

2. Ueber einige exocyclische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett.

Nebst Anhang.

Von HERRN CLEMENS SCHLÜTER in Bonn.

Hierzu Tafel I u. II.

1. *Brissopneustes danicus* SCHLÜTER.

Taf. I, Fig. 1—4.

Die Fussnote der Comptes rendus des séances de l'académie des sciences des Jahres 1866, LII, p. 1404, bemerkt zu dem im Text citirten „*Micraster breviporus* AG. [*M. Leskei* D'ORB., non DESM.]“:

„Le *Mic. Leskei* DESM. (*Spatangus Leskei* KLEIN), est une espèce très-différente qui se trouve en Danemark, où je l'ai recueillie, au contact de la craie de Meudon et de la craie supérieure.“

Diese in hohem Maasse auffällige Bemerkung HÉBERT's¹⁾ hat meines Wissens niemals irgend eine nähere Erläuterung erfahren.²⁾

¹⁾ Die Angabe HÉBERT's, dass KLEIN einen *Spatangus Leskei* aufgestellt habe, ist irrig. KLEIN selbst (Naturalis dispositio Echinodermatum, Gedani 1737, p. 34) unterschied bei seinem *Spatangus coranguinum*
a. einen *anglicum*, t. 23, f. A. B.,
b. einen *norwagicum*

und bei letzterem noch

1. einen *latum*, t. 23, f. C. D.,

2. einen *productum*, t. 23, f. E. F.

Dieser letztere empfing erst durch DESMOULINS (Études sur les Échinides, Bordeaux 1835—37, p. 392) die Bezeichnung

Spatangus Leskei.

²⁾ Dasselbe gilt auch von einer Notiz bei D'ORBIGNY (Pal. franç. Terr. cré. VI, 1853—60, p. 217), welche von *Micraster Leskei* D'ORB. = *Micraster breviporus* AG. besagt:

„M. DE KONINCK l'a rencontré à Cibly (Belgique)“

und doch ist bei Cibly nur Kreide mit *Belem. mucronata* und darüber Maestricht-Tuff bekannt.

Ich selbst habe weder in belgischen Sammlungen ein Gehäuse von Cibly gesehen, noch auch auf briefliche Anfragen von einem solchen Kenntniss erhalten, welches dem *Micraster Leskei* DESM. nahe stände.

Es befindet sich überhaupt nur ein *Micraster*-ähnlicher Steinkern von der genannten Localität im Museum zu Lüttich, welchen Herr Professor DEWALQUE die Güte hatte mir zu übersenden. Derselbe ist von mittlerer Grösse, herzförmig, ungefähr so breit wie lang, von leicht

Da mir selbst niemals eine verwandte Form auf meinen Excur- sionen in der oberen Kreide Deutschlands und Skandinaviens vor Augen gekommen, und ich eine solche niemals in den bezüglichen Sammlungen gesehen, wandte ich mich um Aufklärung nach Paris, allein auch MUNIER-CHALMAS befand sich nicht in der Lage, die Angabe HÉBERT's zu bestätigen. Weiterhin hoffte ich, durch die reichen Erfahrungen der Fachgenossen in Dänemark und Schweden selbst in dieser Angelegenheit Belehrung zu empfangen.

Meine Bitte um Aufklärung hat sowohl in Kopenhagen wie in Lund das liebenswürdigste Entgegenkommen bei den Herren Collegen gefunden. Die Herren K. J. STEENSTRUP, N. V. USSING, J. POSSELT, B. LUNDGREN und A. HENNIG haben keine Mühe gescheut, Licht in die dunkle Angelegenheit zu bringen.

Trotz so vielfacher Bemühungen hat sich nichts zu Gunsten der These HÉBERT's ergeben.¹⁾

Aus den brieflichen Mittheilungen führe ich nur an, aus Kopenhagen (in Uebersetzung):

„Wir bedauern sehr, dass wir nicht im Stande sind, Ihnen befriedigende Auskunft über den *Micraster Leskei* (DESM.) HÉBERT . . . zu geben. Auch ist es uns nicht möglich gewesen,

polygonalem Umriss, mässig hoch, vom fast centralen Scheitel ziemlich gleichmässig abfallend, vorn rascher, hinten weniger, hier zugleich leicht gekielt und leicht nach einwärts abgestutzt, Vorderrand von einer breiten und tiefen Furche eingeschnitten. Ambulacra eingesenkt. Die paarigen Petala lang und breit und stark vertieft; die hinteren fast von $\frac{2}{3}$ der Länge der vorderen, weniger tief als diese. Peristom ganz vorn.

Maasse:

Länge	50 mm
Breite	ca. 52 "
Höhe	ca. 29,5 "
Tiefe der Vorderfurche	4 mm,
Länge der vorderen paarigen Petala	ca. 20 mm.
Breite "	" " " 6 "
Länge " hinteren	" " " 14 "
Breite "	" " " 5 "

Wenn das Stück zur Gattung *Micraster* gehört, so ist es verwandt mit *Micraster glyphus* SCHLÜT., aber verschieden durch geringere Grösse und die kürzere Gestalt (das kleinste von mir gesammelte Exemplar dieser Art hat eine Länge von ca. 72 und eine Breite von ca. 68 mm; auch die breitesten Gehäuse des *M. glyphus* sind immer noch, wenn auch nur ein Geringes, länger als breit), sowie durch die längeren und breiteren Petala.

Bis nach Auffindung des Gehäuses selbst die Gattung festgestellt sein wird, kann man das Stück bezeichnen als

Micraster (?) *ciplyensis* sp. n.

Taf. II, Fig. 1, 2.

¹⁾ Es ist demnach kaum zu bezweifeln, dass von Seiten HÉBERT's ein Irrthum vorliegt, der sich vielleicht hätte heben lassen, wenn HÉBERT genauer, mit Angabe der Tafel und Figur bei KLEIN-LESKE, citirt hätte.

in den Sammlungen das Original-Exemplar der Species zu finden . . .

Wir haben das Vergnügen, Ihnen mehrere Echiniden zu senden, welche hier als *Micraster Leskei* etikettirt sind. Wie Sie sehen werden, sind sie sowohl auf Seeland (Stevnsklint) als in dem nördlichen Theil von Jütland gefunden. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Species nur dem terrain danien angehört. Ein einziges Exemplar ist von „Moensklint“ [wo nur Schreibkreide mit *Belem. mucronata* bekannt] etikettirt. Dieses Exemplar ist jedoch sicher nicht direct aus dem Kalk geholt, sondern ist vielleicht nur einem „boulder“ entnommen.“

Entsprechend lauten die Briefe aus Lund. Auch hier wird betont, dass die den gedachten dänischen Echiniden sich anschliessenden Echiniden des südlichen Schwedens dem „Faxekalk“ mit *Dromia* und dem „Limsten“, also auch dem terrain danien angehören. ¹⁾

Mit dankenswerther Freundlichkeit sind mir auch von diesen mehrere Gehäuse übersandt worden.

Sämmtlichen vorliegenden dänischen, wie schwedischen Gehäusen fehlt jede Spur einer Vorderfurche und unterscheiden sie sich dadurch schon beim ersten Blick auf das Bestimmteste von der angezogenen Figur des *Micraster Leskei* bei KLEIN, welche eine verhältnissmässig breite und tiefe Vorderfurche zeigt. Hierzu kommt, dass bei näherer Betrachtung des Bildes sich im Scheitel 4 Genitalporen finden, während unsere Stücke regelmässig nur 3 besitzen. Ihre specifische, ja generische Verschiedenheit ist durch diese Umstände bestimmt dargethan.

Durch ihren Gesammthabitus rufen dagegen alle diese baltischen Gehäuse sofort die Erinnerung an die Tafel wach, welche SEUNES ²⁾ der Gattung *Isopneustes* gewidmet hat, Formen, welche ebenfalls der jüngsten Kreide und zwar des südwestlichen Frankreich angehören.

Ein weiterer Vergleich mit diesen letzteren wird noch dadurch begünstigt, dass Herr F. ARNAUD die Güte hatte, ein paar Exemplare derselben, die von ihm selbst in der Umgebung von Tercis gesammelt waren, zu übersenden.

Es liegt aus der dänischen Kreide kein vollkommen erhaltenes Gehäuse vor. Die Schalen sind theils defect, theils verdrückt,

¹⁾ Wenn LUNDGREN (Om Sveriges Kritfauna. Några anteckningar. Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. 1888, p. 228) bemerkt: „Till de förest beskrifna *Micraster*arterna fogas nu två andra från Faxekalken vid Annetorp“, so hat er dabei ohne Zweifel die obigen im Auge gehabt.

²⁾ J. SEUNES, *Échinides crétaqués des Pyrénées occidentales*. (Bull. soc. géol. France. (3) XVI. 1888. t. 28.

theils von Bryozoen incrustirt, theils von unlösbar anhaftendem Gestein, namentlich Feuerstein, mehr oder weniger verdeckt.

Die Prüfung aller Stücke hat folgendes Ergebniss gebracht:

Gehäuse klein bis von mittlerer Grösse ¹⁾, schlank, verlängert, nach vorn hin etwas verbreitert, nach hinten etwas mehr verengt; die Oberseite etwas stärker gewölbt, als die Unterseite; nach vorn hin abfallend, nach hinten leicht gekielt, grösste Höhe hinter dem Scheitel; Vorderseite gerundet, ohne Furche; Hinterseite senkrecht abgestutzt.

Ambulacralscheitel excentrisch nach vorn gelegen.

Das unpaarige Ambulacrum abweichend gebildet von den paarigen; in der Nähe des Scheitels in einer seichten Furche gelegen, welche sich bald, bevor die Schale zum Vorderrande umbiegt, verliert; gerade, gebildet von einfachen, sehr kleinen, schräg gestellten Poren, welche einander sehr genähert paarweise in einem kleinen Grübchen liegen und durch ein Körnchen getrennt sind. Die Porenpaare treten mit zunehmender Entfernung vom Scheitel rascher auseinander. Der Zwischenraum zwischen den beiden Porengängen ist sehr breit und bildet den Boden der Furche. Derselbe ist mit gleichen dicken, sich berührenden Granulen besetzt, wie die ganze Oberseite. Stachelwarzen sind in dieser Interporiferenzzone nicht vorhanden.

Die paarigen Ambulacra, von denen die vorderen stark divergiren, während die hinteren sich der Kiellinie nähern, sind verhältnissmässig wenig entwickelt. Bei einem 27 mm langen Gehäuse beträgt die Länge der vorderen Petala 3 mm, ihre Breite 1,5 mm, mit 8—9 Porenpaaren in jedem Gange; die Länge der hinteren 4 mm; ihre Breite wie die der vorderen, in jedem Gange 11—12 Porenpaare. Die vorderen paarigen Ambulacra sind kaum sichtbar vertieft, die hinteren etwas, aber immerhin noch weniger als das unpaarige Ambulacrum.

Die vorderen paarigen Ambulacra sind nur wenig gebogen, die hinteren ein wenig mehr, beide gegen ihr offenes Ende hin etwas zusammengezogen.

Die Poren der paarigen Ambulacra sind im Allgemeinen klein und mehr oder weniger rund. Die Poren eines Paares aller Gänge stehen einander so genähert, dass ihre Entfernung im Allgemeinen etwa dem eigenen Durchmesser gleichkommt. Ins-

¹⁾ Die Maasse dieser Gehäuse können aus dem oben genannten Grunde nicht mit hinreichender Genauigkeit angegeben werden. Bei einem Exemplare beträgt ungefähr

die Länge	26 mm
die Breite	20 „
die Höhe	15 „

besondere ist noch zu bemerken, dass der vordere Gang eines vorderen Ambulacrums, der etwas schmaler als der hintere ist, die kleinsten Poren besitzt, und deren schmaler Zwischenraum wie ein Körnchen erscheint; die Poren des hinteren Ganges im selben Ambulacrum sind etwas grösser, zum Theil leicht oval und dann schräg gestellt. In den hinteren paarigen Ambulacren ist das Grössenverhältniss umgekehrt, indem hier die vorderen Gänge die grösseren, die hinteren die kleineren Poren besitzen; in gleicher Weise ist hier ebenso im Gegensatze der vordere Gang etwas breiter als der hintere. In allen paarigen Ambulacren ist der Interporiferenraum etwas breiter als ein Porengang, und zwar in dem vorderen Ambulacrum noch etwas mehr als im hinteren.

Die Porenpaare sind durch Granulen getrennt, auch die Interporiferenzone mit Granulen, wie die übrige Oberfläche dicht besetzt, so dass es schwer ist, die kleinen Ambulacralporen, wenn dieselben mit einer der Schale gleichen hellen Gebirgsmasse ausgefüllt sind, zu erkennen.

Stachelwarzen an der Oberseite des Gehäuses klein und entfernt stehend — nur in der Nähe des Scheitels zu beiden Seiten des unpaarigen Ambulacrums einige etwas grössere und mehr genäherte —, an der Unterseite sind im Vordertheil der Schale die Warzen etwas grösser, deutlicher scrobiculirt und wahrnehmbar crenulirt und durchbohrt; desgleichen auf dem Plastrum und hier gedrängt stehend. Im Uebrigen wird die ganze Oberfläche von groben, sich berührenden Granulen bedeckt.¹⁾

Peristom sehr excentrisch, so dass die Hinterlippe in der Mitte zwischen Vorderrand (in der Projection) und dem Mittelpunkte der Unterseite liegt; klein, oval bis halbmondförmig, die mit Wulstrand umgebene Vorderlippe tiefer gelegen als die etwas zungenförmig vorspringende Plastral-Lippe.

