

Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

DEEL 49. EEN ECHTE 'KILLER' ONDER DE KRABBen



FIGUUR 1
Vergezicht in noord-
oostelijke richting
op de voormalige
ENCI groeve in de
Sint-Pietersberg (foto:
M. Deckers, zomer
2020).

John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: john.jagt@maastricht.nl

Mart J.M. Deckers, Industriestraat 21, 5931 PG Tegelen

René H.B. Fraaije, Oertijdmuseum, Bosscheweg 80, 5283 WB Boxtel

Barry W.M. van Bakel, Faculteit der Aardwetenschappen, Universiteit Utrecht, Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht /
Oertijdmuseum, Bosscheweg 80, 5283 WB Boxtel

Jonathan J.W. Wallaard, Oertijdmuseum, Bosscheweg 80, 5283 WB Boxtel

Onder de fossielen die sinds jaar en dag uit de Krijtlagen van Maastricht en wijdere omgeving worden beschreven, bevinden zich ook resten van krabben en kreeften (Crustacea, Decapoda). Hierbij gaat het dan bijna altijd om de molkreeft, *Mesostylus faujasi* (Desmarest, 1822) uit de familie Callinassidae. De stevig verkalkte scharen van die soort kwamen talrijk voor in de voor mergelwinning geëxploiteerde lagen. Door recent onderzoek bleek dat er veel meer soorten krabben en kreeften voorkwamen, maar dat de meeste daarvan zeldzaam waren. Uit het materiaal dat sinds eind tachtiger jaren van de vorige eeuw is verzameld in groeves in en rond de Sint-Pietersberg [figuur 1], wordt hier een soort gepresenteerd die al in 1854 haar wetenschappelijke naam

kreeg, maar daarna voor heel wat hoofdbreken heeft gezorgd. Wat was *Oncopareia? heterodon* eigenlijk voor een dier? Het vraagteken achter de geslachtsnaam geeft al aan dat de naamgever er niet zeker van was tot welke groep deze soort behoorde.

MOLKREEFTEN EN MEER

Voor zover kan worden nagegaan was Faujas de Saint Fond de eerste die resten van kreeftachtigen uit de onderaardse gangenstelsels van de Sint-Pietersberg afbeeldde, stoeleend op materiaal uit diverse Maastrichtse kabinetten dat door de Franse revolutionaire troepen was ontvreemd (FAUJAS DE SAINT FOND, 1799-1803). De molkreeft *Mesostylus faujasi* [figuur 2] moet voor de arbeiders in die gangenstelsels (blokbrekers) een welbekende verschijning geweest zijn. De stevig verkalkte, spierwit gekleurde scharen van dit dier komen veel voor en steken sterk af tegen de vuilgele kleur van de kalksteen. Uit

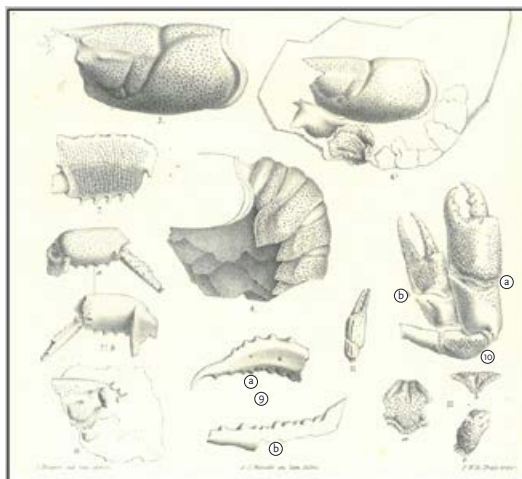
recent onderzoek is gebleken dat er, op basis van een reeks kenmerken van die scharen, vrouwtjes en mannetjes te onderscheiden zijn en dat er hier ook nog andere genera en soorten molkreeften voorkwamen (SWEN *et al.*, 2001).

