abschätzen.

Solche Untersuchungen bilden auch die Grundlage für die Einbindung fossiler Taxa in die Entwicklung bioinspirierter Materialsysteme. Im Mittelpunkt der ausgewählten Beispiele steht die Analyse von ausgestorbenen Pflanzen, die Strukturen und Wuchsformen mit hohem Potenzial für die Umsetzung in innovative technische Produkte besitzen, die in lebenden Pflanzen nicht mehr oder nur noch in abgewandelter Form vorkommen. Dies wird exemplarisch an einigen Beispielen aus den Gruppen der „Samenfarne“, baumförmigen Bärlappe und eusporangiaten Farnen, die nur als Fossilien bekannt sind, sowie fossilen Nadelbäumen dargestellt.



## Extinct meets Extant – Eocene echinorhiniform sharks from Denmark

POLLERSPÖCK J.<sup>1</sup>, NIELSEN K.A.<sup>2</sup>, FEICHTINGER I.<sup>3,4</sup> & STRAUBE, N.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Bavarian State Collection of Zoology, Munich, Germany. E-Mail: juergen.pollerspoeck@shark-references.com

<sup>2</sup> Tingskoven 22, Brande, Denmark.

<sup>3</sup> University of Graz, NAWI Geocenter, Institute of Earth Sciences, Graz, Austria.

<sup>4</sup> Natural History Museum Vienna, Geological-Paleontological Department, Vienna, Austria.

<sup>5</sup> University of Bergen, University Museum Bergen, Bergen, Norway.

Moderne Haie werden heute taxonomisch in die zwei Überordnungen Galeomorphii und Squalomorphii eingeteilt. Im Gegensatz zu der sehr diversen Ordnung der Dornhaie (Squaliformes, 143 Arten), enthalten die vier weiteren Ordnungen (Echinorhiniformes, Hexanchiformes, Squatiniformes und Pristiophoriformes) der Squalomorphii insgesamt nur 45 rezente Arten, wobei die Ordnung der Nagelhaie (Echinorhiniformes) davon lediglich eine Gattung (*Echinorhinus*) mit zwei Arten umfasst. Ein auffallendes äußerliches morphologisches Merkmal der Gattung *Echinorhinus* sind die großen unregelmäßig verteilten Dermaldentikel. Fossil ist die Gattung seit der Unterkreide (Albium) bis heute durchgehend meist anhand einiger weniger, seltener Einzelzähne nachgewiesen.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen ist eine Fundstelle eozäner Tiefseesedimente in Dänemark, die zahlreiche Haifischzähne von typischen Tiefseehaien lieferte. Darunter befanden sich rund 370 Zähne bzw. Zahnfragmente, die eindeutig der Familie Echinorhinidae zugeordnet werden konnten. Im Rahmen der folgenden Untersuchungen wird die taxonomische Zuordnung zu klären sein, da bereits jetzt erkennbar ist, dass mindestens zwei verschiedene Morphotypen, wovon eine dominiert, identifiziert werden konnten. Die große Anzahl der gefundenen Zähne bietet darüber hinaus die Möglichkeit zu überprüfen, ob die Größenverteilung der fossilen Zähne deren einer rezenten *Echinorhinus*-Population entspricht. Dazu wurden vorhandene Daten von 2.498 mittels Grundschleppnetzen gefangene *Echinorhinus brucus* ausgewertet und in 13 Größenklassen von 40–300 cm TL (=Gesamtlänge) eingeteilt und graphisch dargestellt. Die Anzahl und Größe der Zähne pro Kieferhälfte und die Größe des Kiefers im Verhältnis zur Körpergröße ist bei beiden rezenten *Echinorhinus*-Arten relativ konstant. Geht man davon aus, dass diese Verhältnisse bei den fossilen Vertretern der Gattung ebenso zutreffen, können aus der Verteilung der Zahngrößen Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Population gezogen werden. Eine erste vorläufige Auswertung zeigt, dass die Verteilung der fossilen Zahngrößen in etwa der Verteilung der rezent gefangenen Tiere entspricht. Mögliche Schlüsse dieser großen Übereinstimmung können sein, dass im Bereich der abgelagerten Sedimente des Nordseebeckens eine Population aus juvenilen, subadulten und adulten Individuen gelebt hat, vergleichbar mit den Merkmalen einer rezenten Population, was weitere Rückschlüsse erlaubt.



