
Eine außergewöhnliche Echinodermen-Lagerstätte im Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges

Reimund Haude¹⁾

Bei vielen Echinodermen sind die Skelettelemente nur locker miteinander verbunden oder stark reduziert. Postmortal zerfallen sie daher gewöhnlich recht schnell, so dass Funde vollständiger Fossilien (außer etwa fester Gehäuse vieler Echiniden oder Kelchkapseln gestielter Formen) selten sind. Nur unter sedimentologischen Sonderbedingungen blieben sie erhalten und können dann lokal in größerer Zahl vorkommen. Im Paläozoikum von Deutschland ist eine solche Fossil-Lagerstätte mit zahlreichen verschiedenen Echinodermen im Unterdevon des linksrheinischen Schiefergebirges (Hunsrückschiefer) bekannt und berühmt. Teile einer mitteldevonischen Echinodermen-Lagerstätte konnten in den 1970er Jahren während umfangreicher Straßenbauarbeiten im rechtsrheinischen Schiefergebirge bei Germinghausen geborgen werden. Größere Blöcke typisch fein laminierten Siltsteins aus mehreren Niveaus innerhalb einer Abfolge von ca. 5 m der oberen Wiedenest-Formation (Givet) enthielten dünne Lagen mit vollständig erhaltenen Echinodermen verschiedener systematischer Gruppen (Crinoidea: *Dimerocrinites*, *Melocrinites* sowie 3 neue Cladida und Flexibilia. Asteroidea: 2 neue Gattungen/Arten. Ophiuroidea: *Bundenbachia*, *Klasmura*, *Loriolaster*; 3 neue Arten. Ophiocystioidea: *Rotasaccus*. Echinoidea: *Kongielechinus* n.sp.. Holothuroidea: *Nudicorona*, *Podolepithuria* sowie 2 neue Gattungen/Arten). Auch bei massenhaftem Auftreten einer Art erscheint diese in mehreren Niveaus jeweils als dünne Lage, die von einer nächsten durch wenige mm oder mehrere Dezimeter getrennt ist. Die vorgestellten Proben zeigen teils viele, dann dicht nebeneinander liegende Individuen einer Art, teils locker verteilt mehrere Arten, oder auch in situ zerfallene Exemplare. In Lagen mit mehreren Exemplaren dorsoventral abgeflachter Formen (Asteriden, Ophiuren und Ophiocystioiden) sind die meisten Individuen geopetal normal orientiert, stets liegen aber auch mehrere invers. Außer durch die perfekte Erhaltung der Echinodermen zeichnet sich diese Lagerstätte auch besonders aus (a) durch das individuenreiche Auftreten einzelner Arten, hier z.B. bei der fossil seltenen Echinodermen-Gruppe Ophiocystioidea (Individuenzahl von *Rotasaccus* bei lokaler Autochthonie >5000/m²) sowie bei dem seltenen

Echiniden *Kongielechinus* (Individuenzahl bei lokaler Autochthonie >1500/m²) und (b) durch das Auftreten mehrerer Arten mit nur wenigen Individuen bei einer Gruppe mit allgemein minimalem Fossilisations-Potential (Holothuroidea). Die Körperwand von *Rotasaccus* ist wie bei einigen Holothuriern nur mit mikroskopischen Rädchen skelettiert, so dass die Individuen meist nur durch die Skelette ihrer Laternen (Kauapparate) auffallen; bei dem ebenfalls in einzelnen Lagen massenhaft auftretenden kleinen *Kongielechinus* besteht die Corona aus sehr dünnen Plättchen. Bei den Holothuriern ist die Körperwand der nur durch ihren Schlundring dokumentierten *Nudicorona* wahrscheinlich kaum skelettiert, bei *Podolepithuria* und den neuen Arten besteht die Wand-Skelettierung aus dicht liegenden mikroskopischen Siebskleriten.

Sedimentologisch handelt es sich bei diesen auch als Bänderschiefer bezeichneten Schichten der Wiedenest-Fm. um beckennahe Ablagerungen deutlich unterhalb der Sturmwellenbasis, wahrscheinlich von häufig und regelhaft auftretenden schwachen Schwereströmungen (Densitite). Nach biostratigraphischen Kriterien wurden dabei in diesem Bereich existierende Echinodermen-Biotope meist unter nur leichter Aufwirbelung einzelner Exemplare von tonig-siltigem Material überdeckt. Da keinerlei Fluchtspuren zu beobachten waren, muß das für die Echinodermen-Populationen insgesamt lange Zeit günstige Milieu bei jedem dieser regelhaften Ereignisse kurzzeitig lethal geworden sein.

¹⁾ Geowissenschaftliches Zentrum der Universität, Abt. Geobiologie, Goldschmidtstr.3, D-37077 Göttingen, email: rhaude@gwdg.de

The nautiloid cephalopod fauna of Eggenfeld (Graz Paleozoic): an important puzzle piece in Upper Silurian paleogeography of the Eastern Alps