Periproct hoch an der Hinterseite gelegen, rundlich, leicht oval und an der Ober- und Unterseite etwas zugespitzt.

Scheitelschild klein, nicht verlängert, mit drei grossen Ovarialporen, zwei hinteren, eine vorn an der linken Seite. Madreporen-Platte, ohne Genitalöffnung, vorn rechts gelegen, klein, mit etwa einem Dutzend Microporen, welche einen Raum einnehmen, der kaum die Grösse einer Ovarialöffnung erreicht. Die beiden hinteren Ovarialplatten sich berührend.

Subanalfasciole sehr deutlich entwickelt, queroval. — Keine Andeutung einer Peripetal- oder Lateral-Fasciole.

Die Gattung betreffend. Bei Prüfung der Frage, welcher

¹⁾ An einem Exemplar sind die Granula etwas feiner und berühren sich nicht.

Gattung die vorliegenden Gehäuse zuzuweisen seien, können in erster Reihe nur in Betracht kommen:

Cyclaster COTTEAU, *Isopneustes* POMEL, *Brissopneustes* COTTEAU, sämtlich mit nur 3 Genitalporen versehen.

Die Gattung *Isaster* DES., obwohl von ähnlicher Gestalt und ebenfalls mit nur 3 Genitalporen, kommt hier ohne Weiteres deshalb nicht in Frage, weil 1. das vordere Ambulacrum die gleiche Bildung zeigt, wie die paarigen, und 2. nicht nur keine Peripetal-, sondern auch keine Subanal-Fasciole vorhanden ist. Die Gattung umfasst nur eine Art: *Isaster aquitanicus*.¹⁾

Dasselbe gilt von *Adetaster* LAMB. Es findet sich zwar ein abweichend gebautes unpaariges Ambulacrum, aber auch hier fehlen sämtliche Fasciolen.

Schon Eingangs wurde zunächst auf die Verwandtschaft mit *Isopneustes* hingewiesen, welche von SEUNES²⁾ am eingehendsten behandelt wurde.

Die Gattung wurde von POMEL³⁾ auf *Micraster integer* D'ORB.⁴⁾ gegründet und als zweite Art beigefügt *Cyclaster Bourgeoisii* COTT.⁵⁾ aus der Zone des *Inoceramus problematicus* von Ponceé, die COTTEAU alsbald⁶⁾ selbst zur Gattung *Micraster* stellte mit dem Bemerkten:

„Fasciolen sind an den mir bekannten Exemplaren nicht wahrnehmbar, und ziehe ich trotz des Fehlens einer Vorderfurche

¹⁾ Es mag hier noch erwähnt werden, dass man gemeint hat, auch den *Ananchytes spatangiformis* AD. RÖMER zu *Isaster* stellen zu müssen. Die Sache lässt sich nicht verificiren, da anscheinend — zu Folge brieflich angestellter Nachfragen — das Original RÖMER's verloren ist, indem es sich weder in dem Museum zu Hildesheim, noch in dem zu Breslau auffinden liess.

²⁾ SEUNES, Échinides crétacés des Pyrénées occidentales. Bull. soc. géol. France, (3) XVI, 1888, p. 793.

³⁾ POMEL, Classification méthodique et genera des Échinides vivants et fossiles, Alger 1883, p. 43. Die Diagnose lautet:

„Obové, arrondi et entier en avant. Apex subcentral à medréporide antérieure. L'ambulacre antérieur pétalé comme les autres, seulement un peu plus étroit, à sillon fermé en avant; pétales à pores ronds conjugués par un sillon. Péristome sémilunaire peu labié, au tiers antérieur; périprocte petit, au sommet de la face postérieure, sans aréa distincte. Pas de fasciole péripétal, ni probablement de sous-anal. (Bei D'ORBIGNY hiess es: „Le fasciole est ovale, peu visible.“) Tubercules du dos petits, peu serrés.“

⁴⁾ D'ORBIGNY, Pal. franç. Terr. créét., VI, p. 219, t. 902.

Durch COTTEAU war die Art 1863, Échin. foss. des Pyrénées, p. 58, zur Gattung *Cyclaster* gestellt worden: „Cette espèce, que distinguent . . . et probablement aussi son double fasciole péripétale et sous-anal, rentre certainement dans le genre *Cyclaster*.“ — COTTEAU stellte daselbst — vom gleichen Fundpunkte, Tercis, — eine zweite Art, *Cyclaster pyriformis*, auf, welche SEUNES später *Isopneustes Gindreii* nannte.

⁵⁾ COTTEAU, Échinides d. dép. de la Sarthe, p. 382, t. 64, f. 4—7.

⁶⁾ COTTEAU, ibid. p. 433.

vor, dieselbe bei der Gattung *Micraster* zu lassen. Das Gleiche gilt von *Cyclaster integer* (*Micraster* D'ORB.), welchen ich nach seiner allgemeinen Form zur Gattung *Cyclaster* stellen zu müssen geglaubt hatte. Daraus ergibt sich: die Gattung *Cyclaster* wird nur tertiäre Arten umfassen.“

D'ORBIGNY selbst bemerkt zu seinem *Micraster integer*:

„Derselbe unterscheidet sich wesentlich von allen *Micraster*-Arten durch das vollständige Fehlen einer Vorderfurche und durch seinen gerundeten und nicht ausgeschnittenen Vorderrand, durch die stumpfere Analarea, durch die mehr ovale und mehr verlängerte Form und durch die Ambulacra, welche kürzer und seichter sind. als selbst bei *Micraster Leskei* D'ORB. (*breviporus* AG.) . . . Alle diese Charaktere isoliren diese Art völlig von allen anderen Arten.“

Und er fügt weiter bei, er habe die Art im Senon von Tercis gesammelt in den vertikalen Schichten blauen Kalkes. Bei dieser Stellung der Schichten seien in Folge des erlittenen Druckes fast alle Versteinerungen deformirt. Sämmtliche 22 vorliegenden Gehäuse seien nach allen Richtungen hin verdrückt.

Es kann hiernach nicht befremden, dass die Darstellung D'ORBIGNY's nicht völlig zutreffend¹⁾ ist, dass z. B. in der Abbildung das Gehäuse hinten zu stark verengt erscheint.

Da die Gattungsdiagnose von POMEL rücksichtlich der zuerst genannten Art sich lediglich auf D'ORBIGNY stützt, so kann dieselbe ebenfalls nicht zutreffend sein.

In ein neues Stadium trat die Kenntniss der Gattung, als MUNIER-CHALMAS²⁾ die Beobachtung mittheilte, dass alle an den Pyrenäen gesammelten Exemplare nur 3 Genital-Poren besäßen.

Diese Angabe ist nicht nur durch SEUNES (l. c.) bestätigt worden, sondern Herr SEUNES hat sich auch das besondere Verdienst erworben, die Beschreibung D'ORBIGNY's und die Diagnose POMEL's zu berichtigen und zu ergänzen auf Grund der Untersuchung weiteren und besseren Materials aus denselben bläulichen Kalken von Tercis, welches insbesondere die glückliche Hand ARNAUD's daselbst gesammelt hatte. So bestätigte er die schon

¹⁾ Hierin einen Grund für die Werthlosigkeit der Species und der auf sie in erster Linie begründeten Gattung finden zu wollen, erscheint unzulässig, und würde, allgemein durchgeführt, zur Streichung zahlreicher Arten und Gattungen führen, womit eine grosse Verwirrung hereinbrechen würde. — Es ist für die Gattungsdiagnose bedeutungslos, ob etwa die Diagnose der ersten Art „*Micraster integer*“ fehlerhaft und in derselben vielleicht mehrere Namen zusammengefasst sind, da sie unzweifelhaft derselben Gattung angehören, welchen Namen man auch für dieselbe wählen mag.

²⁾ Comptes rendus 1885, 23. Novbr.

VON D'ORBIGNY gesehene Subanal-Fasciole gegen POMEL und glaubte auch eine „Fasciole péripétale. continu, et sinueux en arrière et sur les côtés, disparaissant en avant“ zu erkennen, zuweilen auch eine „Fasciole péripétale diffus“¹⁾ wie bei *Isopneustes integer*. Diese Angabe SEUNES' genügt, unsere baltischen Gehäuse, trotz der nahen Verwandtschaft, dieser Gattung nicht zu unterstellen.

SEUNES selbst hat nicht unterlassen, auf die Verwandtschaft von *Isopneustes* und *Cyclaster* hinzuweisen.

Auch die Gattung *Cyclaster* COTTEAU ist erst allmählich fester umgrenzt worden, nachdem 1856 *Cyclaster declivus* aus den Nummuliten-Schichten von Bresse (Landes) zur Aufstellung der Gattung²⁾ geführt hatte.

Die neue Gattung wurde zunächst, entsprechend dem Standpunkte der Kenntniss, nur mit *Hemiaster* und *Micraster* verglichen, von jener durch die Subanal-Fasciole, von dieser durch die Peripetal-Fasciole verschieden.

Den einzigen Typus bildete zunächst

Cyclaster declivus

selbst. *Micraster integer* D'ORB. wird hier noch bei *Micraster* belassen und erst 1865 — wie schon oben erwähnt — zugleich mit *Spatangus pyriformis* GRATEL. zu *Cyclaster* gestellt.

DESOR nahm die neue Gattung in seiner Synopsis des Échinides fossiles 1858 nicht mit auf und vereinte sie mit *Brissopsis*, wohl hauptsächlich deshalb, weil beide eine Subanal- und eine Peripetal-Fasciole besitzen.

Gegen diese Auffassung DESOR's bemerkte COTTEAU, als er zum zweiten Male sich mit dieser Gattung beschäftigte und zugleich eine Abbildung der Art gab³⁾, dass *Brissopsis* durch gute Gründe von *Cyclaster* getrennt sei, nämlich durch die gegen den

¹⁾ „Je nomme fasciole diffus une bande de granules à clavules vibratiles qui est péripétal, mais est peu limitée et a ses bords diffus par son mélange avec les granules miliaires“. POMEL, c. l. p. 13.

²⁾ Bull. soc. géol. France. 1856, (2) XIII, p. 345: „Test cordiforme. Sommet excentrique en avant. Ambulacres courts, inégaux; l'impair non petaloïde, placé dans un sillon antérieur, composé de pores différents de ceux des autres ambulacres, conjugués et séparés par un tubercule. Bouche transverse, bilabiée. Deux fascioles, l'une péripétale entourant régulièrement les ambulacres, l'autre sous-anal, formant un anneau placé à la base de l'extrémité postérieure. Intermédiaire entre l'*Hemiaster* et le *Micraster*, ce genre se distingue du premier par son fasciole sous-anal et du second par son fasciole péripétale.“ Dass er hier auch den *Micraster integer* D'ORB. und den *Spatangus pyriformis* GRATEL., beide aus der oberen Kreide von Tercis (Landes), beifügte, ist bereits oben erwähnt.

³⁾ COTTEAU, Échin. foss. des Pyrénées, Paris 1863, p. 57, t. 6.

Scheitel atrophirten und zugleich sehr wenig divergenten Ambulacra sowie durch das Vorhandensein einer Vorderfurche.

Auf den Bau des Scheitelschildes, einschliesslich der Zahl der Genitalporen, wird hier noch keine Rücksicht genommen. Diese Verhältnisse werden bei COTTEAU erst systematisch verwerthet, als er 1886 in der *Paléontologie française*¹⁾ eine Uebersicht der Gattungen der Familie der Brissideen gab, und wurden aufgenommen in die letzte Diagnose, welche COTTEAU 1889 von der Gattung gab.²⁾

Die Beobachtung, welche ihm eine Species, *Cyclaster Gourdoni* COTT. darbot, veranlasste ihn zugleich zu einer veränderten Charakteristik der Peripetalfasciole, indem er sagt³⁾:

„L'examen de cette espèce représentée par un grand nombre d'exemplaires parfaitement conservés, nous montre que le fasciole péripétale n'est pas constant chez les *Cyclaster*, et qu'il est, dans certaines espèces, remplacé, même dans la région postérieure par un fasciole diffus.“

Die weitere Bemerkung COTTEAU's zu derselben Species:

„Cette espèce par la structure de son appareil apical, démontre combien sont étroits les liens qui unissent les *Cyclaster* aux *Isopneustes*“⁴⁾

wäre wohl, wenn die Species nicht zu *Cyclaster*, sondern zu *Isopneustes* gestellt wäre, unterdrückt worden.

Das Angeführte thut dar, dass die vorliegenden baltischen Echiniden nicht zur Gattung *Cyclaster* in strictem Sinne zu stellen sind.

Was endlich die Gattung *Brissopneustes* betrifft, so wurde

¹⁾ Terr. tert., Échin. I, p. 127 ff.

²⁾ COTTEAU, Échinides recueillies dans la province d'Aragon, Ann. Sc. Nat. Zool. 1889, VIII.1, No. 1, p. 38: „Test de taille moyenne, un peu allongé, ovoïde, arrondi en avant, plus ou moins renflé en dessus, légèrement bombé en dessous. Sommet ambulacraire excentrique en avant. Sillon antérieur à peine accusé à la face supérieure, tout à fait nul vers l'ambitus. Aires ambulacraires paires peu excavées. Tubercules petits, crénelés, perforés, homogènes, épars, accompagnés de nombreux et fins granules. Péristome excentrique en avant, labié. Périprocte subcirculaire, placé au sommet de la face postérieure. Appareil apical muni de trois pores génitaux; la plaque madréporiforme, dépourvue de pore, ne traverse pas l'appareil et s'arrête aux plaques génitales postérieures. Fasciole péripétale plus ou moins apparent, quelquefois vague et diffus; fasciole sous-anal bien distinct. — Le genre *Cyclaster*, peu nombreux en espèces, est propre au terrain éocène.“

³⁾ Bull. soc. géol. France, (3) XVIII, p. 181.

