

# Erster Nachweis eines Rudisten (*Durania mortoni* (MANTELL 1833)) aus der Mittelkreide von Helgoland

JOACHIM REITNER

Rudistae (Radiolitidae), Mittel-Kreide, Paläoökologie, Flachwassermilieu, pelagisches Milieu, mariner Transport

Nordwestdeutsches Flachland, Helgoland, Schleswig-Holstein, Nordsee

**Kurzfassung:** Aus der Mittelkreide (? Ober-Cenoman – Santon) von Helgoland wird ein Lese-fund eines Radioliten der Art *Durania mortoni* (MANTELL 1833) beschrieben. Es handelt sich um ein Bruchstück der fixen rechten Schale. Radioliten dieser Gruppe sind relativ häufig in der Mittleren Kreide von England. Die Schalen sind in der Regel unvollständig und eingebettet in pelagische Sedimente. Aufgrund der für die Radioliten charakteristischen porösen Schale wird ein zeitlich längeres Driften angenommen. Dies erklärt die Seltenheit dieser Mollusken in der „borealen“ pelagi-schen Oberkreide. Radioliten sind typische Bewohner des warmen Flachwassers (photische Zone).

## [First evidence of a rudist (*Durania mortoni* (MANTELL 1833)) from the Mid-Cretaceous of Helgoland]

**Abstract:** From the Mid-Cretaceous of Helgoland a broken and transported radiolitid bivalve is reported. Preserved is a part of the right fix valve of *Durania mortoni* (MANTELL 1833). This type of rudists is widespread in Mid-Cretaceous "boreal" rocks, especially of England. The valve is embed-ded in pelagic sediments far away from their original coastal habitat. These organisms prefer habitats of warm and clear shallow waters within photic conditions. The characteristic porous valve structures are responsible for a long time drifting on the water surface before falling down to the seabottom.

## [Première découverte d'un rudiste (*Durania mortoni* (MANTELL 1833)) dans le Crétacé moyen de Helgoland]

**Résumé:** Description d'une découverte isolée d'un radiolite appartenant à l'espèce *Durania mortoni* (MANTELL 1833) dans le Crétacé supérieur (? Cénomaniens supérieur-Santonien) de Helgoland. Il s'agit d'un fragment de valve dorite fixée.

Les radiolites de ce groupe sont relativement abondants dans le Crétacé moyen d'Angleterre. Les coquilles sont généralement incomplètes et fossilisées dans des sédiments pélagiques. En se basant sur la porosité de la coquille, si caractéristique des radiolites, nous admettons une flottaison *post-mortem* très longue qui expliquerait la rareté de ces mollusques dans le Crétacé supérieur pélagique «boréal». Les radiolites sont des habitants typiques d'eaux peu profondes et chaudes (zone photique).

## [Первая находка рудиста (*Durania mortoni* (MANTELL 1833)) в верхнем мелу о-ва Гельгоlanda]

**Резюме:** Описана изолированная находка радиолита вида *Durania mortoni* (MANTELL 1833) из верхнего мела (? верхний сеноман – сантон) о-ва Гельгоlanda. Речь идет о фрагменте наросшей правой раковины. Радио-литы этой группы встречаются сравнительно часто в среднем мелу Англии. Раковины, как правило, сохранены не в полном объеме и погребены в пелагические осадки. На основании присутствия характерной для радиолитов пористой раковины предполагается процесс длительного дрейфа. Этим и объясняется редкость этих моллюсков в «бореальном» пелагическом верхнем мелу. Радиолиты являются типичными обитателями теплого мелководья (эвфотическая зона).

## Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Einleitung .....	272
2	Fundumstände und Stratigraphie .....	272
3	Systematik .....	272
3.1	Beschreibung einer <i>Durania mortoni</i> (MANTELL) .....	272
4	Bemerkungen zur Biostratonomie .....	273
5	Palökologie .....	273
6	Schriftenverzeichnis .....	274

### 1 Einleitung

Rudisten aus der sogenannten „borealen“ Oberkreide des nördlichen Zentraleuropa sind selten, abgesehen von Fundstellen, bei denen entsprechende küstennahe Environments aufgeschlossen sind. Zu erwähnen sind die südschwedischen Campan-Aufschlüsse bei Ivö (LUNDGREN 1870, SCHMID 1975) und des Sudmerberges (Santon) am nördlichen Harzrand (MÜLLER 1890). Aufgrund der Seltenheit dieser Organismen, ihrer taphonomischen und palökologischen Aussagekraft ist es notwendig, jeden Fund zu dokumentieren.

