

DE ZEEËGEL *HEMIASTER AQUISGRANENSIS* NIEUW VOOR COESFELD (NORDRHEIN-WESTFALEN)

R.W.J.M. van der Ham *

Hemiasiter aquisgranensis werd door Schlüter in 1899 beschreven aan de hand van 2 steenkernen uit het vuursteeneluvium van het Aachener Wald, ten zuidwesten van Aken. In 1911 beschreef Lambert *Hemiasiter rutoti* uit de "craie sans silex" van het 15 km noordwestelijker, in Zuid-Limburg gelegen Gulpen. De beschrijvingen van *Hemiasiter aquisgranensis* en *H. rutoti* bleken betrekking te hebben op dezelfde soort, welke volgens de prioriteitsregel de naam *Hemiasiter aquisgranensis* moet dragen (VAN DER HAM, 1985). De soort was mij alleen bekend uit het Campanien en Maastrichtien van Zuid-Limburg en aangrenzende delen van België en Duitsland. Onlangs bleek dat zij ook voorkomt in het Onder-Campanien van Coesfeld (Nordrhein-Westfalen, West-Duitsland). Materiaal van deze soort werd ontdekt in de omvangrijke collectie van Dr. H.V. Thiel te Düsseldorf.

VONDSTOMSTANDIGHEDEN

De vindplaats is gelegen bij Coesfeld, op het industrieterrein Coesfeld-Süd. Bij graafwerkzaamheden ten behoeve van nieuwbouw (Firma Hülsta) kon in 1975 een rijke zeeëgelfauna worden geborgen:

- Salenidia heberti* (Cotteau, 1861)
- Zeuglopleurus pusilla* (Römer, 1841)
- Diplotagma altum* Schlüter, 1870
- Micraster schroederi* Stolley, 1892
- Hemiasiter aquisgranensis* Schlüter, 1899
- Diplodetus cavifer* Schlüter, 1900
- Diplodetus minor* Schlüter, 1870

Het betrof een ontsluiting in het onderste deel van de Osterwicker Schichten (*Goniot euthis quadrata*-zone, Onder-Campanien).

BESCHRIJVING VAN HET MATERIAAL

Hemiasiter aquisgranensis behoort tot de orde Spatangoida en de familie Hemiasiteridae. Het materiaal uit Coesfeld bestaat uit 7 exempla-

ren, welke de volgende afmetingen (in mm) hebben:

| Exemplaar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| lengte | 30 | 31 | 38 | 38 | 40 | 44 | 53 |
| breedte | 28 | 29 | 33 | 36 | 40 | 40 | 47 |
| hoogte | 19 | 27 | 30 | 31 | 36 | 36 | 40 |

Alle exemplaren zijn enigszins verdrukt, zodat de opgegeven maten benaderingen van de oorspronkelijke afmetingen zijn. Desondanks is duidelijk dat er relatief hoge en relatief lage exemplaren zijn. Deze opvallende variatie in vorm van de schaal is ook aanwezig in het materiaal uit Zuid-Limburg en omgeving.

De schaal is vrij dun. De horizontale omtrek van de schaal is ongeveer rond of iets langwerpig. De groeve in het voorste ambulacrale veld bereikt de horizontale omtrek niet. De bovenzijde van de schaal loopt naar voren af. Het hoogste punt, in de vorm van een stompe kiel, ligt tussen de twee achterste petalen.

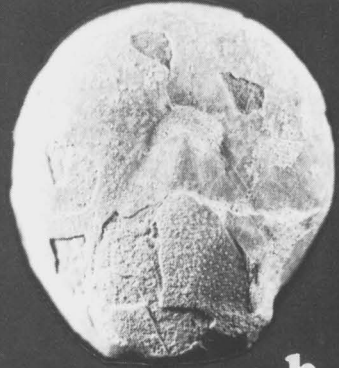
De ongeveer halvemaaanvormige mond ligt vooraan op de vrij vlakke onderzijde. De anus ligt hoog op de achterzijde. De ambulacrale poriën in het voorste ambulacrale veld liggen grotendeels in de groeve in dat veld. In de vier andere ambulacrale velden liggen ze in verdiepte duidelijk afgegrensde petalen, waarvan de twee voorste duidelijk langer zijn dan de twee achterste. In de voorste petalen zijn de poriënparen in de voorste rij kleiner dan de tegenoverliggende paren in de achterste rij (vooral bij de top). De petalen worden omgeven door een scherp afgegrensde peripetale fasciole, welke aan de eindpunten van de 4 petalen wat breder is dan daartussen. De tuberkels staan op eenzijdig verdikte bases. Figuur 1 geeft afbeeldingen van exem-

Fig. 1: *Hemiasiter aquisgranensis* Schlüter, 1899. Vindplaats Coesfeld. (Onder-Campanien, *Goniot euthis quadrata*-zone, onderste deel Osterwicker Schichten) Collectie Dr. H.-V. Thiel (Düsseldorf). a: bovenzijde. b: onderzijde. c: voorzijde. d: rechterzijde. e: detail bovenzijde. Op de foto is de peripetale fasciole alleen bij de linker achterste petaal enigszins te zien. Afb. a-d op ware grootte; afd. e: 3x.

