Ber. Naturhist. Ges.	117	Hannover 1973

Die Echiniden-Fauna des Santon der Gehrdener Berge

Von GUNDOLF ERNST +)

Mit 6 Abbildungen

Z u s a m m e n f a s s u n g : Bei der Echiniden-Gesellschaft der kalkarenitischen Fazies von Gehrden handelt es sich um eine substratspezifische Biozönose, die den Faunen der mergelig-kalkigen "Normalfazies" ziemlich fremd gegenübersteht. Reguläre und irreguläre Spezies sind zu etwa gleichen Teilen vertreten. Unter den regulären Formen sind neben den sehr kleinwüchsigen Echinocyphus verschiedene Cidariden mit faziesökologisch interessanten Stachelanpassungen bemerkenswert (Tylocidaris, Cyathocidaris).Die irreguläre Fauna umfaßt Vertreter der Holectypoida (Echinogalerus), Cassiduloida (Nucleopygus und Catopygus), Holasteroida (Cardiaster) und Spatangoida (Hemiaster und Plesiaster).

Die Fundschichten und ihre Stratigraphie werden beschrieben und die Artengesellschaft ökologisch interpretiert. Eng sind die faunistischen Beziehungen zu den petrofaziell ähnlichen Profilen im Raum Gr. Bülten - Hoheneggelsen und zur santonen Sandfazies in Westfalen.

Im systematischen Teil werden die irregulären Echiniden hinsichtlich ihrer morphologischen Merkmale, taxonomischen Stellung und Verbreitung untersucht.

S u m m a r y : The Santonian echinoids from Gehrden belong to a specific biocoenose, which is highly adapted to a calcarenitic substratum. This biocoenose contrasts strongly with the fauna of the "normal" marly-chalky facies. Regular and irregular species are represented almost equally. Besides the tiny Echinocyphus, various cidarids with interesting spine adaptions (Tylocidaris, Cyathocidaris) are remarkable among the regular forms. The irregular fauna comprises representatives of the holectypoids (Echinogalerus), cassiduloids (Nucleopygus and Catopygus), holasteroids (Cardiaster) and spatangoids (Hemiaster and Plesiaster).

+) Univ.-Doz. Dr. G. ERNST, Institut für Geologie und Paläontologie der Technischen Universität, 33 Braunschweig, Pockelsstr. 4

The strata containing echinoids are described and the species association is ecologically interpreted. There are close faunal connections to some lithologically similar localities in Lower Saxony and Westphalia.

The morphological characters, taxonomy and distribution of the irregular echinoids are investigated in the chapter on systematics.

I n h a l t

A. Einleitung

B. Zur Stratigraphie der Fundschichten

C. Zur Ökologie der Echiniden-Fauna

D. Systematik der irregulären Echiniden

1. Echinogalerus KOENIG 1825
2. Nucleopygus cf. minor DESOR
3. Catopygus sp.
4. Cardiaster jugatus SCHLÜTER 1869
5. Hemiaster sp.
6. Plesiaster (Diplodetus) reckling-hausenensis SCHLÜTER 1900

E. Schrifttum

A. EINLEITUNG

Die Oberkreide der Gehrdener Berge südwestlich Hannover ist seit Alters her als Fundstätte einer artenreichen Echiniden-Fauna bekannt. Für 4 Arten ist Gehrden die Typlokalität; 3 davon tragen die Artbezeichnung "gehrdensis", "gehrdenensis" oder "gehrdenense". Als erster machte F.A. ROEMER auf den Fundpunkt aufmerksam. In seinen "Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges" (1841, S. 28 ff.) führte er folgende Echiniden von Gehrden an:

1) Cidaris clavigera KOENIG
(= Tylocidaris gosae SCHLÜTER)

2) Cidaris stemmacantha AGASSIZ
(= Cyathocidaris cf. pseudopistillum COTTEAU))

3) Echinopsis pusilla ROEMER
(= Echinocyphus pusillus (ROEMER))

4) Caratomus gehrdensis ROEMER
(= Echinogalerus gehrdensis (ROEMER))

5) Holaster bicarinatus AGASSIZ
(= Cardiaster jugatus SCHLÜTER)

Für die drei letztgenannten Arten wird Gehrden als einziger Fundpunkt genannt. Auch bei der Abbildung des Cyathocidaris-Stachels könnte es sich um ein Exemplar von Gehrden handeln. SCHLÜTER (1883, S. 15 u. 1892, S. 170) ergänzte die ROEMER-schen Angaben durch folgende reguläre Formen:

6) Phymosoma gehrdenense SCHLÜTER
7) Salenia gehrdenensis SCHLÜTER

Ohne SCHLÜTER's Schriften zu berücksichtigen, fügte SCHÖNDORF (1913, S. 82) in seiner im übrigen von ROEMER übernommenen Fossilliste nur noch Micraster coranguinum hinzu, bei dem es sich um einen fehlbestimmten Diplodetus handeln dürfte.

8) Plesiaster (Diplodetus) recklinghausenensis SCHLÜTER

Diese Liste soll in dieser Arbeit noch um vier irreguläre Formen erweitert werden, von denen drei nur als Einzelfunde vorliegen:

9) Echinogalerus goslariensis SCHLÜTER
10) Nucleopygus cf. minor DESOR
11) Catopygus sp.
12) Hemiaster sp.

Das als Grundlage der Bearbeitung dienende Echiniden-Material wurde mir von folgenden Sammlern, Paläontologen oder musealen Institutionen leihweise zur Verfügung gestellt:

Privatsammlung W. POCKRANDT, Hannover-Herrenhausen

Roemer-Pelizäus-Museum, Hildesheim, (Dr. P. SEEGER)

Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung Hannover, (Aufsammlungsmaterial von Prof. Dr. F. SCHMID und Dr. E. KEMPER)

Kollektion BRANDES (Hoheneggelsen) aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut Hamburg.

Den genannten Herren und Institutionen danke ich für ihre liebenswürdige Unterstützung. Erst ihre Hilfsbereitschaft ermöglichte die Zusammenstellung dieses Artikels, da neues Aufsammlungsmaterial nur unter erheblichem Zeitaufwand zu gewinnen ist. Zu ganz besonderem Dank bin ich Herrn POCKRANDT verpflichtet, der durch gezielte Sammelarbeit und die minutiöse

Erfassung der Mesofauna erheblich zur Klärung stratigraphischer Fragen beitrug. Die Echiniden-Zeichnungen entstanden durch die erfreuliche Zusammenarbeit mit Herrn cand. geol. E. SEIBERTZ (Braunschweig), der einmal mehr sein Talent, "das Unsichtbare sichtbar zu machen", unter Beweis stellte.

B. ZUR STRATIGRAPHIE DER FUNDSCHICHTEN (Abb. 1)

SCHÖNDORF (1913, S. 75 ff.) führte auf lithologischer Grundlage eine Fünfteilung der Oberkreide der Gehrdener Berge durch. Die drei unteren Schichtglieder - Brauneisensteinkonglomerat, Bryozoenbreccie und feste glaukonithaltige Kalkarenite - rechnete er zum Oberemscher, die oberen beiden (mürbe Sandmergel und Mergelkalke bzw. feste arenitische Kalke) zum Granulatensenon. Die Mächtigkeit der Schichtglieder 1 - 3 wurde mit 10 m, der Schicht 4 mit 10 - 12 m und der Schicht 5 mit 8 m angegeben. Schon EBERT & GRUPE (1928, S. 28) betonten aber, daß die Mächtigkeiten - nach dem Einfallen zu urteilen - weit größer sein müßten.