⁴⁾ COTTEAU, Échin. d'Aragon, p. 41.

dieselbe von COTTEAU für kleine, bei Callosa unweit Alicante im „Eocän“ vorkommende Gehäuse 1886¹⁾ aufgestellt.

Die einzige Art ist bis heute *Brissopneustes Vilanovae*. COTTEAU vergleicht die neue Gattung nur mit *Isopneustes*. Der hervorstechendste Unterschied zwischen beiden ist das vollständige Fehlen einer Peripetalfasciole bei *Brissopneustes*.

Demgemäss finden die baltischen Gehäuse ihren naturgemässen Platz in der Gattung *Brissopneustes*.

Die beschriebene Art:

Brissopneustes danicus sp. n.

Bemerk. Von den durch SEUNES beschriebenen *Isopneustes*-Formen, welche er auf vier Arten zurückführen zu müssen glaubte, unterscheiden sich die vorliegenden Gehäuse durch geringere Grösse, durch mehr ovalen Umriss, und im Allgemeinen durch geringere Höhe des Gehäuses²⁾, insbesondere durch stärkere Entwicklung, tiefere Aushöhlung der Ambulacra, auch der paarigen. Ausserdem schreibt SEUNES, wie schon bei Erörterung der Gattung hervorgehoben wurde, seinen Arten eine minder oder mehr entwickelte Peripetalfasciole zu.

Näher steht eine Form aus der oberen Kreide³⁾ von Callosa in Spanien, welche von COTTEAU zwei Jahre vor dem Erscheinen der Arbeit SEUNES's als *Brissopneustes Vilanovae* beschrieben wurde.

Man kennt von derselben nur kleinere Gehäuse, bis zu einer Grösse von 20 mm Länge, 17 mm Breite, 14 mm Höhe.

Eine bedeutungsvolle Verschiedenheit zeigen nur die paarigen Ambulacra. Sie sind mehr entwickelt, gleichartiger, mehr geschwungen und breiter. Die Grössenverhältnisse in den verschiedenen Porengängen sind dieselben, aber die Poren selbst sind etwas mehr verlängert und der Interporiferenraum etwas schmaler.

Nicht weniger nahe steht in der Gesamtform eine schon lange, aber leider bis heute nur als Steinkern bekannte Art:

Spatangus Amygdala GOLDF.,

aus dem „Hornstein des Aachener Waldes“, der der jüngsten Kreide zugerechnet wird.

Zunächst ist über die Abbildung zu bemerken, dass das Original etwas schlanker und der Vorderrand etwas weniger ab-

¹⁾ COTTEAU, Échin. nouv. ou peu connus. (2) V. 1886, p. 78.

²⁾ Nur *Isopneustes Munieri* steht in dieser Beziehung nahe.

³⁾ Im Jahre 1890 erhielt ich von COTTEAU selbst ein Exemplar, wobei als Lager „Étage Danien“ angegeben wurde. Bei der im Jahre 1886 l. c. erfolgten Aufstellung der Gattung und Art ist bekanntlich das Alter derselben als éocène angegeben.

geflacht ist, als die Abbildung zeigt, und dass es nicht ganz zweifellos ist, ob die Abschrägung der Hinterseite nach einwärts dem ursprünglichen Verhalten völlig entspricht, da ein Theil derselben defect ist.

Noch wichtiger ist der Umstand, dass GOLDFUSS nur die beiden hinteren Genitalporen zeichnet (die am Original ein wenig mehr interambulacral stehen), während am Original noch der vordere linke Porus vorhanden ist, und nur die entsprechende Stelle an der rechten Seite des Steinkerns völlig glatt ist, mithin die Madreporenplatte keine Ovarial-Oeffnung besass.

Der Aachener Echinide schärft sich hinten mehr zu als der dänische, auch ist seine Hinterseite schräg einwärts geneigt, die des dänischen senkrecht.

Die paarigen Ambulacra sind schwach entwickelt und sehr wenig geschwungen. Wenn die Einsenkung der Ambulacra, besonders des unpaarigen, gleich Null erscheint, so ist es nicht zweifellos, ob dieses darauf zurückgeführt werden könne, dass nur ein Steinkern vorliegt.

Die Grössenverhältnisse der Poren(-Ausfüllungen) der paarigen Ambulacra sind ähnlich denen des dänischen Echiniden. Dagegen erscheinen an dem Aachener Stücke die Poren des vorderen Ambulacrums grösser und einander weniger nahe, zugleich mehr schräg gestellt, die Porenpaare aber einander mehr genähert.

In der Entwicklung der Interporiferen-Zonen zeigen beide Vorkommnisse ein verschiedenes Verhalten. An dem Aachener Stücke ist die Interporiferen-Zone der paarigen Ambulacra etwas schmaler als die anliegenden Porengänge, umgekehrt bei den dänischen. Bei ersteren ist die Interporiferen-Zone des unpaarigen Ambulacrums kaum so breit wie ein Porengang; bei dem dänischen Echiniden dagegen übertrifft dieselbe schon in der Nähe (1,5 mm) des Scheitels fünfmal die Breite eines Porenganges.

Sonach gehören der Aachener und der dänische Echinide verschiedenen Arten an. Es könnte noch die Frage aufgeworfen werden, ob beide als vicariirende Arten derselben Gattung aufzufassen seien.

Der Catalogue raisonné des Échinides stellte *Spatangus Amygdala* zur Gattung *Holaster*, die Paléontologie française zu *Hemiaster*; von der Synopsis des Échinides fossiles wurde sie als zweite Art der Gattung *Isaster* beigefügt, welche sie für *Micraster aquitanicus* aufgestellt hatte.

Obwohl der Aachener Echinide in Folge seiner Erhaltungsart die Frage der Entwicklung der Fasciolen unentschieden lässt, so liefert doch das Mitgetheilte den Beweis, dass derselbe weder zu *Holaster*, noch zu *Hemiaster*, noch zu *Isaster* gehören könne.

Gegen die Zugehörigkeit zu *Isaster* spricht das Verhalten der Ambulacra, indem bei *Isaster aquitanicus* alle Ambulacra den wesentlich gleichen Bau zeigen, ja sich kaum eine Verschiedenheit der Porengänge (im unpaarigen und dem paarigen Ambulacrum) erkennen lässt.¹⁾

Dass sie nicht mit *Holaster* oder *Hemüster* vereint werden kann, thut der Umstand dar, dass diese beiden Gattungen eine Madreporenplatte besitzen, welche von einem Ovarial-Porus durchbrochen ist.

Gleichwohl lässt sich die Frage der Gattungszugehörigkeit des *Spatangus Amygdala* zur Zeit noch nicht in befriedigender Weise lösen.

Da GOLDFUSS die Artbezeichnung von KLEIN-LESKE entlehnt, bleibt noch zu prüfen, wie die ursprüngliche Art sich zu der späteren und gegenwärtigen verhält.

Das Original von KLEIN-LESKE ist ebenfalls ein Steinkern, den Ersterer als

Brissoides Amygdala,

Letzterer als *Spatangites Amygdala* bezeichnete. Leider erfahren wir über die Herkunft des Stückes nichts:

„Cornea, thalamum habet in lapide corneo, unde eximi potest.“ KLEIN;

„Neque hanc speciem vidi, neque uberiorem descriptionem suppeditare possum.“ LESKE.

Man könnte vielleicht geneigt sein, zunächst an einen nordischen Feuerstein, oder an einen Aachen-Maestrichter Hornstein zu denken.

Bei einem Vergleiche ist man lediglich auf die Abbildung bei KLEIN-LESKE²⁾ angewiesen. Diese stimmt in Umriss und Grösse ziemlich wohl mit 'dem Originale GOLDFUSS' überein, nur dass bei letzterem das Gehäuse mehr zugeschärft erscheint, und dass bei ersterem die Hinterseite sehr wahrscheinlich schräg nach aussen, nicht schräg nach innen fällt, da sonst die Lage des Periprocts in fig. h unmöglich wäre, obwohl die Lage desselben in fig. i auch schwer mit fig. h in Einklang zu bringen ist.

¹⁾ Jedenfalls keine so grosse, wie sie in der Figur bei D'ORBIGNY (unter dem Namen *Epiaster aquitanicus*) erscheint, wenn man diese mit vorliegenden Exemplaren von Tercis vergleicht.

²⁾ t. 24, f. h, i.

Die französische Ausgabe des KLEIN'schen Werkes, Paris 1754, p. 108, t. 13, stellt unter fig. J die Oberseite, fig. K die Unterseite dar. Der Text lässt fig. K unberücksichtigt.

In der Original-Ausgabe, Gedani 1734, p. 36 (und LESKE, Additamenta, Lipsiae 1778, p. 189) stellt die angezogene Figur h die Oberseite, Fig. i die Unterseite dar. — Die französischen Copien sind nicht umgezeichnet.

Wichtiger und zweifelloser ist das Verhalten der Ambulacra. Das vordere Ambulacrum ist abweichend von den paarigen Ambulacren entwickelt. Beide nicht eingesenkt. Es besitzen die schwachen paarigen Ambulacra eine schmale Interporiferen-Zone, während die Interporiferen-Zone des vorderen Ambulacrums sehr breit ist, so breit, dass sie für sich allein der Gesamtbreite der paarigen Ambulacra gleichkommt oder noch übertrifft.

Hierdurch ist dargethan, dass die Art von KLEIN und die Art von GOLDFUSS mindestens nicht derselben Species angehören, zugleich das erstere den dänischen Gehäusen näher steht als letztere, möglicher Weise damit ident sein könnte.

Es ist eingangs erwähnt worden, dass HÉBERT den *Micraster Leskei* DESM. aus der oberen Kreide Dänemarks citirt habe, hier ist an der Stelle darauf hinzuweisen, dass auch Listen der Versteinerungen der Kreide von Limburg, unter denen die ausführlichste wohl diejenige von BOSQUET¹⁾ ist, ebenfalls aus dortiger oberster Kreide den

Micraster Leskei D'ORB. (*Spatangus Leskei* DESM.)²⁾ namhaft machen.

Da der Gedanke nahe lag, es möchten diese Vorkommnisse, welche ebenfalls der étage danien angehören, sich den baltischen Echiniden anschliessen, so hatte Herr College DEWALQUE die Güte, mir das Exemplar im Museum zu Lüttich, welches diese Bezeichnung trägt, zum näheren Vergleiche anzuvertrauen.

Das Gehäuse war nur von der Unterseite sichtbar und liess schon hier erkennen, dass es stark verdrückt sei. Die Oberseite war von einer einen halben Centimeter starken Gesteinslage verdeckt. Nachdem ich diese wegpräparirt, so dass auch Oberseite und Umfang frei vorlagen, ergab sich Folgendes:

Umriss des Gehäuses mehr oder weniger kreisförmig. Länge sowohl wie Breite ungefähr 31 mm; die Höhe (welche wahrscheinlich ebenfalls unter der Verdrückung gelitten hat, noch jetzt) 15 mm.

Ambulacralscheitel wahrscheinlich etwas nach vorn gelegen.
Keine (oder nur geringe) Einbuchtung des Vorderrandes.
Ambulacra eingesenkt, verschieden.

Das unpaarige Ambulacrum gerade, breit, mit schmalen,

¹⁾ Vergleiche DEWALQUE, Prodrôme d'une description géologique de la Belgique, 1868, p. 355, Anmerkung.

²⁾ GOLDFUSS citirt auch den *Micraster cor testudinarium* von Maestricht. Das so bezeichnete Original ruht im Museum zu Bonn. Das Gestein desselben weist nicht auf Maestricht als Fundort hin; es ist ein fester Plänerkalk, und das Gehäuse von *Micraster breviporus* — wie die Art gegenwärtig aufgefasst wird — nicht verschieden.

tief an den Seitenwänden gelegenen Porengängen; die Porenpaare gebildet aus kleinen runden, nahe stehenden und durch eine Granul getrennten Poren.

Die paarigen Ambulacra petaloid, birnförmig, geschweift, sehr ungleich, die hinteren halb so lang und schmal wie die vorderen.

Die Porengänge, ungefähr so breit wie der Interporiferenraum, nehmen fast die ganze Höhe der Seitenwände ein.

Alle Poren verlängert, linear; in den vorderen Petalen alle ziemlich gleichmässig, in den hinteren Petalen enthält die vordere Reihe des vorderen Ganges etwas weniger verlängerte Poren.

In den vorderen Gängen der Petala verkürzen sich die Poren bei der Annäherung zum Scheitel, entsprechend der Verengung der Petala, so dass im ersten Drittel oder etwas mehr, die Poren — besonders in den vorderen paarigen Petalen — rund bis punktförmig klein werden und näher und näher zusammenrücken.¹⁾ Ob sie hier durch eine Granul getrennt werden, lässt sich nicht mehr feststellen, da dieselbe bei Präparation des Gehäuses möglicher Weise mit weggenommen sein kann.

Periproct an der (schräg?) abgestutzten Hinterseite gelegen.

Peristom excentrisch, etwa bis auf $\frac{1}{4}$ des Schalendurchmessers dem Vorderrande genähert, quer, schmal, sechsseitig.

Peripetal-Fasciole deutlich, sich eng an die paarigen Petala anschliessend, daher zwischen den hinteren und vorderen Petala eingebuchtet, aber fast geradlinig über die Rückpartie setzend und die vorderen Ambulacra verlassend, um sich tiefer dem unpaarigen Vorder-Ambulacrum zu nähern.