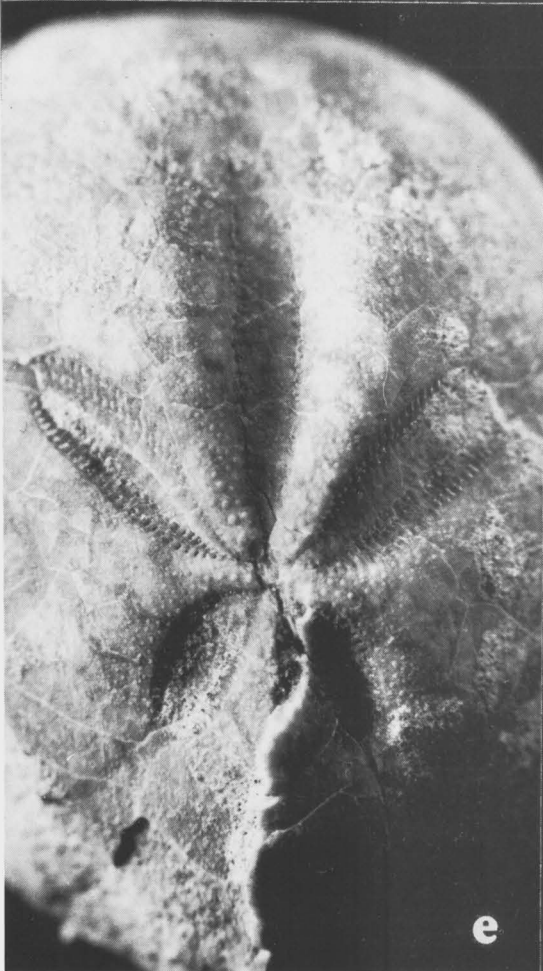
* Piet Heinstraat 6, 2628 RK Delft



a



b



e



c



d

plaar 6. Beschrijvingen en afbeeldingen van materiaal uit Zuid-Limburg en omgeving zijn te vinden in VAN DER HAM (1985) en VAN DER HAM et al (1987).

Door de ongeveer ronde omtrek, de minder sterk verdiepte petalen, de aanwezigheid van een scherp afgegrensde peripetale fasciole en de afwezigheid van een subanale fasciole, laat *Hemias-ter aquisgranensis* zich gemakkelijk onderscheiden van *Diplodetus cavifer* en *Diplodetus minor*, welke in Coesfeld veel voorkomende begeleiders zijn (*Hemias-ter:Diplodetus* = ongeveer 1:6; *D. cavifer:D. Minor* = ongeveer 1:3). Ook in Zuid-Limburg en omgeving is *Diplodetus* in (diverse soorten), een vaste begeleider van *Hemias-ter aquisgranensis*. Gebleken is dat *Hemias-ter aquisgranensis* vaak voor een *Diplodetus*, of zelfs voor een *Micraster* wordt aangezien. Mogelijk betreft de afbeelding van *Diplodetus* sp. uit het Midden-Santonien van Langede (Niedersachsen) in KRÜGER (1983, pp. 169, 170) ook een *Hemias-ter* (gr. *aquisgranensis*?), aangezien er in het onderschrift sprake is van "mit gut erhaltener Peripetalfasziole" en (dit is een veel belangrijker aanwijzing) de foto van de onder/achterzijde geen spoor van een subanale fasciole laat zien.

