

Veranderende inzichten over twee Limburgse Krijt-fossielen: *Hemipneustes* en *Mesostylus*

door John W.M. Jagt*, Mart J.M. Deckers**, Eric W.A. Mulder***, René H.B. Fraaije**** & Barry W.M. van Bakel****

De zee-egesoort *Hemipneustes striatoradiatus* en de garnaalachtige *Mesostylus faujasi* waren zonder enige twijfel ruimschoots vertegenwoordigd in Maastrichtse rariteitenkabinetten aan het eind van de 18de en het begin van de 19de eeuw. Dat had alles te maken met het feit dat er in die tijd actief blokken werden gebroken in de ondergrondse gangenstelsels van de Sint-Pietersberg, ten zuiden van de stad. De zachte mergel, zonder al te veel vuursteen, die we nu kennen als de Kalksteen van Nekum (Formatie van Maastricht, laat-Maastrichtien), bleek uitstekend geschikt als bouwsteen.

Ook voor fossielenverzamelaars was hier heel wat te halen. Met name in het bovenste deel van deze laag komen grote exemplaren van *Hemipneustes striatoradiatus* en losse scharen van *Mesostylus faujasi* veel voor. Uiteraard hadden de verzamelaars wel een idee hoe deze dieren er levend uit hadden gezien, op basis van directe vergelijkingen met nu levende dieren. In de literatuur zijn er echter ook voorbeelden van 'de plank volledig misslaan' en van inzichten die enige nuancering behoeven. Aan de hand van deze twee zeer gewilde fossielen illustreren we in dit artikel wat we er de laatste decennia bij geleerd hebben.

Niet gedateerd

Het icoon-bij-uitstek voor de Maastrichtse mergel is de zee-egel *Hemipneustes striatoradiatus* die voor het eerst werd beschreven door Leske in 1778. Die mening moet ook het personeel van het Natuurhistorisch Museum Maastricht in de jaren '70 (vóór 1975) van de vorige eeuw zijn toegedaan, getuige een klein boekwerkje van de hand van P.J. Felder, met daarin een reconstructie van het zeeleven (afb. 1) tijdens het Maastrichtien (Laat-



Afb. 1. Tekening van Jan van Eijk in de brochure van P.J. Felder. Naast de zee-egel *Hemipneustes striatoradiatus* (met en zonder stekels) zijn de kokerwormen (links) opvallend. Die zijn namelijk veel te groot voorgesteld (vergelijk Jäger, 2012).

Krijt, 72-66 miljoen jaar geleden). Deze helaas niet gedateerde brochure werd waarschijnlijk uitgedeeld aan museumbezoekers, maar de juiste aanleiding voor het uitbrengen ervan hebben we niet kunnen achterhalen. Omdat het boekwerkje nogal zeldzaam is, nemen we hieronder delen van de tekst letterlijk over (cursief weergegeven), en voegen daar ons commentaar aan toe.

De Zeeëgel "Hemipneustes Striatoradiatus (Leske)"

door: P.J. Felder (Natuurhistorisch Museum te Maastricht)

[...] Een van de nieuwe soorten die uitgestorven zijn is dé zee-egel uit de Limburgse kalken, n.l. *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske). Brokken van zeeëgels, veelal van *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske), worden in Limburg vrij veel gevonden, hoofdzakelijk in de vorm van zeeëgelbreksies en schaalfragmenten. Gave exemplaren komen uiteraard veel minder voor. De eerste vermelding van een vondst dateert uit 1735 en wel uit Bemelen, waar ook nu nog de meeste exemplaren gevonden worden.

→ Hoewel er de laatste twintig jaar ook veel materiaal van deze soort elders in het gebied (Eben Emael, Vroenhoven, Sint-Pietersberg, Berg en Terblijt, Geulhem en Kunrade) is verzameld, snijdt deze opmerking nog steeds hout. *Hemipneustes* is een gewild verzamelobject in groeve 't Rooth in Bemelen, op het Plateau van Margraten. Op deze plek zijn eind jaren '70 van de vorige eeuw enorme aantallen van deze zee-egel door de groevarbeiders van de toen nog actieve transportband geplukt. Deelnemers aan het gezamenlijke congres in 1978 van de Palaeontological Association (Londen) en de Paläontologische Gesellschaft (Berlijn), in het Natuurhistorisch Museum Maastricht, kregen allemaal een exemplaar als souvenir.