Eine Subanal- sowie Lateral-Fasciole sind nicht vorhanden.

Die Stachelwarzen stehen auf der Oberseite und auf dem Plastrum so dicht gedrängt, dass für eine eigentliche Granulation kein Raum bleibt. In der Nähe des Scheitels nehmen einige Stachelwarzen etwas an Grösse zu, ebenso am Umfange des Vordertheils, sowie am Plastrum. Die Warzen sind crenulirt und durchbohrt; der Warzenkegel seiner Basis meist schief aufgesetzt, besonders auf dem Plastrum.

Beschaffenheit des Scheitelschildes nicht deutlich.

Wenn das Gesagte auch keine erschöpfende Darstellung bietet, so ergibt sich doch daraus, dass dieses Gehäuse keine Verwandtschaft mit dem baltischen Echiniden besitzt, auch nicht zur Gattung *Micraster*, sondern zu *Hemiaster*²⁾ gehört, und

¹⁾ Wodurch man an *Leucaster remensis* GAUTH. (Bull. soc. sc. de l'Yonne, 1887, (3) XII) aus der oberen Quadraten-Kreide von Reims erinnert wird.

²⁾ Bei der Frage, welcher Art der Gattung *Hemiaster* das vorliegende Gehäuse angehöre, ergibt sich zunächst, dass die drei bisher

zugleich, dass sich nicht der Beweis erbringen lässt, dass *Micraster Leskei* irgendwo in Schichten der jüngsten Kreide beobachtet sei.

Brissopneustes danicus und *B. suecicus* unterscheiden sich in der ganzen Gestalt, indem ersterer schlank, letzterer gedrungen und plump erscheint. Bei ersterem liegt das Scheitelschild mehr nach vorn gerückt, bei letzterem nahezu central. Das Peristom liegt bei diesem mehr dem Vorderrande genähert als bei *Brissopneustes danicus*, indem hier die Entfernung von der Hinterlippe des Peristoms bis zum (projicirten) Vorderrande

von Maestricht sowohl von der Paléontologie française, wie der Synopsis des Échinides fossiles und dem Prodrome d'une description géologique de la Belgique genannten

Hemiaster prunella LAM.

— *breviusculus* D'ORB.

— *Koninckianus* D'ORB.

keine näheren Beziehungen zu der vorliegenden zeigen. Dagegen zeigen eine gewisse Verwandtschaft:

Hemiaster ligeriensis D'ORB.

— *nucleus* DES.

— *Moulinianus* D'ORB.

Die erste Art ist — abgesehen von der hohen geblähten Gestalt — abweichend durch weniger kurze hintere Petala, durch weniger verlängerte Poren der paarigen Ambulacra, durch weniger eingebogene Fasciole, durch nicht eckiges Peristom; nach der Darstellung von COTTEAU (Échin. Sarthe) auch das unpaarige Ambulacrum schmäler, und die Warzen weniger gedrängt und eingesenkt.

DESOR hat diese Art mit der verwandten *Hemiaster regulusanus* D'ORB. vereint, auch COTTEAU sagt: „peut-être devrait-on les réunir“, hebt gleichwohl die Unterschiede hervor, und betont, *Hemiaster ligeriensis* gehöre dem anglo-pariser, *Hemiaster regulusanus* dem mediterranen Kreidebecken an.

Das Gehäuse des *Hemiaster nucleus* ist hinten stark verengt, die vorderen paarigen Petala $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die hinteren etc.

Hemiaster Moulinianus zeigt einen mehr eckigen Umriss, eine Einbuchtung des Vorderrandes, breitere Petala und punktförmige Ambulacral-Poren.

Einige Aehnlichkeit zeigt auch der aus ungefähr gleichem Niveau stammende *Hemiaster excavatus* ARN. (COTTEAU, Échin. du Sud-Ouest de la France. Ann. soc. des sciences naturelles. La Rochelle, 1883, p. 179, t. 12, f. 1—4) aus dem oberen Senon der Dordogne, aber das Gehäuse ist hinten schräg abgestutzt, das vordere Ambulacrum sehr schmal, die hinteren paarigen Petala länger etc.

Auch *Hemiaster nux* DES., aus dem Eocän, ist verwandt, aber stärker gebläht, fast kugelig, und die hinteren paarigen Petala noch kürzer, schmäler und weniger eingesenkt etc. (cf. DE LORIOL, Échin. tert. Suisse).

Demnach liegt in dem Gehäuse von Maestricht eine neue Art vor, welche als

Hemiaster maestrichtensis sp. n.,

Taf. II, Fig. 3, 4,

bezeichnet werden mag.

fast = $\frac{1}{2}$ der Entfernung vom Mittelpunkte der Unterseite bis zum Vorderrande beträgt, während sie bei *B. suecicus* fast = $\frac{1}{3}$ ist.

Vorkommen. Das Museum in Kopenhagen besitzt Exemplare:

1. aus dem Faxekalk von Stevns-Klint, an der Südostküste von Seeland, welche von Prof. D. STEENSTRUP selbst gesammelt worden sind;

2. vom selben Fundpunkte, aber vielleicht aus dem Limsten herrührend;

3. von Vixo nördlich vom Limfjord in Jütland; dieselben entstammen vielleicht dem Limsten und sind ebenfalls von STEENSTRUP aufgelesen;

? 4. von Mariager, südlich vom Limfjord. Diese letzteren sind Geschiebstücke, verquetscht und abgerollt. Es ist zweifelhaft, ob dieselben zur gleichen Art gehören. Ein verhältnissmässig kurzer und gedrungener Feuersteinkern deutet mehr auf *Brisopneustes suecicus* hin.

Demnach sind bisher keine Exemplare aus anstehendem Gebirge nachgewiesen, welche noch der Mucronaten-Kreide entstammen, alle gehören der jüngeren Kreide „Terrain Danien“ und zwar dem Dänemarks selbst an.¹⁾

Wahrscheinlich gehört die Art auch dem norddeutschen Diluvium als Geschiebe an.

Darauf deutet vielleicht auch die mehrfache Angabe des Vorkommens von dem oben besprochenen *Spatangus Amygdala* GOLDF. in unserem Diluvium.²⁾

¹⁾ Es dürfte von Interesse sein, daran zu erinnern, dass das Aachen-Limburger Kreidebecken, abgesehen von dem schon erwähnten *Spatangus Amygdala* GOLDF., noch eine (mindestens) verwandte Form besitzt. Wir verdanken diese Notiz Herrn SEUNES (Recherches géologiques sur les terrains secondaires . . de la région Sous-Pyrénéenne du Sud-Ouest de la France, Paris 1890, p. 198), indem er mittheilt, dass BINKHORST in seinem heimatlichen Tuff von Maestricht den

Isopneustes coloniae COTT.

(den COTTEAU, Mém. sur le type Garumnien, Ann. sc. géol. 1877, IX, p. 70, t. 7, f. 33, 34, von Tuco (Haute-Garonne) als *Cyclaster coloniae* beschrieb) gesammelt habe, und Exemplare hiervon nach Paris gelangt seien. Da zu Folge brieflicher Anfragen dieser Maestricht-Echinide weder in den Museen zu Lüttich, noch zu Brüssel bekannt, bleibt also nur übrig, sich in Paris um diese Stücke näher umzusehen.

²⁾ Zum Beispiel wird von GOTTSCHKE, „Skizzen und Beiträge zur Geognosie Hamburgs und seiner Umgebung“, in dem Werke „Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung“, 1876, Sep., p. 12, *Isaster Amygdala* GOLDF. als aus der weissen Kreide stammend aufgeführt.

Ich halte es für zutreffend, wenn GOTTSCHKE in seiner späteren Schrift (Die sedimentären Geschiebe der Provinz Schleswig-Holstein.

Zeitschr. d. D. geol. Ges. XLIX. 1.

2. *Brissopneustes succicus*.

Taf. I, Fig. 5—8.

Die grössten vorliegenden, anscheinend ausgewachsenen Gehäuse haben eine Länge von 34—37, eine Breite von 31—33, eine Höhe von 25—27,3 mm; sie erscheinen wenig verlängert, stark gebläht, Unterseite etwas weniger gewölbt als Oberseite, diese hinter dem Scheitelschilde etwas höher als vor demselben, zugleich stumpf gekielt, nach vorn etwas verbreitert, Vorderrand gerundet, ohne Vorderfurchen, hinten senkrecht abgestutzt; Rand stark gebläht.

Scheitelschild mit nur 3 weiten Genitalporen, indem vorn rechts in der Madreporenplatte kein Porus vorhanden ist.

Ambulacra sehr wenig vertieft, verschieden gebaut.

Das unpaarige Ambulacrum besitzt eine breite Interporiferen-Zone, begleitet von schmalen Porengängen. Die Poren sind klein, rund; diejenigen eines Paares etwas schräg gestellt, einander sehr genähert, in einer Versenkung gelegen und durch ein Körnchen getrennt.

Die paarigen Ambulacra leicht petaloid. Die vorderen weiter divergent, die hinteren stark genähert, ungefähr gleich lang (ca. 5—6 mm) und breit (ca. 2 mm). Die Porengänge breiter als im vorderen Ambulacrum, ungefähr so breit wie die eigene Interporiferen-Zone, mit 10—13 Porenpaaren (in der hinteren anscheinend einige mehr). In den vorderen seitlichen Ambulacren sind die Poren der hintersten Reihe um ein geringes weiter, als die der vorderen; in den hinteren Ambulacren, welche leicht geschwungen sind, sind die Poren der äusseren Reihen ein wenig grösser, zugleich ein wenig oval.

Peristom klein (3 und 1,5 mm), schmal queroval, mit etwas vorspringender Plastral-Lippe, etwas tiefer gelegener, leicht umsäumter Vorderlippe, stark excentrisch, dem Vorderrande sehr genähert.

Periproct rundlich, klein, oben an der Hinterseite gelegen.

Die ganze Oberseite des Gehäuses, auch die Ambulacra, so-

Mit 2 Karten. Yokohama 1883, p. 46) dieses Vorkommen nur dem Limsten und Faxe-Kalk zuschreibt. Dagegen wird es schwer möglich sein, ihm auch in der neuen paläontologischen Bestimmung: „*Micraster Leskei* CORR.“ zu folgen, auch dann, wenn man annimmt, dass die Autor-Bezeichnung ein lapsus calami sei.

Auch was Herr EUGEN GEINITZ (Diese Zeitschrift, XL, p. 741 u. 744) unter den diluvialen Funden als *Hemiaster* cf. *Amygdala* GOLDF. aus der Schreibkreide mit Feuerstein und aus dem Saltholmskalke aufführt, wird das Gleiche sein.

Wenn VON HAGENOW (N. Jahrb. für Min. etc. 1840, p. 655) *Spatangus Amygdala* von Rügen aufführt, so wird man auch hier an ein Geschiebstück zu denken haben.

wohl die Interporiferen-Zone, wie die kleine Erhöhung zwischen den Porenpaaren eines Ganges sind mit groben, gedrängt stehenden Granulen bedeckt. Zwischen diesen verschwinden fast die im Allgemeinen nicht häufigen, kleinen, undeutlich scrobiculirten Stachelwarzen. Neben der Vorderfurche und in der Nähe des Scheitels sind die letzteren häufiger und zum Theil grösser und deutlicher. Noch mehr ist dies der Fall auf der Unterseite und besonders auf dem Plastrum, auf welchem die Granulen gänzlich zurücktreten.

Eine ovale Subanalfasciole ist vorhanden. Die Körnchen derselben sind etwas feiner, als die Granula der ganzen Oberfläche, und wie diese nicht in schräge Reihen geordnet, sondern unregelmässig gestellt.

Von einer Peripetal- oder Lateral-Fasciole wurde keine Spur wahrgenommen.

Bemerk. Durch die stark geblähte Gestalt nähern sich die vorstehend betrachteten grossen Gehäuse dem *Isopneustes Gindrei* SEUN. und *I. aturicus* SEUN. Aber diese französischen Gehäuse sind gestreckter, ihr Ambulacral-Scheitel liegt mehr, ihr Peristom weniger nach vorn. *I. aturicus* besitzt dazu eine deutliche Vorderfurche; beide Arten tiefer eingesenkte Petala.¹⁾ Auch schreibt ihnen SEUNES eine — freilich nicht völlig ausgebildete — Peripetal-Fasciole zu.

Es liegen einige schwedische Gehäuse mittlerer Grösse,

27 mm lang,

25 „ breit,

18 „ hoch,

vor. Diese Stücke erinnern mehr an *I. Munieri* SEUN., besonders durch die weniger geblähte Gestalt, aber ihr Vorderrand tritt bogenförmig vor, während es von der französischen Art heisst:

„sillon antérieur presque nul“,

zugleich ist ihr Scheitel leicht nach hinten gerückt, während er bei den schwedischen Gehäusen ein wenig excentrisch nach vorn liegt. Dasselbe gilt von der Lage des Peristom bei beiden Vorkommnissen.

Dann sind auch die Ambulacra abweichend: bei den schwedischen die vorderen paarigen mehr divergent und die hinteren sowohl wie die vorderen weniger tief. SEUNES sagt von den französischen:

„profondément excavées“.

Diese Umstände geben den Stücken einen abweichenden Habitus.²⁾

¹⁾ Wie auch vorliegende, leider stark verdrückte Originalexemplare von Tercis la Pointe darthun.

²⁾ Hinzukommt, dass ein vorliegendes Exemplar von Heugas (Landes), welches ich etwas herauspräpariren konnte, nicht 3, sondern

Auch spricht SEUNES von einer
„Fasciole péripétale diffus“.