STRATIGRAFIE

Het Campanien van Coesfeld en omgeving wordt onderverdeeld in (ARNOLD, 1964):

- Baumberger Schichten (top)
- Coesfelder Schichten
- Osterwicker Schichten
- Dülmener Schichten (basis)

De Dülmener en Osterwicker Schichten worden gekenmerkt door *Goniot euthis quadrata*, de Coesfelder en Baumberger Schichten door *Be-*

Tabel 1 Stratigrafische verspreiding van *Hemias-ter*-soorten in Zuid-Limburg en omgeving in het Campanien en Maastrichtien.

| <i>Hemias-ter</i> in Zuid-Limburg en omgeving | | aq | ko | pr | sp | ma |
|---|--------------------------|----|----|----|----|----|
| | Kalksteen van Meerssen | | | X | | X |
| | Kalksteen van Nekum | | X | | | X |
| | Mb/Kunrader Kalksteen | X | X | X | X | X |
| Maastrichtien | Kalksteen van Lanaye | X | X | X | | |
| | Kalksteen van Lixhe | | | | | |
| | Kalksteen van Vijlen | X | | | | |
| <hr/> | | | | | | |
| B.-Campanien | Kalksteen van Zevenwegen | | | | | |
| <hr/> | | | | | | |
| O.-Campanien | Formatie van Vaals | X | | | | |

aq = *Hemias-ter aquisgranensis* Schlüter, 1899
 ko = *Hemias-ter koninckanus* d' Orb., 1855
 pr = *Hemias-ter prunella* (Lamarck, 1816)

lemnitella mucronata. In het allerbovenste deel van de Osterwicker Schichten komen deze beide belemnieten naast elkaar voor. Dit niveau vormt de (vage) grens tussen het Onder- en het Boven-Campanien. Het hier beschreven materiaal van *Hemias-ter aquisgranensis* en begeleidende soorten is afkomstig uit het onderste deel van het Ostwicker Schichten. Dit deel komt overeen met het *Becksia soekelandi*-niveau. *Salenidia heberti* en *Diplodetus cavifer* werden door SCHLÜTER in 1892 en in 1900 voor dit niveau aangegeven. In Zuid-Limburg en omgeving komt *Hemias-ter aquisgranensis* onder meer voor in de Formatie van Vaals. Deze afzetting wordt evenals de Ostwicker Schichten in de *quadrate*-zone geplaatst. (JAGT, 1985; JAGT & BONGAERTS, 1986).

BIOGEOGRAFIE

Het geslacht *Hemias-ter* kwam tijdens het hoogtepunt van haar ontwikkeling, het Boven-Krijt, vooral voor op plaatsen met een hoge wassertemperatuur. In de fauna van het Boven-Krijt van Noordwest-Europa vertegenwoordigt *Hemias-ter* het warme, zuidelijke (= Tethys-) element. In Zuid-Limburg en omgeving kwamen in het Campanien en Maastrichtien 5 soorten voor (tabel 1). Waarschijnlijk was van deze soorten *Hemias-ter aquisgranensis* nog het best aan het koudere milieu van boreaal Noordwest-Europa aangepast, daar deze soort als enige in de Formatie van Vaals en de Kalksteen van Vijlen voorkomt. Lang voordat halverwege de vorming van de Kalksteen van Lanaye ineens vele Tethys-elementen optreden (VAN DER HAM, 1982; JAGT, 1986).

Hemias-ter aquisgranensis is ook de eerste soort die verdwijnt uit de langzaam warmer wordende Zuidlimburgse Krijtze.

In het Boven-Krijt van Noordwest-Duitsland komen weinig soorten en individuen van het geslacht *Hemias-ter* voor (ERNST, 1972). Voor het Boven-Krijt van Westfalen melden KAEVER

sp = *Hemias-ter* sp.
 ma = *Hemias-ter maastrichtensis* Schlüter, 1897

et al (1974) geen enkele *Hemiaster*-soort. De collectie van het Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum van de Westfälische Wilhelms-Universität te Münster bevatte ook in 1987 nog geen enkele als *Hemiaster* gedetermineerde zeeëgel uit Westfalen (schriftelijke mededeling Dr. K. OEKENTORP, 1988). Wat betreft het Campanien en het Maastrichtien: tot voor kort was mij alleen het vermoedelijke voorkomen in het alleronderste Campanien van Niedersachsen en bekend (ERNST, 1970: *Hemiaster* sp.), alsmede de opmerking van SCHLÜTER (1870) bij *Hemiaster* cf. *regulusanus* d'Orb, 1855 uit het "Grünsand mit *Belemnitella mucronata*" van Zuid-Zweden: "Ein grosser (47 mm langer) etwas verdrückter *Hemiaster* aus den Mergeln von Coesfeld scheint ebenfalls der genannten Art anzugehören". Dit *Hemiaster* exemplaar uit Coesfeld zou heel goed een *Hemiaster aquisgranensis* kunnen zijn. De *Hemiaster* cf. *regulusanus* is ongetwijfeld verwant aan *Hemiaster aquisgranensis* (VAN DER HAM, 1985).