## **Calcareous nannofossils assemblages during Middle–Late Miocene to reconstruct Indian Ocean paleoproductivity (ODP Sites 707–752)**

PUNTES-JORGE X.<sup>1</sup>, AUER G.<sup>1</sup> & PILLER W.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Graz, Institute for Earth Sciences, Graz, Austria. E-Mail: xabier.puentes-jorge@uni-graz.at

The Indian Summer Monsoon (ISM) represents a dynamic system linked to seasonal (winter and summer) variations in surface winds direction. An atmospheric pressure gradient, created by high- and low-pressure cells located in the Indian Ocean, is responsible for the emplacement of cross-hemispheric near-surface winds (e.g., Findlater Jet; FJ). Thus, the strength and position of the southern hemisphere high-pressure cells strongly control the ISM system. In the western Arabian Sea, the FJ is strictly correlated with the upwelling system and the organic matter flux that can therefore be used to record FJ variability at different temporal resolutions.

However, the development and rate of the upwelling processes between Middle to Late Miocene is, so far, poorly understood. Thus, this study aims to: 1) test how the upwelling responded to ocean and atmospheric variations in the southern climatic belts between 8–15 Million years (Ma) ago; 2) test how to evaluate changes in the nutrient cycle; 3) determine if high latitude changes in ocean-atmospheric circulation control the hypothesized forcing mechanisms for changes in the upwelling conditions (e.g., intermediate water changes and monsoon winds). Moreover, we want to assess the role played by the abovementioned mechanisms in past and future dynamics of the organic pump; 4) obtain a data framework for Miocene ISM variability and compare it with independent records of monsoonal wind strength; 5) integrate the data for the investigated region with the Middle/Late Miocene paleoclimatology and paleoceanography previously established records.

We will use a multi-proxy analysis which combines micropaleontological and geochemical data to evaluate all these points. The study of nannoplankton and diatom assemblages (DSDP Site 266 and ODP Sites 707 and 752) will allow to record the primary productivity and its variations in the area. Furthermore, calcareous nannofossil biostratigraphy will be performed to generate a chronostratigraphic framework for the studied interval and to obtain an age-depth model to constrain sedimentation rates and paleoecological conditions of the nannoplankton community in the Indian Ocean during the Middle-Late Miocene. Ultimately, geochemical analyses based on carbon and nitrogen isotopes ( $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ ) will be conducted to understand the link between the surface communities and changes in productivity.



## Mikrostruktur und Histologie von frühen Geweihen – Entzifferung der Evolutionsgeschichte des Geweihzyklus

RÖSSNER G.E.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns – Bayerische Staatsammlung für Paläontologie und Geologie, München, Deutschland. E-Mail: roessner@snsb.de

<sup>2</sup> Ludwig-Maximilians-Universität München, Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Paläontologie & Geobiologie, München, Deutschland.

Geweih sind paarige, verzweigte, knöcherne Auswüchse der Stirnbeine von Hirschen (Cervidae, Artiodactyla) und die einzigen Organe innerhalb der Säugetiere, die vollständig regeneriert werden. Dem geht eine vom Organismus induzierte intrinsisch Unterbrechung der Nährstoffversorgung der vorhergehenden Geweihgeneration voraus, welche letztlich zum Abwurf führt. Dieser in vielen Cerviden-Arten periodisch stattfindende Geweihzyklus ist lebensbegleitend und eines der bemerkenswertesten Phänomene innerhalb der Wirbeltiere. Die Kaskade seiner physiologischen Prozesse ist so komplex, dass man sie als evolutiv unwahrscheinlich einstufen würde, würde sie nicht existieren. Darüber hinaus werden Aspekte der Geweihbildung artspezifisch durch das Sozialverhalten und den Lebensraum kontrolliert.

Lange wurde der Geweihzyklus als sukzessive im Laufe der Evolution erworben interpretiert. Eine detaillierte Untersuchung des Knochengewebes mittels histologischer Dünnschliffe und Mikro-CT-Scans an den weltweit ältesten bekannten Geweihen aus dem Unter- und Mittelmiozän Europas (18–12 Millionen Jahre) hat jedoch völlig unerwartete Ergebnisse geliefert. Die Wachstums- und Abstoßungsmuster der fossilen Geweihe gleichen denen der modernen. Damit ist der Geweihzyklus als fundamentaler Bestandteil der Geweihbiologie von Beginn der evolutiven Entstehung dieser Organe belegt und seine Bedeutung für die Evolution der Cervidae muss neu eingestuft werden.



