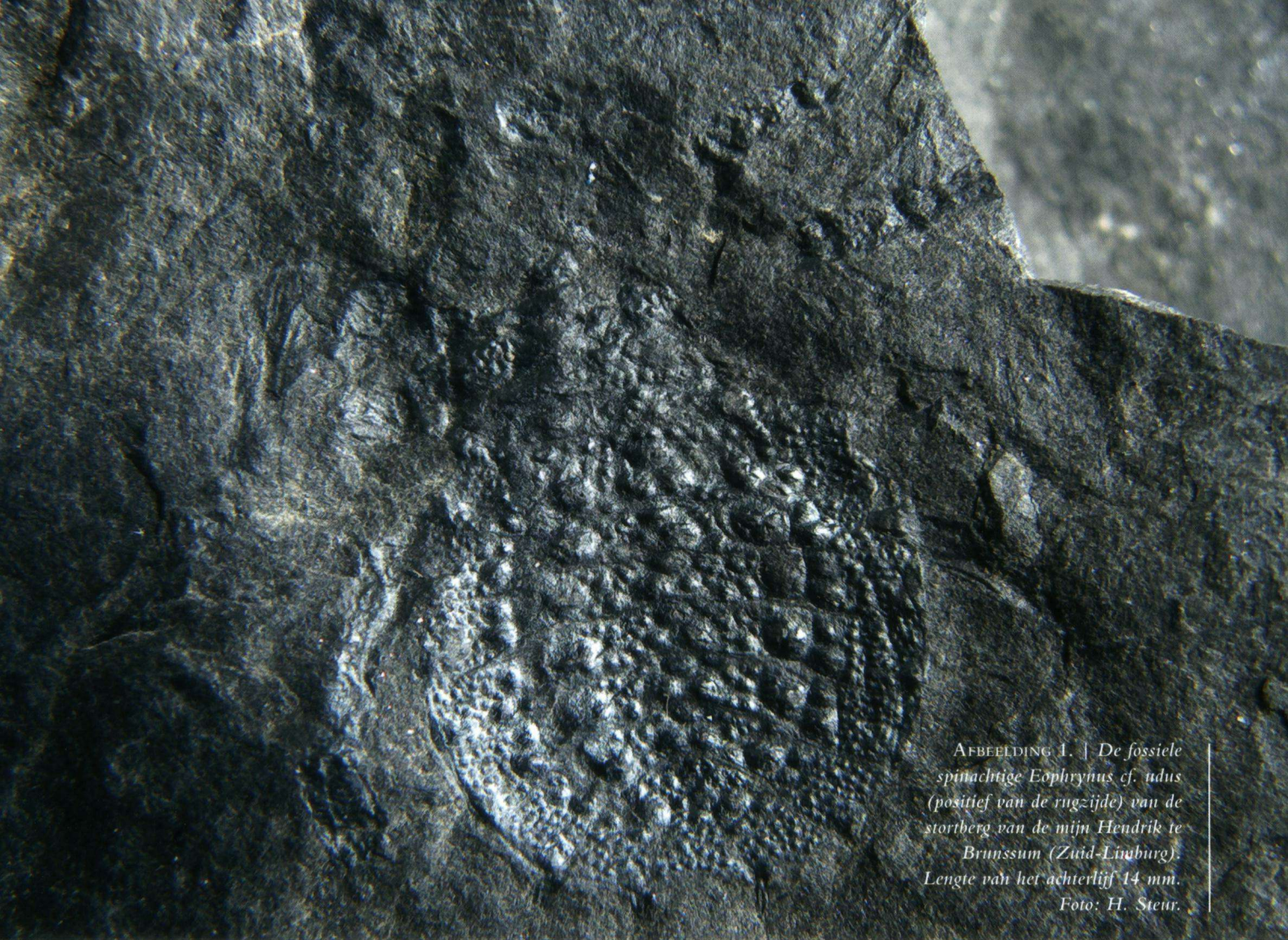




AFBEELDING 1. | *De fossiele spinachtige Eophrynus cf. idus (positief van de rugzijde) van de stortberg van de mijn Hendrik te Brunssum (Zuid-Limburg). Lengte van het achterlijf 14 mm. Foto: H. Steur.*