Het voorkomen van *Hemiaster aquisgra-*

nensis en verwanten in Westfalen en Zuid-Zweden demonstreert nogmaals het relatief boreale karakter van *Hemiaster aquisgranensis*. Tegelijkertijd wijst het voorkomen van deze soort in het Onder-Campanien van zowel de omgeving van Coesfeld als van Zuid-Limburg en omgeving op een band tussen het Westfaalse en Luikse sedimentatiebekken. Eerder wezen JAGT & BONGAERTS (1986) al op deze band op grond van het voorkomen van *Echinocorys* gr. *humilis* Lambert, 1903 en enkele kreeftesoorten in beide sedimentatiegebieden.

DANKWOORD

Met dank aan Dr. H.-V. Thiel (Düsseldorf) voor de hartelijke ontvangst, het uitlenen van uitgebreid zeeëgelmateriaal en het verstrekken van allerlei aanvullende informatie, en aan Dr. K. OEKENTORP (Münster) voor het doorzien van de zeeëgelcollectie van Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum van de Westfälische Wilhelms-Universität te Münster.

ZUSAMMENFASSUNG

Erster Nachweis des Seeiegels *Hemiaster aquisgranensis* im Untercampan von Coesfeld (Nordrhein-Westfalen)

In diesem Artikel wird das Vorkommen von *Hemiaster aquisgranensis* Schlüter, 1899 in dem Untercampan von Coesfeld mitgeteilt. Exemplare von dieser Seeigelart wurden in der Sammlung von Dr. H.-V. THIEL aus Düsseldorf entdeckt. Die Art kommt in dem untersten Teil der Osterwicker Schichten vor, die zur *Goniotethis quadrata* zone gehören. Es wird eine Beschreibung von sieben Exemplaren gegeben. *Hemiaster aquisgranensis* wird in Süd-Limburg (Niederlande) und Umgebung häufig von der Gattung *Diplodetus* begleitet. Auch in Coesfeld ist die Art mit *Diplodetus* spp. vergesellschaftet.

Die Gattung *Hemiaster* war in den borealen Bereichen Nord-West Europas selten. Sie kam in der Oberkreide vor allem in Bereichen mit hoher wassertemperatur vor. Wahrscheinlich war *Hemiaster aquisgranensis* besser an eine niedrige Wassertemperatur angepasst, als die anderen *Hemiaster*-arten, die in Süd Limburg und Umgebung vorkamen. Das Vorkommen in Coesfeld, das in der Oberkreide zur borealen Faunenprovinz gehörte, unterstreicht diese Beobachtung.

Das Vorkommen der Art im Untercampan (*quadrata*-zone), sowohl in Süd Limburg und Umgebung als auch in Coesfeld, weist auf eine Verbindung zwischen dem Lütticher- und dem Westfälischen Sedimentationsbecken hin.

LITERATUUR

- ARNOLD, H., 1964. Die höhere Oberkreide im nord-westlichen Münsterland. Fortschr. Geol. Rheinl. U Westf. 7: 649-678.
- ERNST, G., 1970. The stratigraphical value of the echinoids in the boreal Upper Cretaceous. Newsl. Stratigr. 1: 19-34.
- ERNST, G., 1972. Grundfragen der Stammesgeschichte bei irregulären Echiniden der nordwesteuropäischen Oberkreide. Geol. Jb. A4: 63-175.

- HAM, R.W.J.M. VAN DER, 1982. De zeeëgel *Hemipneustes oculatus* Cotteau, 1890 voor het eerst in Nederland gevonden. Natuurhist. Maandbl. 71: 181-185.

- HAM, R.W.J.M. VAN DER, 1985. De zeeëgel *Hemiaster aquisgranensis* Schlüter, 1899, in het Campanien en Maastrichtien van Zuid-Limburg en aangrenzende delen van België en Duitsland. Natuurhist. Maandbl. 74: 147-156.

