

---

## MESEL-tentoonstelling in Naturalis:

# Verdwenen tropen van Europa

door John de Vos

Nationaal Natuurhistorisch Museum, Naturalis, Postbus 9517, 2300 Leiden  
vos@naturalis.nl

---

“Verdwenen tropen van Europa” is de titel van een tentoonstelling in Naturalis over de fossielen van de Groeve Messel. Messel is een groeve tussen Frankfurt am Main en Darmstadt (Duitsland) waar in het verleden olie werd gewonnen uit oliehoudende schalie. Tijdens de exploitatie werden al in 1875 huidschubben van krokodillen gevonden, die in 1876 werden beschreven. Daarna werden er nog meer fossielen gevonden. De wetenschappelijke bewerking kwam op gang aan het eind van de 19<sup>e</sup> en het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Pas in 1966 en 1967 werden de eerste wetenschappelijke opgravingen verricht door het Hessisches Landesmuseum Darmstadt. Nadat omstreeks 1971 de exploitatie niet lonend meer was, werd de groeve verlaten en wilde men er een vuilstortplaats van Darmstadt van maken. Daar de fossielen zo bijzonder zijn, heeft men het in 1994 voor elkaar gekregen dat de groeve beschermd wordt en op de UNESCO werelderfgoedlijst geplaatst is.

### Schalies

De fossielen zijn afgezet in een toenmalig meertje, waarschijnlijk gevormd in de caldera van een vroegere vulkaan. Bij de bodem van het meertje moet het milieu zuurstofarm zijn geweest, zodat er nauwelijks rotting kon plaatsvinden en de organismen konden fossiliseren. De fossielen worden zichtbaar tijdens het splijten van de schalies. Wat men veel tegenkomt zijn de visjes van het geslacht *Amia*. Bij het uitdrogen van de waterhoudende schalie verkrumelt het sediment, waardoor de fossielen verloren gaan. Dit geldt niet voor de grote botten, zoals die van krokodillen, maar vooral voor

de kleine, zoals die van insecten, ongewervelde dieren, vogels, etc. Er moest een speciale prepareertechniek ontwikkeld worden om de fossielen te conserveren. Die houdt in dat men de platen waarin de fossielen zitten nat meeneemt naar het laboratorium. Aan één kant wordt het fossiel zoveel mogelijk uitgeprepareerd. Dan wordt die kant volgegoten met kunsthars, waarna men de andere kant uitprepareert. Soms wordt ook deze kant met kunsthars volgegoten, waardoor het fossiel volledig in kunsthars zit ingebed. Dit is natuurlijk afhankelijk van het fossiel. De fossielen van de zoogdieren, reptielen en schildpadden zijn vrij stevig, zodat die goed uitgeprepareerd kunnen worden.

### Klimaat

Messel geeft een beeld van de aarde gedurende het Midden-Eoceen, zo'n 47 miljoen jaar geleden, daar er fossielen zijn gevonden van zowel de flora als de fauna. De land-watervedeling zag er toen heel anders uit dan tegenwoordig. Messel lag zo'n 10° zuidelijker dan nu, daar waar nu Sicilië ligt. Gezien zijn ligging zullen er seizoenen geweest zijn. De temperatuur zal boven de 20° hebben gelegen met waarschijnlijk een waarde variërend tussen de 25 en 30°. De temperatuur van het water van het meertje zal zo'n 27° bedragen hebben. Aanwijzingen voor deze (sub)tropische temperaturen leveren de schildpadden. Vergelijken met overeenkomstige recente, verwante soorten, die hoge temperaturen nodig hebben om zich te kunnen voortplanten, zal deze voorwaarde ook gelden voor de schildpadden van Messel. Hetzelfde gaat op voor de krokodillen, die ook een relatief hoge temperatuur nodig hebben.



Afb. 1. Het Messelmeer met het tropisch regenwoud in het Midden-Eoceen.

Duidelijk is er een paleogeografische relatie met Noord-Amerika, waar in vindplaatsen in Wyoming dezelfde krokodillen worden gevonden als in Messel.

