

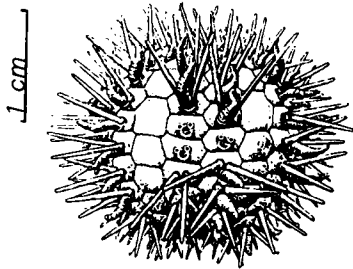
# Een *Bothriocidaris* in een Ordovicische zwerfsteen van Wilsum (B.R.D.)

F.Rhebergen\*

**De eerste vondst van *Bothriocidaris pahlani* F.Schmidt, 1874 in Noordwest-Europa is onlangs gedaan in een Ordovicische verkieselde baksteenkalk uit de fluvioglaciale zanden van de Wilsumer Bergen in de Graafschap Bentheim.**

In juli 1989 trof ik in een Ordovicische verkieselde baksteenkalk, uit de groeve Jansen in de Wilsumer Bergen, een onaanzienlijk, klein bolvormig fossieltje aan. Het bleek na bestudering een klein zeeëgeltje te zijn. Op zich niets bijzonders, zeeëgels worden tenslotte dikwijls gevonden.

Ordovicische zeeëgels waren mij echter nog niet bekend. Na een literatuurstudie over Paleozoïsche zeeëgels werd mij duidelijk, dat ik dit fossieltje



**Fig. 1. *Bothriocidaris pahlani*. Reconstructie. Uit: Lehmann & Hillmer, 1985; fig. 245-2.**

als mijn vondst van de tachtiger jaren kon beschouwen. Het totaal aantal gevonden exemplaren schijnt nog geen 100 te bedragen. In het Baltische gebied, het herkomstgebied van onze baksteenkalken (zie G&H nr. 1-90), zijn er ca. 30 bekend. Slechts drie exemplaren staan beschreven als zwerfsteenvondst n.l.: een uit Rostov, ca. 200 km Noord van Moskou, in 1912 door Jackson afgebeeld naar een gipsafgietsel; een uit Tartu (Estland), door Mortensen (1928/1930) afgebeeld en beschreven, evenals een exemplaar uit Rostock (D.D.R.). Alleen van het laatste exemplaar, dat zich nu in het Geol. Instituut in (Oost-)Berlijn bevindt, is het zeker dat het een zwerfsteenvondst is.

De vondst van deze *Bothriocidaris* in de Wilsumer Bergen is dan ook de eerst bekende uit de Duitse Bondsrepubliek en uit Nederland.

## Voor het eerst in 1859

Het geringe aantal Ordovicische zeeëgels is welhaast omgekeerd evenredig met het aantal opvattingen over de plaats binnen de systematiek van de Echinodermaten (Stekelhuidigen). Als

eerste beschrijft Eichwald (1859) een fossiel, dat hij voor een zeeëgel houdt: *Bothriocidaris globulus*. In latere publicaties van F.Schmidt (1874) en van Jaekel (1894) worden nieuwe vondsten beschreven. Schmidt benoemt een nieuwe soort: *B. pahlani*. De echinodermatenspecialist Mortensen (1928) rekent *Bothriocidaris* evenwel tot de cystoden, een klasse van uitgestorven Paleozoïsche Echinodermaten. Ondanks de reacties van een aantal opponenten, handhaaft hij zijn opvatting in zijn 'reply' (1930). Hij heeft dan inmiddels 12 exemplaren kunnen bestuderen. In 1962 beschrijft Männil nieuwe vondsten uit Estland, waaronder enkele uitstekend geconserveerde exemplaren. Hij onderscheidt twee nieuwe soorten: *B. parvus* en *B. eichwaldi*. Helaas is zijn artikel moeilijk toegankelijk: het is geschreven in het Russisch met samenvattingen in het Ests en Engels. Hij beschrijft in totaal ca. 30 exemplaren. Paul (1967) beschrijft vijf exemplaren uit Girvan, Ayrshire in Schotland, waarvan hij er enkele in een nieuw genus onderbrengt: *Neobothriocidaris*. Kier (1982) beschrijft exemplaren van *Unibothriocidaris*, een genus dat alleen uit Noord-Amerika bekend is. A.Smith (1984) acht de verwantschap van *Bothriocidaris* met de Holothuroïden (zeekomkommers) groter dan met de Echinoiden (zeeëgels).

