

MICRO-RELIEF STRUCTURES ON LEAF SURFACES OF *GLOSSOPHYLLUM FLORINII* KRÄUSEL (GINKGOALES) FROM THE UPPER TRIASSIC OF LUNZ (AUSTRIA)

Christian POTT¹, Michael KRINGS² & Hans KERP¹

¹Forschungsstelle für Paläobotanik, Universität Münster, Hindenburgplatz 57, D-48143 Münster

²Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und GeoBio-Center^{LMU},
Richard-Wagner-Straße 10, D-80333 München

The cuticles of many extant seed plants display surface ornamentations in the form of micro-reliefs, which may be effective as mechanical defences against predators and phytopathogenic microorganisms, or they evolved as adaptations to certain habitat conditions. Although micro-reliefs have variously been reported from fossil plants, hypotheses relating to the mechanical and ecological function(s) of these structures in fossil plants have not been advanced to date. Here we describe micro-relief structures in the form of cuticular striae from the leaf surfaces of the enigmatic Carnian (Late Triassic) ginkgophyte *Glossophyllum florinii* Kräusel from the "Lunzer Sandstein" in the northern calcareous Alps of Austria. The outer surfaces of *G. florinii* leaves display a surface ornament composed of elevated striae. SEM studies reveal that the striae consist of cuticle material, and hence represent idiocuticular structures. Most striae originate from the tips of the papillae that are produced by the stomatal subsidiary cells. Based on comparisons with extant plants, we offer several hypotheses on the function of the cuticular striae in *G. florinii*: they may have (1) reduced leaf wettability; (2) produced or enhanced the self-cleaning effect of the leaves; (3) mechanically stabilized the leaves; and (4) prevented the formation of a water film on the leaf surface.

KUTIKULARANALYSE TRIASSISCHER SAMENPFLANZEN VON LUNZ, NIEDERÖSTERREICH

Christian POTT¹, Hans KERP¹ & Michael KRINGS²

¹Forschungsstelle für Paläobotanik, Universität Münster, Hindenburgplatz 57, D-48143 Münster

²Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und GeoBio-Center^{LMU},
Richard-Wagner-Straße 10, D-80333 München

Lunz ist eine der wichtigsten und berühmtesten Pflanzenvorkommen aus der alpinen Obertrias und eine der ersten modernen Triasfloren mit Bennettiteen. Marine Invertebraten, die in den Schichten über und unter dem Lunzer Sandstein vorkommen, ermöglichten die genaue Datierung der Pflanzen führenden Schichten; KRYSSTYN (1978) stellt sie in den oberen Teil des Unterkarn (Julium). Trotz der Bedeutung der Lunzflora sind etwa 80% der Pflanzenfossilien bis heute kaum untersucht worden; nur ganz wenige Taxa (insbesondere die fertilen Reste der Cycadophyten) wurden intensiv studiert. Im Rahmen einer erneuten Bearbeitung der Samenpflanzen von Lunz erstellen wir zurzeit ausführliche Beschreibungen der Taxa basierend auf Makromorphologie und epidermaler Anatomie. Die Fossilien weisen oft exzellent erhaltene Kutikulen auf. Erste Ergebnisse zeigen, dass der Großteil der von STUR und KRASSER zu Beginn des 20. Jahrhunderts etablierten Formtaxa einer grundlegenden Revision bedarf. Unsere Daten zur epidermalen Anatomie der einzelnen Taxa stellen darüber hinaus eine Grundlage für die Rekonstruktion so genannter whole-plant-taxa dar, indem Reproduktionsorgane und sterile Beblätterung miteinander korreliert werden können. Außerdem erwarten wir, dass Informationen, die wir durch die epidermale Anatomie

gewinnen, zu einem besseren Verständnis der Paläobiologie früher mesozoischer Gymnospermen und zur paläoökologischen Charakterisierung des obertriassischen Ökosystems Lunz beitragen.

