

De vorige Lapilli waagde ik me aan een uitspraak over mariene evertibraten. Waarom zouden we ervan uit moeten gaan dat de diversiteit van het leven toenam in de loop van de tijd, als er geen duidelijke reden is om aan te nemen dat het aantal ecologische niches toeneemt? Onafhankelijk van elkaar verzekerden drie heren die het weten kunnen mij, dat de toename van de diversiteit in de fossil record een bekend fenomeen is. Je ziet in rifsysteem in de loop van de geologische tijd een steeds grotere "species packness", een hoger aantal soorten per oppervlakte. Zo heb ik via deze Lapilli dus zelf ook wat bijgeleerd, en dat wilde ik u niet onthouden. Toeval of niet, ditmaal zoek ik het wat dichterbij mijn eigen expertise, de evolutie van zoogdieren.



Lemur in Pakistan

Mijn zoontje van vijf heeft van Sinterklaas een plastic wereldbol met dierenplaatjes gekregen. Hij is er dol op. Ik trouwens ook. Bij de recente zoogdieren is het zo heerlijk simpel. Iedere diergroep heeft zijn eigen plekje. Buideldieren vind je in Australië, miereneters en luiaards in Zuid-Amerika en Madagaskar heeft zijn lemuren. Waarheden als koeien. Maar als je verder gaat kijken dan de kinderboeken, dan wordt er steeds meer aan die waarheden getornd. De biogeografie van zoogdieren is, zelfs als het om grote groepen gaat, geen eenvoudige zaak. De wereldbol van mijn zoontje toont netjes de spinapen en cavia's in Zuid-Amerika. Maar hoe apen en knaagdieren ooit terechtkwamen in Zuid-Amerika, dat een groot deel van het Tertiair geïsoleerd was, is nog altijd een groot raadsel. En zo zijn er mysteries volop. Naarmate we meer leren over de zoogdieren van het Vroeg Tertiair, nemen de raadsels alleen maar toe. Sommige 'verdwaalde' diergroepen kennen we al zo lang, dat we er inmiddels aan gewend zijn. Zoals de buidelratten in het Tertiair van Europa en de reuzenluiaards in het Kwartair van Noord Amerika. Maar de laatste decennia is er een aantal vondsten geweest die je wereldbeeld behoorlijk op zijn kop zetten. Wat bijvoorbeeld te denken van een miereneter in Duitsland? Die beesten horen toch echt in Zuid Amerika, maar desalniettemin leverde het Eoceen van de Messel groeve *Eurotamandua* (lit. 5). En dat Australië door zijn geïsoleerde positie alleen buideldieren kent, werd ook onderuit gehaald door de vondst van vleermuizen in het Paleogeen van het zui-

delijke continent.

Marivaux et al. (lit. 4) beschrijven in een artikel dat in Science verscheen ook een fossiel dat op een verrassende plek is gevonden. Het betreft een lemur. Lemuren zijn de halfapen van Madagaskar. Het eiland telt tal van verschillende soorten. Op zichzelf is dat weinig verrassend. Het eiland staat sowieso bekend om zijn geheel eigen flora en fauna. Dat primaten hier door de geografische isolatie een geheel eigen evolutie hebben doorgemaakt, is dus een normaal verschijnsel. Helaas kunnen we die evolutie echter niet met behulp van fossielen vervolgen. Lemuren zijn tot dusver alleen subfossiel op Madagaskar aangetroffen. Daar is nu verandering in gekomen. Uit het Oligoceen is nu een dwerglemur bekend. Echter niet van Madagaskar. *Bugtilemur mathesoni* is gevonden in het Oligoceen van Pakistan.

Een lemur vinden buiten Madagaskar is op zich al groot nieuws. Hoe deze groep ooit op het eiland terecht kwam, is allang een mysterie waar primatologen zich over bogen. Maar het mysterie is met de vondst van *Bugtilemur* alleen maar groter geworden. Madagaskar brak al in het Laat Krijt af van het Indiase subcontinent. Deze gebeurtenis wordt geplaatst rond de 88 miljoen jaar geleden. Sommige moleculaire analyses schatten dat de radiatie van de lemuren plaatsvond in het Midden Eoceen, zo'n 54 miljoen jaar geleden. Toen waren Madagaskar en India al door een grote watermassa gescheiden. Er zijn echter ook moleculaire analyses die erop duiden dat de primaten al in het Krijt ontstonden en dat de groep van de lemuren en de Afrikaanse en Aziatische spookdiertjes zich al 87 miljoen jaar geleden afsplitste. Het gat tussen deze theorie en de fossiel record van deze groep, dat 54 miljoen jaar geleden begint, is echter erg groot. De nieuwe vondst zou enerzijds kunnen juist kunnen pleiten voor een vroege afsplitsing van deze groep, die zich dan op het gecombineerde Madagaskar/India continent zou hebben ontwikkeld. Dat zou namelijk het voorkomen van lemuren in zowel Pakistan als Madagaskar kunnen verklaren. Maar tegelijkertijd lijkt *Bugtilemur* zo sterk op de recente dwerglemur *Cheirogaleus*, dan zo'n lange evolutionaire geschiedenis niet voor de hand ligt. Deze theorie wordt dan ook door de schrijvers verworpen.