## Some like it hot: climate niche occupation of Jurassic dinosaurs

SCHNETZ L.<sup>1,2</sup>, DUNNE E.M.<sup>1</sup>, FARNSWORTH A.<sup>3</sup>, GODOY P.L.<sup>4</sup> & BUTLER R.J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), GeoZentrum Nordbayern, Erlangen, Germany.

E-Mail: lisa.schnetz@gmail.com, emma.dunne@fau.de

<sup>2</sup> University of Birmingham, School of Geography, Earth & Environmental Sciences, Birmingham, United

Kingdom. E-Mail: r.butler.1@bham.ac.uk

<sup>3</sup> University of Bristol, School of Geographical Sciences, Bristol, United Kingdom.

E-Mail: alex.Farnsworth@bristol.ac.uk

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo, Department of Biology, São Paulo Brazil. E-Mail: pedrolorenagodoy@gmail.com

Dinosaurs were a diverse, widely distributed, and successful group of fossil reptiles that dominated Mesozoic terrestrial ecosystems for over 150 million years. Across this interval, the global climate changed considerably, which impacted dinosaur diversity and biogeography. During the Jurassic, as dinosaurs rose to ecological dominance, global temperatures and humidity increased as Pangaea started to break apart. Towards the latter half of the Jurassic, strikingly different dinosaur lineages diversified. Earlier Jurassic assemblages consisted mainly of basal sauropodomorphs, basal ornithischians and some theropods, whereas later assemblages included a broader range of major dinosaur clades. A possible explanation for this change in diversity is changes in climate conditions. However, previous examinations of the links between Jurassic dinosaur diversity and climate have focussed on broad-scale patterns, specific geographic regions or used coarse global approximations of variables.

Here, we quantify and explore the climatic niche spaces occupied by Jurassic dinosaurs at a global scale by combining fossil occurrence data from the Paleobiology Database with a general circulation climate model (HadCM3L). Our results indicate that climate niche spaces of major dinosaur groups shifted from a more generalised occupation in the Early Jurassic to more restricted spaces in the Late Jurassic. Temperature ranges of dinosaurs dropped from the Early to the Middle Jurassic. Using evolutionary model-fitting analyses, we find evidence for an evolutionary shift from wetter and cooler niche spaces to drier and warmer niche spaces in key dinosaur clades across the Middle–Late Jurassic boundary. Our findings provide further support for the influence of climate on the evolutionary success of dinosaurs.



## Die Faunendiversität der untermiozänen Fossilagerstätte Kühnring, Hochstraße (Flur Judenfriedhof) bei Eggenburg, N.Ö.

STEININGER F.F.<sup>1</sup>, PUTZGRUBER G.<sup>2</sup>, BREITENBERGER T.<sup>3</sup> & ROETZEL R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> E-Mail: Fritz.Steininger@senckenberg.de,

<sup>2</sup> E-Mail: Gerhard.Putzgruber@aon.at,

<sup>3</sup> E-Mail: Thomas.Breitenberger@wuh-group.com,

<sup>4</sup> E-Mail: Roetzel.Reinhard@gmail.com

Die ehemaligen Sandgruben der untermiozänen Fossilagerstätte im Bereich Kühnring, Hochstraße (Flur Judenfriedhof) wurden bereits von Th. FUCHS (1868 & 1900) Erwähnt und sind bei F.X. SCHAFFER (1914) und STEININGER & SENEŠ (1971) beschrieben. Heute sind alle alten Sandgruben rekultiviert. Über die Jahre kam es zu kleineren Grabungen von Privatsammlern, die der reichen Hai-fisch- und Rochen-Fauna gegolten haben.

In einem allgemeinen Profil von der Kühnringer-Straße (Bundesstraße 2) zur Hoch-Straße finden sich transgressiv über dem Kristallin sandige Mergel und Austernbänke (Kühnring-Subformation), die dann in mittel- bis grobkörnige Sande mit Gerölllagen und reicher Fossilführung (Burgschleinitz-bis Gauderndorf-Formation) übergehen.