Inmiddels is een 40-tal soorten kreeften en krabben, inclusief heremietkreeften (Anomura, Paguroidea) bekend en beschreven (COLLINS *et al.*, 1995; FRAAYE, 1996; FRAAYE & VAN BAKEL, 1998; FRAAIJE, 2002; VAN BAKEL *et al.*, 2003; 2012; FRAAIJE *et al.*, 2008; 2017; JAGT *et al.*, 2010; 2014). Een handvol onbeschreven vormen wacht nog op een wetenschappelijke naam. Daarnaast is van een aantal, al van een naam voorziene soorten, nog veel onbekend. *Oncopareia? heterodon* Bosquet, 1854 is wel de meest tot de verbeelding sprekende vorm (BOSQUET, 1854), zoals hieronder wordt toegelicht.

VERVELLINGSRESTEN

Krabben en kreeften moeten regelmatig vervellen om te groeien. Dit proces heet ecdysis en daaruit vloeit voort dat elk individu meerdere potentiële fossielen kan opleveren, hetzij als losse scharen en looppoten, hetzij als pantser (carapax) of onderdelen van het buikschild (sternum) (JAGT *et al.*, 2015b). Door de bank genomen zijn alle nu bekende krabben- en kreeftensoorten uit het Luiks-Limburgse Krijt gebaseerd op vervellingsresten (exuvia), met slechts weinig uitzonderingen op die regel (VAN BAKEL *et al.*, 2003; 2012). Van een klein aantal soorten kikkerkrabben (Palaeocorystoidea, Rani-noidea) is vastgesteld dat het geen vervellingsresten zijn, maar dieren die ingegraven dood zijn gegaan. Qua gewicht zijn exuvia licht en gemakkelijk te transporteren, met name door golfbeweging. In de Nekum en Meerssen Members komen laagvlakken voor die met losse onderdelen van krabbenpantser en -scharen bezaaid zijn.

Het na de dood losraken van scharen en loop- en zwempoten van het bijbehorende pantser levert daarnaast problemen op bij het op naam brengen van de diverse skeletonderdelen. De naamgeving van de



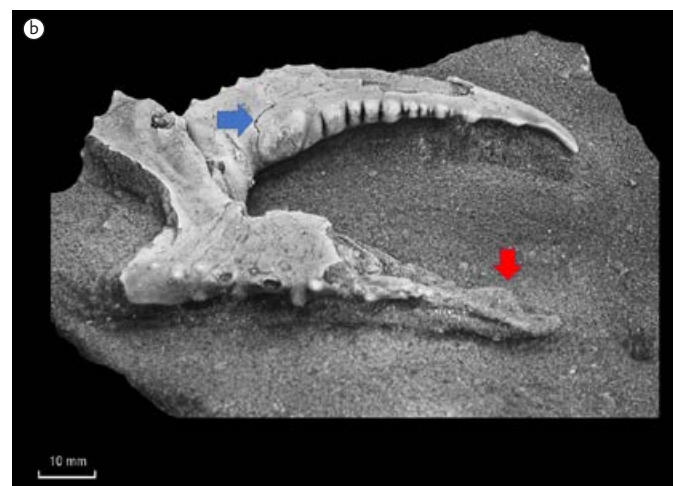
FIGUUR 2
De oorspronkelijke afbeelding van *Oncopareia? heterodon* (plaat 10, figuur 9a en 9b; midden onderaan) uit BOSQUET (1854); ook afgebeeld (figuur 10a en 10b) zijn de scharen van de molkreeft *Mesostylus faujasi* (Desmarest, 1822).

meeste soorten is gebaseerd op het pantser en van een aantal daarvan is inmiddels bekend welk type scharen erbij hoort. Maar er zijn ook scharen die (nog) niet gelinkt kunnen worden met een pantser, en omgekeerd. In dit soort gevallen komt er pas zekerheid als de scharen en het pantser samen en in verband worden gevonden. De scharen van *Oncopareia? heterodon* stellen een dergelijke soort voor die ‘op zoek naar een bijbehorend pantser’ is.

