

OPROEP FOSSIELE WALNOTEN

Beste WPZ-leden,

Ik werk als palynoloog (stuifmeel e.d.) en paleobotanicus (fossiele planten) bij Naturalis in Leiden. Een van mijn projecten betreft een studie van de fossiele walnoten uit de *Juglans cinerea*-groep. Deze zijn onder allerlei namen bekend van een groot deel van het noordelijk halfrond. Relatief veel vindplaatsen liggen in Noordwest- en Midden-Europa en in Japan. Het Nederlandse materiaal wordt meestal gedetermineerd als *Juglans bergomensis* en is vooral afkomstig uit zand-/grindgaten in het oostelijk rivierengebied.

Onderzoeksvragen zijn onder meer:

- wat is de geografische verspreiding van het fossiele materiaal?
- wat is de stratigrafische verspreiding van het fossiele materiaal?
- hoe variëren de kenmerken (afmetingen vorm, etc.) van de noten?
- zijn er soorten binnen het fossiele materiaal te onderscheiden en zo ja: welke?
- hoe verhoudt het fossiele materiaal zich tot de recente Noord-Amerikaanse *J. cinerea* (Grijze walnoot) en de Oost-Aziatische soorten *J. cathayensis* en *J. mandshurica*?

Uit museumcollecties, de literatuur, internet en de gegevens die ik van sommigen van jullie al kreeg, heb ik de volgende vindplaatsen in Nederland gedestilleerd (alfabetisch):

Almelo (Leemslagen), Arcen, Batenburg (Bojenkamp), Cuijk, Deest, Ewijk, Heerwaarden, Katwijk (NB), Kijkduin-Monster (Zandmotor), Lathum, Liessel (Hoogdonk), Linden (Kraaijenbergse Plassen), Loo (Loowaard), Maasbommel (Gouden Ham), Mill, Ochten, Raalte (Hooge Broek), Reuver (Icksberg), Tegelen (Jammerdaal), Tienray, Vrsseelt, Zwolle (Haerst).

Ik doe hierbij een beroep op jullie ervaringen en collecties, vooral wat betreft de vindplaatsen en de kenmerken van de noten. Als jullie aanvullingen op bovenstaand lijstje hebben, houd ik mij aanbevolen voor een berichtje. Belangrijk zijn de vindplaats, jaar van de vondst, hoeveelheid noten en omstandigheden (bv. begeleidend materiaal). Opgaven van buitenlandse vindplaatsen zijn natuurlijk ook welkom. Als jullie materiaal duidelijk afwijkt van de noot op bijgaande afbeelding, stel ik een foto op prijs. Na de melding neem ik eventueel contact op om nog wat verder door te vragen.



Met dank en groeten,

Raymond van der Ham
Naturalis Biodiversity Center
Nationaal Herbarium Nederland
Postbus 9514
2300 RA Leiden
raymond.vanderham@naturalis.nl
+31 (0)71 527 3593

INGEZONDEN KANTTEKENINGEN BIJ DE ZOOGDIER-CLASSIFICATIE

PAARD, VLEERMUIS EN KAT ONDERLING MÉÉR VERWANT DAN PAARD EN KOE

IN DEN BEGINNE...

Onder deze titel begon hoofdredacteur Natasja den Ouden in het eerste nummer van *Cranium* van 2012 met een artikelenreeks over de evolutie van de zoogdieren. Daarin stelt zij, dat de indeling van de zoogdieren volgens Simpson (1945) met de revisie van McKenna & Bell (1997) nog steeds algemeen aanvaard is. Niets is echter minder waar! Volgens Den Ouden zijn er “mogelijk wat verschuivingen (in de indeling) op handen door de toenemende data uit de moleculaire genetica.” Welnu: deze verschuivingen hebben zich al voorgedaan en daarbij mag gerust de metafoor AARDBEVING worden gebruikt.

UNGULATA (HOEFDIEREN): EEN “ORDE” DIE NIET (MEER) BESTAAT

Een hoef is niets anders dan een gespecialiseerde nagel, die tijdens de evolutie meermaals is ontstaan binnen niet nauw verwante zoogdiergroepen.

Terwijl de “Hoefdieren” bij McKenna & Bell (1997) nog als een

samenhangende “Grandorder” worden gepresenteerd, is al lang duidelijk, dat de hoefdragers slechts ogenschijnlijk een eenheid vormen. Reeds in 1998 kwamen er barsten in de klassieke indeling van de Mammalia, door de ontdekking dat de olifantspitsmuizen niet bij de Insectivora thuishoren, maar bij het in dat jaar geformuleerde taxon Afrotheria, dat naast de genoemde olifantspitsmuizen óók de olifanten, zeehoeien, klipdassen, het aardvarken, de tenreks en goudmollen omvat (Stanhope *et al.*, 1998; Blair Hedges, 2001; Van Dijk *et al.*, 2001). In tegenstelling tot hetgeen McKenna & Bell suggereren, moeten de olifanten en onevenhoevigen dus niet bij elkaar in de “Altungulata” geplaatst worden. Dat is een vlag, die geen lading dekt.