Ihre Befunde sind richtig. Messungen in den alten Steinbrüchen am N-Hang des Burgberges ergaben, daß die Schichten in der Regel mit ca. 12° gegen E oder ESE einfallen. Störungen in der N-Umbiegung des Höhenzuges lassen die Einfallwerte gelegentlich auf ca. 25° ansteigen. Bei einem Richtwert von 12° berechnet sich die Mächtigkeit im Straßenprofil Gehrden - Redderse allein für die unteren vier Schichtglieder (ohne die festen Burgbergkalke) auf rd. 55 m (Abb. 1). Somit ist die Mächtigkeit der kalkarenitischen Folge in den Gehrdener Bergen bedeutend größer als in den Faziesäquivalenten des "Hänicken" nördlich Hoheneggelsen (nach VOIGT 1929, S. 34, rd. 20 m) und von Gr.Bülten-Adenstedt (vgl. ERNST 1968, S. 258). Entsprechend der größeren Mächtigkeit dauerte die Kalkarenit-Sedimentation bei Gehrden auch bis ins höhere Obersanton an, zu einer Zeit, als im Raume Gr.Bülten - Hoheneggelsen bereits der Faziesumschwung zu tonig-mergeliger Sedimentation erfolgte. Diese Verhältnisse müssen wir bei einem Vergleich der im übrigen sehr ähnlichen Faunen berücksichtigen.

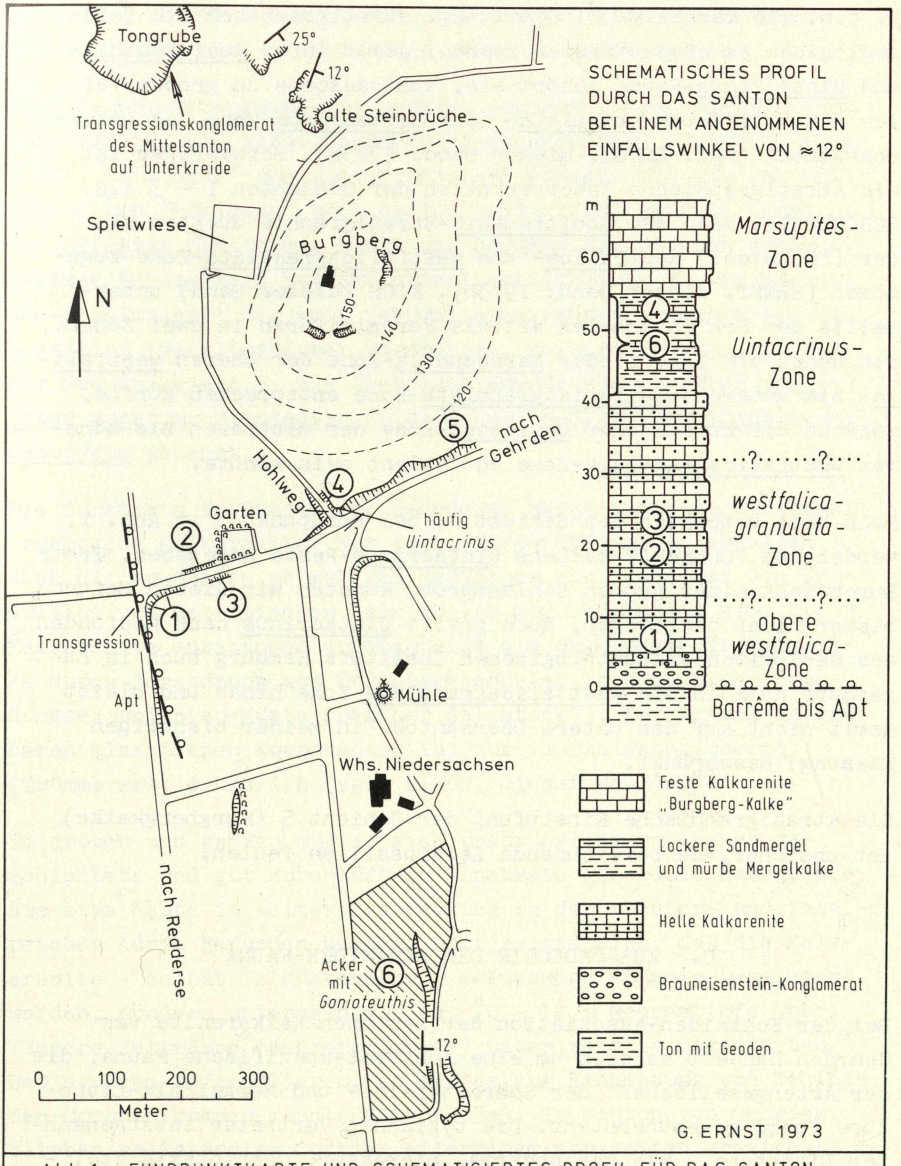


Abb. 1. FUNDPUNKTKARTE UND SCHEMATISIERTES PROFIL FÜR DAS SANTON DER GEHRDENER BERGE (Katasterunterlage: Deutsche Grundkarte)

Von den fünf Schichtgliedern SCHÖNDORFs läßt sich die Schicht 4, d.h. die mergelige Einschaltung, stratigraphisch und feldgeologisch am eindeutigsten fassen. Gemäß ihrer Gonioteuthis- und Uintacrinus-Fauna gehört sie, zumindestens zu großen Teilen - zur tieferen granulata- oder Uintacrinus-Zone des unteren Obersanton (vgl. ERNST, dieser Band: 1973b). Schwieriger ist die stratigraphische Interpretation der Schichten 1 - 3 i.S. SCHÖNDORFs. Nach der Gonioteuthis-Stratigraphie dürften sie der (höchsten?) westfalica- und westfalicagranulata-Zone zugehören (ERNST, dieser Band: 1973b). KOCH (dieser Band) unterteilte den Schichtkomplex mittels Foraminiferen in zwei Zonen, von denen die Zone 1 oder Marssonella-Zone der oberen westfalica- bis unteren westfalicagranulata-Zone entsprechen dürfte, während die Zone 2 oder Daviesina-Zone der mittleren bis höheren westfalicagranulata-Zone äquivalent sein könnte.

Noch weit unterhalb der Schicht 4, bei Fundpunkt 3 in Abb. 1, werden von POCKRANDT seltene Uintacrinus-Reste angegeben. Trotz Durchsicht einer großen Schlämmprobe konnten wir diesen Befund bisher nicht bestätigen, doch greift Uintacrinus nach Neufunden des Geologisch-Paläontologischen Instituts Hamburg auch in Lägerdorf noch in die westfalicagranulata-Zone hinab und bleibt damit nicht auf das untere Obersanton (in meiner bisherigen Fassung) beschränkt.

Die stratigraphische Einstufung der Schicht 5 (Burgbergkalke) ist unsicher, da bezeichnende Leitfossilien fehlen.