TERECHTETWIJFEL

In de originele, tamelijk summere beschrijving van *Oncopareia? heterodon* merkte BOSQUET (1854) op dat hij lang had getwijfeld of hij deze fragmentarische scharen wel zou afbeelden. Omdat ze echter vaak voorkwamen, besloot hij twee van de beste exemplaren uit zijn verzameling te illustreren [figuur 2] en van een naam te voorzien. De soortnaam heeft betrekking op de knobbels op de binnenzijde van de schaar die in grootte verschillen. Bosquet was er echter niet zeker van tot welke groep deze soort gerekend moest worden. De echte *Oncopareia*, ook door hem in hetzelfde artikel ingevoerd, is een kreeft (Astacidea, Nephropidae). Dat was Bosquet uiteraard bekend en ook latere auteurs hebben dit aan de hand van nieuw verzameld materiaal, ook uit oudere lagen,

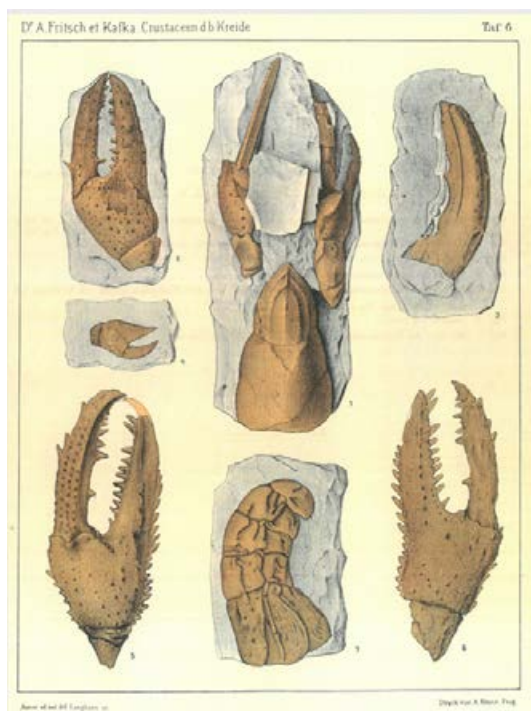
FIGUUR 3
Het meest complete en best bewaarde exemplaar van *Oncopareia? heterodon* tot nog toe [figuur 3a & b]. De precieze vindplaats en laag zijn niet bekend, maar het mag verondersteld worden dat dit stuk uit het onderste deel van de Formatie van Maastricht en uit de wijdere omgeving van de Sint-Pietersberg stamt ('collectie Jongmans'; Naturalis Biodiversity Center, Leiden). De blauwe pijl verwijst naar het breukvlak waarlangs de beweeglijke schaar gemakkelijk loslaat (vergelijk figuur 4c-4g); de rode pijl kenmerkt het nu ontbrekende voorste deel van de vaste schaar (vergelijk figuur 4a) (foto: B. van Bakel).





▲ FIGUUR 4
Oncopareia? heterodon
Bosquet, 1854, geïsoleerde vaste (a en b) [collectie NHMM MD 0016] en beweeglijke (c-g) schaarvingers [collectie NHMM MD 1598 en MD 2731]; Formatie van Maastricht, basis Gronsveld Member, voormalige ENCI-groef, Maastricht. De grootste lengte bedraagt 40 tot 45 mm (collectie/foto's: M. Deckers).

► FIGUUR 5
Schlueteria tetracheles
Fritsch, plaat 6 in FRITSCH & KAFKA (1887) uit het Turonien van het Boheemse Krijtbekken rond Praag (Tsjechië), is een molkreeft (familie Axiidae) zonder directe verwantschap met 'onze' *Oncopareia? heterodon*, hoewel eerdere groeistadia van de scharen van de laatstgenoemde soort [figuur 6] enigszins lijken op die van *Schlueteria*.