Van meer recente datum en gewoonweg spectaculair is de onverwachte vondst, dat de onevenhoevigen, vleermuizen en carnivora overeenkomsten in bepaalde DNA fragmenten delen, en in die zin dus een groep vormen (Nishihara *et al.*, 2006; bevestigd door o.a. Lartillot & Delsuc, 2012)! Daarvoor is de prachtige naam Pegasoferae bedacht. “Ferae” zijn de carnivora; de onevenhoevigen en vleermuizen worden daarmee verenigd met een knipoog naar het gevleugelde paard Pegasus.

Het voorafgaande betekent evolutionair gezien, dat de splitsing tussen de groep van de Pegasoferae en de groep bestaande uit de nauw met elkaar verwante evenhoevigen en walvissen dus eerder plaatsvond, dan de verdere differentiatie van de Pegasoferae. Anders gezegd: paard, vleermuis en kat zijn onderling méér verwant dan paard en koe!

TOEKOMST- PERSPECTIEF

Juist de geschiedenis van de zoogdierclassificatie laat mooi zien, dat wetenschap dynamisch is, dat ze voortdurend verandert door voortschrijdend inzicht. Hoewel het bovenstaande misschien anders doet vermoeden, komt er steeds meer consensus tussen de inzichten, voortvloeiend uit paleontologisch en morfologisch onderzoek aan de ene kant en moleculair-genetisch onderzoek aan de andere kant (Zie bijv. Geisler & Uhen, 2003).

De vroege differentiatie van de placentale zoogdieren staat nog steeds in het brandpunt van de wetenschappelijke belangstelling. Prikkelende hypothesen worden voortdurend getest, zoals

AUTEUR
ERIC MULDER

dat behoort te gaan. Het zou zomaar kunnen dat de diepe kloof, die er lijkt te bestaan tussen de oorspronkelijke placentale zoogdieren van het Noordelijk Halfrond (het oude Laurasia) en die van het Zuidelijk Halfrond (het oude Gondwanaland), binnen niet al te lange tijd bevestigd wordt.

LITERATUUR

- Blair Hedges, S. (2001) Afrotheria: plate tectonics meets genomics. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98(1), 1-2.
- Den Ouden, N. (2012) In den beginne. Evolutie van de Zoogdieren, deel I. *Cranium* 29 (1), 49-56.

- Geisler, J.H. & Uhen, M.D. (2003) Morphological support for a close relationship between hippos and whales. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 23(4), 991-996.
- Lartillot, N. & Delsuc, F. (2012) Joint Reconstruction of Divergence Times and Life-History Evolution in Placental Mammals using a Phylogenetic Covariance model. *Evolution* 66 (6), 1773-1787.
- McKenna, M.C. & Bell, S.G. (1997) *Classification of Mammals*. Columbia University Press.
- Nishihara, H., Hasegawa, M. & Okada, N. 2006. Pegasoferae, an unexpected mammalian clade revealed by tracking ancient retroposon insertions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(26), 9929-9934.
- Simpson, G.G. (1945) Principles of Clas-

- sification and a Classification of Mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 85, 1-350.
- Stanhope, M.J., Waddell, V.G., Madsen, O., De Jong, W.W., Blair Hedges, S., Cleven, G.C., Kao, D. & Springer, M.S. (1998) Molecular evidence for multiple origins of Insectivora and for a new order of endemic African insectivore mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 95, 9967-9972.
- Van Dijk, M.A.M., Madsen, O., Catzeflis, F., Stanhope, M.J., De Jong, W.W. & Pagel, M. (2001) Proteine sequence signatures support for the African clade of mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98(1), 188-193.

REACTIE OP INGEZONDEN STUK ERIC MULDER EEN KANTTEKENING BIJ EEN KANTTEKENING

Eric Mulder stelt in zijn stuk dat de verschuiving in de zoogdierclassificatie op basis van moleculaire data een aardbeving teweeg heeft gebracht. Op basis van het door hem aangehaalde artikel van Nishihara, Hasegawa en Okada (2006) lijkt dit inderdaad zo te zijn. Deze auteurs concludeerden dat de Perissodactyla (de onevenhoevigen), Chiroptera (de vleermuizen) en Carnivora (de vleeseters) het meest aan elkaar verwant zijn en de nieuwe groep Pegasoferae vormen. De impact op de bestaande zoogdierclassificatie is met name groot omdat deze nieuwe indeling op morfologische gronden er niet uitkomt. Hij is dus puur op moleculaire data gebaseerd en dan verbazen de resultaten. Inmiddels is de beving tot bedaren gekomen en het stof opgetrokken, want hoewel de door Mulder aangehaalde Lartillot & Delsuc (2012) wel uitgaan van deze indeling, wordt hij door andere wetenschappers (Matthee *et al.*, 2007; Springer *et al.*, 2007; Kitazoe *et al.*, 2007) niet gesteund. Er wordt zelfs gesteld dat de Pegasoferae als natuurlijke groepering niet lijkt te bestaan (Zhou *et al.*, 2011).