Von November 2022 bis März 2023 wurde von G. PUTZGRUBER und Th. BREITENBERGER eine Fläche von ca. 500 m<sup>2</sup> untersucht. Nach Deponierung des Humus wurde die ca. 120 cm mächtige Fundschicht in 1m-Quadranten unterteilt, Quadrant für Quadrant durchgeseibt (Maschenweite der Siebe: 20 und 6 mm) und die Fundstücke händisch ausgelesen. Auf die dabei gewonnene hoch-diverse und z.T. reiche Fossilfauna und ihre Bedeutung für die Systematik einzelner Gruppen und Paläoökologie der gesamten Fauna soll hier eingegangen werden.

Es konnten folgende Fossilgruppen nachgewiesen werden: Evertebrata: Coelenterata (eventuell Octocorallia: Achsenstab); Gastropoda, Bivalvia, Crustacea (Balanomorpha, Decapoda), Serpulidae, Brachiopoda, Bryozoa, Echinodermata; Vertebrata: Pisces (Chondrichthyes; Osteichthyes); Aves; Testudinata; Sirenia; Anthracotheria (Brachiodus); Cetacea (Delphine); Spurenfossilien: Bohrspuren, Bissspuren und Wohnspuren (Ophiomorpha);

Bei der Fundstelle handelt es sich um eine typische Konzentrationslagerstätte.

FUCHS, Th., 1868: Die Tertiärbildungen der Umgebung von Eggenburg.- Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 18: 584-598, 1 Taf. - Wien.

FUCHS, Th., 1900: Beiträge zur Kenntnis der Tertiärbildungen von Eggenburg.- Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, math.-naturwissenschaftliche Classe, 109: 859–924., 6 Abb., 1 Taf. - Wien.

SCHAFFER, F.X., 1914. Das Miocän von Eggenburg. – Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Becken und die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Manhartsberges in Niederösterreich. - Abhandlungen der k.k. Geologischen Reichsanstalt, XXII(4): 123 S., 10 Taf., 21 Abb., 1 Karte. – Wien (Geologische Reichsanstalt).

STEININGER, F. & J. SENEŠ (ed.), 1971: Chronostratigraphie und Neostatotypen – Miozän der zentralen Paratethys, 8 II – M1 Eggenburgium – Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Statotypus. – 827 S., zahlreiche Tafeln & Abbildungen.- Bratislava (VSA)



## Resurrection of the European Late Cretaceous ankylosaur, *Struthiosaurus austriacus* BUNZEL, 1871

STUMPF S.<sup>1</sup>, SCHLÄFFER F.<sup>1</sup>, NOVAK F.A.<sup>1</sup>, VILLALOBOS-SEGURA E.<sup>1</sup>, KETTLER C.<sup>2</sup> & KRIWET J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Wien, Institut für Paläontologie, Wien, Österreich. E-Mail: sebastian.stumpf@univie.ac.at

<sup>2</sup> GeoSphere Austria, Sedimentgeologie, Wien, Österreich.

*Struthiosaurus* is a widespread European Late Cretaceous ankylosaur, with a stratigraphic range extending from the Campanian to the Maastrichtian. Traditionally included in the family Nodosauridae, *Struthiosaurus* is considered an example of insular dwarfism and is predicted to have reached a maximum body length of up to three meters. As currently accepted, there are three species in the genus: *S. austriacus*, *S. languedocensis* and *S. transylvanicus*. The types species *S. austriacus* from the Campanian of Austria is based on cranial and postcranial remains of at least three individuals of different ontogenetic stages and has attracted considerable research interest since its initial description in the 19<sup>th</sup> century. Nevertheless, many questions still need to be clarified by future research. Here, we present preliminary results from an ongoing study that suggest that *S. austriacus* could have reached a much larger adult body size than previously assumed. Together with hitherto unknown morphological details, this has far-reaching implications for better understanding Late Cretaceous ankylosaur evolution and diversity.



## Functional Diversity of the Mediterranean Bivalve Fauna across the Late Miocene Ecological Crisis

VESELY B.<sup>1</sup>, HARZHAUSER M.<sup>2</sup>, DOMINICI S.<sup>3</sup>, AGIADI K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Vienna, Faculty of Earth Sciences, Geography and Astronomy, Vienna, Austria.