vastgesteld (MERTIN, 1941; TSHUDY *et al.*, 2022). BOSQUET (1854) gaf aan dat *Oncopareia? heterodon* hem bekend was uit 'les assises à Fissurirostra pectiniformis', met als vindplaatsen 'St. Pierre, Duché de Limbourg' en 'Grand-Lanaye en Belgique'. Diezelfde informatie is te vinden in de latere faunalijsten (BOSQUET, 1860; 1868) en ook bij PELENEER (1886). Als dit vertaald wordt naar de huidige indeling dan gaat het om het hoogste deel van de Formatie van Gulpen (Lanaye Member) tot de top van de Emael Member (Formatie van Maastricht). Dat komt goed overeen met eigen waarnemingen van de auteurs aan de hand van materiaal van een reeks vindplaatsen verspreid in de Belgische provincie Luik (Eben Emael) en over geheel Zuid-Limburg. Bekend is echter nu ook dat de soort in hogere (jongere) lagen voorkomt, tot in de Meerssen Member (Formatie van Maastricht).

EEN VERBORGEN SCHAT

In de verzamelingen van het voormalige Geologisch Bureau (Heerlen) uit de 'collectie Jongmans' bevond zich een stuk kalksteen met een forse schaar van een kreeftachtige, maar helaas zonder nadere informatie over vindplaats of laagpakket. Dit stuk [figuur 3], dat nu in de collectietoren van Naturalis Biodiversity Center (Leiden) ligt, is een echte 'eye opener' gebleken! Hoewel de vaste schaar flink beschadigd is, is toch – aan de preparatiesporen – te zien dat het voorste deel van die schaar naar binnen en naar onderen was

gebogen, als een soort haak. Daarachter zitten drie afgeronde knobbels op regelmatige afstand van elkaar en van vergelijkbaar formaat. Dit is goed te zien in een ander stuk [figuur 4a]. De beweeglijke vinger is sterk gekromd, heeft korte stekels aan de buitenzijde en stevige knobbels aan de binnenzijde over de gehele lengte. De punt is spits toelopend en richt zich naar binnen en naar beneden [figuren 3, 4c-g].

In Bosquets afbeeldingen is te zien dat beide stukken betrekking hebben op de beweeglijke vinger. Op basis van het exemplaar uit de 'collectie Jongmans' [figuur 3] is nu ook de vaste schaarvinger en een deel van de palm van de schaar bekend. Zonder overdrijving moet dit een 'joekel' van een schaar zijn geweest, met voorzichtig geschat een totale schaarlengte van ongeveer 15 cm. Dit dier was dus een echte reus in de Limburgse Krijtze. Maar hoe nu verder? Was het een kreeft of een krab?

JUISTE DUIDING

Zoals hierboven al is aangegeven, wist Bosquet niet goed raad met zijn *Oncopareia? heterodon*. Latere auteurs konden die onzekerheid niet wegnemen, hoewel er geopperd is om de soort toe te schrijven aan het geslacht *Schlueteria* Fritsch, 1887 (zie FRITSCH & KAFKA, 1887). Dat is een molkreeft uit de familie Axiidae (CHARBONNIER *et al.*, 2012) die met name uit het vroege Laat-Krijt bekend is en dus ouder is dan het Luiks-Limburgse materiaal. De typesoort, *Schlueteria tetracheles* Fritsch, 1887 uit het Turonien van de omgeving van Praag (Tsjechië) heeft stekels op de palm van beide scharen, maar ook op beide vingers, zowel op de buiten- als op de binnenzijde. Daarnaast zijn tuberkels en granulen op de palm en vingers te zien [figuur 5]. Als kleinere scharen en losse vingers uit Maastricht en omgeving [figuur 6] vergeleken worden met de scharen van *Schlueteria tetracheles*, dan is er een zekere overeenkomst, hoewel het type stekels op de vaste en beweeglijke vinger toch verschilt. Omdat er nu veel vergelijksmateriaal