Deze zee-egesoort kreeg haar naam al in 1778. Nathaniel Gottfried Leske duidde haar aan als *Spatangus striato-radiatus*.

[...] Lange tijd heeft men deze zeeëgel gebruikt als gidsfossiel. Hiermede kon men de verschillende kalklagen van elkaar onderscheiden. Resten van deze zeeëgel zijn in vele lagen teruggevonden. Vanaf de Gulpense kalken (Cr4) tot in de Maastrichtse kalken (Md).

→ In de jaren '60 van de vorige eeuw deed Max Meijer al onderzoek naar de stratigrafische verspreiding van de diverse soorten zee-egels in het Laat-Krijt en Vroeg-Paleoceen. Tot 1975 werd de oude indeling van het krijtpakket gehanteerd. Het vroegere Cr4 is nu de Kalksteen van Lanaye (Formatie van Gulpen); het Mb, Mc en Md corresponderen respectievelijk met de kalkstenen van Valkenburg/Gronsveld/Schiepersberg, Nekum en Meerssen. Het stratigrafisch oudst bekende exemplaar wordt hier afgebeeld in afb. 2. De jongste vertegenwoordigers zijn gevonden in de voormalige groeve Curfs (Geulhem), aan de top van de Kalksteen van Meerssen (IVf-7); zie hiervoor het eerder verschenen artikel over de groeve Curfs (Jagt, 2013).

[...] In de tijd dat deze kalklagen zijn ontstaan, nu ca. 70 – 80 miljoen jaren geleden, heeft de zeeëgel een ontwikkeling doorgemaakt, die alleen te zien is als men over een groot aantal exemplaren uit de diverse lagen beschikt.

→ Wat de datering betreft: deze getallen moeten worden bijgesteld. De basis van de Kalksteen van Lanaye is nu gedateerd op ca. 67,8 Ma (= miljoen jaar geleden), terwijl de top van de Kalksteen van Meerssen rond 66 Ma ligt. Uiteraard heeft *Hemipneustes striatoradiatus* een ontwikkeling doorgemaakt in de bijna 2 miljoen jaar dat de soort in ons gebied voorkwam. Wat meteen opvalt is de enorme variatie in afmeting en vorm. Twee onderzoekers, Jerome Smiser (in 1935) en Hendrik Engel (in 1945) hebben al eens geprobeerd dit uit te pluizen, maar de uitkomsten van hun studies waren niet echt bevredigend te noemen. Smiser ging zelfs zover dat hij namen introduceerde voor bepaalde vormvarianties; het heeft echter niet zoveel zin die te gebruiken omdat het een glijdende schaal is. Verzamelaars weten uit ervaring dat exemplaren uit de Kalksteen van



Afb. 2. *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske, 1778), NHMM GK 9463 (W.M. Felder collectie), Kalksteen van Lanaye, ENCI-HeidelbergCement Group groeve (Maastricht), in onder- (A) en zijaanzicht (B), volledig begroeid met epifauna. Foto's: J.W. Stroucken.

Emael, rond de Lava Horizon, anders van vorm zijn (namelijk helmvormig) en vaak sterk zijn begroeid met oesters en andere tweekleppigen, kokerwormen en bryozoën.

[...] Nu we enigszins met de levenswijze van het dier bekend zijn, kunnen we de ontwikkeling schetsen die de soort doorgemaakt heeft tijdens de geologische tijd waarin de Limburgse kalken zijn ontstaan. De eerste dieren die in Limburg zijn gearriveerd hadden reeds een ontwikkeling doorgemaakt. Deze ontwikkeling heeft zich elders voltrokken en hierover is weinig bekend. Tijdens het ontstaan van de Gulpense kalken was de zee in het algemeen te diep voor onze zeeëgel. Pas tegen het einde, in het z.g. Cr4, bereikte de zee een wat gunstiger diepte. Enkele exemplaren migreren vanuit het onbekende moederland naar deze gunstiger geworden zee. Maar niet alleen de egels nemen bezit van dit nieuwe gebied. Gelijktijdig doen dat ook nog een aantal andere organismen. Al met al veroorzaken zij dat de kalk die nadien ontstaat, verandert en zodoende Maastrichtse kalk genoemd wordt.