FOSSIL RECORD UND EVOLUTION FRÜHPALÄOZOISCHER HOLOTHUROIDEA (ECHINODERMATA: ECHINOZOA)

Mike REICH

Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen, Museum, Sammlungen & Geopark,
Goldschmidtstr. 3, D-37077 Göttingen; e-mail: mreich@gwdg.de

Fossile Holothurien sind bisher generell sehr wenig beachtet und wissenschaftlich bearbeitet worden. Von den weltweit beschriebenen knapp 800 Formarten, basierend auf isolierten Skelettelementen, sind weniger als 5 aus altpaläozoischen Sedimenten bekannt worden. Körperfossilien von Holothuroidea sind mit knapp 30 biologischen Arten beschrieben worden (REICH, 2002, 2004c). Dabei handelt es sich insgesamt um nur einige Hundert Exemplare von weniger als 15 Lokalitäten, vor allem Fossilagerstätten, wie dem Hunsrückschiefer (Unterdevon), der Mazon Creek Formation (Oberkarbon), dem spanischen und deutschen Muschelkalk, dem Solnhofener Plattenkalk (Oberjura), den Plattenkalken von Tepexí in Mexico (Unterkreide) sowie dem Fischeschiefer des Libanon (Oberkreide) (z.B. SMITH & GALLEMÍ, 1991; REICH, 2004a, 2004b). Die zahlenmäßig meisten Exemplare stammen aus der Mazon Creek Formation und dem libanesischen Fischeschiefer.

Verglichen mit rezenten Seegurken, wissen wir verhältnismäßig wenig über die Paläobiologie und Evolutionsgeschichte fossiler Holothurien. Im Gegensatz zu den anderen Vertretern der Stachelhäuter besitzen die Holothurien ausschließlich mikroskopisch kleine Kalkossikel (bei einer Gruppe zusätzlich auch Eisenkarbonat) in der Lederhaut, die bei einigen Gruppen zuweilen noch einen zusätzlichen Außenpanzer bilden können. Typisch für Seegurken ist außerdem ein an der Innenseite des Mundes befindlicher Kalkring, bestehend aus meist 10 Elementen (5 Radialia + 5 Interradialia), an denen die Längsmuskulatur, Wassergefäßsystem etc. befestigt. Solche Kalkring-Elemente sind auch fossil nachgewiesen worden, jedoch meist als aberrante Ophiuren-Seitenschilder beschrieben worden (MALZAHN, 1957; SENKOWICZOWA, 1972; BECKER & WEIGELT, 1975; PATTISON, 1978 etc.), in paläontologischen Lehrbüchern sind diese fast vollständig negiert worden.

Die erstmals als stratigraphisch älteste Holothurien beschriebenen Formen aus dem mittelmkambrischen Burgess Shale (WALCOTT, 1911), stellten sich später als Einzelteile von *Anomalocaris* u.a. heraus; einzig die als planktonische Holothurie angesehene *Eldonia* (A. H. CLARK, 1912, 1913; CRONEIS & MCCORMACK, 1932; DURHAM, 1972, 1974; FRIEND in GEE 1992; FRIEND in CHEN et al., 1995) wird auch heute noch in der wissenschaftlichen Literatur problematisch diskutiert. Andere Forscher sehen in *Eldonia* einen Coelenteraten (H. L. CLARK, 1913), z.B. einen Vertreter der Siphonophora (MADSEN, 1956, 1957, 1962; SEILACHER, 1961) oder Scyphozoa (LEMICHE, 1960; CHEN & ERDTMANN, 1989) oder auch den Lophophorata (DZIK, 1989; CHEN et al., 1995) zugehörig. Derzeit sind Vertreter von *Eldonia* aus unter- und mittelmkambrischen, wie auch ordovizischen Sedimenten (z.B. WALCOTT, 1911; CHEN et al., 1989, 1995; FRIEND et al., 2002; ALESSANDRELLO & BRACCHI, 2003) bekannt geworden.

Innerhalb der rezenten Holothuroidea (> 1 800 Arten) leben die pelagischen Holothurien (Elasipoda: Pelagothuriidae) mit wenigen Arten im Bathyal, Abyssal und Hadal (max. Wassertiefe 7060 m) des Pazifiks, Indischen und Atlantischen Ozeans (GEBRUK, 1989). Allen Pelagothuriidae gleich ist ein gelatinöser Körper mit rudimentären kleinen Füßchen