De fossielen tonen aan dat de planten en dieren geleefd moeten hebben in en om een meer dat zich in een tropisch regenwoud bevond (afb. 1). Aan de hand van de 128 fraaiste fossielen uit een collectie van 17.000 die Messel rijk is, wordt dit geïllustreerd.

Het ecosysteem is een tropisch regenwoud waarin verschillende leefomgevingen (habitats) onderscheiden kunnen worden:



Afb. 2. De hopachtige vogel *Messelirrisor grandis*.

de toppen van de bomen, de bosbodem, de bosrand, de oever, het ondiepe water en het diepe water in het midden van het meer. Natuurlijk zullen niet alle soorten die in de tentoonstelling te zien zijn hier behandeld worden. Slechts een aantal bijzondere en karakteristieke soorten zullen beschreven worden.



Afb. 3. Een kleine vleermuis *Palaeochiropterix tupaiodon*. Het vliegmembraan en de oortjes zijn zelfs te zien.

Afb. 4. *Ailuravus macrorus*. Fossiel knaagdier met goed bewaard gebleven huid. Lengte 1 meter.



## Fossielen

Er zijn fossielen van dieren die in de toppen van de bomen leven, zoals vogels, vleermuizen, knaagdieren en een halfaapje. De vogels zijn werkelijk fantastisch. Honderden fossielen van kleine vogels die in de bomen leven, en die vele soorten vertegenwoordigen, zijn gevonden. Het kan dan gaan om een enkele afdruk van een veertje, maar ook om complete vogels. Zeer goed geconserveerd, zelfs de veren en de kleuren zijn te zien, is het fossiel van een 'hopachtige' *Messelirrisor grandis* (afb. 2). Verbazingwekkend is dat eigenlijk kort na het uitsterven van de dino's de vleermuizen er al uitzien en functioneren als de huidige vleermuizen. Acht soorten zijn er beschreven. Slechts één soort behoort tot een familie die tegenwoordig nog voorkomt. Van de vleermuizen is een aantal fossielen te bewonderen. Bijzonder is het skelet van een zwangere vleermuis (*Palaeochiropterix tupaiodon*) met de foetus in de buikholte, waarvan de tandjes met behulp van een vergrootglas te zien zijn. Bij een ander exemplaar zijn het vliegmembraan en de omtrek van de oortjes duidelijk te zien (afb. 3).

Een opvallend dier is het grootste knaagdier (*Ailuravus macrorus*) dat in Messel gevonden is (afb. 4). Het heeft een lengte van één meter, maar daarvan neemt de staart 60 cm in. Van deze soort zijn ook fossielen met het zachte weefsel bewaard gebleven. Degene met huid en haar tonen een borstelige staart, die waarschijnlijk diende als stabilisator als hij van tak tot tak sprong, te vergelijken met de staart van een eekhoorn. Drie soorten van halfapen (lemuren) zijn er in Messel gevonden. Opmerkelijk is dat er nooit volledige skeletten, zoals bij het





Afb. 5. *Mesolophis sp.*, een kleine boa-constrictor. Lengte 50 cm.

'oerpaard', zijn gevonden, maar slechts fragmenten of gedeeltelijk skeletmateriaal. Zo zijn er van het halfaapje *Europolemur kelleri* slechts het bekken en de achterpoten gevonden. Het mannelijke geslacht van dit fossiele dier was makkelijk te determineren, door de aanwezigheid van het penisbotje (baculum).

Dieren die op de bosbodem leven zijn onder andere slangen, hagedissen, vogels en zoogdieren met als vertegenwoordigers onder andere de tapir en het 'oerpaard'. De vondsten van hagedissen zijn zeldzaam. Opvallend is de pootloze hagedis (*Ophisaurus quadrupes*). Wat de slangen betreft zijn er naast de slangen die op de grond leven ook slangen gevonden die in de bomen leven. Er zijn kleine boa-constrictor-achtige slangen van zo'n 50 cm lengte (afb. 5).

