

SPHAERASTER SCUTATUS GOLDFUSS; GESCHIEDENIS VAN EEN OPZIENBARENDE VONDST

In 1987 deed Jo Buijs (81; reeds 55 jaar lid van de NGV) een opmerkelijke vondst: een uniek exemplaar van de armloze zeester *Sphaeraster scutatus* uit de Boven-Jura afzettingen van de Schwäbische Alb. De determinatie had echter heel wat voeten in aarde en leidde tot een jarenlange speurtocht. "Aangezien ik maar een beperkte kennis heb van zeesterren" schreef Jo Buijs aan de redactie, "heb ik het nooit aangedurfd een verslag over deze vondst te maken. Nu wordt het echter wel eens tijd dat ook anderen kennis kunnen nemen van dit unicum, voordat ik er de gelegenheid niet meer voor heb."

De vindplaats

De vondst waarover in dit artikel wordt bericht, werd gedaan in de steengroeve in de zuidwestelijke helling van de Saufang bij Geisingen, Baden-Württemberg (D). Voor de productie van cement en steenslag wordt in deze groeve kalksteen gewonnen uit de Boven-Jura, ook wel Witte Jura, of Malm genoemd (afgezet tussen ca. 161-145 miljoen jaar geleden). Het gesteente dat vooral boven in de groeve veel sponsriffen uit Oxfordien en onderste Kimmeridgien bevat, wordt in verschillende etages afgebouwd. Het Oxfordien wordt in Duitse publicaties ook wel Malm δ (delta) genoemd en het onderste Kimmeridgien γ1 en in de moderne literatuur ook Ki 1 (Schlegelmilch, 1994). De in dit artikel getoonde fossielen komen allen uit deze groeve.

Tijdens het vondstjaar van *Sphaeraster scutatus*, juli 1987 bestond de steengroeve, gerekend van de eerste zool tot helemaal boven in, uit vier afbouwniveaus [z.g. "zolen"; Afb. 1]. De eerste zool werd al niet meer geëxploiteerd

en de hoogste zool was voor ons ook niet zo interessant, aangezien deze zich net onder de geruimde boslaag bevond, en te veel geërodeerd en onhandelbaar materiaal bevatte. Het meeste succes hadden wij steeds op de derde zool, 8 á 10 meter lager dan de bovenste zool. Het gesteente dat daar gewonnen wordt bestaat grotendeels uit sponsriffen en wordt gekenmerkt door afwisselend harde gelige kalksteenbanken, met daar tussen grijze mergel (Afb. 2). Door kleurverschillen en hardheid zijn de banken goed van elkaar te onderscheiden. In de harde kalksteenbanken vonden we ook wel fossielen, maar het waren er belangrijk minder dan in de zachtere mergelige lagen. De aanwezige fossielen waren meestal ook moeilijk uit de keiharde blokken steen te beitelen. Door het gebruik van dynamiet bij het winnen van het gesteente gaan helaas veel fraaie fossielen verloren.

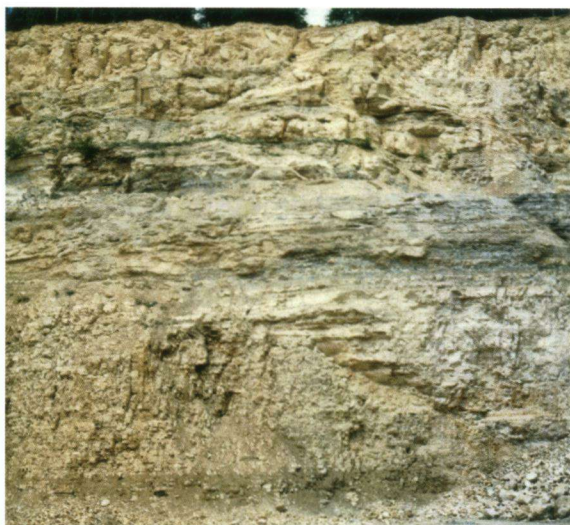
In de grijze mergellagen bevindt zich een onvoorstelbaar gevarieerde fauna, klein en groot, van allerlei organismen die in de beschutting van de sponsriffen geleefd hebben. Uiteraard komt een sponzenliefhebber hier volledig aan zijn trekken. De meest uiteenlopende soorten sponzen, in allerlei afmetingen kom je hier tegen. Opmerkelijk is dat we in de vele jaren dat wij hier zochten, ontelbare soorten sponzen vonden, maar niet één koraal!