Als je er met de reguliere plaattektoniek niet uit komt, kan je altijd nog je toevlucht nemen tot eilandbruggen. Als er maar voldoende eilandjes tussen de continenten lagen, konden deze gebruikt worden als stepping stones om watermassa's over te kunnen steken. Maar dan rijst natuurlijk meteen de vraag, in welke richting de migratie dan ging. Ontstonden de lemuren in zuidelijk Azië en kwamen ze vanuit het noorden op Madagaskar? Of ontstonden ze in Afrika en migreerden ze via Madagaskar naar het Indiase subcontinent, om uiteindelijk alleen op het grote eiland te overleven? Een antwoord hebben de Franse paleontologen niet op deze vraag, maar ze wijzen er wel op dat ook slakken en knaagdieren duiden op enige vorm van uitwisseling tussen het Indiase subcontinent en Madagaskar gedurende het Vroeg Tertiair. Het is dan ook

niet uit te sluiten dat, waar lemuren vandaag de dag typisch Malagasy zijn, hun origine wel eens heel ergens anders zou kunnen liggen.



Nu ook een wandelende zeekoe

"Ja, de walvis heeft de zeekoe verslagen!" Mijn collega Stephen Donovan keek er een beetje beteuterd bij. Nu was het nooit een echte race geweest. Dat zou ook niet eerlijk zijn geweest, want zowel op het land als in het water zou de walvis de zeekoe gemakkelijk verslagen hebben. Inderdaad, ook op het land, want de laatste tijd werd in Nature niet alleen bericht over lopende walvissen, maar ook over een vierbenige zeekoe. Stephen refereerde aan de publicatiedata van de verschillende artikelen. Het laatste nieuws over de 'landwalvissen' verscheen net twee weken eerder, hetgeen ongetwijfeld heeft geleid tot wat minder aandacht voor de lopende zeekoe. Dat hij zich hier zo sterk bij betrokken voelde, is niet verwonderlijk. Stephen heeft jarenlang als paleontoloog op Jamaica gewerkt en als dusdanig menig uur doorgebracht op de vindplaats van de zeekoefossielen.

Over de walvis berichtte ik de vorige keer al. En wat ik toen zei, geldt natuurlijk ook voor de zeekoe. Aangezien we ervan uitgaan dat zoogdieren op het land ontstaan zijn, moeten de voorouders van alle (semi-)aquatische zoogdieren ooit op het land hebben rondgelopen. Dat geldt voor zeehonden en walvissen net zo goed als voor zeekoeien. Voor diegenen die niet zo bekend zijn met deze dieren: zeekoeien zijn een aparte orde van zoogdieren. Hun naaste verwanten in het dierenrijk zijn de olifanten. De vier recente soorten worden onderverdeeld in twee families, de Atlantische en de Indische zeekoeien. Het zijn logge planteneters zonder achterpoten, met een grote staartvin die hetzij een ronde peddel vormt (Atlantische zeekoeien), hetzij gesplitst is (Indische zeekoeien). Vandaag de dag komen deze dieren alleen in de tropen voor, maar ooit hadden ze een veel grotere verspreiding. Sireniafossielen zijn ook bekend uit de lage landen, getuige de vondst van een skelet van *Metaxytherium* cf. *medium* in het Mioceen van Eibergen (lit. 2) en een *Halitherium* skelet in het Oligoceen van de Klei van Boom. De ribben van deze dieren zijn sterk verbreed, en een ribfragment is al direct als zeekoe herkenbaar (lit. 3).

Het laatste nieuws over de evolutie van de Sirenia komt dus uit Jamaica. Dat juist hier een deel van de bakermat van de zeekoeien heeft gelegen, is op zich geen verrassing. Al in 1855 werden een schedel, onderkaak en atlas van een zeekoe van het eiland beschreven door de Britse anatoom Richard Owen. Deze *Prorastomus sirenoides* is zo primitief, dat er een aparte familie voor werd opgericht, de Prorastomidae. Hoe primitief deze familie feitelijk was, werd duidelijk toen op 40 km afstand van de vindplaats van *P. sirenoides* een nieuwe vindplaats met zeekoefossielen werd ontdekt. Deze vindplaats, Seven Rivers, is iets jonger dan de plek waar *P. sirenoides* werd