Schallreuter (1989) beschrijft de vondst van een aantal losse platen van *Bothriocidaris* en *Neobothriocidaris* als microfossielen uit (zwerfsteen-) oëlmryflinten van Gotland. Deze Ordovicische vuursteen komt ook regelmatig in de Wilsumer Bergen en het aansluitende Nederlandse gebied voor.

## Classificatie

De classificatie van *Bothriocidaris*, naar Durham, (Treatise) is, vereenvoudigd, als volgt:

Stam: Echinodermaten  
Klasse: Echinoidea  
Onderklasse: Perischo-echinoidea

Orde:

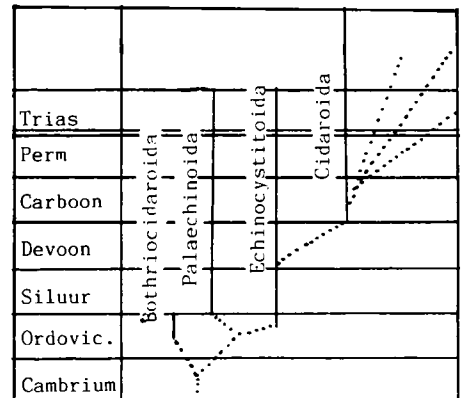
Bothriocidaroida (M. en B. Ordovicium)  
Echinocystitoida (Ordovicium- Perm)  
Palechinoida (Siluur-Perm)  
Cidaroida (Siluur-recent)

Familie:

Bothriocidaridae

Geslacht:

*Bothriocidaris globus* Eichwald 1960  
*Bothriocidaris pahlani* F.Schmidt 1974  
*Bothriocidaris parvus* Männil 1962  
*Bothriocidaris eichwaldi* Männil 1962  
*Neobothriocidaris peculiaris* Paul 1967  
*Neobothriocidaris minor* Paul 1967  
*Unibothriocidaris*



**Fig. 2. Schema van fylogenetische ontwikkeling der Perischoechnoidea. Naar Durham, 1966, in Treatise.**

## Bouw van *Bothriocidaris*

*Bothriocidaris* is de oudst bekende zeeëgel. Fylogenetisch staat hij geïsoleerd naast de andere orden. Er bestaan geen evolutionaire lijnen naar jongere zeeëgels. Het is een reguliere zeeëgel, waarvan het (inwendige) skelet, opgebouwd uit een fijnmazig kalkweefsel, het meristoom, uit een aantal in verticale rijen gerangschikte kalkplaten bestaat. De mondopening, het peristoom, met het kauwapparaat, bevindt zich aan de onderkant, de aborale zijde. Aan de bovenkant, de aborale zijde, bevindt zich het apikale systeem met de anus, het periprokt. Beide openingen zijn omgeven door een aantal afwijkend gevormde en gerangschikte platen, waaronder de madreporen-

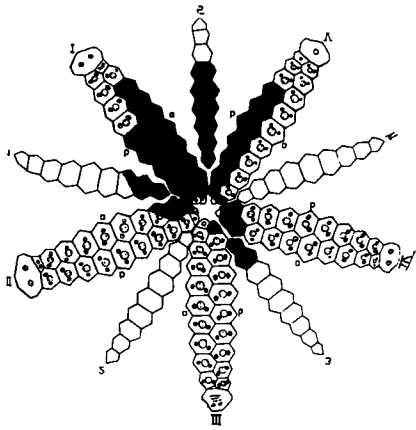


Fig. 3. Schema van *Bothriocidaris*. Naar Müller, 1965. Van het Wilsumer ex. zijn de zwarte platen zichtbaar.