Zuletzt muss noch bemerkt werden, dass noch ein paar Gehäuse vorliegen von

27 mm	und	22 mm	Länge,
22,5 „	„	18,5 „	Breite,
19,5 „	„	11 „	Höhe,

welche sich durch ihre schlankere Gestalt an *Brissopneustes danicus* anlehnen. Anscheinend sind sie mehr oval als dieser; in der Lage ihres Periprocts nähern sie sich mehr dem *Brissopneustes suecicus*, als dem *B. danicus*.¹⁾

Erst ein umfangreicheres und besser erhaltenes Material wird entscheiden lassen, wo diese Formen unterzubringen sind.

Vorkommen. Alle Exemplare fanden sich im Faxekalk und Limsten beim Dörfchen Annetorp unweit Limhamn, südwestlich von Malmö, dicht an der Küste.

3. Sonstige Echiniden der baltischen Kreide, welche früher von mir gesammelt und zum Theil beschrieben und abgebildet oder doch aufgeführt wurden²⁾, sind folgende:

Temnocidaris danica DES. sp. Faxekalk, Faxe.

Dorocidaris Forchhammeri DES. sp. ibid.

Pseudocidaris (?) baltica SCHLÜT. Weisse Kreide, Stevnsklint.

Tylocidaris vexilifera SCHLÜT. ibid.

— *squamosa* SCHLÜT. Trümmerkalk, Balsberg, Ignaberga.

Salenia areolata WAHLENB. sp. ibid.

(+ *Sal. Loveni* COTT.)

Caratomus peltiformis WAHLENB. sp. Trümmerkalk, Balsberg, Ignaberga.

Echinobrissus cf. minimus D'ORB. Trümmerkalk, Ignaberga.

Ananchytes sulcatus GOLDF. Saltholmskalk, Limhamn.

Ananchytes ovatus LAM. Grünsand mit *Bel. mucr.*, Köpinge.

*Holaster faxensis*³⁾. Faxekalk. Faxe.

4 Genitalporen besitzt. Freilich wird dies wohl nur als eine Irregularität zu betrachten sein. Es hat den Anschein, als ob an diesem Stücke die Ambulacralporen in der Nähe des Scheitels verkümmert seien.

¹⁾ Eines dieser Stücke zeigt an der Stelle des Scheitelschildes, an welcher bei den übrigen Gehäusen die Microporen der Madreporenplatte liegen, eine Einsenkung, welche den Anschein eines Ovarialporus hervorruft. Microporen sind nicht zu sehen und stecken wohl in der Einsenkung.

²⁾ C. SCHLÜTER, Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. N. Jahrb. für Min. etc. 1870, p. 980. — C. SCHLÜTER, Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. I. Berlin 1883. II. Berlin 1892.

³⁾ Manuscript-Name im Museum zu Kopenhagen (wahrscheinlich von FORCHHAMMER und STEENSTRUP).

Cardiaster (?) *subrotundus* SCHLÜT. Grünsand, Köpinge.

Syn. *Holaster scanensis* COTT.¹⁾ *ibid.*

Cardiaster jugatus SCHLÜT.²⁾ Verschwemmt im Diluvium.

Micraster glyphus SCHLÜT. Köpinge-Grünsand.

Brissopsis [?] *cretacea* SCHLÜT. *ibid.*

Syn. *Micraster Idae* COTT. p. p.³⁾ *ibid.*

Hemiaster aff. regulusanus D'ORB. *ibid.*

Brissopneustes danicus SCHLÜT.

— *suecicus* SCHLÜT.

¹⁾ COTTEAU hat diese Bezeichnung ungefähr gleichzeitig mit meiner aufgestellt in *Ann. scienc. géolog.*, 1, p. 332, f. 1—3. Das Original befindet sich in Lund und der Vergleich desselben hat die Identität mit meinen Exemplaren ergeben.

²⁾ Ich habe von *Cardiaster jugatus* SCHLÜTER, den ich (Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschland. *Verhandl. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westfalen* 1869) aus dem tieferen Unter-Senon beschrieb, einen Feuersteinkern im Diluvium Schonens gefunden und noch ein paar weitere Stücke in schwedischen Sammlungen gesehen. Die ursprüngliche Lagerstätte desselben konnte noch nicht nachgewiesen werden.

Meine grössten westfälischen Steinkerne messen:

Länge	90 mm
Breite	82—83 "
Höhe	38—48 "
Breite des Peristoms	20 "

Mein schwedisches Stück erreicht nicht diese Grösse.

Später hat B. LUNDGREN (Om förekomsten af *Hemipneustes* vid Ignaberga. *Geol. Fören. Stockholm Forhandl.* 1880, Nr. 63, V, Nr. 7) einen unvollständigen Spatangiden, der einer alten Etikette zufolge von Ignaberga stammen soll, der Gattung

Hemipneustes

zugewiesen. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn dieses Stück näher mit *Cardiaster jugatus* verglichen werden könnte. Aber leider hat sich dasselbe zur Zeit in Lund nicht auffinden lassen.

1888 führte B. LUNDGREN in *List of the Fossil Fauna of Sweden*, III, *Mesozoic*, p. 17, eine zweite ebenfalls nicht näher bezeichnete Species der Gattung *Hemipneustes* an, welche möglicher Weise auch aus den Trümmerkalken stammt.

³⁾ *Micraster Idae* COTT. stammt aus dem Mucronaten-Grünsande von Köpinge. Obwohl mit der dortigen Fauna bekannt, vermochte ich diese Art nach der Darstellung COTTEAU's nicht zu deuten. Erst die Untersuchung des im Museum in Lund (nicht in dem der Sorbonne) befindlichen Originals, welches Herr Lundgren die Güte hatte zu übersenden, gab Aufklärung. Zunächst ist das Original verdrückt und in Folge dessen die Oberseite vorn wahrscheinlich zu niedrig und hinten zu hoch, und die Subanal-Region zu schmal. Die Oberfläche des Gehäuses ist durch Säure zerstört. Weiter ist zu bemerken, dass die Abbildung COTTEAU's nicht völlig mit dem Originale übereinstimmt. In Fig. 5 ist das Hintertheil zu sehr zugespitzt; der Vorderrand nicht hinreichend weit bogenig und die Petala zu wenig vertieft; in Fig. 6 die Subanalregion zu stumpf etc. Kurz, es ergab sich, dass dieser Echinide zu jenen kleineren Gehäusen gehöre, deren ich bei Besprechung der *Brissopsis* [?] cf. *cretacea* von Köpinge, 1870, l. c. (letzter Satz) gedacht habe.

Wenn man versuchen will, die vorstehend genannten Echiniden nach ihrem geologischen Alter aufzustellen, so ist zu berücksichtigen, dass die Gliederung der baltischen, insbesondere der schwedischen Kreide, wie sie schon vor ungefähr einem Vierteljahrhundert von mir aufgestellt wurde, noch von einigen Seiten ihrem Wesen nach nicht völlig aufgefasst und angenommen ist.¹⁾ Es dürfte somit wünschenswerth sein, zuvor an dieser Stelle noch einmal auf dieselbe zurückzukommen.

Bemerkungen über die Schichtenfolge der baltischen Kreide.

Im Jahre 1869 habe ich auf der Versammlung der deutschen Geologen in Heidelberg einen Vortrag über die Gliederung der baltischen Kreide, insbesondere auf Grund eigener Untersuchungen auf dem schwedischen Festlande, gehalten. Dieser Vortrag ist im folgenden Jahre im „Neuen Jahrbuche für Mineralogie etc.“²⁾ unter Berücksichtigung aller einschlägigen wichtigen Litteratur zum Abdruck gelangt.

Der wichtigste Versuch bis dahin, die Kreideablagerungen Schwedens zu gliedern, war von ANGELIN ausgegangen, welchen nur seine geognostische Uebersichtskarte von Schonen zum Ausdruck brachte³⁾, indem kein Begleitwort dazu vom Autor erschien und erst fast zwanzig Jahre später einige Erläuterungen dazu von jüngerer Hand folgten.⁴⁾

Auf dieser Karte wurden unterschieden von oben nach unten:

1. Köpings-Sandsten,
2. Ignaberga-Kalksten,
3. Tullstorps-Krita,
4. Saltholms-Kalksten.

Dieser Auffassung ANGELIN's vermochte ich nicht zu folgen. Mir erschien der Saltholms-Kalk als das jüngste, dagegen (unter den damals bekannten Ablagerungen) der Kalk von Ignaberga und Balsberg, als das älteste Glied, und der Sandstein von Köpings

¹⁾ Wie in dem vortrefflichen, schon in 3. Auflage verbreiteten *Traité de Géologie* von A. DE LAPPARENT.

²⁾ Unter dem Titel: Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden von C. SCHLÜTER.

³⁾ Geologisk Öfversigts-Karta öfver Skåne (anonym) gedruckt 1860, aber nicht im Buchhandel erschienen.

⁴⁾ BERNH. LUNDGREN, Ueber ANGELIN's geologische Uebersichtskarte von Schonen. N. Jahrb. für Min. etc. 1878, p. 699, wo wir erfahren, dass ANGELIN 1862 beabsichtigte, der Karte Begleitworte beizufügen, aber diese Arbeit, als erst drei Bogen derselben gedruckt waren, durch den Tod des Verfassers unterbrochen wurde.

mit der Kreide von Tullstorp, die ich als Aequivalentbildung auffassen zu müssen glaubte, als ein Mittelglied zwischen beiden, indem dieselben sich mir von oben nach unten so gruppirten:

- | | | |
|--|---|--|
| A. Jüngere Schichten
ohne Belemniten. | { | 1. Saltholms-Kalk mit <i>Ananchytes sulcatus</i> ,
direct überlagernd den |
| | { | 2. Faxe-Kalk mit Dromien, eigenthümlichen
Corallen etc. ¹⁾ |
| | { | 3. Grünsand von Köpinge und die Schreib-
kreide (Tullstorp-Krita) mit <i>Belemn.
mucronata</i> . |
| B. Aeltere Schichten
mit Belemniten. | { | 4. Trümmerkalke im nordöstlichen Schonen
(Ignaberga, Balsberg) erfüllt mit <i>Actinoc.
subventricosus</i> und vereinzelt <i>Belemn.
mucronata</i> . |
| | | Zu diesen 4 Gliedern kam alsbald
noch ein fünftes Glied der baltischen
Kreide: |
| | { | 5. Schichten mit <i>Actinocamax westphalicus</i>
auf Bornholm. ²⁾ |

Ungefähr um dieselbe Zeit äusserte sich der, insbesondere auch durch seine Untersuchungen über die Kreide Frankreichs bekannte französische Geologe HÉBERT — so weit mir bekannt — zum ersten Male über die baltische Kreide. Das Jahr 1869 brachte zwei desfallsige Notizen:

I. Das Geological Magazine³⁾: „Classification of the Upper Cretaceous Period“ by HÉBERT.

Hier unterscheidet der Autor 3 Glieder in unserem Gebiete. Von oben nach unten:

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| Upper Chalk | { | 1. Kalk von Faxe. |
| | { | 2. Kalk von Saltholm und Kalk von Ignaberga. |
| White Chalk ⁴⁾ | { | 3. Schichten mit <i>Belemnitella mucronata</i>
(. . . wie bei Meudon, Cibly, Haldem,
Rügen) im westlichen Schonen . . . |

¹⁾ Denselben hat ANGELIN noch nicht vom Saltholms-Kalk auf seiner Karte getrennt. In der Litteratur erscheint derselbe zum ersten Male durch J. JOHNSTRUP: „Sur le calcaire de Faxe près d'Annetorp en Scanie. Rés. du Bull. soc. roy. des sciences, 1866, eine Notiz, von der ich erst später durch die Güte des Verfassers Kenntniss erhielt. (Anscheinend wurde dieselbe ursprünglich in dänischer Sprache publicirt.)

²⁾ C. SCHLÜTER, Die Belemniten der Insel Bornholm. Ein Beitrag zur Altersbestimmung des Arnager-Kalkes. Diese Zeitschrift, XXVI, p. 855.

³⁾ VI, p. 200.

⁴⁾ Die Bezeichnung Upper Chalk und White Chalk ist hier nicht im Sinne der englischen Geologen verwandt.

II. Nochmals und etwas näher geht der Autor am Ende desselben Jahres in der Notiz „Recherches sur la craie du Nord de l'Europe“¹⁾ auf denselben Gegenstand ein, doch sollen nun Faxekalk und Saltholmskalk nur verschiedene Facies derselben Ablagerung sein.

HÉBERT sagt, er unterscheide über der in Nordeuropa, insbesondere auch . . . im westlichen Schonen verbreiteten Kreide von Meudon mit *Belemnitella mucronata* noch höhere Kreideschichten mit 2 Niveaus, nämlich ein unteres,

2. Craie grise de Ciply,

und ein oberes,

1. Craie de Maestricht,

und will diese beiden Schichtenfolgen auch in Schweden wiedergefunden haben. Die unteren Schichten, sagt er, herrschen im östlichen Schonen vor, wo sie direct auf den primären Formationen ruhen, es ist die Kreide von

Balsberg,

Köpinge,

Ifö.

Die oberen Schichtenfolgen würden durch compacte oder mergelige Kalke repräsentirt, deren Fauna ganz verschieden sei. Man habe ihnen den Namen Saltholmskalk gegeben. Hierzu gehöre auch der Limsten. Manchmal entwickeln sich noch inmitten der unregelmässigen Massen Polypen, die den wohlbekannten Kalk von Faxe bilden. HÉBERT betrachtet diese 3 Kalke einfach als verschiedene Facies derselben Ablagerungen. Diese obere Kreide fehle in Westfalen und im übrigen Deutschland.