Messel staat aan de basis van vele zoogdiergroepen. Het grootste zoogdier, waarvan maar twee skeletten zijn gevonden, is een oertapir (*Hyrachyus minimus*) (afb. 6), met een schofthoogte van zo'n 60 cm. Het hielbotje (astragalus) in het skelet van de tapir laat

Afb. 6. Primitieve Messeltapir, de 'oertapir' *Hyrachyus minimus*. Schofthoogte 60 cm.

duidelijk zien dan we met een onevenhoevige (tapirs, neushorns en paarden) te maken hebben. Het hielbeentje heeft aan de bovenkant een rol, terwijl het aan de onderkant vlak is. Dit is kenmerkend voor de onevenhoevigen. Al in het begin is er een scheiding tussen evenhoevigen (bijvoorbeeld koeien, herten, varkens) en onevenhoevigen, die vooral uitkomt in het voortbewegingsmechanisme en het gebit. Het hielbotje bij onevenhoevigen vertoont zoals gezegd één rol aan de bovenkant en is aan de onderkant min of meer vlak; het hielbotje bij evenhoevigen vertoont zowel aan de bovenkant als aan de onderkant een rol. Aan het gebit van de tapir van Messel is duidelijk te zien dat het richels heeft. Dit kenmerk is karakteristiek voor tapirs, die bladders zijn.

Spectaculair is het primitieve paard, dat meestal aangeduid wordt als het 'oerpaard'. Ook hier weer geven het hielbeentje en het gebit aanwijzingen voor het feit dat we met een paardachtige te maken hebben. Het hielbeentje heeft weer een rol aan de bovenkant en is vlak aan de onderkant. Het gebit toont al het patroon van paardenkiesen. Deze kieses zijn in tegenstelling tot die van het huidige paard laagkronig, wat duidt op het eten van bladeren. Dit wordt bevestigd door de maaginhoud van sommige 'oerpaard' fossielen. Het primitieve paardje had nog vier tenen aan de voorpoot en drie tenen aan de achterpoot. Deze vormen staan dicht aan de basis van de evolutie van het paard, hoewel niet helemaal aan het begin, daar je dan vijf tenen per poot verwacht. Van het 'oerpaard' zijn drie soorten aanwezig in Messel: een kleine (*Eurohippus parvulus*), een grote (*Propalaeotherium hassiacum*) en één die zeer zeldzaam is (*Hallensia matthesi*).

Het kleine primitieve Messelpaard had een totale lengte van 80 cm en een schouderhoogte tussen de 30-35 cm. Van dit primitieve paard zijn zo'n 40 skeletten gevonden; acht daarvan zijn merries met de foetus in de buikholte.

Het grotere primitieve 'Messel'paard (afb. 7) had een lengte van één meter en een schofthoogte van 55-60 cm. Hiervan zijn zo'n 15 skeletten gevonden. Het had een korte staart die eindigde in een brede kwast. Dit is goed te zien aan het fossiel, daar de haarafdrukken van de staart bewaard zijn gebleven. Van de zeldzame soort zijn slechts twee skeletten gevonden.

Sensationeel is de miereneter (*Eurotamandua joresi*) (afb. 8), waarvan maar één volledig skelet is gevonden. Verwante vor-





Ab. 7. Het grote primitieve Messelpaard *Propalaeotherium hassiacum*. Schofthoogte 55-60 cm.

men komen alleen in Zuid-Amerika voor. De vraag is nu hoe de migratieroute van de miereneter is geweest. Hoewel duidelijk een miereneter, is toch de systematische positie nog niet helemaal bekend.

