

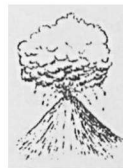
Schitterend fossiel, maar net geen zoogdier

Paleontologen hebben soms een rare houding ten opzichte van fossielen. Beter gezegd, hun houding kan sterk verschillen van fossiel tot fossiel. Op een veldwerk waar we botten opgroeven in een grot in een Juraasische kalk was het bijvoorbeeld een sport om te proberen met een geologenhamer een van de talrijke tweekleppigen uit de kalk zo ver mogelijk weg te slaan. Voor je onderzoek zijn de fossielen gebruiksvoorwerpen. Ze worden gekoesterd, maar tegelijkertijd weet iedere paleontoloog dat door kleine ongelukjes er wel eens een-tje sneuvelt. Aanleiding tot veel gevloek en sterk verhalen in de kroeg. Maar ik zal nu niet uitwiden over de collega die mij boven een glas bier vertelde hoe hij per ongeluk een klipdasschedel oploste. Ik wil het hebben over de derde categorie fossielen: degene die je nauwelijks durft aan te raken.

Toen de Argentijnse dinosaurusspecialist José Bonaparte op bezoek was in Naturalis voor het afbreken van de tentoonstelling Dino Argentino had hij 'iets leuks' meegenomen. Dat moesten we even zien. Hij legde onder mijn microscoop vrijwel complete kaken en schedels van ruim 200 miljoen jaar oude zoogdierachtige reptielen. Fragiele fossieltjes van hooguit een paar centimeter. "Kijk maar even, dan kunnen we het daar later over hebben", en met een vriendelijk zwaai van zijn arm verliet hij mijn kamer, op weg naar de dino's. Voor hem behoorden deze fossielen duidelijk tot de tweede categorie. Voor mij hebben de fossielen van onze mesozoïsche voorouders echter iets magisch. En om ze dan in levende lijve te aanschouwen, is wel een heel bijzondere ervaring. Trillende handjes dus, want ik weet een ongeluk zit in een klein hoekje. En toen het tijd was om ze weer op te ruimen, liet ik ze gewoon liggen tot onze gast weer op de kamer was, en ze onomwonden tussen de watten in een doosje proppte.

De twee soorten zoogdierachtig reptiel die hij liet zien, zijn dit jaar voor het eerst beschreven (lit. 1). Zoogdierachtige reptielen waren de overheersende landvertebraten gedurende het Perm en een deel van het Trias. Na een uitstervingsgolf in het midden van het Trias, werd hun rol overgenomen door de dinosauriërs. De laatste overlevenden van de groep zouden echter evolueren tot de zoogdieren, die ruim 150 miljoen jaar later het weer zouden overnemen van de dinosauriërs. Die laatste overlevenden zijn de zogenaamde cynodonten. Het zijn vrij kleine dieren (denk aan de grootte van een hond), die al een aantal dui-

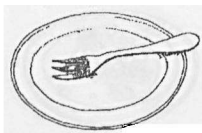
delijk zoogdierachtige kenmerken vertonen. De twee nieuwe soorten, *Brasilodon quadrangularis* en *Brasilitherium riograndensis*, nemen binnen de cynodonten een bijzondere positie in. Ze lijken meer op zoogdieren dan welke ander zoogdierachtig reptiel dan ook. Met name het gebit is erg zoogdierachtig. Zo zeer zelfs, dat het verder geëvolueerd lijkt te zijn dan dat van *Megazostrodon* en *Morganucodon*, die als de twee oudste zoogdieren te boek staan. Opvallend is dat de Braziliaanse soorten ook in grootte vergelijkbaar zijn met de eerste zoogdieren, formaatje spitsmuis dus. Over het algemeen werd aangenomen, dat cynodonten altijd nog groter waren dan hun afstammelingen. Ook in bepaalde schedelkenmerken, zoals de bouw van het gehemelte zijn de diertjes al duidelijk zoogdierachtig. Andere schedelkenmerken tonen echter aan dat het wel degelijk nog steeds cynodonten zijn. En ook hebben ze nog niet het kaakgewricht van zoogdieren, hetgeen voor veel paleontologen de duidelijke grens tussen zoogdierachtige reptielen en zoogdieren is. Niet voor iedereen, want in het onderzoek naar de vroege evolutie van zoogdieren blijkt steeds duidelijker, dat verschillende typische zoogdierkenmerken op verschillende momenten ontstaan zijn, en dat er dus een soort mozaïek is, vergelijkbaar met de vroege evolutie van de vogels. De nieuwe vondsten uit Brazilië bevestigen dat nog eens. Als we niet van die schitterende fossielen gevonden hadden, maar alleen de kiesjes, waren de Braziliaanse soorten immers zonder meer als zoogdieren geïdentificeerd.