De mergelige lagen in deze groeve zijn voor een paleontoloog het interessantst en zonder extreem zwaar gereedschap te bewerken. Je moet ook niet bang zijn om op de knieën in het steengruis op de groevebodem naar klein materiaal te zoeken. Daar liggen de meest onverwachte dingen: bryozoën, zee-egels, stekels, zeelelie-delen, brachiopoden etc. (Afb. 3 t/m 10). Anderzijds zijn de mergels, vooral als ze nog vochtig

Afbeelding 1.
De kalksteengroeve
bij Geisingen. Blik op
de derde afbouwzool
(foto 2001).



Afbeelding 2.
Detail van een
sponsrif in de derde
afbouwzool.



zijn, soms te zacht om een reeds zichtbaar fossiel er uit te halen. Het hele stuk moet dan ingepakt en meegenomen worden, om het thuis langzaam te laten drogen en daarna te conserveren met een spuitlak of iets dergelijks. Heldere acryllak voor tekeningen is heel goed te gebruiken, dat haalt tevens de tint van het fossiel iets op.

De vondst en de determinatie

Eenmaal was ik met mijn vrouw weer aan het zoeken op de derde zool van de groeve. Zij heeft altijd geluk bij het speuren naar fossielen. Ineens een kreet: "kom eens hierheen. Ik heb hier een grote zee-egel!" Inderdaad, in het gesteentepuin aan de voet van de wand, een zo op het eerste gezicht behoorlijk grote zee-egel. Weliswaar leek het een enigszins platgedrukt exemplaar, maar toch een fraai stuk (Afb. 11 & 12). De nog aangehechte modder en sediment ten spijt gaf het fossiel ter plekke al te denken. Wat een gekke zee-egel! Geen herkenbare 5-stralige bouw. Geen zichtbare ambulacraal velden. Wel een aantal behouden gladde stekels, liggend op relatief grote hexagonale skeletplaatjes. Nooit eerder zoiets gezien!

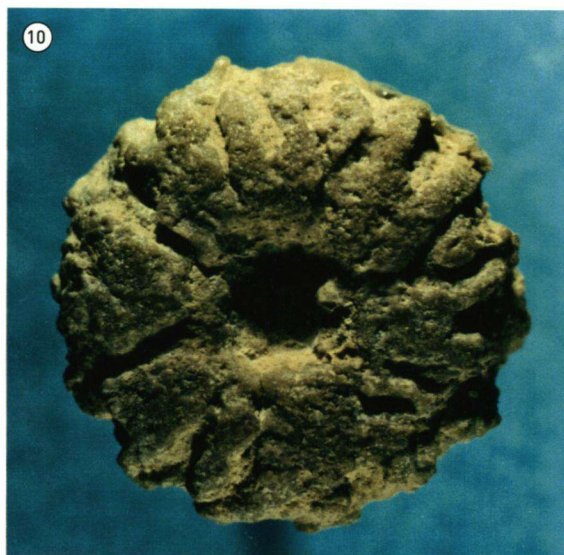
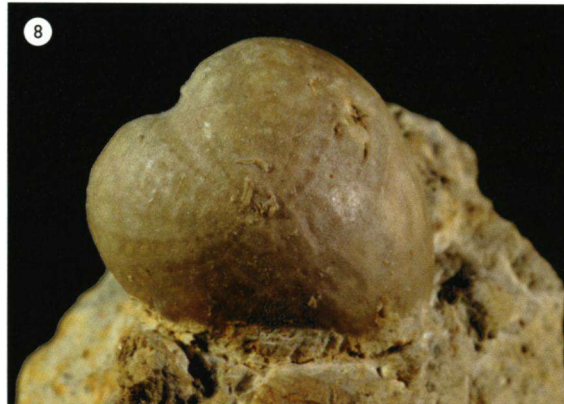
Een aardige bijkomstigheid was dat het fossiel de top van een ca. 40 cm hoge "styloliet" vormde. De resten van het dier zullen na de inbedding in het nog plastische sediment door de druk van bovenaf als een soort paraplu of *presse papier* gewerkt hebben, waardoor er een zuilvormige sedimentverdichting door ontwatering onder het fossiel ontstond. Normaal vallen *Sphaeraster*-