Die Auffassungen HÉBERT's und meine sind also grundverschieden.

Die Verschiedenheit dieser Auffassung beruht insbesondere darin, dass HÉBERT

I. die Ablagerungen von Balsberg und Ignaberga, welche ich beide unter Nr. 4 gruppirt, nicht für gleichalterig hält und die letzteren sogar den von mir als die jüngsten Ablagerungen aufgeführten Schichten von Saltholm, welche ich mit Nr. 1 bezeichnete, beifügt;

II. dass er den Grünsand von Köpinge mit den Trümmerkalken von Balsberg vereint, während ersterer von mir für jünger (Nr. 3), letztere für älter (Nr. 4) angesprochen wurden.

Rücksichtlich der Auffassung des Saltholmskalkes stimmt die letzte Auffassung HÉBERT's mit der meinigen überein, indem ich in derselben die jüngste baltische Kreide erblickte, im Gegensatze

¹⁾ Comptes rendus, 1869, Nov.

zur Auffassung ANGELIN's, welcher darin die älteste Kreide Schwedens erkannt zu haben glaubte.¹⁾

Der gleichen Ansicht wie im Geological Magazine begegnen wir auch später wiederum in der „Classification du Terrain créacé supérieur“, welche HÉBERT im Jahre 1875 veröffentlichte.²⁾

Im Jahre 1882 erschien von JACQUES DE MORGAN die „Mémoire sur les Terrains créacés de la Scandinavie“. ³⁾

Diese Arbeit⁴⁾ bringt kaum eine Weiterentwicklung der Kenntniss der baltischen Kreide, bedeutet aber für manche Punkte einen Rückschritt derselben, wie alsbald durch den schwedischen Geologen B. LUNDGREN dargethan wurde.⁵⁾

LUNDGREN's eigene Auffassung über das Altersverhältniss der Trümmerkalke Schonens mit *Actinocamax subventricosus* war eine zeitlang durch die Autorität HÉBERT's beeinflusst. Er selbst gesteht:

„C'est M. SCHLÜTER qui le premier énonça l'opinion que l'assise à *Actinocamax subventricosus* (type Ignaberga, Balsberg, Ifö, Rödmölla etc.) est inférieure à celle à *Belemnitella mucronata* (type Köpinge, Kiuge etc.). L'opinion contraire, appuyée par M. ANGELIN, est formulée le plus clairement par M. HÉBERT [in oben angeführter Tabelle l. c. 1875, p. 595], et cette classification m'a paru aussi la vraisemblable.“⁶⁾

¹⁾ Vielleicht beeinflusst durch eine Bemerkung von H. B. GEINITZ. Vergl. SCHLÜTER, 1870, l. c. p. 931.

²⁾ Bull. soc. géol. France, 1875, (3) III, p. 594.

³⁾ In den Mémoires soc. géol. France, (3) II.

⁴⁾ Welche mit den Worten schliesst: „Nous croyons donc assigner à la Craie d'Ignaberga, de Köpinge etc. . . la place réelle qu'elle doit occuper dans l'échelle géologique en la rangeant au-dessus de la Craie de Meudon en correspondance avec celle de Maestricht et de Ciplly . . .“, nachdem er vorher bemerkt: „la position bien déterminée du calcaire de Faxé nous autaurisant à la passer sous silence“. MORGAN, l. c. p. 44.

⁵⁾ Die „Note sur le système créacé de la Suède“, Bull. soc. géol. France, (3) X, 1882, p. 456—460. In einem diesem Aufsatze von HÉBERT beigefügten Nachworte glaubt derselbe einige Punkte zur Rechtfertigung gegen LUNDGREN aufstellen zu müssen. Wenn er hierbei über den Balsberg bemerkt:

„D'après les notes qu'il a encore sous les yeux, il y avait là deux carrières, l'une, à la base de la colline, renfermant *Belemnitella mucronata* en grande quantité, et quelques très rares *Belemnitella subventricosa*; l'autre carrière, à un niveau élevé, renfermait au contraire ce dernier fossile en grand nombre“, so habe ich an Ort und Stelle nur das entgegengesetzte Verhalten wahrnehmen können:

„Neben zahlreichen Exemplaren von *B. subventricosa* zeigten sich auch ein paar Stücke von *B. mucronata*“ (SCHLÜTER, 1870, l. c. p. 933).

⁶⁾ l. c. p. 460.

Widersprechend dem von dem französischen Autor aufgestellten System der baltischen Kreide ergaben sich allmählich eine Reihe von Thatsachen, welche auch die bisherige, an jenes sich anlehrende Anschauung LUNDGREN's erschütterten.

Diese Beobachtungen umfassen zwei Momente:

I. wurden verschiedene Localitäten aufgefunden, an denen die Schichten mit *Actinocamax subventricosus* direct von den Schichten mit *Belemnitella mucronata* überlagert werden,

II. ergab sich, dass die Schichten mit *Actinocamax subventricosus* von noch älteren senonen Schichten mit *Actinocamax verus* und einem *Actinocamax* aus der Gruppe des *A. granulatus* (*westphalicus* z. Th.) unterteuft werden.

Diese Beobachtungen verdanken wir den Herren DE GEER, LUNDGREN und insbesondere Herrn MOBERG.¹⁾

ad I. Was den ersten Punkt betrifft, so wurde sowohl im nördlichen Schonen, im Gebiete von Christianstadt beobachtet, dass bei Mörby-Itaby und Ifö-Kiuge, sowie bei Truedstorp-Hanaskog²⁾ die Schichten mit *Actinocamax subventricosus* die Schichten mit *Belemnitella mucronata* unterteufen;

¹⁾ Von den hier in Frage kommenden Arbeiten der erwähnten Geologen mögen genannt werden:

LUNDGREN, Om *Scaphites binodosus* RÖM. från Kåseberga. Öfvers. k. Vet. Akad. Förhandl., Stockholm 1880, Nr. 10.

MOBERG, Berättelse . . . om en resa till en del svenska kritlokaler. Ibid. 1880, 8. Dec.

DE GEER, Om lagerföljden inom nordöstra Skånes Kritformation. Geol. Fören. Förhandl., 1881, V, Nr. 9.

MOBERG, Studier öfver svenska Kritformationer. I. Kåseberga-Eriksdal. Ibid. 1882. VI, 1.

MOBERG, Om de äldsta Kritafflag. Ibid. 1882.

LUNDGREN, Studier öfver fossilförande lösa block. 2. Om Kritblock från Gräseryd i Halland [mit *Inoceramus lingua* etc.]. Ibid. 1883. VI, Nr. 13.

DE GEER, Om *Actinocamax quadratus* BLN. i nordöstra Skåne. Ibid. 1885. VII, Nr. 8.

MOBERG, *Cephalopoderna* i Sveriges Kritsystem. 2 Hefte. Stockholm 1884 und 1885. Mit 6 Tafeln und Übersichtskarte der Kreide Schonens.

MOBERG, Jakttagelser från en geologisk resa. Bihang till k. Vet. Akad. Handling. 1886. XII, afd. IV, Nr. 2.

²⁾ Hier eröffnete DE GEER zuerst seine Untersuchungen 1881. Er entdeckte mehrere neue Fundpunkte. Bei Truedstorp (NNW vom Balsberge) fand er in häufigen Exemplaren *Act. subventricosus* mit *Exogyra auricularis* und daneben selten *Bel. mucronata*; bei Hanaskog (etwas südlich von Truedstorp) in grosser Anzahl *Bel. mucronata* und *Ostrea vesicularis*, aber kein Exemplar von *Act. subventricosus*. Erstere Ablagerung gehört den Trümmerkalken, letztere den Sandkalken an. In jenen sieht er, ebenso wie ich, die älteren, in diesen die jüngeren Schichten. — Später lieferte er den Nachweis, dass auch im nördlichen

sowie im südlichen Schonen, im Gebiete von Ystadt, unweit Köpinge, die *Subventricosus*-Schichten — bisweilen als Conglomerate — sich unter die *Mucronaten*-Schichten einsenken.

Fast um dieselbe Zeit wurde die gleiche Beobachtung an diesseitigen Gestade der Ostsee, bei Königsberg, gemacht. In dem bei der Feldartillerie-Kaserne daselbst bis zu 200 m niedergebrachten Bohrloche wurde das Diluvium 57 m mächtig, die Schichten mit *Belemnitella mucronata* 38 m mächtig, durchsunken. Unter diesen stiess man auf Unter-Senon, 78 m mächtig. In der oberen Partie, bei 96—100 m Gesamttiefe des Bohrloches, wurde *Actinocamax subventricosus* gefunden.¹⁾

ad II. Betreffs des zweiten Punktes gaben zuerst die Auffindung von einzelnen verschwemmten Versteinerungen im Diluvium oder von losen Blöcken mit Versteinerungen den Hinweis, dass ausser den bisher in Schonen bekannten Kreideablagerungen noch ältere senone Schichten vorhanden seien.

So fand LUNDGREN 1880 bei Kåseberga²⁾ Blöcke eines porösen, sand- und thonhaltigen, plattigen Kalksteins, der *Scaphites binodosus* und *Inoceramus lingua* umschloss und in dem bald darauf³⁾ auch ein Belemnit aus der Gruppe des „*Actinocamax quadratus*“ sich zeigte, woraus der Beweis entnommen wurde, dass diese Kreidegesteine älter seien, als die bisher in Schweden bekannt gewesenen.

Später wurde von LUNDGREN auch weiter nördlich bei Gräseryd in Halland ein Kreideblock, wie bei Kåseberga, mit *Inoceramus lingua* entdeckt. Auch hier zeigten sich Belemniten, welche von

Schonen „*Actinocamax quadratus*“ vorhanden sei. Er beobachtete die Art im Kreidekalk von Ifö und fand, dass diese „Quadraten-Schichten“ überlagert werden von Schichten, welche in grösster Zahl *Actinocamax subventricosus* einbetten.

¹⁾ BERENDT im Jahrb. der Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt für das Jahr 1882, p. 384.

Wenn Herr SCHRÖDER (Diese Zeitschrift, XXXIV, 1882, p. 250) bemerkt:

„SCHLÜTER, Paläontographica XXIV, p. 196, giebt an, dass bei Königsberg (im Diluvium) *Actinocamax subventricosus* WAHLBG. sehr zahlreich gefunden sei. Dem ist keineswegs so, sondern er ist noch immer relativ selten“,

so verhält es sich hier vielleicht ebenso, wie mit den grösseren erraticen Blöcken. In der Nähe grosser Städte sind sie im Laufe der Zeit abgesehen und fast verschwunden.

Mir ist Ende der fünfziger Jahre eine grosse Zahl von bei Königsberg gesammelter *Act. subventricosus* durch die Hand gegangen. Ansehnlich sind auch die von dort stammenden Vorräthe in Berlin.

²⁾ Der kleine Ort liegt dicht an der Küste, östlich von Ystadt.

³⁾ MOBERG 1882.

MOBERG¹⁾ zu *Actinocamax westphalicus* und *A. verus* gezogen wurden.

Weiterhin erkannte man im Kreidegebiete von Ystadt, in der näheren und weiteren Umgebung von Köpinge und zwar längs der von Südost nach Nordwest streichenden Grenzlinie zwischen der Kreide und dem unterliegenden älteren Gebirge — vorherrschend Silur — in welcher grösstentheils der Flusslauf der Alleoadså liegt — wo man im Ausgehenden der Kreideschichten von vorn herein (falls überhaupt vorhanden) am ersten ältere Kreideschichten erhoffen durfte — dort fand man tiefere senone Ablagerungen.

Die erste Mittheilung verdanken wir Herrn MOBERG. In seinem ersten Reiseberichte 1880²⁾ theilt er mit, dass er bei Kullemölla [NW von Köpinge] einen feinkörnigen, unter ungefähr 30° nach NNW einfallenden Sandmergel mit Belemniten gefunden habe, in denen er den „*Actinocamax quadratus*“ und *Actinocamax verus* zu erkennen glaubte. In Folge dieser Beobachtung stellt er, anschliessend an meine Gruppierung, folgende Reihenfolge auf:

B. „Jüngere Kreide ohne Belemniten:

5. Zone mit *Ananchytes sulcatus*, Saltholmskalk,

4. „ „ *Dromia*, Faxekalk;

A. Aeltere Kreide mit Belemniten:

3. Zone mit *Belemnitella mucronata*,

2. „ „ *Actinocamax subventricosus*,

1. „ „ *Actinocamax verus*.“

Zwei Jahre später berichtet derselbe Autor, er habe bei Eriksdal (NW von Kullemölla) den *Actinocamax westphalicus* SCHLÜTER beobachtet. In Folge dieses und des inzwischen auch durch LUNDGREN bei Käseberga gemachten Fundes fossiler Reste, unter denen MOBERG abermals *Actinocamax quadratus* zu erkennen meinte, wird nun — analog dem von mir für Norddeutschland nachgewiesenen Verhalten, nach welchem *Actinocamax verus* (mit *Act. westphalicus* resp. *Act. cf. granulatus*) einem tieferen, der wirkliche *Act. quadratus* einem jüngeren Niveau angehöre — zwischen der Zone des *Act. subventricosus* und der Zone des *Act. verus* eine Zone mit *Act. quadratus* (Fundorte: Käseberga und oberes Lager bei Kullemölla) eingeschoben und die tiefste Zone nun als „Zone mit *Act. verus* und *Act. westphalicus*“³⁾

¹⁾ N. Jahrb. für Min. etc. 1894, p. 73; *Cephalopoderna*, 1885, p. 47.