### 2 Fundumstände und Stratigraphie

Bei dem vorliegenden Stück (Slg. STÜHMER, Nr. Helg. 74) handelt es sich um einen Lesefund von der der Insel Helgoland vorgelagerten Düne ohne unmittelbare Zuordnung zum Muttersediment. Aus dem anhaftenden Sediment wurde von Herrn Dr. ČEPEK (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) eine Mikroflora (Coccolithen) bestimmt, deren Assoziation auf eine biostratigraphische Einstufung von Ober-Cenoman bis Santon zuläßt (Mittelkreide).

### 3 Systematik

Familie Radiolotidae GRAY

*Durania mortoni* (MANTELL 1833)

(Ausführliche Synonymie in WOODS 1913 und KÜHN 1932)

1833 *Hippurites Mortoni*, MANTELL; S. 130

1913 *Durania Mortoni*; WOODS; S. 420 ff.

1932 *Durania mortoni*; KÜHN; S. 107

1949 *Durania mortoni*; KÜHN; S. 277 ff.

#### 3.1 Beschreibung einer *Durania mortoni* (MANTELL)

Das vorliegende Exemplar einer *Durania mortoni* aus der Mittelkreide von Helgoland (Taf. 1 Fig. 1, 2, 3) liegt als Bruchstück der fixen Schale (rechte Schale) vor. Das Bruchstück hat eine Höhe von 5,6 cm, eine obere Breite von 6,2 cm und eine untere Breite von ca. 3,2 cm. Der obere Rand ist 1,9 cm dick, der untere 0,7 cm. Das proximale sowie das distale Ende der Schale ist nicht erhalten. Die Innenseite der Schale ist glatt, zeigt allerdings 13 mm unterhalb des inneren Randes einen horizontalen Wulst. Die

Innenseite der Schale ist mit kleinen Austern bewachsen (Taf. 1 Fig. 2). Die Außenseite der Schale zeigt deutlich markante Längsrippen, die wiederum durch feine Rippen strukturiert sind. Der rechte Teil der Schale zeigt eine Deformation, so daß die Längsrippen nicht mehr ausgebildet sind. Die Außenschale ist durch Mikrobohrer angebohrt. Die Schale zeigt die charakteristische Struktur der Radiolitidae. Es lassen sich deutliche radiäre Leisten erkennen, die sehr regelmäßige Anwachsmuster darstellen. Die typische schwammartige Wabenstruktur der Schale ist irregulär. Die Hohlräume sind nur unvollständig zementiert. Im äußeren Randbereich sind die Wabeporen signifikant kleiner als im Zentrum der Schale. Der äußere und der innere Schalenrand zeigt eine orthogonal-prismatische Struktur. Die Schalenmineralisation ist kalzitisch.

#### 4 Bemerkungen zur Biostratinomie

Rudisten sind in den nördlichen kretazischen Epikontinentalmeeren selten und auf die Oberkreide beschränkt. Es werden überwiegend Vertreter der Radiolitidae beobachtet (z. B. ROEMER 1865, MÜLLER 1890, WOODS 1913, LUNDGREN 1870, SCHMID 1975). In der zusammenfassenden Arbeit über boreale Rudisten von KUHN (1949) werden Caprinidae aus der böhmisch/sächsischen Oberkreide und Hippuritidae aus dem Maastricht der Typlokalität erwähnt. Relativ häufig sind kleine Radiolitidae der Gattung *Agriopleura* und verwandte Formen im Campan von Südschweden (Ivö) (LUNDGREN 1870 und eigene Aufsammlungen) sowie aus dem Santon des Sudmerberges am nördlichen Harzrand (MÜLLER 1890). Beide Vorkommen lieferten relativ vollständige Exemplare, im Gegensatz zu den Einzelfunden aus Misburg (SCHMID 1975 und Neufund des Autors), England (Taf. 2 Fig. 1, 2) (mündl. Mitt. P. SKELTON) und dem hier vorgestellten Exemplar, die allerdings überwiegend zur Gattung *Durania* gehören.

Der porige Charakter der Radioliten-Schale erlaubte ein längeres Driften an der Wasseroberfläche, so daß die Schalen küstenfernere Bereiche erreichten, bevor sie absanken. Belegt wird diese Annahme durch die Besiedelung der Schalen durch kleine Austern und Cirripedien, die am vorliegenden Stück und weiteren Exemplaren aus dem British Museum (Nat. Hist) beobachtet wurden. Bei gekammerten Cephalopoden wird dieses Drift-Phänomen häufiger beobachtet (*Nautilus*, *Spirula*). Dem Autor liegen „Belemniten-Flöße“ aus dem Solnhofener Plattenkalk vor, die mit Austern bis zu einer Größe von 1 cm besiedelt wurden, bevor sie absanken.

Es werden von Rudisten nur Reste von Radioliten-Schalen in den „borealen“ pelagischen küstenfernen Sedimenten gefunden, ein Hinweis auf das spezielle biostratinomische Verhalten dieser Schalen. Bei dem vorliegenden Stück handelt es sich um ein allochthones Exemplar. Vermutlich wurden die Schalen durch Stürme losgerissen und verdriftet.