resten snel uiteen, waardoor [bleek ons later] er alleen maar kleine fragmenten of losse plaatjes van bekend zijn. Maar wij wisten op dat moment absoluut niet wat we in de groeve opgeraapt hadden.

Door een lichte hamertik tegen de door glijstructuren in de lengte gestreepte stylolitische kolom, liet het fossiel meteen los van de zware steenklomp. De styloliet is de ondersteuning van het fragiele fossiel geweest en heeft tot ons geluk het externe skelet beschermd tegen uiteenvallen. We hebben het fossiel zorgvuldig ingepakt en mee naar huis genomen om het te prepareren. Dit deden we door afwisselend schaven met een scalpelmesje en bewerken met kaliumhydroxide (KOH). Na langdurige schoonmaakarbeid hebben we het fossiel tenslotte bestreken met een dun laagje *Rubin Steinpflege*.

De gedachte aan een zee-egel werd gesterkt doordat tijdens het prepareren nog meer op het skelet liggende stekels vrijkwamen. In totaal zijn er een tiental stekels geheel of gedeeltelijk bewaard gebleven. Ze zijn glad met vlakke basis, anders dan bij zee-egelstekels, en slank met een lichte flessenvorm (Afb. 13). De langste stekel meet 19 mm. Duidelijk is te zien, dat de vlakke stekelbasis gehecht is geweest op een hexagonaal, gekarteld skeletplaatje. In het midden van zo'n plaatje bevindt zich een kleine opgeheven ring, die in het centrum weer verlaagd is en als scharnierpunt voor de stekel gediend heeft (hoe flexibel een stekel op zo'n draaipunt gestaan heeft is mij niet bekend). Ook de afmetingen van ons fossiel zijn voor een Jurassische zee-egel ongebruikelijk: aan de basis 130 x 113 mm, en een grootste hoogte van 50 mm (Afb. 14 & 15). Diverse zee-egelkeners, ook vakbroeders, die ik het fossiel toonde, konden mij geen zinnig antwoord geven. Er werd van alles geopperd, zelfs tot een schildpad toe. Dat laatste is natuurlijk uitgesloten. Een schildpad met stekels?

Vanwege alle tegenstrijdigheden bladeren we de beschikbare literatuur telkens opnieuw door. En verdraaid, dan is het er ineens! In het boek van Karsch en Muntwiler [1981] "*Der Schweizer Jura und seine Fossilien*" staat een afbeelding van een gekarteld plaatje, met in het midden een cirkelvormige verhoging, precies zoals dat bij ons fossiel in veelvoud voorkomt. Dit is de sleutel! "*Sphaeraster scutatus*, Malm, Badener Schichten", staat er bij. De Badener Schichten blijken volgens de tabel op pag. 124 in dat boek te behoren tot het onderste Kimmeridgien. Volgens Karst en Muntwiler worden slechts de dorsale plaatjes geïsoleerd gevonden.