plaat (zeefplaat).  
 Genitale platen ontbreken.  
 De vijfstraligheid van *Bothriocidaris* blijkt uit fig.3. De corona bestaat uit 5 rijen interambulacrale platen (interambulacra), met aan weerszijden ervan een rij ambulacrale platen, dus 10 rijen ambulacra in totaal. Deze ambulacra zijn voorzien van poriën voor de buisvoet (ambulacrale voet) en voor de tuberkels, een soort gewrichten waarop de stekels staan. De verschillen tussen de vier soorten berusten hoofdzakelijk op het aantal stekels en de plaatsing ervan (zie fig.4). *Bothriocidaris globulus*: 4 stekels per ambulacrum en als enige soort een stekel op elk interambulacrum. *B. parvus* heeft 3 stekels en *B. pahlani* en *B. eichwaldi* hebben 2 stekels per ambulacrum. Het verschil tussen de laatste twee soorten heeft o.a. betrekking op de richting van de buisvoetbasis t.o.v. de algemene oppervlakte. Het voorkomen van *Bothriocidaris* in het Baltisch Ordovicium is weergegeven in fig.5. Hieruit blijkt, dat enkele soorten als gidsfossiel kunnen worden aangemerkt. Deze gegevens zijn ontleend aan de monografie van Männil (1962).

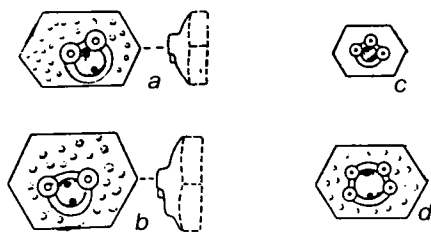


Fig. 4. Ambulacra van de 4 bekende Baltische *Bothriocidaris*-soorten.

a.- *B.pahlani* c.- *B.parvus*  
 b.- *B.eichwaldi* d.- *B.globulus*.

#### Vondstbeschrijving

De Wilsumer *Bothriocidaris* heeft een doorsnede van 7 mm en is daarmee een van de kleinste exemplaren. Er is

slechts een deel van de corona zichtbaar. Het andere deel zit nog in het omringende gesteente. Van het zichtbare deel is een aanzienlijk fragment van het positieve deel afgebroken. Dat bevindt zich in de negatieve afdruk. Tussen de beide afdrucken bevindt zich een laag secundaire kiezel ter dikte van de oorspronkelijke platen. In fig.3 is aangegeven welk deel van de

F2- Porkuni	<i>B. eichwaldi</i>		
Flc- Pirgu			
Flb- Wormsi			
Fla- Nabala			
E - Rakvere			
D3- Wasalemma			
D2- Kegel			
D1- Jewe			
C3- Itfer			
C2- Kuckers			

Fig. 5. *Bothriocidaris* in het Baltisch Ordovicium. Naar Männil, 1962; afb. 22.

corona en van het peristoom zichtbaar is. In totaal zijn 21 ambulacra en 10 interambulacra van de corona en 8 primaire ambulacra van het peristoom zichtbaar. In de directe omgeving liggen afdrucken van enkele geïsoleerde platen verspreid in de matrix. Bovendien telde ik de afdrucken van 20 stekels. In enkele gevallen is de verbinding van de stekel met de (afdruk van de) tuberkel bewaard gebleven. Het

apikale systeem is afwezig. De fig. 6 toont de bolle afdruk van de binnenzijde van de platen. De poriën van de ambulacra zijn als afgietsels in de vorm van kleine uitsteeksels zichtbaar. De holle afdruk in fig. 7 en 8 toont de bui-

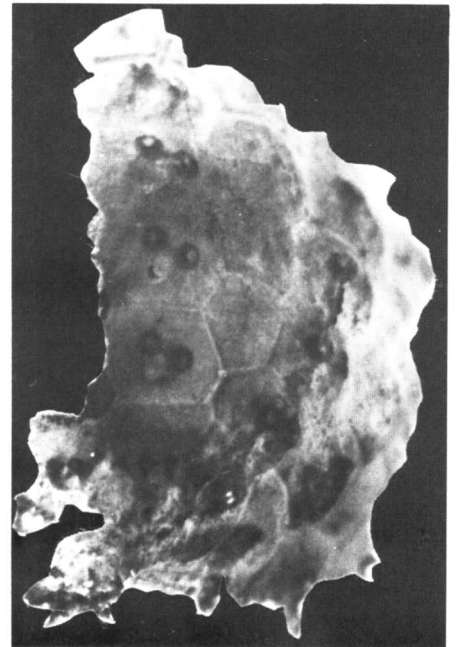


Fig. 7. *B.pahlani*. Ex. van Wilsun. Afdruk van buitenzijde der platen.