FIGUUR 6

Oncopareia? heterodon Bosquet, 1854, geïsoleerde beweeglijke (a) (collectie NHMM JJ 10377) en vaste (b) (collectie NHMM JJ 6976) schaarvingers (collectie/foto's: J.W.M. Jagt). Formatie van Maastricht, basis Emael Member, respectievelijk voormalige ENCI groeve (Maastricht) en CBR-Romontbos groeve (Eben Emael). Originele afmetingen (lengte) 16 en 19 mm.



van *Oncopareia? heterodon*, van verschillende groottes ter beschikking staat, is nu zeker dat de kleinere, sterke bestekelde en versierde scharen de 'jeugdstadia' van deze soort voorstellen. Gaandeweg verloor *Oncopareia? heterodon* een flink deel van zijn versiering, werden de stekels op de buitenrand van de vingers kleiner en de knobbels op de binnenzijde van de vingers fors en steviger verkalkt.

RECENT VERZAMELD MATERIAAL

In veel verzamelingen, zowel museaal als privé, zijn losse vingers, of delen daarvan, van *Oncopareia? heterodon* te vinden. Met name de forse, sterk verkalkte knobbels ('knakvlakken' als in een notenkraker) van de beweeglijke vinger en de solide top van de vaste schaar, met de typische haak, zijn vaak vertegenwoordigd en kunnen met geen andere soort verward worden. Op die manier kunnen zelfs fragmenten in gruismonsters leiden tot een goed beeld van de stratigrafische reikwijdte van *Oncopareia? heterodon*. De oudste voorbeelden stammen uit het hogere deel van de Lanaye Member (Formatie van Gulpen), terwijl de jongste bekend zijn uit het hogere deel van de Meerssen Member (Formatie van Maastricht). De soort was dus ten minste 1,9 miljoen jaar lang een bewoner van de ondiepe, subtropische zee die Luik-Limburg overspoelde als de recente datering van de Krijtlagen erbij genomen worden (KEUTGEN, 2018;VELLEKOOP *et al.*, 2022).

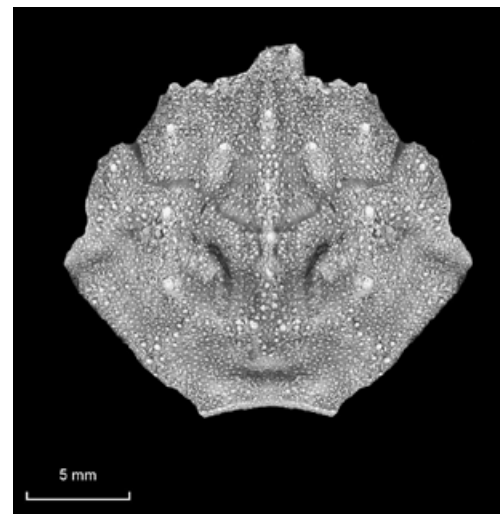
En dan nogmaals de hamvraag – was het een kreeft of een krab? Hoewel het echte bewijs pas geleverd kan worden als er een pantser samen met de scharen aangetroffen wordt, gaan de auteurs er nu vanuit dat de soort *Oncopareia? heterodon* een krab uit de familie Orithopsidae (Podotremata) is. Dit berust met name op vergelijksmateriaal van de soort *Orithopsis tricarinatus* (Bell, 1863) uit oudere lagen (Albien, midden-Krijt) van Frankrijk en Engeland, waarvan zowel de pantsers als de scharen bekend zijn. Fragmenten van wat forse pantsers geweest moeten zijn, zijn bekend uit de Formatie van Maastricht. Deze doen vermoeden dat de carapax van 'onze' soort relatief dunschalgig was, in tegenstelling tot de palm en vingers van de scharen. Er is echter uit Maastricht ook een kleiner pantser bekend van het geslacht *Orithopsis*, het type-exemplaar van *Orithopsis angelicus* Fraaije, 2002 [figuur

7]. Dit heeft een heel kenmerkende versiering, die redelijk goed overeenkomt met die van de kleinere scharen van *Oncopareia? heterodon* [figuur 5], en dus wel eens betrekking op dezelfde soort zou kunnen hebben (FRAAIJE, 2002). Latere groeistadia lijken daarentegen, om welke reden dan ook, al hun ornamentatie verloren te hebben. Als nu aangetoond kan worden dat de namen *Oncopareia? heterodon* en *Orithopsis angelicus* refereren aan één en dezelfde soort, dan heeft de eerste soortnaam voorrang op de tweede en zal de soort onder de naam *Orithopsis heterodon* te boek komen te staan.