Afbeeldingen 3 t/10.
Fossielen uit dezelfde
lagen als waarin
Sphaeraster scutatus
werd gevonden:

- 3: De ammoniet
Ataxioceros lusasensis
(woonkamer, met
parelafdrukken van
de schaalbinnen-
zijde).
- 4. Kelk van de zeelelie
Eugeniocrinitus
cariophyllites.
- 5. De brachiopoden
Aulacothyris sp. en
Loboidothyris sp. met
bijtsproten.
- 6. Ammonieten van
de soort *Sutneria*
platynota.
- 7. Bryozoa:
Conodactium striatum.
- 8. De zee-egel
Collyrites carinatus.
- 9. *Torquirhynchia*
speciosa (Brachiopoda).
- 10. De spons
Trochobolus dentatus.

Na deze ontdekking valt het niet moeilijk meer er andere werken op na te slaan. Om te beginnen met A.H. Müller -1963 - *Lehrbuch der Paläontologie, Band II, Teil 3*. Hierin staat de bevestiging van het summieri gegeven uit "Der Schweizer Jura". Vertegenwoordigers van de familie Sphaerasteridae komen volgens Müller voor van de Lias tot in het Malm. Deze zeesterren behorende tot de Stam Echinodermata (stekelhuidigen), Klasse Stelleroides (zeesterren), Orde Cryptozonida (armloze zeesterren) met rudimentaire of volledig verkommerde marginalia (armen). In de praktijk komen Sphaerasteriden echter alleen voor in Zuid-Duitse, Zwitserse en Franse Boven-Jura afzettingen. Omdat nergens een goede beschrijving in de moderne literatuur te vinden is, kwamen wij tot de conclusie dat het een zeldzaam fossiel moet zijn. We fotografeerden daarom onze *Sphaeraster* uitvoerig en stuurden de foto's met schriftelijke melding naar de Universiteit van Tübingen. Na drie maanden echter nog geen reactie. Voor de tweede maal kopieën van ons eerste schrijven en foto's gestuurd. Na opnieuw drie maanden, een schrijven uit Tübingen dat men daar zeer verrast was

over de vondst! "De hoofdprijs uit de grote fossielen loterij", staat in de brief. Tevens een uitnodiging om bij prof. Adolf Seilacher op bezoek te komen. Groter eer kon ons niet te beurt vallen! De hele Tübinger zeesterrenverzameling hebben we daar kunnen bekijken. Een zelfgemaakte en goed gelukte replica van onze *scutatus* hebben we daar achtergelaten. Deze zeesterren hadden als zeer opvallend kenmerk een gewelfd, koepelvormig en armloos lichaam.

Schöndorf (1906) beschrijft de soort *Sphaeraster scutatus* uitvoerig op basis van losse fragmenten en een aantal aaneengesloten plaatjes. Zelf maakte hij een reconstructie van een hoog koepelvormig lichaam van een *Sphaeraster punctatus*. Deze reconstructie (Afb. 16) is door gebrek aan nadere gegevens door vele auteurs tientallen jaren klakkeloos overgenomen. Ik vraag mij af, of een zo hoog gewelfd koepelvormig lichaam, als door Schöndorf is weergegeven in zijn reconstructie, niet een weinig overdreven is. Zie mijn foto's en schetsen van *Sphaeraster scutatus* (Afb. 11, 12, 14 en 15) en de foto van *Sphaeraster punctatus* (Afb. 16). Deze twee relatief gave koepels zijn belangrijk minder hoog gewelfd dan de reconstructie van Schöndorf (1906) ons toont. De koepel van *Sphaeraster scutatus* heeft zowel aan de basis, als bij de ronding van de koepel naar boven, een radius van 48 à 50 mm (Afb. 15), hetgeen niet op ernstige vervorming duidt. Aan de basis zijn de marginalen wel naar buiten gedrukt, evenals één zijde van de koepel die wel verdrukt is.

