

De
OPKOMST
en
HEERSCHAPPIJ
van de
ZOOGDIEREN

Van Steve Brusatte verscheen eveneens
bij Ambo|Anthos *uitgevers*

De opkomst en ondergang van de dinosaurus

Meld je aan voor onze nieuwsbrief om op de hoogte te blijven van
de nieuwste boeken van Ambo|Anthos *uitgevers* via
www.amboanthos.nl/nieuwsbrief.

STEVE BRUSATTE

De
OPKOMST
en
HEERSCHAPPIJ
van de
ZOOGDIEREN

Het ongelooflijke verhaal van de
soorten die ons voorgingen

Vertaald door Roelof Posthuma

Ambo|Anthos
Amsterdam



ISBN 978 90 263 6003 9

© 2022 Stephan (Steve) Brusatte

© 2023 Nederlandse vertaling Ambo|Anthos *uitgevers*,
Amsterdam en Roelof Posthuma

Oorspronkelijke titel *The Rise and Reign of the Mammals.*
A New History, from the Shadow of the Dinosaurs to Us

Oorspronkelijke uitgever Mariner Books

Omslagontwerp Studio Jan de Boer

Illustraties omslag en binnenwerk Todd Marshall en Sarah Shelley
Zetwerk Mat-Zet B.V.

Verspreiding voor België:

Veen Bosch & Keuning uitgevers nv, Antwerpen

Voor Anthony, mijn favoriete kleine zoogdier

INHOUD

Tijdlijn van de zoogdieren 8
Stamboom van de zoogdieren 9

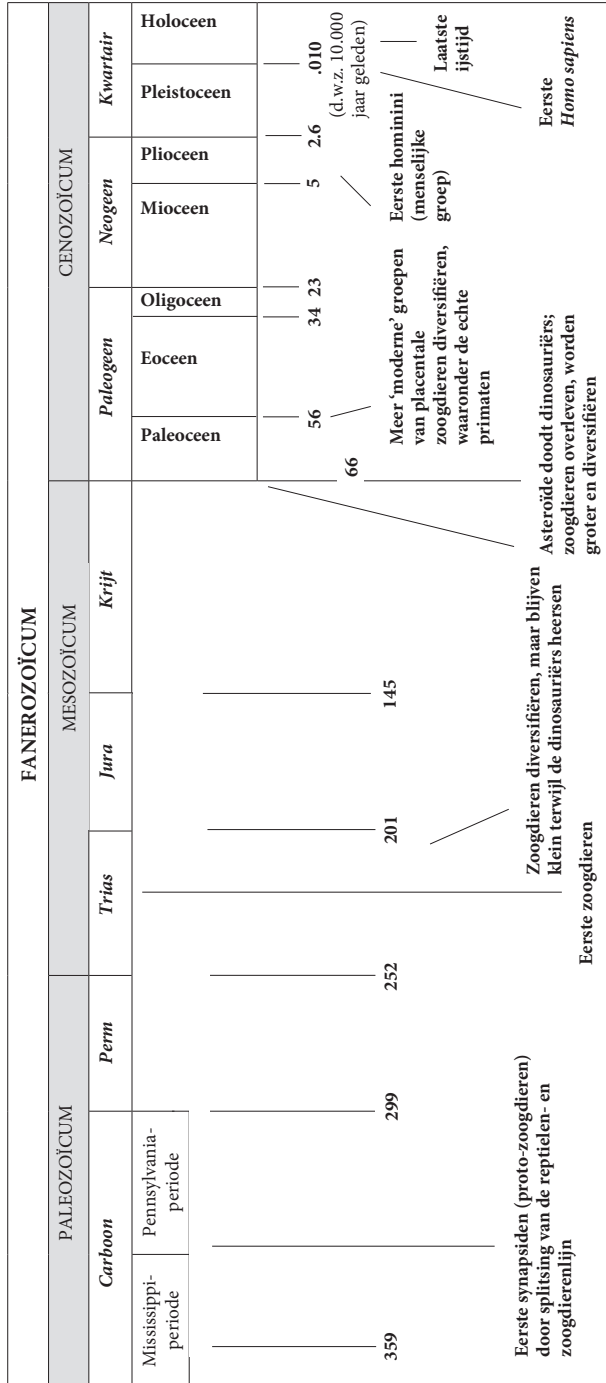
INLEIDING: Onze zoogdierenfamilie 11

- 1 Voorouders van de zoogdieren 25
- 2 Wording van een zoogdier 67
- 3 Zoogdieren en dinosauriërs 111
- 4 Revolutie van de zoogdieren 151
- 5 Dinosauriërs sterven uit, zoogdieren overleven 199
- 6 Modernisering van de zoogdieren 241
- 7 Extreme zoogdieren 289
- 8 Zoogdieren en klimaatverandering 341
- 9 Zoogdieren van de ijstijd 385
- 10 Menselijke zoogdieren 427