➔ Het lijkt er nu op dat het niet zozeer waterdiepte was, maar een optelsom van watertemperatuur en de juiste golfstroom die het *Hemipneustes* mogelijk maakte naar onze streken te migreren. We weten niet precies waar *Hemipneustes striatoradiatus* voor het eerst in Europa voorkwam, maar Smith & Jeffery (2000) noemen vondsten uit het Maastrichtien van de Franse Pyreneeën, Navarra en Alicante (Spanje), Bulgarije, Georgië, Kazachstan, de noordelijke Kaukasus en Tajikistan. In de Kalksteen van Lanaye is een ommezwaai naar sedimentatie in ondieper en warmer water te zien, en ook een explosieve toename in de diversiteit van fauna en flora. De dieper gelegen lagen van de Formatie van Gulpen worden gekenmerkt door zee-egels van het geslacht *Echinocorys*, een typische vertegenwoordiger voor het koudere (Boreale) noorden en oosten van Europa.

Geleidelijk worden de omstandigheden waaronder de zeeëgel leeft gunstiger. In de Maastrichtse kalken, die Mb genoemd worden, neemt niet alleen het aantal toe maar ook de omvang van de zeeëgel. Hadden de eerste exemplaren een grootte van ca. 8 tot 10 cm, tegen het einde van het Mb bereikten ze soms wel de 14 cm. In het Mc beginnen de eerste gevolgen van de ruime voortplantingsnelheid op te treden. De individuen blijven in het algemeen kleiner van omvang, wat op voedselgebrek kan wijzen. Opmerkelijk is ook de grote variatie, niet alleen in afmeting maar ook in de vorm.