Afbeelding 11.
Sphaeraster scutatus
Goldfuss, in 1987
gevonden in de
kalksteengroeve bij
Geisingen. Bovenaan-
zicht.



Afbeelding 12.
Sphaeraster scutatus.
Zijaanzicht.



Afbeelding 13.
Geïsoleerde stekels
van *Sphaeraster*
scutatus (langste
stekel 19 mm).



Nog een ontdekking

Ik wil nog een kleine anekdote aan dit verslag toevoegen. Jaren later zaten mijn vrouw en ik op een mooie dag in Donaueschingen bij een *Konditorei* te genieten van een beker ijs, toen mijn oog op een uithangbord van een boekhandel viel. "Daar moet ik even naar binnen om te kijken", zeg ik als boekenfanaat tegen mijn vrouw. In de winkel ligt een eigen uitgave van de boekhandel: "Die Baar" door Prof. Günter Reichelt (Afb. 17). De Baar, is een deel van ons vakantiegebied. Ik sla het boek open en meteen op pag. 39 een afbeelding met het onderschrift: "Eine seltene Hexakoralle". Boing! Fout! Niet mogelijk in deze omgeving. In één oogopslag ziet men dat het om een complete armloze zeester gaat, echter een andere dan wij ooit gevonden hadden in de Geisinger steengroeve.

Deze keer gaat het wellicht om *Sphaeraster punctatus*! Opgewonden koop ik meteen het boek. Ik wil graag eens met Prof. Reichelt corresponderen, of nog liever hem spreken en met hem van gedachten wisselen. Nog beter: dat stuk in handen kunnen nemen en bekijken. Daarop vraag ik de dame in de boekhandel naar zijn adres. "Oh, dat is geen probleem", zegt ze vriendelijk. Hij woont slechts één straat verder! Nu word ik heel erg vrijpostig, zeg tegen mijn vrouw: "dat heb ik nog nooit gewaagd". We gaan kijken of Prof. Reichelt thuis is. Hij is thuis! Hij kijkt met grote ogen naar een Hollands echtpaar met zijn boek in de hand bij zijn voordeur. Ongeveer twee uur hebben wij gepraat. Prof. Reichelt vertelde dat hij kort geleden de ware aard van zijn fossiel ontdekte. Het komt eveneens uit de Geisinger steengroeve (Boven-Jura). De afmeting van de *punctatus* is volgens heer Reichelt slechts "Streichholzlänge" (luciferlengte) en dus beduidend kleiner dan onze *scutatus*. De afbeelding toont een gave, volkomen onverdruchte koepel van dicht aan elkaar aansluitende skeletplaatjes op een kalksteenmatrix. Alweer een uiterst zeldzaam museumobject.

Maar nu komt het "helaas". Prof. Reichelt (2000) heeft dit fossiel kunnen lenen van een kennis (de vinder?), om te fotograferen voor zijn boek "Die Baar". Na gebruik gaf hij het terug aan de eigenaar. Deze is daarop ernstig ziek geworden en kan het fossiel niet meer terug vinden. Sindsdien is het zeldzame stuk helaas "verschollen" (verdwenen). Prof. Reichelt vertrouwde ons zijn beste originele dia toe om in Nederland te laten kopiëren. Ik heb deze afbeelding gedigitaliseerd en bij dit artikel gevoegd (Afb. 18). Meer dan deze foto is er van dit fossiel niet over. Hopelijk is, of komt het fossiel ooit weer aan het daglicht.

De stratigrafie waarin onze *Sphaeraster scutatus* is gevonden is vrij nauwkeurig bekend. In de schoon- geschoven derde vloer van de groeve bevond zich de ammoniet *Sutneria galar* in situ. Direct daarboven vonden wij *Sutneria platynota* (Afb. 6). *S. galar* komt uit het Bovenste Oxfordien en *S. platynota* uit het Onderste Kimmeridgien. Onze *Sphaeraster scutatus* komt dus uit de overgangszone Oxfordien/Kimmeridgien. Of *S. punctatus* uit een afzetting komt onder of boven de *S. scutatus* is niet bekend, zodat we helaas niet kunnen concluderen of de beide zeesterren tegelijkertijd, of na elkaar voorkwamen.