- HAM, R.W. & M. VAN DER, W. DE WIT, G. ZUIDEMA & M. VAN BIRGELEN, 1987. Zeeëgels uit het Krijt en Tertijs, van Maastricht, Luik en Aken: een atlas van de zeeëgels uit het Campaniën, Maastrichtiën en Oostliën van Zuid-Limburg en aangrenzende delen van België en Duitsland. Publ. Natuurh. Genoots. Limburg 36.
- JAGT, J., 1985. Litho, Biostratigraphie und Fauna des Lüttich-Limburger Campan und Maastricht (Belgien, Nederlande): Eine Kurzübersicht 1. Teil: Das Unter- und Obercampan. Arbeitskr. Paläont. Hann. 13: 103-118.
- JAGT, J., 1986. Litho-Biostratigraphie und Fauna des Lüttich-Limburger Campan und Maastricht (Belgien, Nederlande): Eine Kurzübersicht 3. Teil: Das Obermaastricht. Arbeitskr. Paläont. Hann. 14: 37-54.
- JAGT, J.W.M. & H.L. BONGAERTS, 1986. Opmerkingen over enkele echiniden uit het Onder- en Boven-Campanien in de groeve CPL (Haccourt, B.) Grondboor en Hamer 40: 45-61.
- KAEVER, M., K. OEKENTORP & SIEGFRIED, 1974. Fossilien Westfalens. Teil 1: Invertebraten der Kreide. Münster. Forsch. Geol. Paläont. 33/34.
- KRÜGER, F.J., 1983. Geologie und Paläontologie: Niedersachsen zwischen Harz und Heide. Exkursionsnotizen ins Mesozoikum Nordwestdeutschlands. Stuttgart.
- LAMBERT, J., 1911. Description des Échinides crétaçés de la Belgique 2. Échinides de l'étage Sémonien. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. 16.
- SCHLÜTER, C. 1870. Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. Neues Jarrb. Min. Geol. Pal. 1870: 929-969.
- SCHLÜTER, C., 1892. Die Regulären Echiniden der norddeutschen Kreide 2. Cidaridae, Salenidae. Abh. Kön. Preuss. geol. Landesanst. N.F. 5.
- SCHLÜTER, C., 1899. Über einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden 2. Zeitschr. Deutsch. geol. Gesell. 51, Aufsätze: 104-124.
- SCHLÜTER, C., 1900. Über einige Kreide-Echiniden. Zeitschr. Deutsch. geol. Gesell. 52, Aufsätze: 360-379.

geovaria

ZIJN MOESSONWINDEN EEN BETREKKELIJK RECENT VERSCHIJNSEL?

Moessonwinden zijn in landen aan weerszijden van de evenaar de meest opvallende klimatologische verschijnselen. Ze treden al sinds mensenheugenis elk jaar weer op, omstreeks dezelfde tijden. De winden worden veroorzaakt door aanzienlijke en langdurig aanhoudende temperatuurverschillen boven land en zee. In het zomerhalfjaar zijn de temperaturen als gevolg van de versterkte zonne-instraling hoger boven land dan boven zee. In het winterseizoen is dit net andersom. Als gevolg hiervan komen luchtmassa's in beweging. Warme lucht stijgt op en wordt van onderen aangevuld met koelere lucht die van zee komt. De drukverschillen die in dit klimaatstelsel voorkomen houden maandenlang aan en hebben vrij constante luchtstromingen tot gevolg. Winden waaien in dergelijke gebieden dan ook lange tijd uit dezelfde richting. In Zuid-Azië treedt hierdoor in de zomer een zuidwestmoesson op, terwijl in de wintermaanden een noordoostmoesson waait. Vanzelfsprekend hebben deze maandenlang aanhoudende winden een grote invloed op de zeestromingen in de Indische Oceaan. In het water van deze oceaan leven ondermeer diatomeeën en radiolariën. Dit zijn microscopisch kleine eencellige plantaardige organismen die een bijzonder sierlijk skeletje opbou-

wen van kiezel. Wanneer deze plantjes sterven zakken hun skeletjes naar de bodem, waar ze al of niet gemengd met de skeletjes van andere eencelligen - dit is sterk afhankelijk van de zeediepte ter plaatse - een laag zeer fijn slik vormen. Het bijzondere is dat het patroon van de periodiek wisselende zeestromingen in de afzettingen van dit zeebodemslik zijn terug te vinden. Uit monsters heeft men kunnen afleiden dat deze afwisseling zo'n slordige zes tot acht miljoen jaar geleden moet zijn begonnen. Dit zou betekenen dat het verschijnsel moesson pas zo'n zes tot acht miljoen jaar oud is. Deze ontdekking vormt een belangrijke ondersteuning voor de theorie dat het ontstaan van de moessonwinden verband houdt met het vormingsproces van het Himalaya-gebergte en het hoogland van Tibet. Beide gebieden zijn ontstaan door de 'botsing' van het langzaam in noordwaartse richting bewegen van het subcontinent India met het grote continent Eurazië. Dit botsingsproces en de hierdoor veroorzaakte gebergtevorming is nog steeds aan de gang. Vroegere onderzoeken wezen al uit dat zo'n 15 tot 20 miljoen jaar geleden het Himalaya-gebergte was begonnen te ontstaan, maar pas zes tot acht miljoen jaar terug was het vermoedelijk hoog genoeg geworden om een atmosferisch circulatiepatroon te laten ontstaan, moesson genoemd, dat elk jaar voorspelbaar terugkeert.

New Scientist, jan. 1988