C. ZUR ÖKOLOGIE DER ECHINIDEN-FAUNA

Bei der Echiniden-Assoziation der santonen Kalkarenite von Gehrden handelt es sich um eine substrat-spezifische Fauna, die der Artengesellschaft der Schreibkreide- und Mergelkalk-Lithotope fremd gegenübersteht. Die typischen Vertreter letztgenannter Lithotope - wie Echinocorys, Micraster, Cardiotaxis etc. - fehlen völlig. Sie werden hier durch Angehörige der Cassiduloida und Holectypoida ersetzt. Sehen wir von den regulären Formen ab, so besitzen beide Faunengesellschaften praktisch keine ge-

meinsamen Gattungen und überhaupt keine übereinstimmenden Arten mehr (vgl. ERNST 1970, S. 46). Die starke Faziesabhängigkeit der Echiniden stellt sich damit deutlich unter Beweis.

Enge Faunen-Verwandtschaft besteht dagegen zu den faziell (und stratigraphisch) vergleichbaren Fundstätten von Gr.Bülten-Adenstedt, "Hänicken" und Sudmer Berg bei Goslar, nur daß von Gr. Bülten und "Hänicken" noch einige zusätzliche seltene Arten wie Offaster nuciformis ERNST und Conulus sp. bekannt wurden. Gewisse Ähnlichkeit besteht offensichtlich auch zu der Echiniden-Gesellschaft der weit verbreiteten santonen Sandfazies in Westfalen (Recklinghäuser Sandmergel, Halterner Sande, Dülmener Sandkalke etc.). Als übereinstimmende Formen seien Cardiaster jugatus, Plesiaster (Diplodetus) recklinghausenensis und Catopygus genannt.

Die Substrate im Santon der Gehrdener Berge waren in der Regel organogene Kalkarenite. Nur im tieferen Obersanton schalten sich die erwähnten mergeligen Sedimente ein, ohne daß die Produktion von detritischem Kalk völlig zum Stillstand kam. Die Kalkarenite entstanden größtenteils als organogene Trümmerkalke durch Zerstörung von Organismenschalen in Nähe einer brandungsexponierten Küste (Benther Salzstock?). Der Anteil an gröberen klastischen Komponenten ist nur im Basiskonglomerat (Trümmererz) erheblich (vgl. SIMON, dieser Band).

Im großen und ganzen muß es sich ursprünglich um locker geschichtete und gut durchlüftete Substrate gehandelt haben, wie sie etwa heute in weiter Erstreckung in der buchten- und inselreichen Adria gefunden werden. Dort zeigte sich, daß die Kalkarenite - selbst in Küstennähe - keineswegs ständig umgelagert werden, sondern unterhalb von ca. 10 - 12 m Meerestiefe über längere Zeiträume (mehrere Jahre?) unter relativ ungestörten Bedingungen sedimentieren, so daß es zur Einbettung von Echiniden-Coronen kommen kann (ERNST 1973a). Im Santon von Gehrden blieben vollständige Coronen allerdings nur selten erhalten; üblicherweise wurden sie zu Kalkdetritus zerrieben.

Systematisch setzt sich die Echiniden-Fauna zu etwa gleichen Teilen aus regulären und irregulären Arten zusammen. Nach der

Häufigkeit von Stachelquerschnitten im Gestein und Stacheln in den Schlämmrückständen zu urteilen, dürften die regulären Formen an Individuenzahl überwogen haben. Klarheit könnte aber erst eine quantitative Analyse der Ultrastrukturen der Kalkarenite bringen - zumal die zarten Schalen der Irregulären leichter zerstört werden können.

Bei den r e g u l ä r e n Formen handelt es sich sämtlich um Epibenthonten, die als Weidegänger und "Straßenkehrer" (road sweeper), vielleicht auch als Sedimentfresser die lockeren Substrate besiedelten. Neben dem winzigen, nur 5-8 mm großen Echinocyphus pusillus sind mehrere Cidariden-Spezies verbreitet; hinzu kommen Vertreter der zönophilen Gattungen Phymosoma und Salenia. Wenigstens zwei Cidariden-Arten sind durch ihre besonderen Stacheln gekennzeichnet, die sich entweder keulenförmig verdicken (Tylocidaris) oder an ihrem distalen Ende trompetenförmig erweitern (Cyathocidaris) (Abb. 2). Da bei den Cidariden

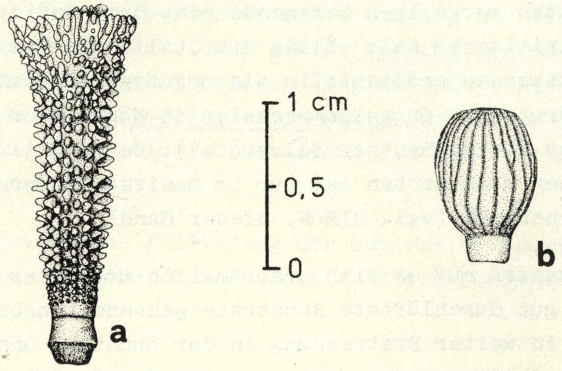


Abb. 2: Cidariden-Stacheln aus dem Santon von Gehrden. Fundpunkte 1 - 5 in Abb. 1; Koll. POCKRANDT; Verg. 2,2 x.

a) Cyathocidaris cf. pseudopistillum (COTTEAU)
b) Tylocidaris gosae SCHLÜTER

nicht die Ambulacralfüßchen sondern die Stacheln zur Lokomotion dienen, könnte es sich bei dieser eigentümlichen Stachelausbildung um eine bessere Adaptation an eine Fortbewegung in lockeren Sanden gehandelt haben. Es scheint ohne weiteres verständlich, daß die trompetenförmigen Cyathocidaris-Stacheln (und wohl auch die keulenförmigen Tylocidaris-Stacheln) funk-

tionsmorphologisch besser für eine stakende Bewegung in lockeren detritogenen Sedimenten geeignet waren.

In den rezenten Meeren sind die Cidariden zumeist küstenlebende Hartbodenbewohner, kommen darüber hinaus aber auch auf allen anderen Bodentypen vor (MORTENSEN 1928, S. 37). Gelegentlich werden auch die Hartbodenbewohner postmortal durch Strömungen oder auf abschüssigen Hängen in die angrenzenden Fazieszonen verfrachtet.

Die i r r e g u l ä r e n Seeigel sind durch Vertreter von vier unterschiedlichen Ordnungen repräsentiert. Nach Coronenform und Merkmalsinventar dürfte es sich bei praktisch allen Spezies um Endobenthonten gehandelt haben, die mehr oder weniger tief eingegraben in den lockeren Kalkareniten lebten. Zu den tiefer wühlenden Formen dürften Plesiaster und Hemiaster gehört haben, die in ihren Fasciolen gute Einrichtungen zur Frischwasserversorgung besaßen. Ob die Tiere - wie vergleichbare rezente Repräsentanten - Atem- und Abwasserkanäle offen hielten, scheint zweifelhaft, zumal auch rezente Formen in arenitischer Fazies gelegentlich auf diese Einrichtungen zu verzichten scheinen (z.B. Echinocardium und Spatangus in der Adria). Offenbar gestatten die lockeren, porenreichen Substrate ohnehin eine ausreichende Frischwasserzufuhr.