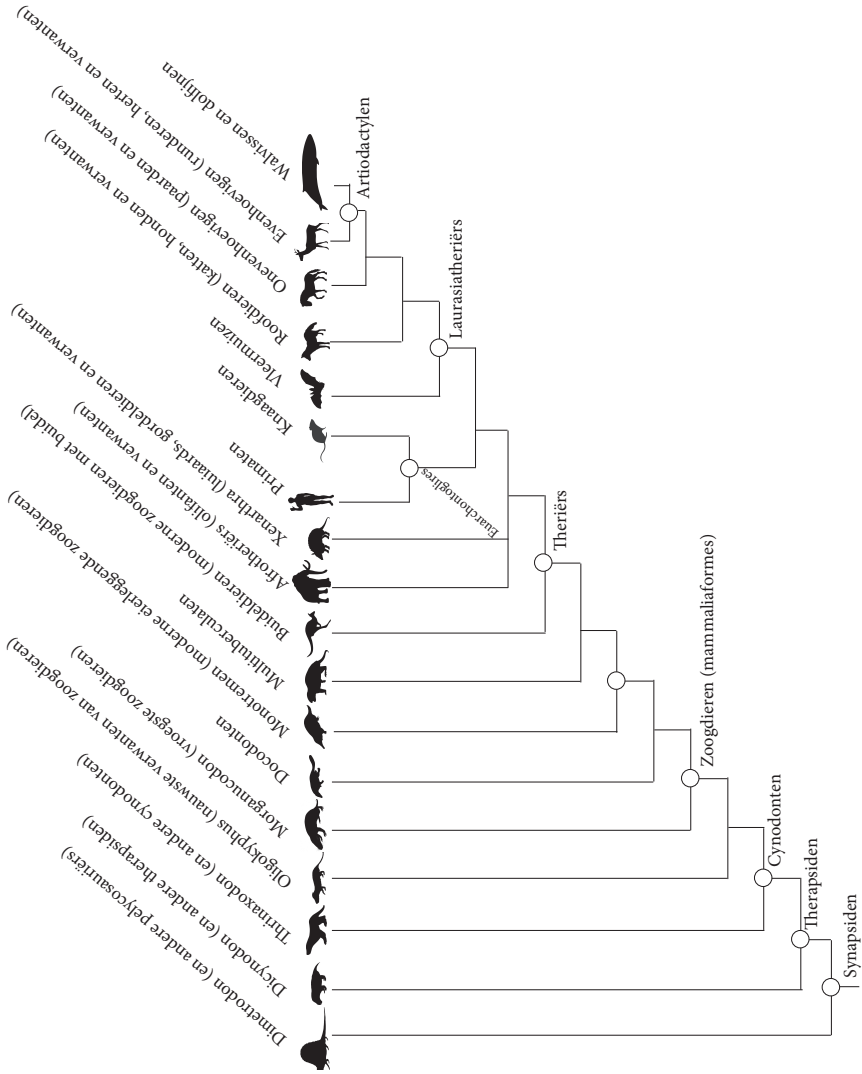
EPILOOG: Zoogdieren van de toekomst 473

Aantekeningen bij bronnen 483
Dankwoord 557
Register 563

TIJDLIJN VAN DE ZOOGDIEREN



STAMBOOM VAN DE ZOOGDIEREN



INLEIDING

Onze
ZOOGDIERENFAMILIE



Voor het eerst sinds jaren brak de zon door de duisternis. Nog steeds ontsnapten er rookflarden uit de grijze wolken die de grond eronder in schaduw hulden. Het land onder de wolken was verwoest, een en al stof en modder, een woestenij zonder een spoor van groen of iets van kleur. Doodse stilte hing in de lucht, alleen onderbroken door het geraas van een kolkende rivier in een stroombed vol takken, stenen en de restanten van rotting en verval.

Op de rivieroever lag het skelet van een dier. Al het vlees en de pezen waren allang vergaan, de oude botten beige verkleurd. Voor zijn kaken, opengesperd in een schreeuw, lagen afgebroken tanden verspreid op de grond. Ze hadden elk de grootte van een banaan, met messcherpe randen, de moordwapens die het monster had gebruikt om zijn prooi te verscheuren en botten te vermalen.

Ooit was dit een *Tyrannosaurus rex*, de tiranhagedis, koning van de dinosauriërs, onderdrukker van een continent. Maar nu was zijn hele soort verdwenen. En er leek nog bitter weinig ander leven te zijn.