Eophrynus, een spinachtige uit het Carboon van Zuid-Limburg

HANS STEUR
LAAN VAN AVEGOOR 15
6955 BD ELLECOM
STEURH@XS4ALL.NL
WWW.FOSSIELEPLANTEN.NL

TOM VAN HOUTEM
KLOOSTERKOOLHOF 54
6415 XV HEERLEN
TOM.VANHOUTEM@ONLINE.NL

In de steenkoolmoerassen van het Laat-Carboon moet het gewemeld hebben van allerlei klein gedierte. Maar ondanks het feit dat de planten uit die tijd in groten getale gefossiliseerd zijn, zijn vondsten van fossiele diertjes erg zeldzaam. Daarom was de tweede auteur van dit artikel heel verrast toen hij bij het openslaan van een stuk steen op de afgegraven stortberg van de mijn Hendrik bij Brunssum een spin zag zitten. En het was niet zo maar een spin, maar een rijk versierde. Het dier was niet helemaal compleet; van het kop-borststuk waren resten aanwezig en van de poten waren hier en daar stukken te zien, maar het achterlijf was zeer goed bewaard gebleven.





AFBEELDING 2. | Hetzelfde fossiel:
negatief van de rugzijde. Foto: H. Steur.

Al speurend op het internet kwam de tweede auteur tot de conclusie dat het waarschijnlijk een spinachtige uit het genus *Eophrynus* was. Nader informeren bij Prof. Carsten Brauckmann uit Clausthal bevestigde dit vermoeden. “Ik denk zelfs dat het ‘mijn’ *Eophrynus* is”, schreef hij. Daarmee doelde hij op de soort *E. udus*, die hij aan de hand van de vondst van een volledig exemplaar in de Ziegelei-Grube Hagen-Vorhalle zelf beschreven heeft (Brauckmann et al., 1985). Bij nadere bestudering bleek er toch een verschil te zijn met het type-exemplaar van *E. udus*.

Eophrynus is een geslacht uit de orde van de Trigonotarbida. Dit is een uitgestorven groep gepantserde roofspinnen. Zie voor uitgebreide informatie over de trigonotarbide spinachtigen het artikel van Van Essen *et al.* in Grondboor & Hamer 1997, nr. 3/4. Hieronder beschrijven wij het gevonden fossiel en vergelijken wij het met de meest waarschijnlijke kandidaten m.b.t. de soort waartoe het behoort.

Het fossiel

Van de gevonden spinachtige hebben we de bovenzijde, zowel in positief als in negatief (Afb. 1 en 2). In afbeelding 3 zijn in het positief de omtrekken getekend van het achterlijf en van de verdere resten die aanwezig zijn. Ook zijn de omtrekken aangegeven van de grote en de wat minder grote tuberkels (knobbels). De fijne granulaties zijn niet getekend.

Het voorlijf of *prosoma* (ook wel *cephalothorax* genoemd omdat het om een vergroeid kop-borststuk gaat) is niet herkenbaar bewaard gebleven. Het achterlijf of *opistosoma* is daarentegen heel goed geconserveerd. Het is 14 mm lang. Van de poten zijn delen bewaard gebleven (P1 t/m P4), waarvan de geleidingen echter niet te onderscheiden zijn. Verder zijn in het achterlijf de *suturen* getekend, die de platen van het (chitine)pantser begrenzen.

Het achterlijf is verdeeld in segmenten (*sclerieten*), die zowel aan de bovenzijde

als aan de onderzijde gepantserd zijn. De bovenkant van het pantser van een segment heet *tergiet*, de onderkant heet *sterniet*. Het achterlijf telt in dit geval negen tergieten, in afbeelding 3 genummerd met T1 t/m T9.

Er zijn zes rijen tuberkels te onderscheiden. Op de marginale plaatjes zit langs de sutuurlijnen een rij kleinere knobbels. Op de centrale plaatjes zitten links en rechts langs de sutuurlijnen rijen met (meestal) grote tuberkels, terwijl in het midden nog twee rijen kleinere knobbels te zien zijn. Verder eindigen de sutuurlijnen tussen T7, T8 en T9 in kleine stekels. De fijne granulaties zijn onregelmatig.

Vergelijking

De indeling van het rugpantser wijst op een soort uit de familie van de Eophrynidae. De criteria zijn de aanwezigheid van negen tergieten, waarvan T1 tot en met T7 telkens een centrale plaat hebben met twee marginale plaatjes, alsmede de rijke versiering met rijen grote en kleine tuberkels.



In het genus *Eophrynus* zijn maar twee soorten beschreven: *E. prestvicii* en *E. udus*. *E. udus* is, zoals gezegd, beschreven aan de hand van één compleet exemplaar uit Hagen-Vorhalle. Van deze soort zijn tot op heden geen andere vondsten gemeld. *E. prestvicii* is de meest bestudeerde soort, hoewel ook van deze soort maar enkele exemplaren bekend zijn.