➔ Ondanks intensief veldwerk in de afgelopen jaren blijft *Hemi-*

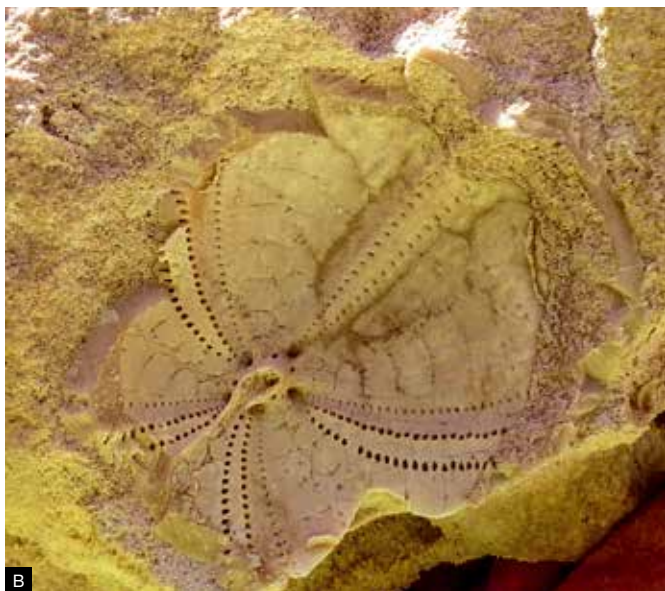
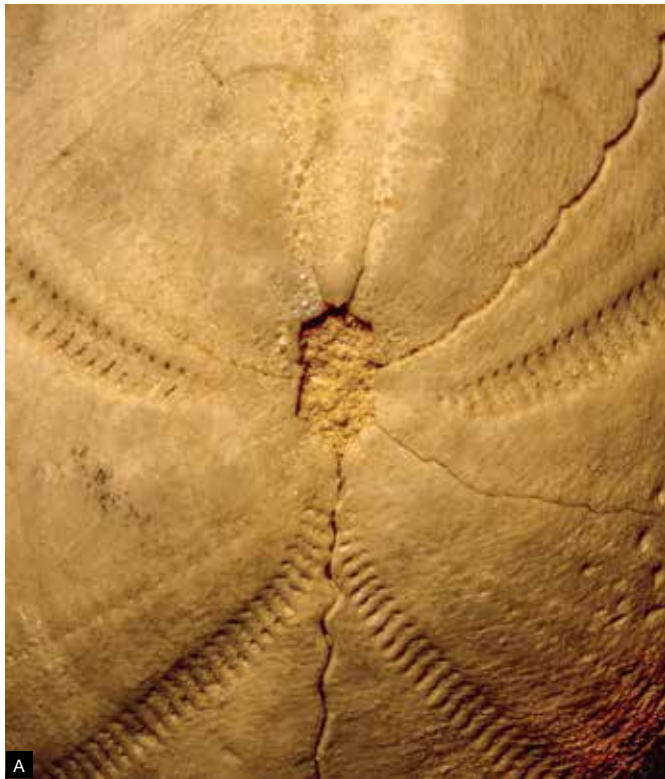
pneustes striatoradiatus zeldzaam, en vaak ook slecht bewaard, in het onderste deel van de Formatie van Maastricht (kalkstenen van Valkenburg, Gronsveld en Schiepersberg). De grootste exemplaren (lengte/hoogte) zijn bekend uit de kalkstenen van Emael en Nekum; meestal liggen deze tussen 80 en 100 mm (lengte), maar uitschieters tot 115 mm zijn bekend (Jagt, 2000; Van der Ham et al., 2006). Ook in het allerhoogste deel van de Kalksteen van Nekum en het lagere deel van de daaropvolgende Kalksteen van Meerssen is de soort zeldzaam, en vaak fragmentarisch. Pas in het hogere deel van de laatste eenheid is ze weer talrijk, maar qua afmeting blijft de soort duidelijk achter; de gemiddelde lengte ligt tussen 50 en 70 mm, en zelfs nog kleinere exemplaren zijn bekend. Opvallend is ook dat de meeste exemplaren langgerechter en platter zijn (variëteit *depressus* van Smiser).

Het is te begrijpen dat een dergelijke overvloed aan zeeëgels ook zijn natuurlijke vijanden aangelokt heeft. Vooral sommige soorten vissen kunnen van zeeëgels smullen. Maar ook de sauriërs hebben de zeeëgels niet versmaad. Sommige onderzoekers veronderstellen dat de zeeëgelbreksies, soms een halve meter dikte, de resten zijn van dergelijke smulpakketten. Tegen het einde van de tijd waarin de Maastrichtse kalken zijn ontstaan, het z.g. Md, veranderen de omstandigheden voor de zeeëgel heel sterk. Mogelijk werd de toenmalige zee te ondiep, of de warme golfstroom had een fatale invloed op de egels. Niet alleen het aantal nam bijzonder af maar ook de vorm onderging sterke veranderingen. De grootste exemplaren bereiken niet eens meer de afmetingen van de kleinste uit het Mc.

➔ Dat 'sauriërs' (waarschijnlijk worden mosasauriërs bedoeld) ook *Hemipneustes* op hun menu hadden staan is mogelijk, maar kan amper worden gestaafd met keihard bewijs. In het begin van de 19de eeuw beschreef Louis Dollo een mosasauriërsoort met knobbeltanden. Uit het feit dat het enige toen bekende kaakfragment was geassocieerd met gebroken zee-egelschalen, ontlokte hem al meteen de uitspraak dat dit de prooi was geweest. Dat is echter te kort door de bocht; Anne Schulp heeft een jaar of tien geleden al experimenten met een 'mechanische' mosasauriër uitgevoerd (Schulp, 2005), maar misschien moeten we voor een eendoordeel wachten op de analyse van krasjes in het tandglazuur.