Die Wühltiefe von Nucleopygus, Catopygus und Cardiaster jugatus war vermutlich nur unerheblich. Letzterer mag gerade noch mit seinem Scheitelpunkt oder dessen Schopfstacheln die Sedimentoberfläche berührt haben. Echinogalerus könnte sogar - ähnlich wie Echinocyamus - als Sandlecker (zeitweilig?) an die Sedimentoberfläche gekommen sein. Sowohl in Form wie im Habitus bestehen Konvergenzen zu dieser tertiären und rezenten Form, dessen ökologische Nische Echinogalerus zur Kreidezeit besiedelte. Für die von VOIGT (1929, S. 40) vertretene rasch grabende Lebensweise bestehen keine Anhaltspunkte.

D. SYSTEMATIK DER IRREGULÄREN ECHINIDEN

Im Rahmen dieser Arbeit konnten nur die irregulären Formen systematisch eingehender untersucht werden. Die Bearbeitung der

regulären Seeigel soll in einer ergänzenden Schrift später folgen.

1. Echinogalerus KOENIG 1825

Systematische Stellung: Die systematische Stellung der Gattung ist noch nicht völlig geklärt. Die Mehrzahl der Autoren stellt sie in die Ordnung der Holectypoida, andere zu den Cassiduloida. Eine Zugehörigkeit zu den Cassiduloida ist aber allein schon auf Grund der fehlenden Floscelle unwahrscheinlich. LAMBERT & THIERY (1909 - 1925, S. 331) vermuten entfernte Beziehungen zur Gattung Galerites (gleiche Familie). SCHLÜTER (1902) knüpfte die Bindung zu Galerites sehr viel enger und behandelte unter dem Namen Caratomus neben Echinogalerus- auch echte Galerites-Arten.

In seiner ausführlichen Schrift führte SCHLÜTER (1902) eine minutiöse Aufsplitterung des Echinogalerus-Formenkreises durch. Allein in der arenitischen Kalkfazies des niedersächsischen Santon unterschied er drei verschiedene Spezies. Neben den schon durch ROEMER (1841) begründeten Echinogalerus gehrdensis stellte er zwei neue Spezies, die er nach den wichtigsten Fundorten Gr.Bülten und Sudmer Berg bei Goslar E. bültenensis und E. goslariensis nannte. Leider blieben die phylogenetischen Beziehungen dieser drei Formen weitgehend ungeklärt, zumal man wegen des übereinstimmenden stratigraphischen Alters nicht sicher sein konnte, ob es sich wirklich um getrennte Arten oder nur um Formvarianten resp. geographische Unterarten handele. Immerhin war die durch SCHLÜTER gegebene morphologische Abgrenzung so deutlich, daß sowohl BECK (1920, S. 59) wie LAMBERT & THIERY (1909 - 1925, S. 332) und ERNST (1968, S. 258 - 261) die Trennung aufrecht hielten.

Variationsstatistik: Um die Berechtigung der drei Spezies zu prüfen, wurde von meinen Mitarbeitern mit der variationsstatistischen Auswertung eines bedeutenden Materials (ca. 600 Individuen) von den Lokalitäten "Hänicken" und Gr.Bülten begonnen. Die Darstellung und rechentechnische Verarbeitung der Meßwerte muß in dieser Arbeit zurückgestellt werden. Hier sei nur vor-

gezogen, daß schon eine einfache Auftragung der aus den Coronen-Maßen gebildeten Quotienten gegen die Coronenlängen eine brauchbare Trennung der Punktwolken ergab, die das Vorhandensein von mindestens zwei Spezies beweist (E. gehrdensis und E. bültenensis i.S. SCHLÜTERs). E. bültenensis unterscheidet sich durch sein größeres Volumen, die größere relative Höhe und die geringere relative Länge genügend von dem kleinen und niedrigen E. gehrdensis. Weniger klar ist die meßtechnische Abtrennung von E. goslariensis - zumal den Aufsammlungsgruppen nur wenige Exemplare dieser Form angehören. Im Mittel ist E. goslariensis noch länger und relativ niedriger als E. gehrdensis, doch ist der Überschneidungsbereich zwischen beiden Formen bedeutend.

Phylogenie: Aussagen über die phylogenetischen Zusammenhänge sind auch an Hand unseres Materials schwierig zu treffen, weil die genauen Straten meist unbekannt sind. Als Ganzes betrachtet zeigen aber die beiden Echinogalerus-Assoziationen von Gr. Bülten und "Hänicken" deutlich unterschiedliche Zusammensetzung. In Gr.Bülten gehören rd. 90 % der Formen zu E.bültenensis, 9 % zu E. gehrdensis und nur 1 % zu E. goslariensis; am "Hänicken" stellt E. gehrdensis mit 67 % die größte Fraktion, während der Anteil an E. bültenensis auf 26 % absinkt.

Möglicherweise sind diese Unterschiede phylogenetisch zu deuten. Die von mir 1968 (S. 258 - 261, 278) bearbeitete Goniotheuthis-Fauna beider Lokalitäten läßt vermuten, daß die Echinogalerus führenden Schichten von Gr. Bülten geringfügig jünger sind. Daraus könnte man ableiten, daß E. bültenensis sich durch Verkürzung und Abbau der charakteristischen schnabelartigen Zuspitzung aus E. gehrdensis umgestaltete und die Ausgangsformen allmählich verdrängte. Ein exakter Beweis fehlt aber bisher noch. Auch müßten vordringlich die Beziehungen zu E. peltiformis aus der schwedischen Trümmerkreide geklärt werden, der - entgegen SCHLÜTER (1902, S. 308 f.) - möglicherweise identisch mit E. bültenensis ist.

Leider können auch die wenigen Gehrdener Fundstücke die phylogenetischen Zusammenhänge kaum aufhellen, obwohl ihre Straten

besser bekannt sind als die von Gr.Bülten und "Hänicken". Danach kommt E. goslariensis im gesamten Profil bis einschließlich Uintacrinus-Zone vor, E. gehrdensis bisher nur im mittleren Profilteil bei Fundpunkt 3. Typische E.bültenensis sind nicht vertreten. Ein im Grundriß (nicht aber in der Coronenhöhe) ähnliches Exemplar stammt wahrscheinlich aus der westfalicagranulata-Zone.

Der Einfachheit halber seien hier die Maße, Fundschichten und Determinationen aller aus Gehrden vorliegenden Echinogalerus-Exemplare zusammengestellt:

Tab. 1

Spezies, Fundpunkt	L	B	H	B:L x100 %	H:L x100 %
1) E. goslariensis Straße Gehrden, Fp.1, leg. KEMPER	8,3	6,5	3,5	78,3	42,2
2) E. goslariensis Fp.3, leg. POCKRANDT	8,6	6,6	4,4	76,7	51,2
3) E. gehrdensis Fp.3, leg. POCKRANDT	7,0	5,6	3,4	80,0	48,6
4) E. gehrdensis Fp.3, leg. POCKRANDT	6,9	5,4 ?	2,7 ?	78 ?	39 ?
5) E. goslariensis Fp.4, leg. POCKRANDT	11,5	8,8	5,0 ?	76,5	43 ?
6) E. m.f. gosl./bült. Fp.4, leg. POCKRANDT	11,6	9,7 ?	5 ??	83 ?	43 ?
7) E. aff. bültenensis Schicht 2 i.S. SCHÖNDORFs, leg. BRANDES	9,3	8,0	4,8	86,1	51,7
8) E. goslariensis (?), Baugrube N Burgberg leg. F. SCHMID	13,5 ?	11 ?	8 ?	83 ?	57 ?