Maar dan, ergens binnen in het kolossale monster, een zacht geluid. Een zacht gekwetter, snelle stapjes. Een kleine neus stak tussen twee ribben van de *T. rex* door, aarzelend, kennelijk bang om verder te gaan. De snorharen trilden in de verwachting gevaar te bespeuren, maar er was niets bedreigends.

Tijd om uit de schuilplaats te komen. Het diertje sprong naar boven, in het licht, en trippelde over de botten.

Met zijn harige pels, uitpuilende ogen, een snuit vol tanden die op bergpieken leken en een staart als een zweepkoord, was het beestje het volstrekte tegendeel van de *T. rex*.

Het bleef even staan om zijn harige nek te kunnen krabben, draaide zijn oren naar de wind en rende op vier pootjes vooruit. Met zijn voor- en achterpoten stevig onder zijn lichaam, bewoog het diertje snel en doelgericht. Over de rib omhoog, via de ruggengraat naar de schedel van de dinosaurius.

Daar, op de zijkant van de kop, waar het oog van deze *T. rex* ooit zijn woeste blik op kuddes *Triceratops* richtte, bleef het pluizenbolletje staan, keek achterom naar de ribbenkast en maakte een hoog piepend geluid. Uit de ingewanden van het monster sprong een tiental kleinere pluizenbolletjes tevoorschijn. Ze renden naar hun moeder, doken op haar buik en slurpten hun ontbijt van melk op terwijl ze hun eerste minuten bovengronds beleefden.

De moeder voedde haar jongen en keek ondertussen naar het zonlicht. De wereld was nu van haar en haar familie. Het tijdperk van de dinosauriërs was voorbij, uitgeluid met de vurige verwoesting van een asteroïde, gevolgd door een lange, donkere en wereldwijde nucleaire winter. Nu begon de aarde te herstellen. Het tijdperk van de zoogdieren was aangebroken.

Ongeveer 66 miljoen jaar later stond een ander zoogdier op dezelfde plaats met een pikhouweel te zwaaien. Sarah Shelley was mijn eerste promovenda nadat ik als paleontoloog aan de universiteit van Edinburgh in Schotland begon te werken. We waren in New Mexico op fossielenjacht en zochten de botten, tanden en skeletten die ons moesten helpen te begrijpen hoe zoogdieren de asteroïde konden overleven, hoe ze het langer konden uithouden dan de dinosauriërs en de wereld konden veroveren om de harige dieren te worden die we nu kennen, liefhebben en soms vrezen.

Zoogdieren zijn de meest charismatische en geliefde schepselen ter wereld – met alle respect voor reptielen, vogels en de andere meer dan 8 miljoen diersoorten die geen zoogdier zijn. Misschien komt het doordat veel zoogdieren gewoon aandoenlijk en aabaar zijn, maar ik denk dat het er op een dieper niveau ook mee te maken heeft dat wij ons met hen kunnen identificeren, onszelf in hen kunnen herkennen. De jachtluipaarden die op het televisiescherm op gazelles jagen, terwijl David Attenborough het drama met zoetgevooisde stem uiteenzet. De moederotter die met haar kleintjes speelt op het omslag van een natuurtijdschrift. De olifanten en nijlpaarden die maken dat ieder kind zijn ouders smeekt om naar de dierentuin te gaan, en de bedreigde panda's en neushoorns die een snaar bij ons raken terwijl zoveel andere oproepen voor liefdadigheid ons juist kunnen ergeren. De vossen en eekhoorns die onze steden voor lief nemen, de reeën die steeds meer oprukken naar onze voorsteden. Walvissen met een lichaam dat groter is dan een basketbalveld, opduikend uit donkere krochten om uit hun spuitgat een geiser van een paar verdiepingen hoog de lucht in te stoten. Vampiervleermuizen die letterlijk bloed drinken, leeuwen en tijgers waarvan onze haren overeind gaan staan. Onze aabare huisdieren van de kat- of hondachtige soort, of soms van een exotischer variëteit. Voor velen van ons het eten – hamburgers van rundvlees, worsten van varkensvlees, lamskoteletjes. En wijzelf natuurlijk. Wij zijn zoogdieren, net zo goed als een beer of een muis dat is.