Met dit soort forse scharen, en stevige 'knakpunten' op de binnenzijde van beide vingers, moet deze krab een geduchte rover zijn geweest, die mogelijk zelfs ammonieten en andere inktvissen te lijf ging. Breuken in en 'happen' uit schalen van ammonieten zouden dus niet alleen door pijlinktvissen (KLOMPMAKER *et al.*, 2009) kunnen zijn veroorzaakt, maar net zo goed door deze krabbensoort (JAGT *et al.*, 2015a).

DANKWOORD

De auteurs danken de directies van CBR-Romontbos (Eben Emael), 't Rooth (Bemelen) en de voormalige ENCI-HeidelbergCement Group (Maastricht) die toegang verleenden en zo veldwerk tijdens de laatste drie decennia mogelijk maakten.



FIGUUR 7

Het gereconstrueerde en deels gespiegelde type-exemplaar (holotype, collectie MAB k.01008) van *Orithopsis angelicus* Fraaije, 2002 uit de Meerssen Member (Formatie van Maastricht) van de voormalige ENCI groeve (er is maar een helft van het pantser gevonden; met photoshop gereconstrueerd door het andere deel te spiegelen) (foto: B. van Bakel).

Summary

REMARKABLE LATE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIÈGE-LIMBURG

Part 47. A true 'killer' amongst crabs

The heavily calcified fixed and moveable fingers of the decapod crustacean species *Oncopareia? heterodon* Bosquet, 1854 rank amongst the most typical and easily recognised macrofossils in the uppermost Gulpen Formation (Lanaye Member) and in all members of the overlying Maastricht Formation, of late Maastrichtian age. Originally considered a lobster, albeit with a query, this is most likely an orithopsid (palaeocorystoid) crab, the carapace of which was both large sized and thin

tested. To date, only fragments of carapace, with rows of low spines, have been collected. These might turn out to be conspecific with the claws, but we must await the discovery of articulated remains to substantiate this claim. Growth series of isolated claws suggest that the sole orithopsid crab known to date from the type Maastrichtian, *Orithopsis angelicus* Fraaije, 2002, might be conspecific with *Oncopareia? heterodon*, in which case the latter species name takes priority.