zijde van de platen. De tuberkels zijn als diepe putten geconserveerd. De oorspronkelijk holte van de buisvoet is nu als een tweedelig kegelvormig zuiltje zichtbaar, in enkele gevallen licht gekromd, als van een mini-neushoorn (zie fig. 9). Het langste kegeltje zit onder het korte, in tegenstelling tot het erboven en eronder gelegen ambulacrum. Deze afwisseling geldt voor alle ambu-



Fig. 6. *Bothriocidaris pahlani*. Ex. van Wilsun. Afdruk van binnenzijde der platen. Collectie van auteur. Reg. nr. Ue 181.120.

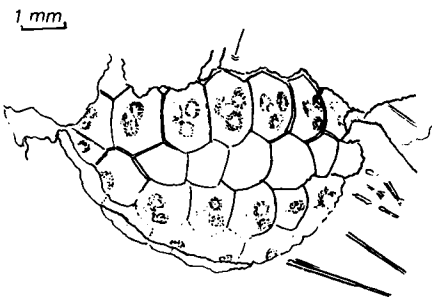


Fig. 8. *B. pahleni*. Ex. van Wilsum. Als fig. 7. Enkele stekels zichtbaar. Tekening Paul Schuddebeurs.

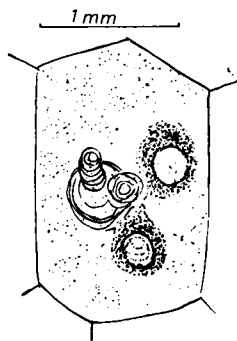


Fig. 9. De in fig. 8 met → aangegeven afdruck van ambulacrum sterk vergroot, met opvulling van de buisvoet. Tekening Paul Schuddebeurs.

lacrale rijen. Het ragfijne meristoom is uitzonderlijk goed geconserveerd. De afdrukken van de geïsoleerde platen in de matrix kan ik niet determineren, evenmin als andere fragmenten die vanwege het meristoomweefsel zeer waarschijnlijk tot de *Bothriocidarid* moeten worden gerekend. In fig. 10 is de dikte van het ambulacrum te zien.

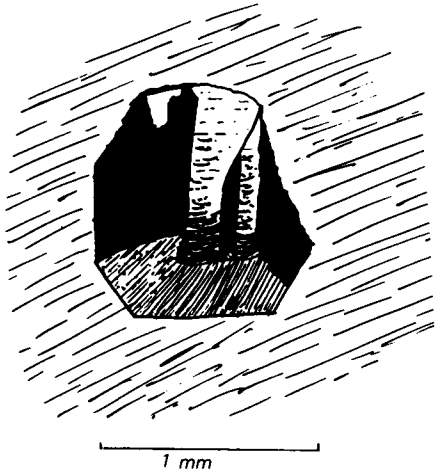


Fig. 10. Holte als afdruck van gesoleerd ambulacrum. De zuilen zijn de opvullingen van de poriën.

De zuiltjes zijn de afgietsels van de tuberkelporiën. In het 'plafond' is het afgietsel van de buisvoet te zien. Let wel, de holte is ca. 1 mm<sup>3</sup> groot. Uit het aantal stekels per ambulacrum, de plaatsing ervan en uit het verloop van de buisvoetbasis, alsmede uit de begelei-

dende fossielen en het karakter van de steen, concludeer ik, dat het gaat om *Bothriocidarid pahleni* F.Schmidt 1874. Deze soort is met zijn 17 bekende exemplaren de meest voorkomende. De ouderdom is vrij exact te bepalen: Etage D1 (Jewe)- van het Midden-Caradoc/Midden-Ordovicium. *B. pahleni* is de oudste soort binnen het genus en daarmee de oudste bekende zeeëgel.