E-Mail: a11770411@unet.univie.ac.at

<sup>2</sup> Natural History Museum Vienna, Geological-Paleontological Department, Vienna, Austria.

<sup>3</sup> Università degli Studi di Firenze, Florence, Italy.

The Late Miocene was a period of major paleogeographic, climatic and biotic changes for the Mediterranean due to the restriction of the marine gateway to the Atlantic, which culminated in the Messinian Salinity Crisis (MSC), and the ongoing global climatic cooling. The Late Miocene ecological crisis undoubtedly affected the biodiversity of bivalves living in the Mediterranean during that time. The aim of this Bachelor's thesis is to investigate the consequences of the Messinian Salinity Crisis and its preconditioning phase for the evolution of functional diversity of the Mediterranean bivalve fauna. The biodiversity of bivalves is quantified for the Tortonian, the pre-evaporitic Messinian and the Zanclean of the Mediterranean using functional diversity indices, by considering the following bivalve species traits: lifestyle, depth range, maximum adult size, trophic role and substrate affinity. The analysis is based on a recently compiled dataset containing the fossil record of the Mediterranean bivalves for this time interval. The traits of the species in this dataset are obtained from online open-access databases („WoRMS – World Register of Marine Species“ 2023; „SeaLifeBase“ 2023) and the literature. Here, I discuss the methodological approach and the potential limitations of the study due to missing trait data and the incomplete fossil record of bivalves.

„SeaLifeBase“. <https://www.sealifebase.ca/search.php>. Last Access: 6. August 2023.

„WoRMS – World Register of Marine Species“. <https://www.marinespecies.org/>. Last Access: 6. August 2023.



## Funde von fossilen Kopffüßern (Cephalopoden) aus den mittel-miozänen Ablagerungen des Grazer Beckens

WANZENBÖCK G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Privatsammler, Breitegasse 7, 2540 Bad Vöslau, Österreich. E-Mail: g.wanzenboeck@gmx.at

Heiß begehrt sind fossile Reste von Kopffüßern sowohl bei privaten Fossilien sammelern, als auch bei Museen. Denn selbst Laien zeigen sich begeistert bei der Betrachtung von manchmal wagenradgroßen Schalen oder Steinkernen von Ammoniten und Nautiliden. Leider war es mit der Arten- und Formfülle im Känozoikum aber rasch vorbei, da die meisten von ihnen die KT-Grenze nicht überlebten. Die Vertreter der außenschaligen Ammonoidea verschwanden ganz von der Bildfläche und es schwimmen heute nur mehr sehr wenige Arten der schalenträgenden Nautiloidea durch unsere Weltmeere. Als Perlboot kennen viele diese faszinierenden lebenden Fossilien, die ihre Form über hunderte Millionen Jahre nicht verändert haben. Da die große Gruppe der innenschaligen Kopffüßer, besser bekannt als Tintenfische (Coleoidea), aber oft nur mehr sehr reduzierte oder gänzlich fehlende Hartteile aufweisen, sind diese fossil oft nicht belegt. Bis auf die oft massenhaft vorkommenden Reste der ausgestorbenen Gruppe der Belemniten, sind Fossilien von Tintenfischen eher Mangelware und das Wissen über ihre Entwicklung daher lückenhaft.