1a. Echinogalerus gehrdensis (ROEMER 1841)
(Abb. 3, Fig. a-d)

1841 Caratomus gehrdensis N. - F.A. ROEMER, S. 31, Taf. 6, Fig. 11a-b.

1902 Caratomus gehrdensis A. ROEM.-SCHLÜTER, S. 310 - 313, Taf. 12, Fig. 7 - 11.

Diagnose: Kleiner, länglicher Echinogalerus von typischem etwas kantigem Umriß. Vorne gerundet, bis zum hinteren Drittel sich zu deutlichen "Wangen" verbreiternd und in einem ± zugespitzten Kiel (Schnabel i.A. SCHLÜTERs) auslaufend. Ventralseite meist mit flacher Depression in der Medianlinie. Peristom fast rund, eingesenkt und etwas exzentrisch nach vorn. After randständig unter dem Kiel gelegen, eher rund als dreieckig. Firstlinie steigt bis zum hinteren Drittel an und bildet einen deutlichen Scheitelpunkt, der sich aber nicht mit dem exzentrisch nach vorn verschobenen Apex deckt. Durchschnittliche Länge 7 - 10 mm, max. ca. 13 mm.

Material: 2 Exemplare vom Fundpunkt 3 der westfalicagranulata-Zone (Koll. POCKRANDT). Maße siehe Tab. 1. Bedeutendes Vergleichsmaterial aus dem Raum Gr.Bülten-Hoheneggelsen.

Stratigraphie und Verbreitung: Nach den bisherigen Erfahrungen beschränkt auf höhere westfalica- und westfalicagranulata-Zone des Mittelsanton. SCHLÜTER (1902, S. 313, 322) nennt als (sichere!) Vorkommen neben den erwähnten niedersächsischen Fundpunkten nur noch das untere Untersenon (Schichten mit Inoceramus lobatus) von Lembeck bei Haltern und die Bauernschaft Flaamsche bei Coesfeld.

Bemerkungen zum Holotypus: ROEMERs dürftige Abbildung und Beschreibung des Holotyps von E. gehrdensis stimmt nicht in allen Punkten exakt mit der oben i.S. SCHLÜTERs gegebenen Diagnose überein. Vor allem wird der charakteristische Kiel nicht erwähnt und ist auch aus den Abbildungen von Unterseite und Seitenriß nicht sicher zu entnehmen (eine Aufsicht fehlt leider). Ohnehin weisen aber ROEMERs Zeichnungen einige Unkorrektheiten auf, was er für die Lage des Periprocts selber zugibt. Ferner

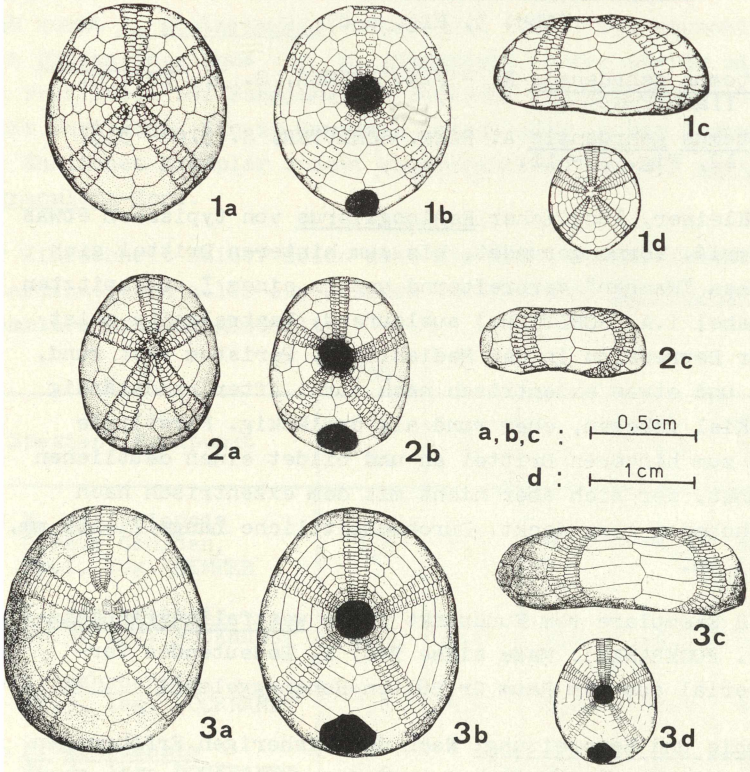


Abb. 3: Echinogalerus-Formen aus dem Mittel- und Obersanton. Vergr.: Fig. 1d und 3d ca 1,8 x, alle übrigen 3,5 x. Auf den Abbildungen der Ventral- und Lateralseiten wurden die Porenpaare unrichtig eingetragen; an sich liegen sie nahe am äußeren Plattenrand.

Fig. 1a-d. E. gehrdensis (ROEMER). "Hänicken"; Koll. BRANDES
L:B:H = 10,1 : 8,3 : 4,8 mm

Fig. 2a-c. E. goslariensis SCHLÜTER, Gehrden; Exempl. 1 in Tab. 1

Fig. 3a-d. E. goslariensis SCHLÜTER, Gehrden; Exempl. 5 in Tab. 1

dürfte das (runde!) Peristom zu groß, das Periproct zu klein gezeichnet sein. Möglicherweise handelte es sich bei dem Holotyp um eine in manchen Merkmalen (Breiten- und Höhenwert sowie "flach gewölbte Ventralseite") an E. goslariensis erinnernde Übergangsform, doch fehlt ihm der regelmäßige langovale Umriß und das typische schiefe Maul dieser Art.

Eine Überprüfung der Merkmale ist nicht möglich, da das Typusexemplar wahrscheinlich schon zu SCHLÜTERs Zeiten verloren war. Auch die drei von SCHLÜTER (1902, S. 312) ausführlich beschriebenen Coronen aus der alten ROEMER-Kollektion waren im Roemer-Pelizäus-Museum nicht mehr aufzufinden. Als Neotyp würde sich das bessere der beiden oben aufgeführten Exemplare der Koll. POCKRANDT eignen. Seine Begründung mag aber bis zum Erscheinen unserer geplanten Echinogalerus-Arbeit zurückgestellt werden.

Zur Schreibweise des Artnamens: ROEMER nannte die Form Caratomus gehrdensis; SCHLÜTER (1902, S. 310, Fußnote) änderte den Artnamen in gehrdenensis um, da er diese Schreibweise für korrekter hielt. Die Nomenklatur-Regeln erlauben aber keine derartigen philologischen "Verbesserungen" der ursprünglichen Namen.