De foto van *S. punctatus* (Afb. 18) laat een prachtige regelmatige koepel zien, met op het oog, in verhouding de zelfde rondingen als de grotere *S. scutatus*. Dus ook niet met een bijzonder hoge koepelvorm en daarbij ook veel minder dorsale skeletplaatjes dan in de reconstructie van Schöndorf weergegeven (Afb. 16). Opvallend is tevens, dat de skeletplaatjes naar verhouding tot *S. scutatus* erg groot zijn en dat aanhechtingspunten van mogelijke stekels op de foto niet waarneembaar zijn.

Afbeelding 19 laat een geïsoleerd plaatje van *punctatus* zien, door mijzelf gevonden in de derde zool van de groeve in Geisingen.

Quenstedt (1858) beeldt in tabel 88 van "Der Jura" eveneens een aantal losse skeletplaatjes en een stekel af van *S. scutatus*. In zijn tabel 80 staat een aantal skeletplaatjes van *S. punctatus* afgebeeld. Deze plaatjes

zijn niet zo grof gekarteld als die van *S. scutatus*, doch hebben een fijner gekartelde tot gladde rand en geen zichtbare stekelwallen in het centrum. In modernere beschrijvingen staan een paar tegenstrijdigheden. In A.H. Müller (1963), *Lehrbuch der Paläontologie*, is te lezen dat de Sphaerasteridae voorkomen vanaf het Lias tot in het Malm. R.C. Moore (1966; *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part U*), dateert de Sphaerasteridae van Midden-Jura (Dogger) tot Recent. Opmerkelijk is dat de zeer gewaardeerde auteur A.E. Richter in diverse publicaties eveneens teruggrijpt naar oude afbeeldingen van Goldfuss, Quenstedt en Schöndorf. Ulrich Lehmann (1996) wijdt in zijn *Paläontologisches Wörterbuch* nog geen vijf regels aan een onduidelijke interpretatie.

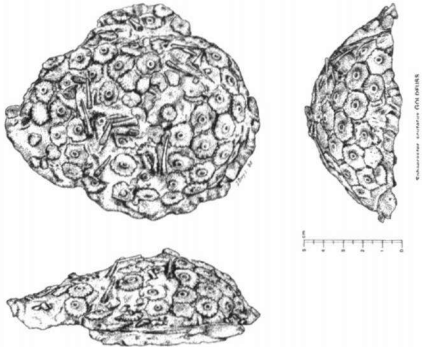
Eén ding is zeker. Alle beschreven vondsten komen uit de Boven-Jura (Oxfordien en Kimmeridgien) van Zuid-Duitsland, Zwitserland en Frankrijk. Vondsten uit de Boven-Jura buiten deze gebieden zijn niet bekend.

Jaren vóór onze *Sphaeraster*-vondst vond ik al op de vindplaatsen Bobfingen (Ries) en Veilbronn (Franken), geïsoleerde skeletplaatjes van *S. scutatus* (Afb. 20). Al die tijd lagen die in doosjes, zonder dat wij wisten waar deze "tandwieltjes" bij ingedeeld moesten worden. Afgaande op mijn eigen ervaringen is het heel goed mogelijk dat er bij andere amateur paleontologen ook dergelijke relictten in de verzameling aanwezig zijn, zonder als *Sphaeraster* herkend te zijn.