Kathleen Histon¹⁾, Bernhard Hubmann²⁾
& Fritz Messner³⁾

From the Lower Paleozoic of the Eastern Alps (i.e., Greywacke Zone, Gurktal Nappe, Graz Paleozoic, and some small remnants in Southern Styria and Southern Burgenland) only one Silurian nautiloid genus (*Orthoceras*) with 12 species had ever been described since Franz HERITSCH's famous monograph "Faunen aus dem Silur der Ostalpen" from 1929. In the mid-1990s Hartmut HIDDEN added three genera (*Kionoceras*, *Cyrtocycloceras* and *Oonoceras*). Recently we published the initial results of an ongoing investiga-

tion of the Upper Silurian (Pridoli) nautiloid cephalopod fauna of Eggenfeld near Gratkorn (Graz Paleozoic, Styria). Preliminary results of a systematic study indicate the presence of representatives of the families Oonoceratidae and Lechritrochoceratidae and subfamilies Michelinoceratinae, Kionoceratinae and Leurocycloceratinae with at least 7 genera: *Michelinoceras*, *Merocycloceras*, *Plagiostomoceras*, *Parakionoceras*, *Orthocycloceras*, *Oonoceras* and *Lechritrochoceras*. These genera document faunal exchange between the Graz Paleozoic, central Bohemia, the Carnic Alps, Sardinia, France (Montagne Noire), Spain (the Ossa Morena Zone) and Morocco during the late Silurian. Detailed microfacies study of the "Silurian Cephalopod Limestone Biofacies" (i.e. *Orthoceras*-limestone in the old literature) in the Prague Basin resulted in the identification of two distinct depositional environments: one by surface currents and one within a shallower setting affected by storm action. The cephalopod bearing limestone beds from the studied section also show diverse orientation of the nautiloid conchs on the bedding surface. Uni-directional orientation of conchs may indicate deposition by surface currents while the perpendicular orientation of conchs and distinct time-rich taphonomic features such as dissolution of shell material and disarticulation of septal chambers on the bedding surface may indicate deposition within a shallower setting and periods of non-deposition. The more shallow water, morphologically facies restricted, nautiloid species possibly reflect the closeness of the depositional environment of the Eggenfeld locality to the Carnic Alps and to Bohemia while the more pelagic faunas may reflect the exchange between the various North Gondwana terranes, Baltica and the Urals due to migration events related to the prevailing warm water currents (e.g. South tropical Current). As the effect of long-term post-mortem drift has long been discounted by researchers based on shell morphology the use of nautiloid cephalopods as a reliable tool for paleogeographic reconstruction is now more than ever feasible as new data is emerging from localities, such as those from the Graz Paleozoic, within precise biostratigraphic biozones. These data now allow detailed, reliable correlation of these commonly found pelagic faunas on both a regional and global scale.

¹⁾ Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia, largo S. Eufemia 19, I-41100 Modena (Italy); e-mail: hiscat@interfree.it

²⁾ Institut für Erdwissenschaften, Universität Graz, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz; e-mail: bernhard.hubmann@uni-graz.at

³⁾ Auenbruggergasse 8, A-8073 Feldkirchen bei Graz; e-mail: friedrich.messner@art-event.com

Seasonal control in a ETM 2 vegetation, the microflora from Krappfeld (Carinthia, Austria)

Christa-Ch. Hofmann¹⁾, Omar Mohamed^{2,3)}, Hans Egger⁴⁾, Reinhard Zetter¹⁾ & Stjepan Coric⁴⁾

Palynomorphs from Lower Eocene terrestrial sediments of the recultivated Pemberg quarry (Carinthia, Austria) are still under ongoing examination. The formerly exposed Holzer Formation is an eight meter thick succession of soft green and red clays with intermingled coal lenses and both marine and terrestrial palynomorphs are preserved. The dinocyst assemblages are of low diversity dominated by up to 90% of *Apectodinium* species (*A. homophorum*, *A. paniculatum*, *A. parvum* and *A. spp.*), whereas the terrestrial pollen and spore assemblages are very diverse (up to now ca. 135 taxa) and are characterized by mostly mesothermal and megathermal floral elements. Despite that the bulk of angiosperms comprises mesothermal Juglandaceae, Rhoipteleaceae, Fagaceae and Myricaceae, the highest diversity lies in the less abundant and accessory megathermal genera from families, such as Arecaceae (at least 16 palm taxa, e.g., from Arecoideae, Calamoideae, Ceroxyloideae, Coryphoideae and Nypoideae subfamilies), Alangiaceae, Anacardiaceae, Avicenniaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Calycanthaceae, Chloranthaceae, Euphorbiaceae, Icacinaceae, Hamamelidaceae, Malvaceae (e.g. Helicteroideae, Bombacoideae, Sterculioideae, Tilioidae Subfamilies), Olacaceae, Oleaceae, Picrodendraceae, Rhizophoraceae, Rutaceae, Sapotaceae, Styracaceae, Theaceae, and Thymelaeaceae. For further climatic and ecological interpretation it is essential to affiliate the pollen taxa at least down to genus level (combination of LM and SEM), because the ecological and climatic amplitudes of a family can vary. Most of these megathermal elements were growing under an equivalent of today sub/tropical and seasonally controlled (passat-like or monsoon-like subtropical precipitation) climatic conditions, such as *Alangium villosum*-type (Alangiaceae), *Aristogeiton*-type (Picrodendraceae), *Camellia* (Theaceae), *Iodes* type (Icacinaceae), *Lannea* (Anacardiaceae), *Leucroton* (Euphorbiaceae), *Pithecoctenium*-type (Bignoniaceae), *Canarium*-type (Burseraceae), *Rhodognaphalopsis* (syn. *Pachira*, Bombacoideae), *Palaquium* and *Pouteria* (Sapotaceae) and therefore do not reflect pure tropical everwet conditions.

¹⁾ University of Vienna, Department of Palaeontology, Althanstr. 14, 1090 Vienna

²⁾ El Minia University, Department of Geology, El Minia, Egypt

³⁾ University of Vienna, Department of Geodynamics and Sedimentology, Althanstr. 14, 1090 Vienna