1b. Echinogalerus goslariensis (SCHLÜTER 1902)
(Abb. 3, Fig. 2a-c, Fig. 3a-d)

1902 Caratomus goslariensis SCHLÜTER. - SCHLÜTER, S. 311, 322, 326, Taf. 12, Fig. 1-6.

Diagnose: Kleiner und niedriger Echinogalerus von gleichmäßig länglich-ovalem Umriß. Ventralseite flach bis leicht gewölbt. Peristom kaum eingesenkt, immer länglich-diagonal (vom A II resp. IA 1 zum IA 4) gestreckt. Periproct gerundet-dreieckig. Apikalseite leicht abgeflacht, im Lateralaspekt läßt die Firstlinie meist keinen deutlichen Scheitelpunkt erkennen. Durchschnittliche Länge 6 - 10 mm, max. ca. 11,5 mm; Breite zwischen 75 und 85 % der Länge; Höhe meist nur 40 bis 55 % der Länge.

Material: 5 Exemplare, darunter eine Übergangsform, von den Fundpunkten 1, 3 und 4 des Straßenprofils Gehrden-Redderse und einer Baugrube nördlich des Burgberges (Koll. POCKRANDT und SCHMID). Maße etc. siehe Tab. 1. Vergleichsmaterial von Gr. Bülten, "Hänicken" und Sudmer Berg.

Stratigraphie und Verbreitung: Höhere westfalica- bis Uintacrinus-Zone. Bisher nur von den genannten niedersächsischen Lokalitäten bekannt. SCHLÜTER gibt als einzigen Fundpunkt den Sudmer Berg an.

Bemerkungen: Bei typischen Exemplaren ist die Abgrenzung gegen E. gehrdensis leicht auf Grund der charakteristischen ovalen Form und des schiefen Peristoms. Übergangsformen kommen vor ("Hänicken"). Ob es sich um eine echte Art oder nur um eine Unterart handelt, kann erst nach Auswertung des statistischen Datenmaterials entschieden werden.

2. Nucleopygus cf. minor DESOR 1842

(Abb. 4, Fig. a-e)

1842 Nucleopygus Minor AG. - DESOR, S. 33, Taf. 5, Fig. 20-22.
1962 Nucleopygus minor DESOR - KIER, S. 165 f., Taf. 24, Fig. 10-11.

Material, Stratum: Ein Exemplar aus dem tieferen Obersanton der Lok. 6 (Hohlweg); Koll. POCKRANDT.

Beschreibung: Ein kleiner Nucleopygus mit folgenden Maßen L : B : H = 8,6 : 7,0 : 4 (?) mm. Umriß: Vorderrand sanft gerundet, nach hinten sich geringfügig verbreiternd; größte Breite im

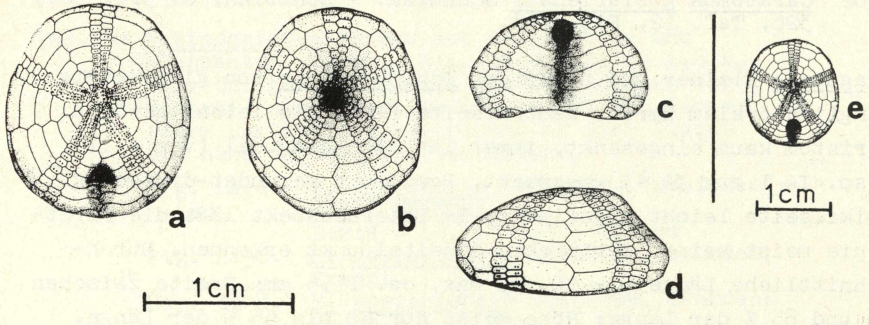


Abb. 4: Nucleopygus sp. aus dem Mittelsanton des Profils "Hänicken"; Koll. BRANDES.
a-d. Apikal-, Ventral-, Anal- und Lateralansicht; Vergr. 2 x.
e. Apikalansicht in natürl. Größe.

hinteren Drittel; posterior nicht abgestutzt, sondern sich leicht verjüngend. Periproct supramarginal, in tiefer Rinne, die sich zum Hinterrand erweitert. Offene, enge, nicht eingesenkte Petalodien. Apicalsystem stark exzentrisch nach vorn. Peristom tief eingesenkt in medianer Furche, exzentrisch nach vorn.

Bemerkungen: Repräsentanten der Gattung Nucleopygus sind in Deutschland außerordentlich selten. Nur von der verschiedentlich erwähnten Lok. "Hänicken" liegt mir ein größeres Vergleichsmaterial von rd. 100 Individuen vor (Koll. BRANDES). Die dort auftretenden Nucleopygen besitzen zwar eine ganz ähnliche Coronenform, sind aber mit einer kürzeren Analrinne versehen, womit die mehr rückwärtige Lage des Anus korrespondiert. Möglicherweise handelt es sich um die phylogenetischen Vorläufer der Gehrdener Form, zumal sie stratigraphisch um etwa eine Biozone älter sein dürften.

Eine genaue Artbestimmung läßt sich an dem einzigen, überdies leicht verdrückten Nucleopygus von Gehrden kaum durchführen, weshalb ich sie nur unter Vorbehalt an N. minor aus dem französischen Santon anschließe. Für eine exakte Determination wäre eine genauere Kenntnis der diversen französischen Arten notwendig. Von DESORs Abbildungen weicht die Gehrdener Corona durch ihr nicht abgestutztes, sondern sich leicht verjüngendes Hinterende ab.

Die Nucleopygen vom "Hänicken" hatte ich 1968 (S. 261) in die Nähe von N. parallelus (D'ORBIGNY) gestellt. Genauere Untersuchungen zeigten jetzt aber, daß sie dieser turonen Spezies nicht angeschlossen werden können. Als Vorlage für die Abbildung 4 wurde eine wohl erhaltene Corona vom "Hänicken" ausgewählt, die dem Exemplar von Gehrden morphologisch ähnlich sieht.

3. Catopygus sp.

Material: Ein einziges stark verdrücktes Exemplar aus der Mergelgrube südlich vom Whs. Niedersachsen (Koll. BRANDES).

Stratum: Das von BRANDES geschriebene Etikett trägt die Bezeichnung "Gehrden 4", womit wahrscheinlich das Schichtglied 4

der SCHÖNDORFschen Gliederung (vgl. Kap. B), d.h. die Obersanton-Mergel gemeint sind, die in der Mergelgrube aufgeschlossen waren.

Beschreibung: Ein rundlicher Catopygus von 15 - 16 mm Durchmesser. Wegen der starken Verpressung ist die Coronenhöhe nicht zu rekonstruieren, doch lag das Periproct ehemals ziemlich hoch auf der Hinterseite. Mund etwas exzentrisch nach vorne verschoben, deutliche Floszelle. Porenpaare der Ambulacralia leicht gejocht. Granulierung sehr fein auf der Oberseite, gröber auf der Unterseite.