Toevallig is, tegelijk met de vondst van ons exemplaar, een uitgebreide studie van *E. prestvicii* verschenen van de hand van Dunlop & Garwood (2012). Hierin zijn nieuwe technieken toegepast, waardoor het mogelijk is geworden een driedimensionaal beeld van het fossiel te geven. Op het internet is een kort filmpje te zien waarin het fossiel ronddraait en zich van alle kanten laat bekijken. U kunt het filmpje van 11 seconden vinden door in YouTube de zoekwoorden *Eophrynus prestvicii* *ancient spiders* te gebruiken. Het spreekt vanzelf dat deze technieken alleen succes hebben als het fossiel buitengewoon goed en driedimensionaal bewaard is gebleven. Dat is met ons fossiel niet het geval, maar in het Lancashire Coal Field in Engeland komen zulke fossielen wel voor in siderietgeoden. Een opvallende uitkomst van het onderzoek van Dunlop & Garwood is dat er niet alleen stekeltjes aan de achterzijde van het *opistosoma* zitten, maar ook aan de uiteinden van de andere dwarse sutuurlijnen. Deze stekels waren nog niet eerder opgemerkt omdat ze recht omhoog staan en in de fossielen niet te zien waren.

Bij vergelijking van *E. udus* met *E. prestvicii* (Afb. 4 en 5) valt op dat het achterlijf van de laatste langgerechter is dan dat van de eerste. In getallen uitgedrukt (Brauckmann et al. (1985):

	<i>E. prestvicii</i>	<i>E. udus</i>
<i>Opistoma</i>		
lengte : breedte	1 : 0,98	1 : 1,05

Deze verhouding is ons exemplaar ook 1 : 1,05

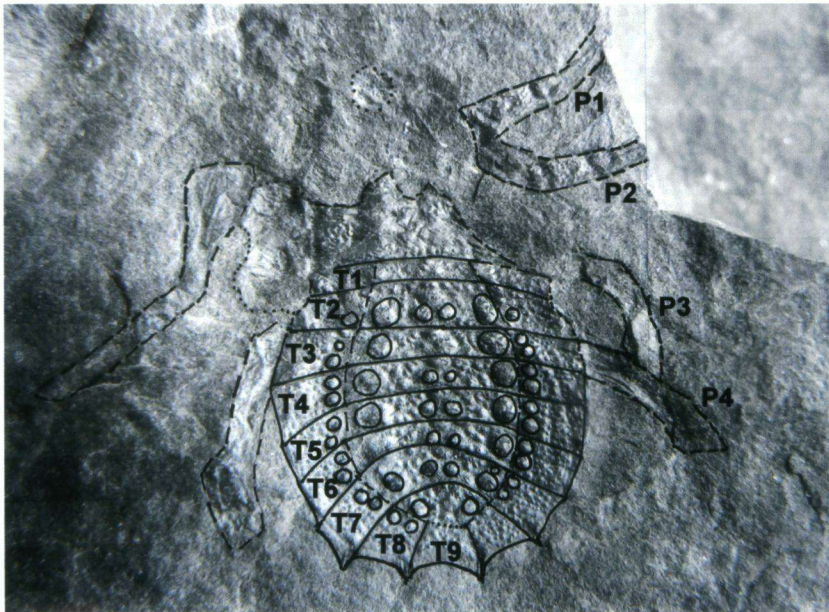
Verder ligt het breedste punt bij *E. udus* iets boven het midden, terwijl dat bij *E. prestvicii* duidelijk verder naar achteren ligt. Je zou kunnen zeggen dat het achterlijf van *E. prestvicii* meer druppelvormig is. In ons fossiel ligt de grootste breedte ook iets boven het midden, hetgeen overeenkomt met *E. udus*. Een ander verschil zit in de vorm van

de twee sutuurlijnen die in de lengterichting lopen. Bij *E. prestvicii* zijn die lijnen voor een groot deel bijna parallel, terwijl ze bij *E. udus* meer S-vormig gebogen zijn. Voor ons exemplaar klopt de tweede situatie het best. De stekels van *E. udus* zijn korter dan die van *E. prestvicii*. Ook hier lijkt ons fossiel het dichtst bij *E. udus* te zitten. De centrale platen van T8 en T9 (T9 bestaat alleen maar uit een centrale plaat) zijn bij *E. prestvicii* zodanig vergroeid dat er een zandlopervormige plaat is ontstaan. Bij *E. udus* is dat niet het geval: daar is een sutuurlijn te zien. Ook in ons fossiel is geen sutuurlijn te zien, maar dat geldt ook op andere plaatsen waar wel een sutuur zou horen te zitten, zodat hieruit geen conclusie getrokken kan worden.