Draadje

In de vorige Lapilli vertelde ik al over mijn voorliefde voor die fossielen die daadwerkelijk een moment in tijd vastleggen. Voetspooren bijvoorbeeld. Eén groep fossielen heb ik daarbij vergeten te noemen: de in barnsteen ingesloten insecten. Ook hier is dat ene moment vastgelegd, o zo lang geleden, dat het diertje zijn doodstrijd leverde, vastgeplakt in de klevende hars. Maar ik hou niet zo van insecten, dus eigenlijk denk ik dan: "Net goed" zonder me te verwonderen over deze mooie fossieltjes.

Toch zijn er ook in barnsteen fossielen die me raken. Zoals degene die door de Zwitser Zschokke beschreven werd in Nature (lit. 2). Een draadje, vier millimeter lang en drie micrometer dik, eigenlijk een fossiel van niets. Maar 38 fossiele lijmdruppeltjes geven het geheim van het draadje prijs. Zschokke beschreef 's werelds oudste spinnenweb. Zo'n klein draadje is snel over het hoofd gezien. Het fossiel lag dan ook al een hele tijd in het Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart voordat het werd opgemerkt. De barnsteen waarin het was gevangen, was verzameld in 1969 in de omgeving van Jezinne in Libanon. Voor mensen die wel van barnsteenfossielen houden, is dit een hele belangrijke plaats. Hier vinden we de oudste ingesloten insecten. De afzettingen waarin ze gevonden worden zijn rond de 130 miljoen jaar oud, en zijn tijdens het Vroeg Krijt



gevormd.

Het zijn vooral de lijmdruppeltjes die het fossiel zo belangrijk maken. Dat spinnen al in het Devoon zijde konden maken, was al bekend. Een belangrijke evolutionaire ontwikkeling was echter het maken van plakkerige zijde, waarmee insecten in een web gevangen konden worden. Het maken van dergelijke zijde is voorbehouden aan de superfamilie Araneoidea, en feitelijk ook het enige kenmerk dat deze groep bindt. Wanneer deze eigenschap ontstaan is, was niet bekend. De oudste bekende spinnenwebdraad tot op heden was gevonden in Baltische barnsteen en stamde uit het Eoceen. Araneoidea waren al beschreven aan de hand van een Jurassische en enkele Vroeg Krijt fossielen, maar de toewijzing aan deze superfamilie gebeurde aan de hand van morfologische kenmerken. Er was nog geen bewijs dat deze diertjes daadwerkelijk webben konden maken. Met de beschrijving van het draadje uit Libanon, is nu duidelijk dat in ieder geval al 130 miljoen jaar geleden insecten niet alleen vast kwamen te zitten in hars, maar ook gevangen werden in kleverige webben. En gezien mijn aversie tegen insecten denk ik dan: "Net goed!"

Literatuur

- 1 Bonaparte, J.F., A.G. Martinelli, C.K. Schultz & R. Robert, 2003. The sister group of Mammals: small cynodonts from the Late Triassic of Southern Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia* 5, pp 5-27.
- 2 Zschokke, S., 2003. Spider-web silk from the Early Cretaceous. *Nature* 424, pp. 636-637.

**Lars W. van den Hoek Ostende, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Postbus 9517, 2300 RA Leiden, e-mail: Hoek@Naturalis.nl*