²⁾ Derselbe wurde im Jahre 1881 ausgegeben.

³⁾ MOBERG bemerkt im selben Jahre (Om de äldsta Kritaf.). dass er beide Belemniten an der einen Localität in ungefähr gleicher Anzahl gefunden und spricht hier die Meinung aus, dass *Act. quadratus* und *Act. westphalicus* durch Uebergänge mit einander verbundene Formen seien [?].

(mit den Fundorten Eriksdal und unteres Lager bei Kullemölla) eingeschoben.

Nunmehr trat auch LUNDGREN meiner Auffassung und der MOBERG's und DE GEER's bei und gab ihr Ausdruck im Bulletin de la société géologique de France¹⁾, sowie in der Geol. Föreningens i Stockholm Förhandlingar²⁾:

Étage Danien Sans <i>Belemnites</i>	}	Assises à <i>Ananchytes sulcata</i> Limhamn, Östra (Calcaire de Saltholm) Torp, Anne- torp etc.
		Assise à <i>Dromia rugosa</i> (Cal- Annetorp. caire de Faxé)
		Assise à <i>Bel. mucronata</i> Jodberga, Köpin- ge, Kiuge etc.
		Assise à <i>Act. subventricosus</i> Ignaberga, Bals- berg, Ifö, Rödmölla.
Étage Sénonien Avec <i>Belemnitella</i>	}	Assise à <i>Act. quadratus</i> Rödmölla, Käse- berga.
		Assise à <i>Act. verus</i> et <i>Act. westphalicus</i> Kullemölla, Eriksdal, Rödmölla.

Auch in der List of the fossil Faunas of Sweden, welche im Jahre 1888 erschien, gab LUNDGREN das Vorkommen der Kreideversteinerungen in den vorstehend genannten Zonen an, wobei er jedoch die beiden tiefsten Zonen als

Z. with *Actinocamax verus*, *A. westphalicus* and
*A. quadratus*³⁾

bezeichnete.

MOBERG hat das System auch in einem grösseren, selbständigen Werke⁴⁾ veröffentlicht, jedoch jetzt die tiefste Zone wiederum als

Zone des *Actinocamax verus*

bezeichnet.

Wenn man erwägt, dass *Actinocamax verus* an allen Localitäten seines Vorkommens — so weit bekannt — ich nenne:

¹⁾ (3) X, 1882, p. 456.

²⁾ 1883, VI, Nr. 13.

³⁾ Im Sinne MOBERG's. — MOBERG selbst kennt neuestens (N. Jahrb. für Min. etc. 1894, II, p. 73) diese Form typisch nur noch von Ifö und Rödmölla. Wenn er daselbst sagt: „an beiden Orten selten im unteren Theile der Mammillaten-Kreide“, so scheint er damit anzudeuten, dass er daselbst nun eine besondere Zone der Quadraten-Kreide für Schweden aufgegeben habe.

⁴⁾ *Cephaloderna* i Sveriges Kritsystem.

Brighton, Sussex,	Lippstadt (?). Westfalen,
Gravesend, Kent.,	Gehrden, Hannover,
Margate, Kent.,	Bülten, <i>ibid.</i> ,
Bridlington, Yorkshire,	Haverlah-Klein Elbe, <i>ibid.</i> ,
Saint Waast, Belgien,	Braunschweig (WILLIE'S
Osterfeld (Bahneinschnitt),	Knochenmühle),
Westfalen,	Goslar,
Horst (Zeche Blücher), <i>ibid.</i> ,	Plattenberg bei Blankenburg
Recklinghausen, <i>ibid.</i> ,	am Harz.

niemals allein, sondern immer in Gesellschaft, sei es mit *Act. westphalicus*, sei es, und zwar besonders, mit *Act. cf. granulatus* BLAINV.¹⁾, also, nach der zur Zeit noch geltenden Auffassung, anscheinend schon im oberen Emscher-Mergel, wie besonders in der darauf ruhenden Marsupiten-Zone²⁾ sich findet, so liegt der Wunsch nahe, es möge eine andere Benennung an deren Stelle treten. Ob als solche etwa die Bezeichnung „Marsupiten-Zone“ auch für Schweden zu wählen sei, unterliegt dem Urtheile der schwedischen Fachgenossen. Dafür könnte man anführen, dass *Marsupites* selbst auch dort einheimisch sei. Ist dieses wichtige Leitfossil doch z. B. in dem oben erwähnten Kreidemergel von Lykås, nördlich von Ystadt, durch Dr. HENNIG³⁾ aufgefunden worden.

Der vorstehende historische Rückblick ergibt, dass das von mir aufgestellte System für die baltische Kreide sich nach allen weiteren, während eines Vierteljahrhunderts angestellten zahlreichen Forschungen bewährt hat. Deshalb wird auch hier daran festzuhalten sein, nicht aber an der Gruppierung HÉBERT's, wenngleich diese zum Theil auch heute noch Anhänger besitzt.

¹⁾ Es wurde von mir diese Bezeichnung für den Belemniten des tiefsten Untersenon, insbesondere der Marsupiten-Zone, gewählt. Vergl. SCHLÜTER, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, p. 798.

²⁾ Wenn MOBERG, Jaktagelser från en geologisk resa. Bihang till k. Vet. Akad. Handling., XII, aft. 4, Stockholm 1886, andeutet [vielleicht in Folge einer Notiz GOSSELET's], es möchte die Zone des *Actinocamax verus* den Schichten des *Micraster cor testudinarium* in Nordfrankreich äquivalent sein, so kann ich dem nicht wohl beipflichten. — Leider finden sich über das Alter des *Micraster cor testudinarium* selbst in den besten Handbüchern falsche Angaben. So wird er z. B. citirt (aus dem Ober-Senon mit *Belemnitella mucronata*) von Meudon. Selbst der noch ältere *Micraster Leskei*, zugleich mit *Cidaris vesiculosa*, wird aus der Mucronaten-Kreide von Rügen namhaft gemacht.

³⁾ Zufolge brieflicher Mittheilung.

Vertheilung der genannten Echiniden in der Zone
der baltischen Kreide (von oben nach unten).

I. Saltholmskalk:

Ananchytes sulcatus GOLDF.

II. Faxekalk und Limsted:

Temnocidaris danica DES. sp.

Dorocidaris Forchhammeri DES. sp.

Holaster faxensis.

Brissopneustes danicus SCHLÜT.

Brissopneustes suecicus SCHLÜT.

III. Schichten mit *Belemnitella mucronata*:

Pseudocidaris (?) *baltica* SCHLÜT.

Tylocidaris vexilifera SCHLÜT.

Ananchytes ovatus LAM.

Cardiaster (?) *subrotundus* SCHLÜT.

(Syn. *Holaster scanensis* COTT.)

Micraster glyphus SCHLÜT.

Brissopsis [?] *cretacea* SCHLÜT.

(Syn. p. p. *Micraster Idae* COTT.)

Hemiaster aff. *regulusanus* D'ORB.

IV. Schichten mit *Actinocamax mammillatus*:

Tylocidaris squamosa SCHLÜT.

Salenia areolata WAHL.

(+ *Sal. Loveni* COTT.)

Caratomus peltiformis WAHL. sp.

Echinobrissus cf. *minimus* D'ORB.

V. Schichten mit *Inoceramus cardissoides* und
Inoc. lingua und *Marsupites*:

In anstehendem Gestein hat diese Zone bisher
noch keine Echiniden geliefert.

Ob *Cardiaster jugatus* SCHLÜT., in Schweden bis jetzt nur
als Diluvial-Geschiebe bekannt, der IV. Zone oder noch älterem
Niveau angehöre, hat sich noch nicht mit Sicherheit feststellen
lassen.

Anhang.

Da in Vorstehendem bereits mehrfach belgischer Kreide-Echiniden gedacht werden musste, möge hier noch eine sehr bemerkenswerthe, für die anglo-germanische Kreide überhaupt neue Form erwähnt werden:

Linthia spiennesensis SCHLÜT.

Taf. II, Fig. 5—7.

Gehäuse von mittlerer Grösse, subcirculär, so breit wie lang (35 mm); vorn gerundet und mit breitem, ziemlich tiefen Ausschnitt; hinten etwas verengt und abgestutzt; mässig hoch (20 mm). Oberseite ziemlich gleichmässig gewölbt, wobei zwischen den vertieften Ambulacren die Interambulacral-Felder stark vortreten; hinten etwas höher und leicht gekielt. Unterseite fast plan, vor dem Peristom durch die bis dahin sich erstreckende Vorderfurche mässig eingesenkt, hinten leicht gewölbt. Rand gerundet. Ambulacral-Scheitel excentrisch nach vorn gelegen. Vorderfurche tief und breit concav und von leichten Kielen begleitet. Hinterseite abgestutzt.

Das unpaarige Ambulacrum gerade, offen, etwa ein Drittel der Breite der Vorderfurche einnehmend, gebildet von schmalen Porengängen, welche eine breite granulirte Interporiferen-Zone zwischen sich nehmen. Die Porenpaare mässig weit — mit der Entfernung vom Scheitel allmählich etwas mehr — von einander entfernt, liegen in einer runden Einsenkung. Die Poren fast mikroskopisch klein, anscheinend durch ein kleines Körnchen getrennt.

Die paarigen Ambulacra gerade, lang, breit, tief eingesenkt, an ihren Enden fest geschlossen; ungleich, die vorderen länger als die hinteren, jene stark divergent, diese einander genähert. Die Porengänge gleichartig, breit, von gleich grossen, leicht ovalen Poren gebildet. Die Poren liegen in einer ganz seichten Furche, die trennende Leiste mit wenigen zarten Granulen besetzt. Man zählt ca. 24 Paare im vorderen, ca. 19 im hinteren Petalum. Interporiferen-Zone breiter als die Porengänge, anscheinend glatt, ohne Granulation.

Peristom excentrisch, doch noch ziemlich weit vom Rande, halbmondförmig.

Periproct leicht queroval, oben an der nicht hohen Hinterseite gelegen.

Scheitelschild mit vier Genitalporen; das vordere und hintere Paar nahe beisammen, die Poren jedes dieser Paare mehr als doppelt so weit von einander entfernt, wobei die beiden vorderen näher beisammenstehen als die hinteren; granulirt und mit

kleinen Stachelwarzen; die Madreporen-Platte bis an das Hinterende des Schildes sich erstreckend.

Stachelwarzen anscheinend durchbohrt und crenulirt; auf der Oberseite des Gehäuses im Allgemeinen sehr klein und mässig gedrängt stehend, an den Rändern der Ambulacra, besonders des unpaarigen, etwas grösser, desgleichen an der Unterseite, namentlich vorn, und zum Theil auch am Umfange.

Peripetal-Fasciole vollständig, winkelig, hinten leicht, auf den Flanken zwischen den paarigen Petalen stark einwärts — und am Ende der vorderen paarigen Petala etwas nach auswärts — gebogen, setzt tief über das vordere Ambulacrüm.

Die Latero-Subanal-Fasciole geht aus kurz hinter den vorderen paarigen Ambulacren, senkt sich in schrägem Bogen abwärts und passirt den Unterrand der Hinterseite in flachem Bogen.

Bemerk. Von den unter der Bezeichnung *Periaster* aus dem Cenoman und Turon in der Paléontologie française, durch D'ORBIGNY, beschriebenen Arten der Gattung zeigt keine Beziehungen zu der vorliegenden, auch dann nicht, wenn man PERON und GAUTHIER¹⁾ folgend den *Hemiaster Verneuilli* D'ORB. der Gattung *Linthia*²⁾ beifügt.

Von aussereuropäischen Kreidearten zeigt die einzige nordamerikanische Art, *Linthia tumida* CLARK³⁾ aus der oberen Kreide New-Jerseys, keinerlei Beziehung.

Unter den 4 Arten Nordafrikas⁴⁾ ist *Linthia Payeni* COQ. sp.⁵⁾ aus dem Campanien, zufolge der Abbildung von PERON und GAUTHIER⁶⁾, nahestehend, doch ist der Ambulacral-Scheitel weniger excentrisch nach vorn gerückt, die Vorderfurche nicht von Kielen eingefasst, dagegen die Unterseite bombirt, die Hinterseite etwas eingeschnitten, das Periproct längsoval, die Ambulacralporen verlängert und zugeshärft, und der Verlauf der Latero-Subanal-Fasciole abweichend.

Auch das mitteleuropäische Eocän besitzt nahestehende Formen, unter denen besonders *Linthia d'Orbignyi* COCT.⁷⁾ und

¹⁾ PERON & GAUTHIER, Échinides fossiles de l'Algérie. VI. Fasc. Étage Turonien.

²⁾ Unter der Bezeichnung *Linthia Verneuilli* vorliegende Stücke aus Süd-Frankreich weichen von der Darstellung D'ORBIGNY's ab durch breitere Petala, schmalere Interporiferen-Zone etc. Dieselben lassen keine Latero-Subanalfasciole erkennen.

³⁾ Bull. U. St. geol. Surv., Nr. 79, 1893, p. 91, t. 50.

⁴⁾ *Linthia oblonga* D'ORB. sp., *L. Verneuilli* D'ORB. sp., *L. Durandi* PER. & GAUTH. und *L. Payeni* COQ. sp.

⁵⁾ COQUAND, Bull. de l'Académie d'Hippone, Algier 1880, p. 260.

⁶⁾ l. c. 9. Fasc., p. 134, t. 12, f. 3.

⁷⁾ Paléont. franç. Terr. tert. Échin., p. 237, t. 73, Pl.