gevonden en wordt geplaatst in het laat Vroeg of vroeg Midden Eoceen. Die ouderdom werd bepaald aan de hand van de schelpen van de kustnabije afzettingen waarin de nieuwe vondsten werden gedaan. Die zoekovondsten zijn bepaald talrijk. Er zijn zowel losse botten gevonden als delen van gearticuleerde skeletten. Domning, die het materiaal in Nature beschrijft (lit. 1), concentreert zich op de beschrijving van de schedel, het heiligenbeen, bekken, dijbeen, scheenbeen en vingerkootje, maar haast zich te vermelden dat er honderden botten gevonden zijn. Met uitgebreide beschrijvingen moet je in Nature echter niet aankomen, en dus richt Domning zich op de spectaculairste onderdelen: de botten van de achterpoten. Want zoals we net al zeiden, in recente zeekoeien zijn de achterpoten compleet verdwenen. Het belang van de vondst komt ook in de naam tot uitdrukking. De nieuwe Jamaicaanse zeekoe kreeg de naam *Pezosiren portelli*, oftewel Portell's lopende zeekoe (Roger W. Portell is de ontdekker van de vindplaats).

Pezosiren was ruim twee meter lang, met een vrij korte nek en een lang, rond lichaam dat door korte beentjes gedragen werd. Dat die beentjes het lichaam ook daadwerkelijk droegen, m.a.w. dat *Pezosiren* op het land uit de voeten kon, blijkt volgens Domning met name uit de vorm van de wervelkolom met zijn uit meerdere wervels bestaande heiligenbeen. Maar ook het bekken is vergelijkbaar met dat van primitieve landzoogdieren en het dijbeen was robuust gebouwd. Desalniettemin kondigde de gang naar het water zich al aan. De neusgaten lagen vrij hoog op de kop en de ribben waren al vergroot zodat ze als ballast konden dienen.

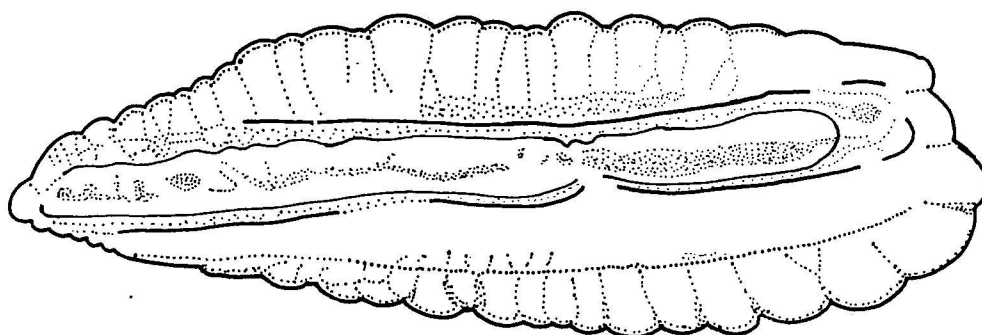
De eerste keer dat ik een zeekoe zag, was in een groot

bassin in een dierentuin. Ik herinner me nog dat ik dat een vrij onsmakelijk gezicht vond, zo'n blubbermassa drijvend tussen de andijvieblaadjes. Maar als je er over nadenkt, is het geen slecht leven als zeekoe. Een beetje drijven, een beetje eten en nauwelijks natuurlijke vijanden. Domning laat zien dat dat goede leventje 50 miljoen jaar geleden op Jamaica begon. En zijn *Pezosiren* kon zelfs tussendoor af en toe nog een wandelingetje maken.

Literatuur

- 1 Domning, D.P., 2001. The earliest known fully quadrupedal sirenian. *Nature* 413, p. 625-627.
- 2 Hooijer, D.A., 1977. A sirenian skeleton from the Miocene of Eibergen, Province of Gelderland, The Netherlands: *Metaxytherium* cf. *medium* (Desmarest). *Scripta Geologica* 41, p. 1-25.
- 3 Hooijer, D.A., 1982. A sirenian rib dredged from the Western Scheldt, The Netherlands. *Netherlands Journal of Zoology*, 32 (2), p. 261-262.
- 4 Marivaux, L., J.-L. Welcomme, P.O. Antoine, G. Métais, I.M. Baloch, M. Benammi, Y. Chaimanee, S. Ducrocq and J.-J. Jaeger, 2001. A fossil lemur from the Oligocene of Pakistan. *Science*, 294, p. 587-591.
- 5 Storch, G., 1981. *Eurotamandua joresi*, ein Myrmecophagide aus dem Eozän der "Grube Messel" bei Darmstadt (Mammalia, Xenarthra). *Senckenbergiana Lethaea*. 61; 3-6, p. 247-289.

*Lars van den Hoek Ostende, Frans van Mierisstraat 5,
2316 AK Leiden, tel. 071-568 76 85
email: Hoek@naturalis.nl



Melanogrammus conjunctus

(Gaemers & Schwarzhans 1973)

Verrebroekdok, Beveren, België, Jong Pliocene
(Tek. Kristiaan Hoedemakers)

1 mm