Roofdieren waren met twee groepen vertegenwoordigd: de echte carnivoren (Orde Carnivora) en de valse carnivoren (Orde Creodonta). De echte carnivoren hebben per kaakhelft slechts één scheurkies, terwijl de valse carnivoren er twee of drie per kaakhelft hebben. Uiterlijk zien de valse en echte carnivoren er on-



Afb. 8. De miereneter *Eurotamandua joresi*.

geveer hetzelfde uit en nemen ze ook dezelfde leefomgeving in. Eén van die primitieve valse carnivoren (*Lesmesodon behnkeae*) is zeer fraai bewaard gebleven. De huid, maar vooral de behaarde staart, is goed te zien (afb. 9). Verder zijn er nog egelachtige insectivoren en knaagdieren. Een groep die men hier niet zou verwachten zijn de buideldieren. Slechts zes fossielen zijn daarvan gevonden, die vier soor-

ten vertegenwoordigen. Met andere woorden: buideldieren hadden vroeger een veel grotere verspreiding. Heden komen ze voor in Zuid- en Noord-Amerika (de opossum) en natuurlijk in Australië. Aan de oever van het meer leven oevervogels, ibisachtige vogels, amfibieën (kikkers en salamanders) en reptielen (schildpadden, slangen en krokodillen) (afb. 10).

Huidschubben waren de eerste aanwijzingen voor de aanwezigheid van fossielen in Messel (afb. 11). Acht soorten krokodillen zijn er voor Messel beschreven. Dit is een groot aantal soorten in een ecosysteem, daar je tegenwoordig nergens zoveel soorten bij elkaar vindt. Het grote aantal kan verklaard worden doordat de soorten verschillende niches (de rol die een dier in een ecosysteem speelt) innamen, met andere woorden: verschillend voedsel aten.



Afb. 9. *Lesmesodon behnkeae*, een primitieve 'valse' carnivoor uit de groep Creodonta.





Afb. 10. De kikker, *Eopelobates wagneri*.

Aan de oever van het meer zullen de schildpadden lekker in het zonnetje hebben gelegen. Schildpadden zijn rijk vertegenwoordigd.

In het meer zwommen vissen. De fossielen van vissen zijn rijk vertegenwoordigd. Acht geslachten en soorten van vissen zijn beschreven. Twee groepen vissen kunnen onderscheiden worden: de primitieve beenvissen en de moderne beenvissen. De primitieve beenvissen werden geplaatst in de Holostei. Men veronderstelde dat de Holostei een overgangsvorm waren van de kraakbeenvissen (Chondrostei) naar de moderne beenvissen (Teleostei). De Holostei waren typische oceaانبewoners van de

Mesozoïsche oceanen. De primitieve beenvissen kunnen makkelijk van de moderne beenvissen onderscheiden worden door hun ruitvormige schubben.

Ook allerlei insecten zijn gevonden zoals reuzenmieren. De wijfjes van de reuzenmier (*Formicium similimum*) konden een spanwijdte van de vleugel bereiken van 16 cm. Ze zijn daarmee de grootste mieren die ooit geleefd hebben. Sommige van de schilden van de kevers zijn nog fraai op kleur, zoals bij de juweelkever (Buprestidae) waarvan de schilden nog een blauwe kleur hebben.

### Gebruikte literatuur en foto's

Gruber, Gabriele & Norbert Micklich (eds), 2007. Messel, Treasures of the Eocene. Hessisches Landesmuseum Darmstadt: pp. 1-158.

Dit boek is de catalogus bij de tentoonstelling. Zeer rijk geïllustreerd en geschreven door vooraanstaande wetenschappers die zich met Messel hebben bezig gehouden. Het boek is bij Naturalis te koop voor slechts € 19.90.

De tentoonstelling is te zien tot en met 4 mei 2008.

### KORTINGBON VOOR NATURALIS (Leiden)

“Verdwenen tropen van Europa” – tot en met 4 mei in Naturalis!

**De mooiste fossielen uit het UNESCO Werelderfgoed in Messel**

**U hoeft de bon niet uit te knippen. Een kopie is ook voldoende!**

**Op vertoon van deze bon ontvangt u € 2,- korting op de toegangsprijs van Naturalis.**

De bon is voor maximaal 4 personen en geldt niet in combinatie met andere acties. De bon is geldig tot en met 4 mei 2008.



Afb. 11. De krokodil *Diplocynodon darwini*.