Dat *Hemipneustes striatoradiatus* niet meer de afmeting van eerdere generaties bereikte, had wellicht alles te maken met ecologische stress door een toegenomen sedimentatiesnelheid. Om zeker te zijn van nakomelingen moest het volwassen stadium eerder bereikt worden. Bij alle exemplaren, zelfs de kleinste, zijn de poriën (gonoporen) geopend (afb. 3), wat betekent dat deze dieren tot voortplanting in staat waren (Jagt, 2000). Dat de soort uiteindelijk toch het loodje heeft gelegd, zal te maken heb-

ben gehad met een verslechtering van het klimaat aan het eind van het Maastrichtien. In de nasleep van de meteorietinslag in Yucatán (Mexico), aan het einde van het Krijt, veranderde ook het een en ander in Noordwest-Europa en kwam Limburg weer onder invloed van noordelijke en noordoostelijke zeestromingen. Opvallend is echter dat in ons gebied *Echinocorys* niet



Afb. 3. *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske, 1778); A. met ontbrekend apicaal schild (NHMM 2015 003), Kalksteen van Nekum, groeve 't Rooth (Bemelen); B. schaal van de binnenzijde, met apicaal schild (NHMM 2015 002), Kalksteen van Nekum, ENCI-HeidelbergCement Group groeve (Maastricht); C. los apicaal schild (NHMM 2015 001), Kalksteen van Meerssen, ENCI-HeidelbergCement Group groeve (Maastricht). Foto's: J.W. Stroucken (A, B) en M.J.M. Deckers (C).



terugkeert en er geen vervanger is voor *Hemipneustes* in de zee-egel fauna's uit het Vroeg-Paleoceen.

Grotere broer

Felder gaf voor *Hemipneustes striatoradiatus* een maximale schaalengte van 140 mm op (zie boven). Dat lijkt een beetje overdreven, hoewel een enkel exemplaar natuurlijk altijd wel zo groot heeft kunnen worden. Het kan echter ook zo zijn dat Felder het materiaal van de 'grotere broer', *Hemipneustes oculatus*, meegerekend heeft. Deze soort, voor het eerst beschreven uit het Bekken van Mons in zuidelijk België door Gustave Cotteau in 1890, werd pas in 1982 door Raymond van der Ham gemeld uit Limburg. De eerste vondst werd gedaan in vuursteen; later volgde meer materiaal uit kalksteen, met name uit de Kalkstenen van Lanaye en Valkenburg (Jagt, 2000; Van der Ham et al., 2006). Het grootste bekende exemplaar uit de Kalksteen van Lanaye meet ca. 150 mm in lengte. Dit is meteen ook de grootste soort uit het geslacht *Hemipneustes*. Smith & Jeffery (2000) beschouwen zeven soorten als geldig, een aantal daarvan met klinkende namen als *Hemipneustes pyrenaicus*, *H. persicus*, *H. arabicus* en *H. africanus* (zie ook www.nhm.ac.uk/research-curation/projects/echinoid-directory).