Ook de Afrotheria zijn niet zonder controverse. Deze groep werd inderdaad eind jaren '90 moleculair herkend, maar de morfologische data waren lang zo eenduidig niet. Olifanten, zeekoeien en klipdassen waren al lang in de groep Paenungulata verenigd. De andere taxa kwamen uit de Insectivora (tenrecs, goudmollen en olifantsspitsmuizen) en Edentata (aardvarken). Lange tijd bestond deze groep alleen op basis van moleculaire data. Het duurde zelfs tot 2007 voordat het eerste kenmerk dat de leden van deze groep gemeen hebben werd gepresenteerd (Sánchez-Villagra, *et al.*, 2007). Maar ook met een gezamenlijk kenmerk groeperen deze taxa morfologisch niet tot één geheel. Herhaalde moleculaire analyses ondersteunen de groep wel en hij begint dan ook al wat in te

burgeren, ondanks verzet vanuit palaeontologische hoek (Asher, 1999; Prothero, 2005). Overigens levert het overplaatsen van de Paenungulata naar de Afrotheria geen gevaar op voor het voortbestaan van de Ungulata. In het Afrotheria-scenario zijn zij dan geen orde meer, maar blijven ze als superorde wel degelijk bestaan, zij het dan wat opgeruimder.

Welke classificatie moeten we aanhouden? De traditionele morfologische of de 'moderne' moleculaire? Dat is een lastige vraag. Beide hebben hun voors en tegens. Beide zijn gebaseerd op een selecte set kenmerken, waardoor de uitkomst kan verschillen naar gelang welke kenmerken en welke methoden zijn gebruikt. Morfologische kenmerken zijn zichtbaar en dus voor iedereen controleerbaar. Moleculaire data zijn dat vaak niet en hoewel deze data altijd heel robuust lijken, worden zij net zo goed beïnvloed door de kenmerkenset en methoden. Een discussie hierover zou een mooi onderwerp zijn van een langer artikel, maar gaat te ver voor nu. En ook voor het artikel "In den beginne...". Dit artikel, en de serie waarin dit artikel het eerste deel was, heeft als doel een overzicht te geven van de diversiteit aan zoogdieren die er door de tijd geweest is en in grote lijnen de geschiedenis van deze groep aan te stippen. Een discussie over classificaties was hier dus niet op zijn plaats. McKenna & Bell (1997) zijn de laatsten geweest die een complete classificatie hebben gepubliceerd (ipv een revisie van een kleiner onderdeel), bovendien is deze (en die van Simpson, 1945) de indeling die de lezers van het verhaal naar alle waarschijnlijkheid tegen zullen gaan komen in overzichtswerken en populaire literatuur over het onderwerp. Een bewuste keuze dus om McKenna & Bell aan te houden met de opmerking erbij over toekomstige ontwikkelingen.

LITERATUUR

- Asher, R.J. (1999) A morphological basis for assessing the phylogeny of the "Tenrecoidea" (Mammalia, Lipotyphla). *Cladistics* 15, 231-252.
- Kitazoe, Y., H. Kishino, P.J. Waddell, N. Nakajima, T. Okabayashi, T. Watabe, Y. Okuhara (2007) Robust Time Estimation Reconciles Views of the Antiquity of Placental Mammals. *PLoS ONE* 2 (4), e384.
- Lartillot, N. & Delsuc, F. (2012) Joint Reconstruction of Divergence Times and Life-History Evolution in Placental Mammals using a Phylogenetic Covariance model. *Evolution* 66 (6), 1773-1787.
- Matthee, C.A., G. Eick, S. Willows-Munro, C. Montgelard, A.T. Pardini, T.J. Robinson (2007) Indel evolution of mammalian introns and the utility of non-coding nuclear markers in eutherian phylogenetics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42 (3), 827-837.
- McKenna, M.C. & Bell, S.G. (1997) *Classification of Mammals*. Columbia University Press.
- Nishihara, H., Hasegawa, M. & Okada, N. 2006. Pegasoferae, an unexpected mammalian clade revealed by tracking ancient retroposon insertions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(26), 9929-9934.
- Prothero, D.R. (2004) Placental mammals. In: Selley, R., R. Cocks, I. Plimer (eds.) *Encyclopedia of Geology*, Elsevier London, 535-540.
- Sánchez-Villagra, M.R., Y. Narita, S. Kuratani (2007) Thoracolumbar vertebral number: the first skeletal synapomorphy for afrotherian mammals. *Systematics and Biodiversity* 5 (01), 1-7.
- Simpson, G.G. (1945) Principles of Classification and a Classification of Mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 85, 1-350.
- Springer, M.S., A. Burck-Herrick, R. Meredith, E. Eizirik, E. Teeling, S.J. O'Brien, W.J. Murphy (2007) The adequacy of morphology for reconstructing the early history of placental mammals. *Systematic Biology* 56 (4), 673-684.
- Zhou, X., S. Xu, J. Xu, B. Chen, K. Zhou, G. Yang (2011) "Phylogenomic Analysis Resolves the Interordinal Relationships and Rapid Diversification of the Laurasiatherian Mammals. *Systematic Biology* 61 (1), 150-164.