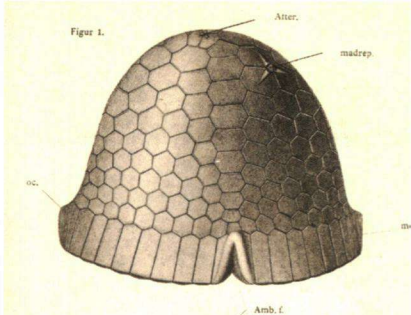
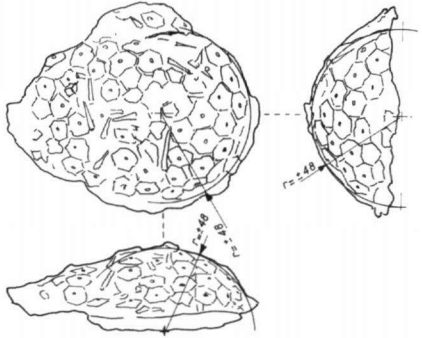
Nadere beschrijving van het zeestertype *Sphaeraster*

Zowel de zeester *S. scutatus* Quenstedt als *S. punctatus* Goldfuss bezaten een hoog gekoepeld lichaam met sterk gerudimenteerde marginalen. Vooral *S. scutatus* bezat een skelet opgebouwd uit in elkaar passende dorsale, getande plaatjes. Om stoten of andere bewegingen op te kunnen vangen, moet het skelet min of meer flexibel zijn geweest, waarbij de in elkaar grijpende getande skeletplaatjes met een weefsel aan elkaar verbonden waren. Het dier zal zich, net als vergelijkbare zeesterren, door de relatief stijve koepel maar langzaam

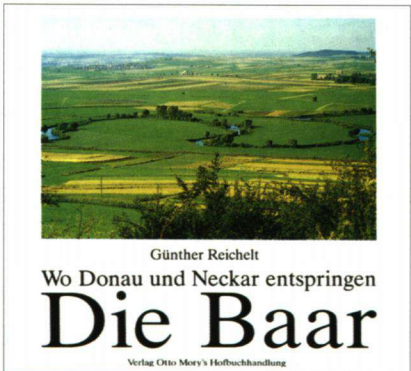
Afbeelding 14.
Sphaeraster scutatus:
tekening van boven-,
voor- en zij aanzicht.



Afbeelding 15.
Sphaeraster scutatus:
koepelmaten in mm.



Afbeelding 16.
Reconstructie van
Sphaeraster punctatus
door Schöndorf
(1906).



Afbeelding 17.
Omslag van het
boek "Die Baar" van
Prof. G. Reichelt
(uitgegeven in
1990).

Afbeelding 18.
Sphaeraster punctatus:
kopie van de afbeelding in het boek
"Die Baar" van Prof.
G. Reichelt (1990).



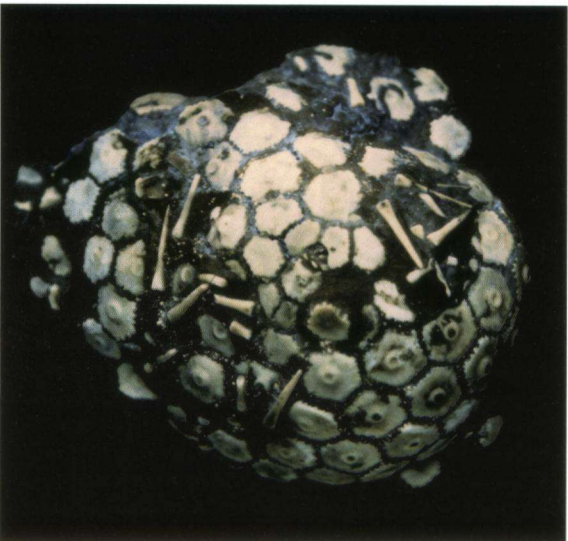
Afbeelding 19.
Skeletplaatje van
Sphaeraster punctatus;
doorsnede 10,5 mm.
Collectie Buijs; vind-
plaats: Geisingen.



