



### De grote, boze..... *Anomalocaris*

De angst voor roofdieren zit ons in het bloed. En zo niet, dan is het ons wel met de paplepel ingegoten. De Grote Boze Wolf heeft in tal van sprookjes de rol van de slechterik gekregen. Niet vreemd, als je bedenkt dat de oorsprong van deze verhalen komt uit een tijd, dat wolven ook daadwerkelijk nog in grote delen van Europa leefden. Maar eigenlijk is het een zwakgebod. Hercules, David en Daniël, die keken tenminste leeuwen in de ogen, en hun verhalen vertellen over een tijd dat leeuwen nog te vinden waren in Zuid-Europa en het Midden-Oosten. Een leeuw is beter dan een wolf. Hij is groter dan wij, en waarbij je bij een enkele wolf nog goede hoop kan hebben dat een keer hard BOE roepen helpt, zou ik dat bij een leeuw toch echt afraden. Een leeuw is een superpredator, een wolf is een nog niet uitgeëvolueerde hond. Die hoort feitelijk onder grootmoeders bed.

Superpredatoren, dat is pas echt een mooie fascinatie. Ieder kind kent als eerste de *T. rex*. Zeker niet de allergrootste dino die er ooit rondgelopen heeft. Maar hij heeft van die heerlijk grote tanden, en een enorme eetlust. Als zijn gemene oogjes je proberen te vinden, is het tijd om je te verstoppen en te bibberen. Heerlijk. Of wat dacht u van de Witte Haai? Discovery Channel draait Shark Attack altijd op prime time. De angler guides zijn meestal rond vier uur 's ochtend gepland. Het is duidelijk. We willen bloed zien. Grote tanden, het liefst een paar stevige klauwen, en een scherpe blik, gericht op de hulpeloze prooi.

Grote tanden! Het is meteen duidelijk dat als we een superpredator in gedachten nemen, we direct aan een gewerveld dier denken. En dat is ook terecht. Want al sinds het Devoon wordt de rol van superpredator vervuld door een vertebraat. Dat begon allemaal zo ongeveer met *Dunkleosteus*. Acht meter pure moordlust. Deze placoderm had weliswaar geen tanden, maar voorin zijn bek scherpe beenplaten, waar een witte haai nog van gaat huiveren. En bovendien had *Dunkleosteus* machtige kaken. De kaak is een uitvinding uit het Devoon, die de wereld zou veranderen. Want de eetgewoontes van vertebraten voor die tijd, wel, they sucked! En geen dier in de vroeg-paleozoïsche zeeën hoefde zich druk te maken over een gewervelde.

Maar wie waren dan de superpredatoren? Die rol werd vervuld door ongewervelden, zoals bijvoorbeeld de zeeschorpienen. Maar de allereerste was *Anomalocaris*. Dat was een dier dat niet zou misstaan in een aflevering van Star

Trek. It is life, but not as we know it! Het beest was zo raar, dat oorspronkelijk de onderdelen als aparte soorten beschreven werden. De grijpparmen bij de mond werden voor een garnaal aangezien, de mond zelf zou een kwal zijn en het lijf werd beschreven als 'mogelijk een zeekomkommer'. Al deze beschrijvingen waren aan de hand van vondsten van de Burgess Shale, de wonderbaarlijke Canadese Lagerstätte die ons voor het eerst kijk gaf op de werkelijke vormenrijkdom na de Cambrische explosie. Hier werden namelijk ook fossielen gevonden van dieren die geen harde skeletdelen hadden. En sommige, zoals *Anomalocaris*, zijn naar moderne begrippen ronduit bizar. Toen ook in andere delen van de wereld dergelijke vindplaatsen ontdekt werden, werd een groot deel van het mysterie rond *Anomalocaris* opgelost. Zo kwamen uit China complete exemplaren. Het is duidelijk dat, voor Cambrische begrippen, het een enorm beest was, dat wel bijna een meter lang kon worden. Men ging ervan uit dat het, met zijn grote zwemflappen, een actieve jager was. Een superpredator met grote ogen, waar de veel kleinere trilobieten uit die tijd danig voor op hun hoede moesten zijn. En misschien wel een eerste stap in de wapenwedloop, waardoor steeds meer soorten harde delen gingen ontwikkelen.