Bemerkungen: Die starke Verpressung läßt eine exakte Speziesbestimmung nicht zu. Offenbar handelt es sich aber nicht um den im Profil "Hänicken" sehr viel häufiger auftretenden länglich-ovalen C. sp. aff. obtusus DESOR. In dem von VOIGT (1929, S. 35) veröffentlichten Profil "Hänicken" gibt BRANDES die Schicht 4 als Fundhorizont dieses fälschlich als Cassidulus lapis cancri bezeichneten Catopygus an. Diese Fundschicht liegt stratigraphisch etwa eine Zone tiefer als das Stratum des Gehrdener Exemplars. Größere Übereinstimmung besteht mit einer subquadratisch-zugerundeten Spezies aus dem Santon/Campan-Grenzbereich von Westfalen. Vergleichsmaterial der Koll. SCHLÜTER (Bonn) erhielt ich von den Fundorten Haltern, Lembeck, Flaamsche bei Coesfeld und Stimmberg (Haardt). SCHLÜTER bezeichnete die westfälischen Formen auf Etikettnotizen als Catopygus cf. halternensis oder auch als C. cf. albensis GEINITZ. Das Stratum von C. albensis liegt aber sehr viel tiefer, in der sächsischen Sandfazies der unteren Oberkreide. Eine gewisse Formähnlichkeit ist aber nicht zu bestreiten.

4. Cardiaster jugatus SCHLÜTER 1869

(Abb. 5, Fig. a-c)

1869 Cardiaster jugatus sp. n. - SCHLÜTER, S. 247 - 251, Taf. 3, Fig. 3a-d.

Diagnose: Mittelgroßer bis großer Cardiaster von herzförmigem Umriß; hinten abgestutzt. Analfeld einwärts einfallend. First-

linie dachförmig zur Analregion abfallend. Frontalfurche den Vorderrand ziemlich tief einbuchtend. Marginalfasciole besonders vorne oft schwach entwickelt. Plastron meist meridosternal-alternierend, zuweilen aber anfänglich uniserial mit schräg stehenden Plattennähten (Fig. 5b). Ambulacralporen im Frontalambulacrum rundlich, in den paarigen Ambulacren länglich (Fig. 5a). Sehr dünnschalig.

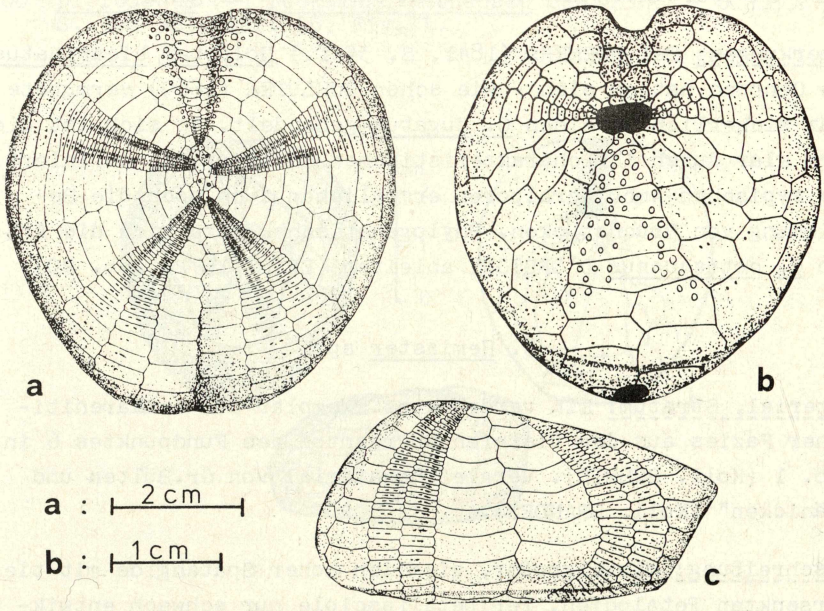


Abb. 5: Cardiaster jugatus SCHLÜTER. Verschiedene Maßstäbe.

a. Aufsicht; Gehrden, Baugrube NW Burgberg, teilweise ergänzt.
b. Seitenansicht; konstruiert nach SCHLÜTER (1869, Taf. 3, Fig. 3b) und eigenem Material.
c. Ventralansicht eines Jugendexemplars; Gr.Bülten; Koll. BRANDES; teilweise ergänzt.

Material: 2 Coronen aus dem Obersanton von Fundpunkt 6 (Koll. SCHMID). Je ein Exemplar von Fundpunkt 4 (Koll. POCKRANDT), Baugrube NW Burgberg (Koll. SCHMID) und Kollektion HARMS (Hannover). Alle Coronen mäßig bis schlecht erhalten und (oder) fragmentarisch. Diverses Vergleichsmaterial von Gr.Bülten, "Hänicken", Haltern und Recken bei Coesfeld.

Stratigraphie: (Oberes ?) Mittelsanton bis unterstes Campan. 3 Fundstücke von Gehrden stammen aus dem Obersanton, das Material von Gr.Bülten und "Hänicken" aus dem Mittelsanton. In Westfalen scheint die Hauptverbreitung nach SCHLÜTER (1869 und 1876) im Obersanton und untersten Campan zu liegen.

Bemerkungen: Bei ROEMERs (1841, S. 34 f.) Holaster bicarinatus von Gehrden hat es sich - wie schon SCHLÜTER (1869) vermutete - ganz sicherlich um einen C. jugatus gehandelt. An sich ist die Form klar durch ihr charakteristisches Seitenprofil definiert. Die typischen Ambulacralporen ermöglichen auch noch die Bestimmung von Bruchstücken. Phylogenetisch könnte sich die Art von C. cotteauanus D'ORBIGNY ableiten (ERNST 1972, Abb. 20).

5. Hemiaster sp.

Material, Stratum: Ein verdrücktes Exemplar aus kalkareniticher Fazies aus dem tieferen Obersanton des Fundpunktes 6 in Abb. 1 (Koll. SCHMID). Vergleichsmaterial von Gr.Bülten und "Hänicken" (Koll. BRANDES).

Beschreibung: Mittelgroßer, ziemlich hoher Spatangide mit tief versenkten Petalodien. Peripetalfasciole nur schwach entwikkelt. Analfeld stark nach außen geneigt. Plastron stark semiamphisternal; Labralplatte formt eine schwache Lippe über dem Peristom. Vorderfurche deutlich. Poren im unpaaren Ambulacrum rundlich, in den paarigen Ambulacren länglich und gejocht.

Bemerkungen: Der Erhaltungszustand des einzigen Exemplars erlaubt keine Artbestimmung. Überdies wäre eine Determination erst nach einer besseren Kenntnis der zahlreichen mediterranen Spezies möglich. Allein aus dem Senon führen LAMBERT & THIERY (1909 - 1925) an die 80 (!) Spezies auf. Große Ähnlichkeit besteht mit einem besser erhaltenen Individuum von der Lok. "Hä-

nicken", mit dem die Gehrdener Form augenscheinlich conspezifisch ist. Im "Hänicken"-Profil wird Hemiaster von BRANDES (in VOIGT 1929, S. 35) in Schicht 5 als selten angegeben.