Afbeelding 20.
Geïsoleerde skelet-
plaatjes van *Sphaeraster*
scutatus, gevonden
door de auteur
op verschillende
vindplaatsen
(zie de tekst).



Afbeelding 21.
De *Sphaeraster scutatus*
uit dit artikel,
gefotografeerd
met UV-licht.



voortbewogen hebben. Door verhoogde inwendige druk kon het dier de maag naar buiten drukken om een prooi te bemachtigen.

Hoe de levenswijze van deze groep uit het Mesozoïcum geweest is en waarom de armen tot nul gereduceerd zijn, kan ik niet verklaren. Zover reikt mijn kennis betreffende deze Echinodermata niet. Evenmin is bekend of *S. punctatus* ook zo gestekeld is geweest als de *S. scutatus*. Waarschijnlijk niet, omdat er geen aanhechtingspunten op de skeletplaatjes zichtbaar zijn

Op de dorsale zijde, tussen de plaatjes zijn bij onze *S. scutatus* in UV-licht (Afb.21) nog kleine kogeltjes tussen de plaatjes zichtbaar. Deze zullen de lichte beweegbaarheid van de koepel bevorderd hebben. Bij geïsoleerde dorsale skeletplaatjes is in doorsnede te zien, dat de buitenkant met de opvallende stekelring min of meer bol is met een holle binnenzijde. Elk plaatje is voorzien van kleine perforaties. Blake (1984) bericht dat bij studie van het skelet niet alleen gebruik gemaakt is van microscopen met zichtbaar licht, maar dat er ook plaatjes met de elektronenmicroscop (SEM) gescand zijn.

De forse stekels hebben een defensieve functie vervuld, daar ze op de koepel geformeerd waren. Van de ventrale zijde van *S. scutatus* is helaas niets meer te zien. Daar moet zich een flexibel vijfstralig membraan bevonden hebben van kleine skeletplaatjes. Op suggestie van Prof. A. Seilacher (Tübingen) hebben we nog aan de onderzijde van ons fossiel een sondering gemaakt om naar de veel kleinere ventraalplaatjes te zoeken. Op één klein solitair plaatje na (4 mm breed), vonden we echter niets dat op een gesloten flexibele membraan duidt.

LITERATUUR

- Blake, D.B., 1984. Constructional morphology and life habits of the Jurassic sea star *Sphaeraster* Quenstedt. Neues Jb. Geol. Paläont. Abh. 69-1, Stuttgart, Okt. 1984.
- Hess, H., 1975. Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. Veröffentl. aus dem Naturhistorischen Museum Basel, Nr. 8.
- Karsch & Muntwiler, 1981. Der Schweizer Jura und seine Fossilien. Geographie, Geologie und Paläontologie der Nordschweiz. Fränck'sche Verlagshandlung. Otto Verlag, Thun.
- Lehmann, U., 1996. Paläontologisches Wörterbuch. Enke Verlag, 4. Aufl.
- Moore, R.C., 1966. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part U, Echinodermata 3. Geological Society of America, New York.
- Müller, A.H., 1963. Lehrbuch der Paläontologie, Band II, Teil 3. VEB Fischer Verlag, Jena.
- Quenstedt, F.A., 1858. Der Jura. Fotomech. Nachdruck 1987. Teil I und II. Goldschneck Verlag, Korb.
- Reichelt, G., 1990. Die Baar. Wo Donau und Neckar entspringen. Otto Mory's Hofbuchhandlung, Donaueschingen. 2. Aufl.
- Schlegelmilch, R., 1994. Die Ammoniten des süddeutschen Malms. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Schöndorf, F., 1906. Die Organisation und systematische Stellung der Sphaeriten. R. Friedlander & Sohn, Berlin.
- Schöndorf, F., 1906. Das Genus *Sphaeraster* und seine Beziehungen zu rezenten Seesternen. Bergmann Verlag, Wiesbaden.