#### 5 Palökologie

Rudisten sind ein Monophylum von Lamellibranchiaten, das sich speziell an flaches, tropisches Warmwasser adaptiert hat (PERKINS, 1974, REITNER 1987 u. v. a.). Ivö und Sudmerberg stellten solche flachmarinen Biotope dar, die außerdem charakterisiert sind durch andere flachmarine Organismen, wie zum Beispiel coralline Rotalgen (*Archaeolithothamnium*), Bryozoen, seltene Skleractinier und coralline Spongien (z. B. *Neuropora* und pharetronide Calcarea). Die Rudisten waren in diesen Fällen Teil einer nicht rezifalen Organismengemeinschaft des warmen Flachwassers.

Bei den Radiolitidae liegt der Mantel aufgrund der sehr dicken fixen Schale und einer sehr kleinen Operculum-artigen freien Schale (linke Schale), die nicht vollständig die fixe Schale bedeckt, teilweise frei, so daß eine Symbiose mit Algen im Mantel sehr wahrscheinlich ist (SEILACHER 1976, SKELTON 1979, VOGEL 1975). Diese Rudisten sind auf die photische Zone beschränkt und stellen damit eine palökologisch hervorragend verwertbare Gruppe von Organismen dar. Insbesondere die Gattung *Durania* zeigt eine derartige Schalenmorphologie.

Eine vergleichbare Symbiose und eine damit verbundene Abhängigkeit vom Licht wird bei der großen Riff-Muschel *Tridacna* in modernen pazifischen Riffen beobachtet (McMICHAEL 1974). Die schwammähnliche Schalenstruktur der Radiolitidae verhinderte vermutlich eine intensive Bohrung durch endolithische Mikroorganismen, Bohrschwämme sowie bohrende Mollusken.

In der „borealen“ Oberkreide werden allgemein keine Buildups von Rudisten, wie sie häufig in den mediterranen Tethys-Bereichen auftreten, beobachtet. Allerdings muß davon ausgegangen werden, daß die sog. „boreale“ Oberkreide kein ausgesprochen kühles Meer gewesen ist, wie auch aus anderen palökologischen und sedimentologischen Parametern hervorgeht (VOIGT 1964, MICHAEL 1979, REITNER 1989). Möglicherweise war *Durania mortoni* auch an nicht tropische, vermutlich mediterrane, Environments angepaßt.

## 6 Schriftenverzeichnis

- KUHN, O. (1932): Rudistae. Fossilium Catalogus I. Pars 54. – 2000 S.; Berlin.
- (1949): Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten. V. Die borealen Rudistenfaunen. – N. Jb. Miner. Geol. Paleont., Abh., **90**, Abt. B: 267–316; Stuttgart.
- LUNDGREN, B. (1870): Rudister i Kridtformationen i Sverige. – Lunds Univ. Arsskr., **6**: 1–12; Lund.
- McMICHAEL, D. F. (1974): Grow rate, population size and mantle coloration in the small gigant clam *Tridacana maxima* (RÖDING), at One Tree Island Capricorn Group, Queensland. – Proc. Sec. int. Coral Reef Symp., **1**, Barrier Reef Committee: 241–254; Brisbane.
- MICHAEL, E. (1979): Mediterrane Fauneneinflüsse in den borealen Unterkreide-Becken Europas, besonders Norddeutschlands. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. – IUGS ser. A., **6**: 305–321; Stuttgart.
- MÜLLER, G. (1890): Die Rudisten der Oberen Kreide am nördlichen Harzrande. – Jb. königl. preuss. geol. L.-A.: 137–148; Berlin.
- PERKINS, B. F. (1974): Paleocology of a Rudist reef complex in the Comanche Cretaceous Glen Rose Limestone of Central Texas. – Geoscience and Man, **8**: 131–173; Austin.
- REITNER, J. (1987): Mikrofazielle, palökologische und paläogeographische Analyse ausgewählter Vorkommen flachmariner Karbonate im Basko-Kantabrischen Strike Slip Fault-Becken-System (Nordspanien) an der Wende von der Unterkreide zur Oberkreide. – Documenta Naturae, **40**: 1–239; München.
- (1989): Lower and Mid-Cretaceous Coralline Sponge Communities of the Boreal and Tethyan Realms in Comparison with the Modern Ones. – Palaeoecological and Palaeogeographic Implications. – In: WIEDMANN, J. (Ed.): Cretaceous of the Western Tethys. – Proc. 3rd int. Cretaceous Symposium, Tübingen 1987: 851–878; Stuttgart (Schweizerbart).
- ROEMER, F. A. (1865): Die Quadratenkreide des Sudmerberges bei Goslar. – Palaeontographica, **13**: 193–199; Cassel.
- SCHMID, F. (1975): Erster Fund des Hippurititen *Agriopleura suecica* (LUNDGREN) im nordwestdeutschen Ober-Campan (Misburg bei Hannover). – Ber. naturhist. Ges., **119**: 303–313; Hannover.
- SEILACHER, A. (1976): Photosymbiontische Muscheln. – In: SEILACHER, A. & SEILACHER, E. (Hrsg.): Paläontologie. – Zentralbl. Geol. Paläont., **1976**, II: 303–305; Stuttgart.
- SKELTON, P. (1979): Preserved ligament in a radiolitid rudist bivalve and its implication of mantle marginal feeding in the group. – Paleobiology, **5**: 90–106; Ithaca, N. Y.