Umso mehr freute aus diesem Grund der Fund von Resten fossiler Kopffüßer aus mittel-miozänen Ablagerungen des Grazer Beckens. Im Zuge der Abbautätigkeit des heute stillgelegten „alten Steinbruchs“, der damaligen Perlmooser Zementwerke AG (heute Holcim GmbH) in Retznei bei Ehrenhausen, konnten 1992 zwei Schulp der Art *Sepia vindobonensis* SCHLOENBACH von mir gefunden werden. Sie befanden sich in den ca. 14,4 Mio. Jahre alten grauen, pyritreichen Tonmergel-Ablagerungen aus dem Badenium. Erstmals wurde der Fund 1994/95 von HARTMUT HIDEN in den Mitteilungen der Abteilung Geologie und Paläontologie des Landesmuseum Joanneum beschrieben. 2015 wurden sie ebenfalls in dem umfangreichen Artikel „*Sepia* from the Miocene of the Central Paratethys“ von MARTIN KOSTÁK und JÁN SCHLÖGL bearbeitet und abgebildet. Dieser Artikel erschien im bekannten Journal of Systematic Paleontology im Jänner 2016. Ironischerweise, wurde im Erscheinungsmonat im neuen Bruch am Rosenberg, der Zementfirma Lafarge Werk Retznei (heute Holcim GmbH), von mir ein noch weit größerer und besser erhaltener Schulp von *Sepia vindobonensis* geborgen. Bei Steinbrucherweiterungen 2004 im Leithakalkbruch Weissenegg bei Wildon, der ebenfalls Lafarge gehörte, konnten etliche Schalen des Nautiliden *Aturia aturi* (BASTEROT) gefunden werden. Sehr bemerkenswert waren die gute Erhaltung und die relativ große Fundhäufigkeit. Vermutlich handelte es sich hierbei um einen Spülsaum, in dem es zu einer Anreicherung von angeschwemmten Schalen kam. Auch aus dem Steinbruch Retznei befindet sich ein Fossil von *Aturia aturi* in meiner Sammlung, das ebenfalls in den tegeligen Ablagerungen über dem Leithakalk geborgen wurde. HARTMUT HIDEN veröffentlichte 1994/95 weitere Funde von Privatsammlern dieser Perlbootart aus Retznei. Diese lagen ihm sowohl in Schalen- als auch Steinkernerhaltung vor. Ein historischer Fund eines Papierbootes *Argonauta johanneus* HILBER sei der Vollständigkeit halber hier auch noch erwähnt. In mittel-miozänen, tonigen Ablagerungen aus Wetzelsdorf als Steinkern gefunden, wird dieser ausgesprochen seltene Fund heute im Joanneum Graz aufbewahrt. Als Abguss ist das Fossil in der Dauerausstellung zu bewundern. Lange galt der 1915 von VINCENC HILBER beschriebene fossile Vertreter der Argonautoidea, als ältester Vertreter der Papierboote weltweit.

Dies sind weitere Beispiele wie wichtig die Zusammenarbeit von Privatsammlern und Wissenschaftlern ist, um Funde zu bergen, zu bearbeiten, und damit Wissen zu mehren – eine wichtige Zielsetzung einst bei der Gründung der ÖPG. Diese Zusammenarbeit hat auch heute nichts von ihrer Wichtigkeit verloren.



## A benthic perspective on Cretaceous climate evolution in the southern high latitudes

WOLFGRING E.<sup>1,2</sup>, PETRIZZO M.R.<sup>2</sup>, KAMINSKI M.A.<sup>3</sup>, WATKINS D.K.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> University of Vienna, Department of Palaeontology, Vienna, Austria. E-Mail: erik.wolfgang@univie.ac.at

<sup>2</sup> Università di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra, Milano, Italy

<sup>3</sup> King Fahd University of Petroleum & Minerals, Geosciences Department, Dhahran, Saudi Arabia

<sup>4</sup> University of Nebraska, Department of Earth and Atmospheric Sciences, Lincoln, NE, United States

We present an evaluation of southern high-latitude Cretaceous foraminiferal data collected at several sites during Integrated Ocean Discovery Program (IODP) Expedition 369 (Naturaliste Plateau/Mentelle Basin, Indian Ocean, SW Australia, Sites U1513, U1514, U1516, and Great Australian Bight, Site U1512). The study sites were located at a paleolatitude between 57°S and 62°S during the mid-Late Cretaceous. The objectives of IODP Expedition 369 were to gain a better understanding of the rise and collapse of the Cretaceous greenhouse, the controls on Cretaceous oceanic anoxic events, Cretaceous palaeoceanography, and the break-up of Eastern Gondwana. During the Late Cretaceous, benthic foraminiferal data from southern high latitudes recorded palaeoenvironmental changes in the bottom waters - from the Cretaceous greenhouse climate during the Cenomanian–Turonian transition to the onset of Late Cretaceous cooling in the Santonian.