6. Plesiaster (Diplodetus) recklinghausenensis SCHLÜTER 1900 (Abb. 6, Fig. a-c)

1899 Plesiaster cf. recklinghausenensis SCHLÜT. - SCHLÜTER, S. 417-419

1900 Diplodetus (?) recklinghausenensis SCHLÜTER. - SCHLÜTER, S. 368-369, Taf. 15, Fig. 1.

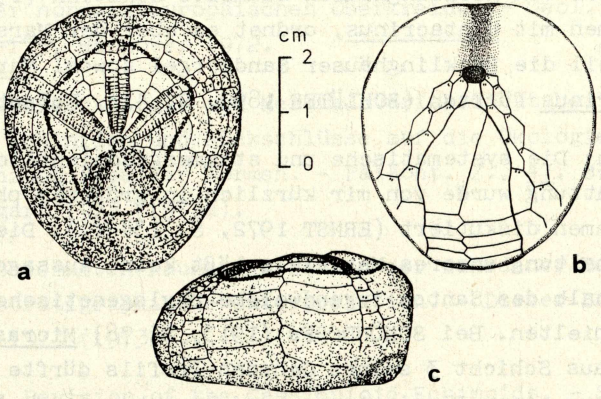


Abb. 6: Plesiaster (Diplodetus) recklinghausenensis SCHLÜTER. Mittelsanton von Gr.Bülten; Koll. BRANDES; ca. natürl. Größe. Als Zeichenvorlage dienten 2 verschiedene Exemplare.

Diagnose: Mittelgroßer Spatangide von oval-herzförmigem Umriß. Vorne verbreitert, nach hinten sich allmählich verengend. Hinterseite vertikal oder schräg abgestutzt. Petalodien breit und ziemlich tief eingesenkt. Frontalfurche den Vorderrand nur schwach oder überhaupt nicht einbuchtend. Peripetal- und Subanal-Fasciole vorhanden, aber häufig nur schwach entwickelt.

Poren im frontalen Ambulacrum rundlich, in den paarigen Ambulacren länglich. Dünnschalig.

Material: Je ein mäßig bis schlecht erhaltenes Bruchstück von den Fundpunkten 2, 3 und 4 im Straßenprofil Gehrden-Redderse (Koll. POCKRANDT); je ein verdrücktes Exemplar aus dem Obersanton von Fundpunkt 6 und einer Baugrube nördlich des Burgberges (Koll. SCHMID). Vergleichsmaterial von Gr.Bülten, Ziegeleigrube Grimme bei Braunschweig etc.

Stratigraphie: Mittelsanton bis granulataquadrata-Zone des tiefsten Untercampan. Das Material von Gr.Bülten stammt wahrscheinlich aus der westfalicagranulata-Zone; ebenso drei der Fundstücke von Gehrden. SCHLÜTER (1899) führt die Form aus den Santon/Campan-Grenzschichten von Braunschweig an. Sein Ausgangsmaterial von Recklinghausen sammelte SCHLÜTER (1900, S. 386) zusammen mit Uintacrinus, ordnet es aber der Marsupites-Zone zu, weil die Recklinghäuser Sandmergel sowohl Marsupites wie Uintacrinus führten (SCHLÜTER 1899, S. 418, Fußnote).

Bemerkungen: Die systematische und stammesgeschichtliche Stellung der Gattung wurde von mir kürzlich in größerem phylogenetischem Rahmen diskutiert (ERNST 1972, S. 134 f.). Die unvollkommene Erhaltung unseres Materials läßt keine Aussagen zu, ob sich innerhalb des Santon irgendwelche phylogenetischen Änderungen abspielten. Bei SCHÖNDORFs (1913, S. 78) Micraster coranguinum aus Schicht 3 seines Gehrden-Profils dürfte es sich zweifellos um einen Plesiaster gehandelt haben - zumal sich auch unter unserem umfangreichen Echiniden-Material von den Lok. Gr.Bülten und "Hänicken" keine Micraster befanden.

SCHRIFTTUM

BECK, G.: Tektonische und paläogeographische Untersuchungen im Gebiet zwischen Hildesheim und Braunschweig. - Abh. preuß. geol. L.-A., N.F., 85, 126 S., Berlin 1920.

DESOR, E.: Échinites. Famille des Clypéastroides. - 3. Monographie. Des Galérites. 94 S., 1842.

EBERT, A. & GRUPE, O.: Erläuterungen zur Geologischen Karte

von Preußen i. M. 1 : 25 000. Blatt Gehrden Nr. 3623. - 80 S., Berlin (Preuß. Geol. L.-A.) 1928.

ERNST, G.: Die Oberkreide-Aufschlüsse im Raume Braunschweig-Hannover und ihre stratigraphische Gliederung mit Echinodermen und Belemniten. 1. Teil: Die jüngere Oberkreide (Santon bis Maastricht). - Beih. Ber. naturhist. Ges., 5, KELLER-Festschrift, S. 235-284, Hannover 1968.

--- : Faziesgebundenheit und Ökomorphologie bei irregulären Echiniden der nordwestdeutschen Oberkreide. - Paläont. Z., 44, S. 41-62, Stuttgart 1970.

--- : Grundfragen der Stammesgeschichte bei irregulären Echiniden der nordwesteuropäischen Oberkreide. - Geol. Jb., A 4, S. 63-175, Hannover 1972.

--- : Aktuopaläontologie und Merkmalsvariabilität bei mediterranen Echiniden und Rückschlüsse auf die Ökologie und Artumgrenzung fossiler Formen. - Paläont. Z., 47, S. 188-216, Stuttgart 1973 (1973a).

--- : Die Belemniten-Fauna des Santon der Gehrdener Berge und ihre stratigraphische Interpretation. - Dieser Band, Hannover 1973 (1973b).

KIER, P.M.: Revision of the Cassiduloid Echinoids. - Smithsonian Miscellaneous Collections, 144, 3, S. 1-262, Washington 1962.

KOCH, W.: Die Foraminiferen aus dem Santon der Gehrdener Berge. - Dieser Band, Hannover 1973.

LAMBERT, J. & THIERY, P.: Essai de nomenclature raissonnée des Echinides. - 607 S., Chaumont (Libraire L. Ferriére) 1909 - 1925.

MORTENSEN, T.: A Monograph of the Echinoidea. I. Cidaroidea. - 551 S., Copenhagen (C.A. Reitzel) 1928.

ROEMER, F.A.: Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidege-

birges. - 145 S., Hannover (Hahn'sche Verlagsbuchhandlung) 1841.

SCHLÜTER, C.: Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschlands. - Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinld. u. Westfalens, 26, S. 225-253, Bonn 1869.

--- : Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands. - Z. deutsch. geol. Ges., 28, S. 457-518, Berlin 1876.

--- : Die Regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. I. Glyphostoma (Latistellata). - Abh. geol. Specialkarte Preußen, 4, 1, 72 S., Berlin 1883.

--- : Die Regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. - Abh. Preuß. geol. L.-A., N.F., H. 5, 243 S., Berlin 1892.

--- : Podocrates im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der Gattung. - Z. deutsch. Geol. Ges., 51, S. 409-430, Berlin 1899.

--- : Zur Gattung Ceratomus. - Z. deutsch Geol. Ges., 54, S. 302-335, Berlin 1902.

SCHÖNDORF, F.: Der geologische Bau der Gehrdener Berge bei Hannover. - Jber. niedersächs. geol. Ver. Hannover, 6, S. 70-91, Hannover 1913.

VOIGT, E.: Die Lithogenese der Flach- und Tiefwassersedimente des jüngeren Oberkreidemeeres. - Jb. Hallescher Verb., Erforsch. mitteldeutsch. Bodenschätze, 8, N.F., 136 S., Halle 1929.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 117

Autor(en)/Author(s): Ernst Gundolf

Artikel/Article: Die Echiniden-Fauna des Santon der Gehrdener Berge 79-102