- VOGEL, K. (1975): Endosymbiotic algae in rudists?. – *Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol.*, **17**: 327–332; Amsterdam.
- VOIGT, E. (1964): Zur Temperatur-Kurve der oberen Kreide in Europa. – *Geol. Rdsch.*, **54**: 270–317; Stuttgart.
- WOODS, H. (1913): A Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. **II**, 9. – *Palaeontogr. Soc.*, **1912**: 341–473; London.

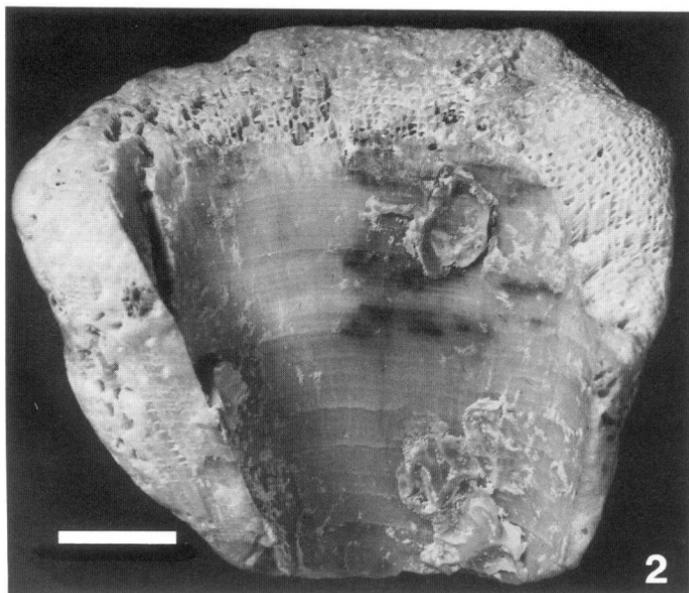
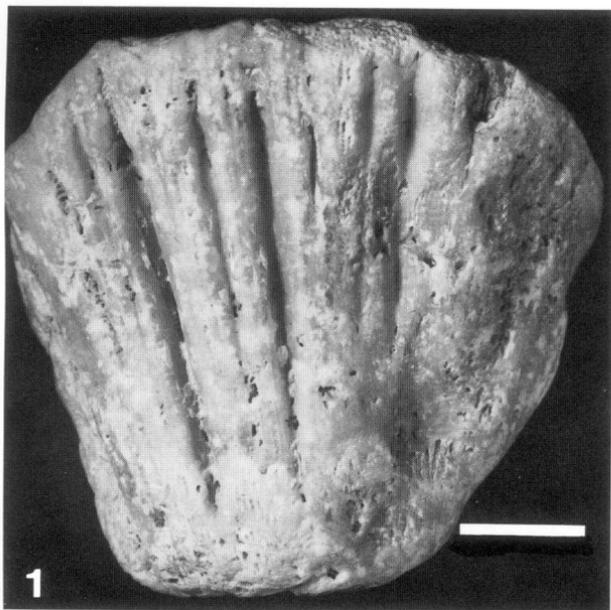
# Tafel 1

Maßstab: 1 cm.

Fig. 1: Außenseite der rechten (fixen) Schale von *Durania mortoni* (MANTELL) mit deutlichen Längsrippen von Helogland.

Fig. 2: Innenseite von *D. mortoni* mit erkennbaren Querwülsten und Austernbewuchs.

Fig. 3: Aufsicht auf die fixe Schale mit deutlich erkennbarerer irregulärer primärer Schalenporosität. An den Rändern sind die Schalenporen signifikant kleiner.



## Tafel 2

Maßstab: 2 cm.

Fig. 1: Aufsicht auf die nahezu vollständige rechte (fixe) Schale von *Durania mortoni* (MANTELL) aus dem Cenoman des Lower Chalk von Folkestone (Kent) (British Museum Nat. Hist. Nr. L. 26397). Der obere nicht poröse Schalenrand ist erhalten.

Fig. 2: Seitenansicht der fixen Schale mit deutlichen Längsrippen. Das Exemplar besitzt einen stumpf-kegeligen Habitus.