### Begeleidende fossielen

De zwerfsteen is een grove poreuze verkiezelde baksteenkalk, bruinekleurd door ijzeroxide, met een oorspronkelijk gewicht van ca. 150 gram. De restanten bevatten een groot aantal begeleidende fossielfragmenten, waaronder: trilobieten: *Otarion* sp. en *Atractopyge* (?); enkele ostracoden; brachiopoden: *Platystrophia* en '*Orthis*' sp.; gastropoden: *Bucania*?; cephalopoden: *Endoceras* sp.; bryozoën: diverse soorten waaronder *Diplotrypa*; crinoiden: steelplaatjes van tenminste 4 soorten; porifera: enkele grote triaxonen; algen: *Mastopora concava* en enkele ex. van *Coelosphaeridium cyclocrinophilum*. Voor dit type kalksteen is dit gezelschap niet ongebruikelijk.

### Opmerkingen

- De Wilsumer *Bothriocidarid* bevindt zich in mijn collectie onder reg. nummer: Ue 181.120. Hij wordt voor verder wetenschappelijk onderzoek ter beschikking gesteld, waarna hij zal worden geschonken aan het Senckenberg-Institut te Frankfurt a.M.  
- Paul (1967) eindigt zijn artikel aldus: 'Vanaf de eerste beschrijving, meer dan een eeuw geleden, hebben paleontologen zich het hoofd gebroken over *Bothriocidarid*. Ondanks nieuwe informatie, die de laatste jaren is verworven, blijft hij even raadselachtig als ooit tevoren of mogelijk zelfs nog meer'. Waarvan acte.

### Zusammenfassung

Der erste Fund von *Bothriocidarid pahleni* F.Schmidt 1874 in Nordwest-Europa in einem ordovizischen Backsteinkalkgeschiebe wird gemeldet aus den Wilsumer Bergen (Grafschaft Bentheim, B.R.D.). Das Fossil befindet sich in der Privatsammlung des Verfassers, der es für wissenschaftliche Bearbeitung zur Verfügung stellt. Nachher wird es dem Senckenberg-Institut in Frankfurt a.M. geschenkt.

### Summary

In this article the first find of *Bothriocidarid pahleni* F.Schmidt 1874 in the northwestern part of Europe is descri-

bed. It was found in an erratic silicified Ordovician limestone boulder from fluvioglacial sand layers in the Wilsumer Bergen (County of Bentheim, F.R.G.). The fossil is in author's private collection. It is disposal for scientific examination. After that it will be given to the Senckenberg-Institut in Frankfurt a.M. (F.R.G.).

Adres van de auteur:  
Stenerbrink 178  
7812 HJ Emmen

### Literatuur

Lehmann, U & Hillmer, G., 1983: *Fossil Invertebrates*. 350 p. Cambridge.

Männil, R.M., 1962: *Taxonomija i morfologija roda Bothriocidarid* (Echinoidea) [The taxonomy and morphology of *Bothriocidarid* (Echinoidea)]. Eesti Teaduste Akad. Geol. Inst. Uurimused: 9; p. 143-190, Tallinn.

Moore, R.C., 1966: *Treatise on Invertebrate Paleontology*; Part U, 3, Kansas.

Mortensen, T., 1928: *Bothriocidarid* and the origin of Echinoids. Medd. Dansk Naturhist. Foren. Bd. 86, p. 93-122, Kopenhagen.

Mortensen, T., 1930: *Bothriocidarid* and the ancestry of Echinoids. A reply. It. Bd. 90, p. 313-352, Kopenhagen.

Müller, A.H., 1963: *Lehrbuch der Paläozoologie*, II-3, 698 p., Jena.

Paul, C.R.C., 1967: New Ordovician *Bothriocidarid* from Girvan and a reinterpretation of *Bothriocidarid eichwaldi*. *Palaeontology*, Vol. 10-4; p. 525-541.

Schallreuter, R., 1989: Ordovizische Seeigel aus Geschieben. *Geschiebekunde Aktuell*, 5-1, p. 3-16, Hamburg.

Smith, Andrew, 1984: *Echinoid Palaeobiology*. 190 p., London.

### Rectificatie

In het artikel 'De Dondersteen van Oudenbosch' van de heer A.P. Schuddebeurs in nr. 2-1990, zijn helaas enkele storende fouten geslopen die correctie behoeven:

pag. 29, 1e kolom: ... gewicht blok is 3680 kg ± 12 à 15%; ... had hem gezegd dat er 1.5 ton was afgenomen ...; pag. 30, 3e kolom: ... om een blok van ± 4 ton ...