Linthia Heberti COTT.¹⁾ hervortreten und sich noch *Linthia Vilanovae* COTT.²⁾ und *Linthia subglobosa* COTT.³⁾ anschliessen.

Von fremden Formen gehören in diesen Kreis: *Linthia Achersoni* DE LORIOI⁴⁾ aus der lybischen Wüste, sowie *Linthia orientalis* DUNC. & SLAD.⁵⁾ aus den Nummuliten-Schichten des Indus-Gebietes.

Vorkommen. *Linthia spiennesensis* fand sich in der weissen Kreide mit *Belemnitella mucronata* beim Dorfe Spiennes unweit Mons in Belgien, von wo ich das einzige bekannte Exemplar vor längeren Jahren mitgebracht habe.

¹⁾ Paléont. franç. Terr. tert. Échin., p. 253, t. 79, 80.

²⁾ Ibid., II, p. 684, t. 367.

³⁾ Ibid., I, p. 209, t. 59, 60.

⁴⁾ DE LORIOI, Eocän-Echiniden aus Aegypten und der lybischen Wüste. Palaeontographica. XXX, p. 37, t. 9.

⁵⁾ DUNCAN and SLADEN, The fossil Echinodea from the Khirtas. Series of Nummulitic strata in Western Sind. Fasc. III, p. 217, t. 37. Palaeontologia Indica. Calcutta 1884.

Erklärung der Tafel I.

Figur 1—4. *Brissopneustes danicus* SCHLÜTER. Aus dem Danien von Vixo in Jütland. p. 18.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

Fig. 1. Gehäuse von oben gesehen.

Fig. 2. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen.

Fig. 3. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.

Fig. 4. Dasselbe Gehäuse gegen die Rückseite gesehen.

Figur 5—9. *Brissopneustes suecicus* SCHLÜTER. Aus dem Faxekalk (Danien) von Annetorp in Schweden. p. 34.

Fig. 5--8 in natürlicher Grösse.

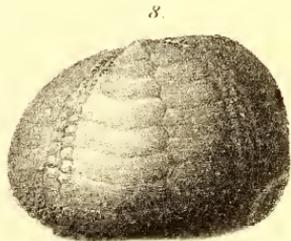
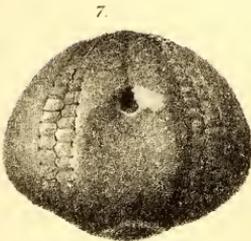
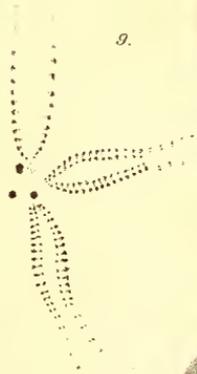
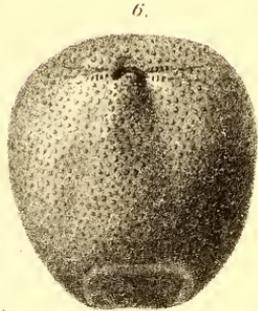
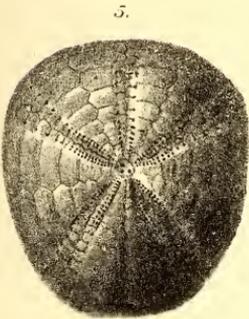
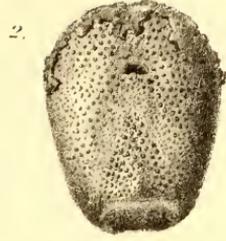
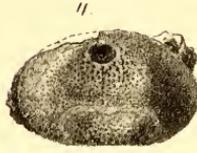
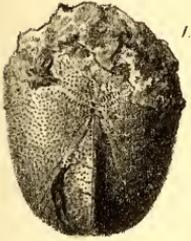
Fig. 5. Ein grosses Gehäuse von oben gesehen.

Fig. 6. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen. Da an diesem Stücke die Subanal-Region schlecht erhalten ist, so ist die Subanal-Fasciole nach einem anderen Exemplare ergänzt; desgleichen in Figur 8.

Fig. 7. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.

Fig. 8. Dasselbe Gehäuse von der Rückseite gesehen.

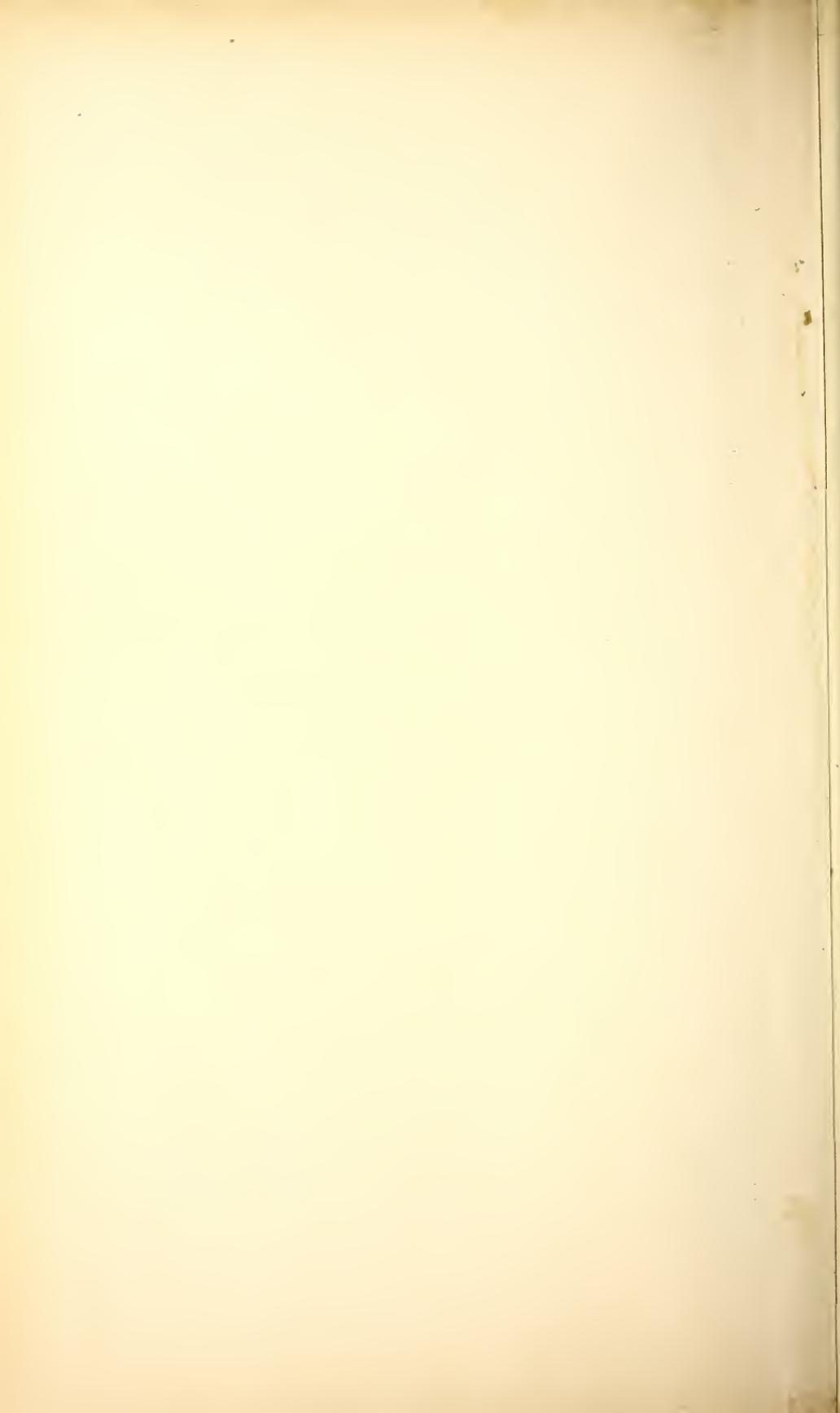
Fig. 9. Ambulacra nach einem anderen Exemplare vergrössert, um die petaloïde Form der paarigen Ambulacra zu zeigen, welche in Figur 5 nicht zum Ausdruck gelangt ist.



Pohmann del. u. lith.

Mantel & Bredel, Berlin

1-4. *Brissopneustes danicus* Schlüt. von Steonsklint.
5-9. *Brissopneustes suecicus* Schlüt. von Annetorp.



Erklärung der Tafel II.

Figur 1, 2. *Micraster cipliensis* SCHLÜTER. Steinkern aus dem Kreide-Tuff von Ciply in Belgien. p. 19.

In natürlicher Grösse.

Fig. 1. Von oben gesehen.

Fig. 2. In seitlicher Ansicht.

Figur 3, 4. *Hemiaster maestrichtensis* SCHLÜTER. Verdrücktes Gehäuse aus dem Kreide-Tuff von Maestricht. p. 32.

In natürlicher Grösse.

Fig. 3. Gehäuse von oben gesehen. Vorderrand in der Mitte und zur Rechten stark verdrückt. — Peripetal-Fasciole grösstentheils erhalten.

Fig. 4. Dasselbe Gehäuse von unten gesehen. Die Plastral-Lippe des schmalen fünfseitigen Peristoms ist ausgebrochen.

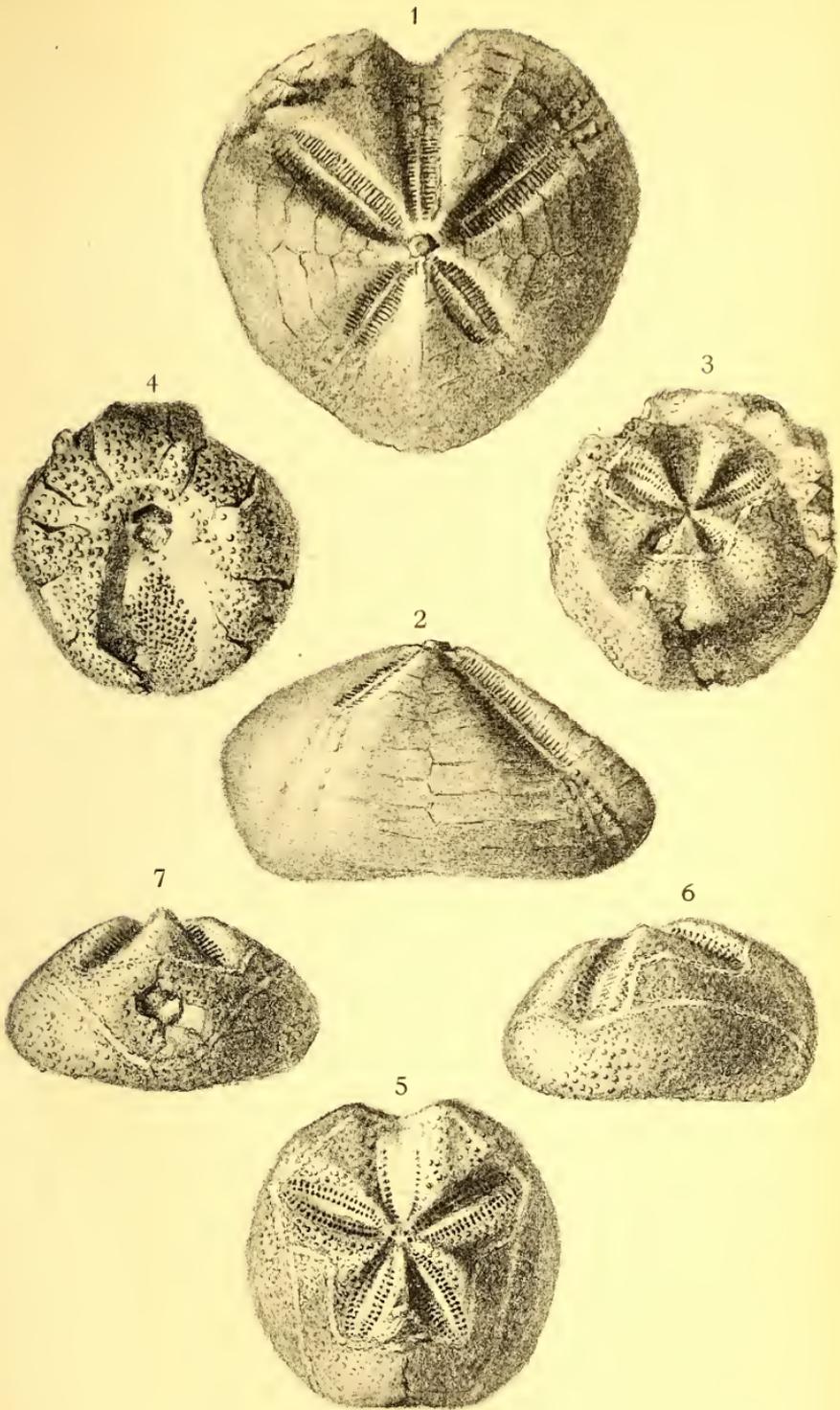
Figur 5—7. *Linthia spiennesensis* SCHLÜTER. Aus der weissen Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Spiennes in Belgien. p. 48.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

Fig. 5. Gehäuse von oben gesehen.

Fig. 6. Dasselbe Gehäuse in seitlicher Ansicht.

Fig. 7. Dasselbe Gehäuse von hinten gesehen.



1. 2. *Micraster cipliensis* Schlüt. von Ciplý.
3. 4. *Hemiaster maestrichtensis* Schlüt. von Maestricht.
5—7. *Linthia spiennesensis* Schlüt. von Spiennes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Schlüter Clemens

Artikel/Article: [Ueber einige exocyclische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett. 18-50](#)