Literatuur

- BAKEL, B.W.M. VAN, D. GUINOT, P. ARTAL, R.H.B. FRAAIJE & J.W.M. JAGT. 2012. A revision of the Palaeocorystoidea and the phylogeny of raninoidian crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Podotremata). *Zootaxa* 3215: 1-216.
- BAKEL, B.W.M. VAN, J.W.M. JAGT, R.H.B. FRAAIJE & Y. COOLE. 2003. New data on the crab *Binkhorstia ubaghshii* (Late Maastrichtian; NE Belgium, SE Netherlands). In: J.W.M. Jagt, B.W.M. van Bakel & R.H.B. Fraaije (red.), Second Symposium on Mesozoic and Cenozoic decapod crustaceans. Boxtel/Maastricht, the Netherlands, September 3-6, 2003. Contributions to Zoology 72(2-3): 85-89.
- BOSQUET, J., 1854. Les crustacés fossiles du Terrain Crétacé du Limbourg. Verhandelingen uitgegeven door de Commissie belast met het vervaardigen eener geologische Beschrijving en Kaart van Nederland 2: 1-127 [10-137]. A.C. Kruseman, Haarlem.
- BOSQUET, J., 1860. Versteeningen uit het Limburgsche krijt. In: W.C.H. Staring, De bodem van Nederland. De zamenstelling en het ontstaan der gronden in Nederland ten behoeve van het algemeen beschreven. A.C. Kruseman, Haarlem: 362-418.
- BOSQUET, J., 1868. Liste des fossiles du massif crétacé du Limbourg. In: G. Dewalque, Prodrome d'une description géologique de la Belgique. J.-G. Carmanne, Liège: 3-35.
- CHARBONNIER, S., A. GARASSINO & G. PASINI. 2012. Revision of Mesozoic decapod crustaceans from Madagascar. *Geodiversitas* 34(2): 313-357.
- COLLINS, J.S.H., R.H.B. FRAAYE & J.W.M. JAGT. 1995. Late Cretaceous anomurans and brachyurans from the Maastrichtian type area. *Acta Palaeontologica Polonica* 40(2): 165-210.
- FAUJAS DE SAINT FOND, B., 1798-1803. Histoire naturelle de la Montagne de Saint-Pierre de Maëstricht. H.J. Jansen, Paris.
- FRAAIJE, R.H.B., 2002. New calappid crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from the late Maastrichtian of the Netherlands. *Journal of Paleontology* 76(5): 913-917.
- FRAAIJE, R.H.B., B.W.M. VAN BAKEL & J.W.M. JAGT. 2017. A new paguroid from the type Maastrichtian (Upper Cretaceous, the Netherlands) and erection of a new family. *Bulletin de la Société géologique de France, Earth Sciences Bulletin* 188: 17.
- FRAAIJE, R.H.B., B.W.M. VAN BAKEL, J.W.M. JAGT & P. ARTAL. 2008. New decapod crustaceans (Anomura, Brachyura) from mid-Cretaceous reefal deposits at Monte Orobe (Navarra, northern Spain), and comments on related type-Maastrichtian material. In: E. Steurbaut, J.W.M. Jagt & E.A. Jagt-Yazykova (red.), Annie V. Dhondt Memorial Volume. Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre 78: 193-208.
- FRAAYE, R.H.B., 1996. Late Cretaceous swimming crabs: radiation, migration, competition, and extinction. *Acta Geologica Polonica* 46(3-4): 269-278.
- FRAAYE, R.H.B. & B.W.M. VAN BAKEL. 1998. New raninid crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from the late Maastrichtian of the Netherlands. *Geologie en Mijnbouw* 76: 293-299.
- FRI TSCH, A. & J. KAFKA, 1887. Die Crustaceen der böhmischen Kreideformation. Praha, Selbstverlag in Commission von F. Rivnác.
- JAGT, J.W.M., R.H.B. FRAAIJE & B.W.M. VAN BAKEL, 2014. Decapod crustacean 'odds and ends' from the Maastrichtian type area (southeast Netherlands, northeast Belgium). In: R.H.B. Fraaije, M. Hyžný, J.W.M. Jagt, M. Krobicki & B.W.M. van Bakel (red.), Proceedings of the 5th Symposium on Mesozoic and Cenozoic Decapod Crustaceans, Krakow, Poland, 2013. A tribute to Pál Mihály Müller. *Scripta Geologica* 147: 95-115.
- JAGT, J.W.M., R.H.B. FRAAIJE, B.W.M. VAN BAKEL & P. ARTAL. 2010. *Necrocarcinus omatissimus* Forst, 1887, and *Prehepatus wernerii* Fraaye & Collins, 1987 (upper Maastrichtian, the Netherlands) revisited, with notes on other Cretaceous dynomenid crabs (Decapoda, Brachyura). In: P. Castro, P.J.F. Davie, P.K.L. Ng & B. Richer de Forges (red.), Studies on Brachyura: a homage to Danièle Guinot. *Crustaceana Monographs* 11: 173-195.
- JAGT, J.W.M., B.W.M. VAN BAKEL & R.H.B. FRAAIJE, 2015a. A 'killer crab' from the uppermost Maastrichtian of northeast Belgium and the southeast Netherlands. In: *Sovremennyye Problemy Paleontologii. Materialy LXI Sessii Paleontologicheskogo Obschestva*, 13-17 aprilia 2015 g., Sankt-Peterburg 2015: 136.
- JAGT, J.W.M., B.W.M. VAN BAKEL, D. GUINOT, R.H.B. FRAAIJE & P. ARTAL, 2015b. Fossil Brachyura. In: P. Castro, P.J.F. Davie, D. Guinot, F.R. Schram & J.C. von Vaupel Klein (red.), Treatise on Zoology – Anatomy, Taxonomy, Biology. The Crustacea. Volume 9, Part C-II. Decapoda: Brachyura (Part 2). Brill, Leiden/Boston: 847-920.
- KEUTGEN, N., 2018. A bioclast-based astronomical timescale for the Maastrichtian in the type area (southeast Netherlands, northeast Belgium) and stratigraphic implications: the legacy of P.J. Felder. *Netherlands Journal of Geosciences* 97: 229-260.
- KLOMPMAKER, A.A., N.A. WALJAARD & R.H.B. FRAAIJE. 2009. Ventral bite marks in Mesozoic ammonites. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 280: 245-257.
- MERTIN, H., 1941. Decapode Krebse aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Unterseanon, sowie Bemerkungen über einige verwandte Formen in der Oberkreide. *Nova Acta Leopoldina, neue Folge* 10: 149-264.
- PELSENEER, P., 1886. Notice sur les Crustacés décapodes du Maestrichtien du Limbourg. *Bulletin de Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* 4(2): 161-176.
- SWEN, K., R.H.B. FRAAIJE & G.J. VAN DER ZWAAN, 2001. Polymorphy and extinction of the Late Cretaceous burrowing shrimp *Protocallianassa faujasi* and first record of the genera *Corallianassa* and *Calliax* (Crustacea, Decapoda, Thalassinoida) from the Cretaceous. *Contributions to Zoology* 70(2): 85-98.
- TSHUDY, D.M., M. HYŽNÝ, M. KOČOVÁ VESELSKÁ & J.W.M. JAGT, 2022. Taxonomic revision of the extinct clawed lobster genus *Oncopareia* Bosquet, 1854 (Decapoda, Astacidea, Nephropidae). *Palaeontologia Electronica* (in druk).
- VELLEKOOP, J., P. KASKES, M. SINNESAEEL, J. HUYGH, T. DÉHAIS, J.W.M. JAGT, R.P. SPEIJER & P. CLAEYS, 2022. A new age model and chemostratigraphic framework for the Maastrichtian type area (southeastern Netherlands, northeastern Belgium). *Newsletters on Stratigraphy*, <https://doi.org/10.1127/nos/2022/0703>.



Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Math de Ponti (vice-voorzitter), Susanne Hanssen (secretaris), Alfred Paarlberg (penningmeester), Ben Mattheij & Frank Assendelff.

ALGEMEEN BESTUUR

Wilfred Alblas, Toon van Baal, Jan-Joost Bakhuizen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Aidan Williams & Linda Wortel.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Ellen Zwart & Martine Lemmens.

ADRES

Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond,
tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl).
www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP

€ 38,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 120,00.
Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl).
IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau (publicaties@nhgl.nl).
Losse nummers € 5,-; leden € 4,50 (incl. porto), themanummers € 8,-.
IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Guido Verschoor & Marc Poeth (redactie-assistent) (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

LAY-OUT & OPMAAK Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanakker@xs4 all.nl).

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK Grafagroep Zuid, Swalmen.



Copyright. Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107

provincie limburg



KRINGEN

KRING HEERLEN

Olaf Op den Kamp (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (kringmaastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOLENSTUDIEGROEP

Marc Houben (paddenstolenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolcamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulsbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRIJK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

WERKGROEP PLANTENSOCIOLOGIE

Johan den Boer (plantensociologie@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven (zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten (snl@nhgl.nl).

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in Limburg (lierelei@nhgl.nl).

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg, Postbus 2235, 6201 HA Maastricht (vanschaikstichting@nhgl.nl).

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