We present an overview of four case studies covering most of the Upper Cretaceous, based on a calcareous nannofossil and planktonic foraminiferal biostratigraphic framework: 1) Biostratigraphy and palaeoenvironments of the Cenomanian/Turonian transition at IODP Site U1516 and the response of microfossils to climatic degradation during Oceanic Anoxic Event 2; 2) Benthic foraminiferal assemblage changes in the Upper Cretaceous of the Great Australian Bight, focusing on foraminiferal biostratigraphy and a palaeoecological assessment of a marginal marine basin characterised by the interplay of estuarine and marine influence and the progressive opening of the Austral-Antarctic Gulf; 3) an assessment of benthic foraminiferal responses to surface and bottom water cooling in the Santonian; and 4) an approach to a Cretaceous benthic foraminiferal biostratigraphic zonation for the southern high latitudes.

In addition, the Australian foraminiferal data provided insights into the emergence of the Austral bioprovince and the waning of Tethyan influence following the break-up of Eastern Gondwana during the Late Cretaceous. Contributions to the understanding of Australian Cretaceous biostratigraphy and palaeoenvironments during phases of extreme climatic deterioration highlight possible future research paths of interest. The results on biostratigraphy, chemostratigraphy, palaeoecology and oceanography were published as part of an Erwin Schrödinger Fellowship awarded by the Austrian Science Fund (Project No. J4444).



## The Miocene Tagay locality of Olkhon Island (Lake Baikal, Eastern Siberia) – a multidisciplinary approach

DAXNER-HÖCK G.<sup>1</sup> & SHCHETNIKOV A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Naturhistorisches Museum, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Wien, Österreich. Email: gudrun.hoeck@sbg.at

<sup>2</sup> Russian Academy of Science, Institute of Earth's Crust, Siberian Branch, Irkutsk, Russia. Email: shch@crust.irk.ru

Lake Baikal is the largest and deepest freshwater basin of Central Asia. It developed by tectonic processes since the Late Cretaceous. The Olkhon Island, the largest island of Lake Baikal, was originally part of the Siberian mainland (located in the Baikal Depression). It started to separate from the western hinterland during the Miocene, and completely lost its land-connection during the Pleistocene. The Miocene Olkhon Island and the Siberian mainland share similar geologic and geomorphological features: i.e. denudated plateaus, where streams deeply cut into the crystalline basement and filled the basins and valleys with reworked terrigenous sediments. One of these Miocene basin-deposits is represented in the Tagay Bay at the western part of Olkhon Island. Our multidisciplinary studies along section Tagay-1, in summer 2014 (principal investigator M.A. ERBAJEVA, Ulan Ude) aimed at:

- Lithology and sediment structures of 17 sediment layers,
- The palaeontological record of small mammal assemblages, composed of Rodentia, Eulipotyphla and Lagomorpha (fossils available from sediment layers 11-3),
- The geochemical record of the sediment sequence, and the reconstruction of palaeoenvironments and paleoclimate,
- The magnetic polarity pattern of sections Tagay-1 (Mioc.), and Tagay-2 (Pleist.), and
- Age dating of the small mammal assemblages by correlation of biochronologic and palaeomagnetic data and the Geologic Time Scale (GTS 2020).

The palaeontological record and the magnetic polarity pattern of fossil layers 11–3 of section Tagay-1 correlate with the subchrons C5Cn.2r–C5Cn.1r of Chron C5C and the upper Burdigalian stage of the Geologic Time Scale (GTS 2020). The corresponding age range of the Tagay-1 fauna is ~16.5 to ~16.3 Ma.

Reference:

Daxner-Höck G. & Shchetnikov A. (2022). The Miocene Tagay locality of Olkhon Island (Lake Baikal, Eastern Siberia) – a multidisciplinary approach. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 102: 831–841.

# Notizen

# Impressum

Redaktion | Iris Feichtinger & Anna E. Weinmann

Layout | Andrea Krapf

Lektorat | Anna E. Weinmann

Cover | Iris Feichtinger

Druck | Druck.at, Aredstr. 7/EG/Top H 01, 2544 Leobersdorf

Eigentümer und Verleger:  
Österreichische Paläontologische Gesellschaft (ÖPG)

Alle Rechte vorbehalten. Für den Inhalt sind die Autoren verantwortlich.

Titelbild (Vorderseite): Naturhistorisches Museum, Kurt Kracher/NHM Wien

Titelbild (Rückseite): Lebendrekonstruktion von *Struthiosaurus austriacus* Fabrizio De Rossi



nhm  
■■■

Lebendrekonstruktion von  
*Struthiosaurus austriacus*  
Fabrizio De Rossi