Over de ornamentatie van het achterlijf van *E. prestvicii* melden Dunlop & Garwood (2012) dat er op de segmenten T2 tot en met T7 telkens 6 grote tuberkels zitten, gelijkmatig verdeeld over de breedte. In het midden zitten aan de bovenkant van de twee grote tuberkels nog twee kleinere. Brauckmann et al. (1985) beschrijven een vergelijkbare ornamentatie voor *E. udus*, met dit verschil dat er een tendens zou bestaan tot de vorming van twee flinke tuberkels aan de buitenzijde van de centrale platen T3 tot en met T7. In ons geval is daar duidelijk steeds maar één tuberkel te zien. Dunlop & Garwood (2012) merken evenwel op dat de ornamentaties van *E. udus* en *E. prestvicii* niet principieel van elkaar verschillen. In feite komt de verdeling van de tuberkels in ons exemplaar niet helemaal overeen met beide. Een overweging is verder dat van *E. udus* slechts één exemplaar beschreven is en dat er dus niets gezegd kan worden over variatie van de ornamentatie binnen deze soort.

Aangezien ons fossiel duidelijk meer punten van overeenstemming heeft met *E. udus* dan met *E. prestvicii*, maar er toch ook verschilpunten zijn, zullen we het aanduiden met *E. cf. udus*. (cf. = Latijn *confer* = vergelijk; deze afkorting wordt gebruikt in de betekenis van “lijkt het meest op”). Dunlop (“It is the closest match at the moment”) en Brauckmann zijn het eens met deze naamgeving. De verschillen zijn te gering om nu al aan een nieuwe soort te denken. Het wachten is op meer vondsten.

Andere soorten, buiten het genus *Eophrynus*, komen niet in aanmerking vanwege een duidelijk andere vorm van het achterlijf, het ontbreken van stekels of vanwege een andere ornamentatie. Dr. Dunlop suggereerde nog de soort *Somaspidion hammapheron*, waarvan een achterlijf bij een boring bij Dinslaken (Ruhrgebied) is gevonden (Jux, 1982). Deze soort heeft wel een enkelvoudige rij grote tuberkels aan de buitenzijde van de centrale platen, maar het achterlijf is echter langwerpiger, terwijl de stekels ontbreken



AFBEELDING 3. | Schets van de herkenbare resten waarbij ook de sutuurlijnen van de afzonderlijke pantserdelen zijn ingetekend. T = tergiet (pantser van de bovenkant van een segment), P = poot. Tekening: H. Steur.

Een voorloper/tussenvorm?

De vondsten van *E. prestvicii* in de Engelse Midlands zijn uit het Westfalien B. Het exemplaar van *E. udus* uit Hagen-Vorhalle is ouder en dateert uit het Namurien B. De fossielen van de stortberg van de Hendrik, waar ons exemplaar vandaan komt, zijn uit het Westfalien A en een deel van B en kunnen dus ouder zijn dan *E. prestvicii*, maar ze zijn zeker jonger dan de *E. udus* van Hagen-Vorhalle.

Dunlop & Garwood (2012) zeggen dat *E. udus* heel goed een voorloper van *E. prestvicii* geweest kan zijn. In dit beeld past ook ons exemplaar: het zou een tussenvorm kunnen zijn tussen *E. udus* en *E. prestvicii*. Daar hij het meest lijkt op *E. udus* geven we hem de naam *E. cf. udus*. In Van der Heide (1951) worden twee *Eophrynus*-resten vermeld uit de mijn Hendrik (Westfalien A/B), maar deze laten alleen een stukje van de onderzijde zien en zijn daarom onvolledig en onzeker. Dunlop & Garwood vermelden ze wel, maar laten ze verder buiten beschouwing.