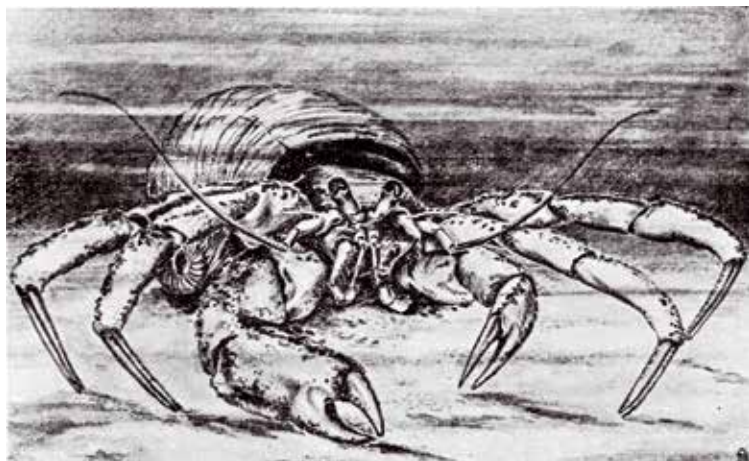
Een ander voorbeeld: gravende garnalen

Vraag een willekeurige verzamelaar naar krabberscharen, en hij of zij zal meteen roepen, 'Callianassa'. Zo staan deze sterk verkalkte scharen (groot en klein; rechts en links) ook te boek, en met uitzondering van een paar vage en slecht bewaarde 'looppoten' is er van dit dier niets uit ons gebied bekend (afb. 4). *Mesostylus faujasi* (Desmarest, 1822), tot voor kort ook *Protocallianassa faujasi* genoemd, komt veel voor, met name in het middelste en hogere deel van de Kalksteen van Nekum. Omdat er veel onderzoek gedaan is aan recente vertegenwoordigers van de superfamilie Callianassoidea, weten we heel goed welke leefwijze fossiele soorten er op nagehouden hebben. Vanuit een centrale verticale gang worden tunnelsystemen aangelegd waarin de dieren leven en voedsel opslaan. Van tijd tot tijd moeten ze vervellen en wordt de gang verlaten; ook uitwerpselen worden naar buiten gewerkt. Zelfs als scharen niet gevonden worden, duiden de sporen- of ichnofossielen *Thalassinoides* en *Ophiomorpha* erop dat deze garnalensoort ooit actief was. Tienduizenden voorbeelden, zowel omgezet tot vuursteen als nog in de vorm van kalk (soms verschillend in kleur), zijn uit Limburg bekend. Toch zijn vondsten van *Mesostylus* in de door hen aangelegde graafgangen vrij zeldzaam, in tegenstelling tot elders in Europa (zie Swen et al., 2001).



Afb. 4. Scan van Pl. 10, fig. 10a, b uit Bosquets 'Les Crustacés fossiles du Terrain Crétacé du Limbourg' (1854), van de kleine en grote schaarpoten van *Mesostylus faujasi*.

Mesostylus faujasi was dus een gravende garnaal; een passende naam zou kunnen zijn 'molkreeft', naar het Duitse 'Maulwurfkrebs'. Toch komt de voorstelling als heremietkreeft (afb. 5) in de slak *Otostoma retzii* (= *Nerita rugosa*) niet als een heel grote verrassing. Immers: ook van fossiele heremietkreeften zijn meestal alleen de schaarpoten bewaard gebleven. Zowel (recente) 'molkreeften' als heremietkreeften hebben een week achterlijf zonder verhard exoskelet. Het is daarom begrijpelijk, dat dit gegeven ten grondslag lag aan deze reconstructie. Echte heremietkreeften (superfamilie Paguroidea) komen overigens ook voor in het Laat-Krijt van Limburg. Zoals gezegd: van de meeste soorten kennen we alleen de losse scharen. Pas één soort is tot nog toe van een naam voorzien: *Paguristes florae* Collins, Fraaye & Jagt, 1995. Enkele andere soorten moeten nog een naam krijgen (afb. 6). Daarnaast hebben we van ten minste twee soorten ook de kopschildjes (cephalic shields), onder andere van *Annuntidio-*



Afb. 5. Scan van Fig. 92 uit Umbgrove (1956), met een voorstelling van *Mesostylus faujasi* als een heremietkreeft in de slak *Otostoma retzii* (Nilsson, 1827), gebaseerd op een tekening van B.F.M. Collet (Leiden).

genes *sunuciorum* Fraaije, Van Bakel, Jagt & Artal, 2008, en een andere, nog naamloze vorm uit de Kalksteen van Meerssen. Tot slot, hoewel het nog niet is vrijgeprepareerd omdat het stuk ingebed is in een keiharde kalksteen, lijkt het erop dat we nu een exemplaar van *Otostoma retzii* hebben met een echte heremiet in de originele leefpositie. Een nieuwe reconstructie is al onderweg!