We wisten dus al dat *Anomalocaris* grote ogen had. Maar hoe geweldig de fossilisatie van de Burgess Shale fauna's ook is, de koolstoffilmpjes van deze vindplaatsen bleken onvoldoende om verdere details over deze ogen te bewaren. In Australië is echter een vroeg-cambrische vindplaats met een iets andere fossilisatie. Je zou de fossielen van de Emu Bay Shales bijna roestvlekken kunnen noemen. Maar daarmee zouden we geen recht doen aan de uitstekende preservatie van deze Lagerstätte, die al tal van prachtige fossielen heeft opgeleverd. Maar een van de duizenden vondsten van Emu Bay, bleek wel heel bijzonder te zijn. Want een roestvlekje van zo'n twee centimeter lang is volgens Paterson en kompanen de afdruk van de ogen van *Anomalocaris* (lit. 1). Voor alle duidelijkheid dus, ze hebben niet de ogen op de kop van de cambrische rover gevonden, maar hebben een fossiel wat enkel en alleen de ogen laat zien. De eerste critici roepen dus al, dat je helemaal niet kan weten dat het de ogen van *Anomalocaris* zijn. Wel, de voor het merendeel Australische wetenschappers hebben daar drie argumenten voor. De ogen zijn peervormig, en we weten al van andere fossielen dat *Anomalocaris* ogen er zo uitzagen, er zijn twee verschillende soorten van het geslacht al bekend van de Emu Bay Shales, en er zijn geen logische kandidaten voor zulke grote ogen. Dat het ook daadwerkelijk ogen zijn, daar twijfelt niemand aan. Want onder de elektronenmicroscopie zijn duidelijk duizenden facetten te zien. En facetten kennen we al van trilobieten (en overigens van alle recente geleedpotigen). Het geheim achter de mooie fossielen van Emu Bay zit in de fossilisatie. Waarschijnlijk zijn de dieren al vrij snel gepyritiseerd, en is dat pyriet dan later omgezet in limoniet. Dat is ijzeroxide, vandaar mijn eerdere opmerking over roest. Deze omzetting leidden de onderzoekers af aan de relatief hoge hoeveelheid zwavel die nog in het limoniet te vinden is.

Op deze manier zijn onder meer de andere fossielen van *Anomalocaris* uit de vindplaats gepreserveerd. Maar bij de ogen lijkt dat net ietsje anders gegaan te zijn. Het fossiel bevatte niet zozeer zwavel, maar juist veel calcium en fosfor, wat erop duidt dat calciumfosfaat hier een belangrijke rol in de omzetting gespeeld heeft. Hoe dan ook, het leidt tot een bijzonder fossiel. De wetenschappers berekenden dat zo'n oog wel 16.000 facetten bevatte, en dat duidt erop dat het echt een jagersoog was, waarmee je heel scherp kon rondspeuren.

Goed, dat onze eerste superpredator ook superogen had is leuk voor Hollywood en Nature, maar wat vertelt het ons nu verder? *Anomalocaris* was (en is) een raadselachtig beest. Maar langzamerhand was de suggestie al opgedoken, dat het weliswaar geen geleedpotige was, maar waarschijnlijk wel verwant was aan deze klasse. Met de vondst van facetogen, wordt dat nu bevestigd. Sterker nog, we hebben het hier over fossielen van het allervroegste Cambrium, waarin geleedpotigen (en dan met name trilobieten) en *Anomalocariden* al naast elkaar leefden. Dat betekent dus, dat facetogen al in het Precambrium ontwikkeld moeten zijn. Niet gek, voor een roestvlekje van twee centimeter.

#### Literatuur

- 1 Patterson, J.R., Garcia-Bellido, D.C., Lee, M.S.Y., Brock, G.A., Jago, J.B. & Edgecombe, G.D., 2011. Acute vision in the giant Cambrian predator *Anomalocaris* and the origin of compound eyes. *Nature*, 480, pp. 237-240.

*Lars van den Hoek Ostende, Nationaal Natuurhistorisch Museum, postbus 9717, 2300 RA Leiden,  
e-mail: Lars.vandenHoekOstende@ncbnaturalis.nl*