Leefwijze

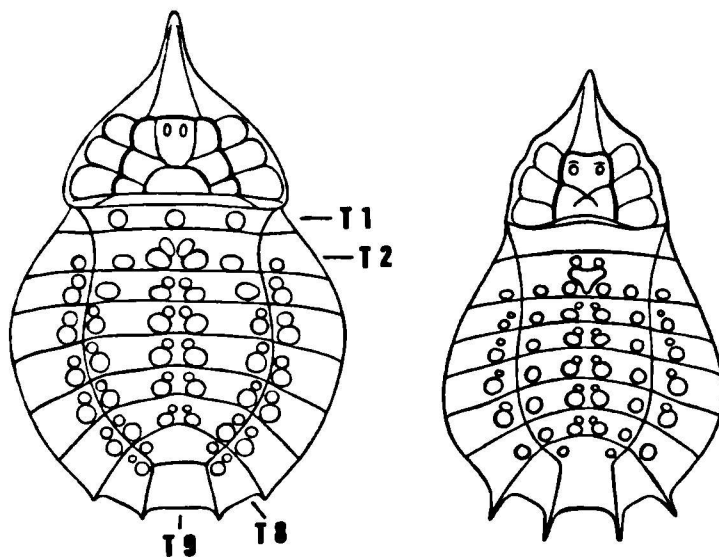
Algemeen wordt aangenomen dat trigonotarbide spinachtigen roofdieren waren. De lange, krachtige poten wijzen daar ook op. Waarschijnlijk verstopten ze zich in de vochtige vegetatie of misschien ook wel hoger in het plantendek, om plotseling te voorschijn te komen als een prooidier voorbij kwam. De prooidieren waren dan vooral kleinere geleedpotigen zoals insecten, miljoen- en duizendpoten. Het stevige pantser, nog versterkt door de knobbels, die gezien de 3D-beelden van Dunlop & Garwood bijna het karakter van stekels hadden, bood een zekere mate van verdediging tegen grotere geleedpotigen, amfibieën en misschien zelfs tegen heel vroege reptielen. De ingewikkelde patronen van de ornamentatie kunnen ook een camouflerende functie gehad hebben.

Tot besluit

Gezien het feit dat er van *E. prestvicii* slechts twee complete exemplaren en een paar onzekere resten bekend zijn, en van *E. udus* alleen het type-exemplaar bestaat, mag gezegd worden dat de hier beschreven vondst belangrijk is. Daar komt nog bij dat het een fossiel van een bijzondere schoonheid is. Om met een variant op de bekende rubriek van wijlen Dr. Fop I. Brouwer te eindigen: Dit fossiel is een voorbeeld van "wat heeft geleefd en gebloeid, en ons altijd weer boeit".

Dankwoord

Wij danken Dr. Jason Dunlop van de Humboldt Universiteit te Berlijn en Prof. Carsten Brauckmann van de TU-Clausthal te Clausthal-Zellerfeld voor hun hulp bij de determinatie van het fossiel, Dr. Hans van Essen uit Dieren voor het kritisch doorlezen van het concept van dit artikel en Henk Debets uit Heerlen voor de foto's die hij in de beginfase van het project heeft gemaakt.



AFBEELDING 4. | Vergelijking van *Eophrynus udus* (links) met *Eophrynus prestvicii* (rechts). Naar Brauckmann et al. (1985).



AFBEELDING 5. | Reconstructie van *E. prestvicii*. Uit Dunlop et al. (2012). Met permissie van Acta Palaeontologica Polonica.

LITERATUUR

- Brauckmann, C., Koch, L. & Kemper, M., 1985.
 Spinnentiere (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle-Schichten von Hagen-Vorhalle, Geologie und Paläontologie in Westfalen, Heft 3: pp. 3-131.
- Dunlop, J.A. & Garwood, R.J., 2012.
 Tomographic reconstruction of the exceptionally preserved trigonotarbid arachnid *Eophrynus prestvicii* (Buckland, 1837). Acta Palaeontologica Polonica: ter perse.
- Essen, H. van, Steur, H. & Brauckmann, C., 1997.
 Spinachtigen uit het Carboon van Ibbenbüren: *Maiocercus celticus*. Grondboor & Hamer, 1997-3/4: pp. 62-70.
- Heide, S. van der, 1951.
 Les Arthropodes du terrain houiller du Limbourg méridional (excepté les scorpions et les insectes). Mededeelingen van de Geologische Stichting, Serie C-IV-3-No. 5: pp. 1-84.
- Jux, U. 1982.
Somaspidion hammapheron n. gen. n. sp. - ein Arachnide aus dem Oberkarbon der subvaristischen Saumsenke NW Deutschlands. Paläontologische Zeitschrift 56: p. 77-86.
- Petrunkovitch, A., 1955.
 Arachnida. In: Moore, R.C. (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part P (Arthropoda 2:), pp. 42-162. University of Kansas Press, Lawrence, Kansas.