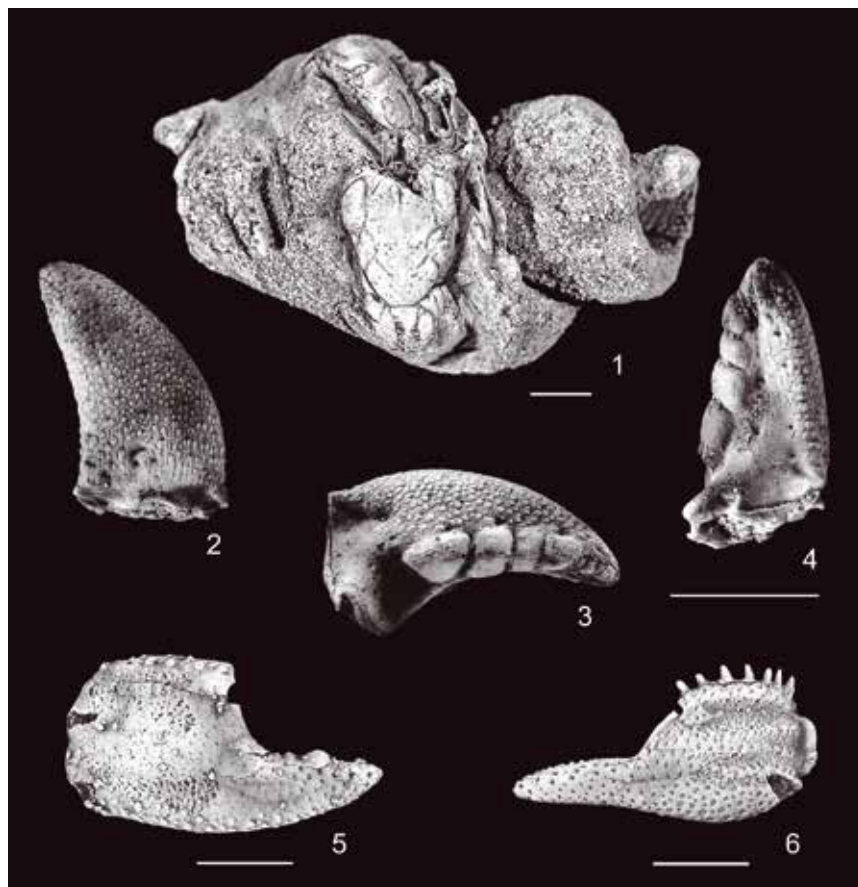
Dankwoord

Wij danken John W. Stroucken (Heerlen) voor het aanleveren van een aantal foto's.

Referenties

- Jäger, M., 2012. Sabellids and serpulids (Polychaeta sedentaria) from the type Maastrichtian, the Netherlands and Belgium. *Scripta Geologica Special Issue 8*: 45-81.
- Jagt, J.W.M., 2000. Late Cretaceous-Early Palaeogene echinoderms and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium. – Part 4: Echinoids. *Scripta Geologica 121*: 181-375.
- Jagt, J.W.M., 2013. Rijke fauna's uit het Laat-Krijt en Vroeg-Paleoceen van Geulhem (zuidelijk Limburg). *Gea 46 (4)*: 100-106.
- Jagt, J.W.M., Fraaije, R.H.B. & Van Bakel, B.W.M., 2014. Decapod crustacean 'odds and ends' from the Maastrichtian type area (southeast Netherlands, northeast Belgium). *Scripta Geologica 147*: 95-115.
- Schulp, A.S., 2005. Feeding the mechanical mosasaur: what did *Carinodens* eat? In: Schulp, A.S. & Jagt, J.W.M. (eds): *Proceedings of the First Mosasaur Meeting*. *Netherlands Journal of Geosciences 84*: 345-357.
- Smith, A.B. & Jeffery, C.H., 2000. Maastrichtian and Palaeocene echinoids: a key to world faunas. *Special Papers in Palaeontology 63*: 1-406.

Afb. 6. Voorbeelden van heremietkreeften uit het laat-Maastrichtien van Limburg (gewijzigd naar Jagt et al., 2014, pl. 1). Foto's: B.W.M. van Bakel.



Auteurinformatie

- *) Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, john.jagt@maastricht.nl
- **) Industriestraat 21, 5931 PG Tegelen, martdeckers@planet.nl
- ***) Museum Natura Docet/Wonderryck Twente, Oldenzaal-sestraat 39, 7591 GL Denekamp, e.mulder@wonderryck.nl
- ****) Oertijdmuseum De Groene Poort, Bosscheweg 80, 5283 WB Boxtel, info@oertijdmuseum.nl, barryvanbakel@gmail.com