Terwijl een stekelvarken in de hitte van de namiddag in New Mexico een schaduwplekje zoekt onder een Amerikaanse populier en er in de verte een troep prairiehonden jankt en piept, zwaait Sarah met haar pikhouweel. Elke slag in de rots maakt een wolk vuil en naar zwavel stinkend stof los. Elke keer wacht ze totdat het stof is neergedaald, om te zien of er iets interessants uit de aarde is losgekomen. Minstens een uur lang komt er bij elke slag alleen maar meer rots tevoorschijn. Totdat er, na nog een slag, iets met



Sarah Shelley en ik verzamelen in New Mexico tanden van zoogdieren die kort na het uitsterven van de dinosauriërs leefden. (Foto: Tom Williamson)

een vorm, een andere textuur en een andere kleur uit de rots steekt. Ze knielt om beter te kijken en laat dan luidkeels zo'n gelukzalig profane triomfkreet horen dat ik die hier niet kan herhalen.

Sarah had een fossiel gevonden, haar eerste belangrijke ontdekking als promovenda.

Ik haastte me om haar trofee te bekijken en zij overhandigde me een paar kaken die aan de voorkant aan elkaar waren vastgegroeid. De tanden waren overdekt met gips en ze fonkelden in de woestijnzon. Ik zag aan de voorkant scherpe hoektanden en aan de achterkant grote maalkiezen, molaren. Zoogdier! En niet zo maar een zoogdier, maar precies de soort die de kroon van de dinosauriërs had overgenomen.

We gaven elkaar een high five en gingen weer aan het werk.

De kaken die Sarah had gevonden waren van de *Pantolambda*, een groot dier, ongeveer van de afmetingen van een shetlandpony. Het leefde een paar miljoen jaar na het uitsterven van de dinosauriërs, generaties nadat die kleine moeder uit de ribbenkast van de *T. rex* tevoorschijn kwam, in mijn verzonnen maar geloofwaar-

dige verhaal. De *Pantolambda* was al aanzienlijk groter dan enig zoogdier dat ooit een *T. rex* of *Brontosaurus* had meegemaakt. Sommige van die bescheiden schepselen – niet groter dan een das – overleefden de asteroïde dankzij hun kleine afmetingen en aanpassingsvermogen, en kwamen plotseling in een dinosaurusvrije wereld terecht. Ze werden groter, ze migreerden en diversifiëerden, en begonnen al snel complexe ecosystemen te vormen om de plaats van de dinosauriërs in te nemen – die meer dan 100 miljoen jaar op aarde hadden geheerst.

Deze specifieke *Pantolambda* leefde in een oerwoud, aan de rand van een moeras (vandaar de akelige stank van de rotsen waarin hij begraven lag). Het was de grootste planteneter in deze biotoop, en als het dier na een lunch van bladeren en bonen het verkoelende water in stapte, zag of hoorde hij een overvloed aan andere zoogdieren. Boven hem slingerden acrobaten ter grootte van kleine katten zich met hun grijphanden door de boomtakken. Aan de rand van het moeras wroetten beesten met koppen als gargouilles in de modder, met hun klauwen op zoek naar wortels en knollen vol voedingsstoffen. In de openere delen van het bos huppelden bevalliger ballerina's door de velden op hun gehoefde tenen. En onder dekking van de dikste subtropische begroeiing in dit oerwoud uit het paleoceen loerde voortdurend een groot gevaar: de toppredatoren, met de bouw van gedrongen, sterke honden met vleesverscheurende tanden.

De dood van de dinosauriërs gaf deze zoogdieren in het oude New Mexico en overal ter wereld de kans om de heerschappij te veroveren. Maar de zoogdieren hebben een veel langere geschiedenis. Zij – of liever: wij – zijn feitelijk rond dezelfde tijd ontstaan als de dinosauriërs, meer dan 200 miljoen jaar geleden, toen al het land één groot supercontinent vormde, met verzengend hete woestijnen. Die eerste zoogdieren hadden zelfs een nog langere historie, teruggaand tot ongeveer 325 miljoen jaar geleden, toen de voorouderlijke zoogdierenlijn zich in een vochtige omgeving van

steenkoolmoerassen afsplitste van de reptielenlijn in de grote stamboom van het leven. In de loop van deze immense geologische tijdvakken ontwikkelden de zoogdieren hun kenmerkende trekken: haar, een goed reuk- en hoorvermogen, grote hersenen en een scherpe intelligentie, snelle groei en een warmbloedige stofwisseling, onderscheidende gebitsformatie (hoektanden, snijtanden, premolaren en molaren), melkklieren die moeders gebruiken om hun jongen te voeden.

Uit deze lange en rijke evolutionaire geschiedenis zijn de hedendaagse zoogdieren voortgekomen. Daarvan leven er nu meer dan 6000 soorten samen met ons op aarde, onze nauwste verwanten onder de miljoenen soorten die hier ooit hebben geleefd. Alle hedendaagse zoogdieren behoren tot een van deze drie groepen: eierleggende zoogdieren als het vogelbekdier, buideldieren als de kangoeroes en koala's, die hun kleine baby's in huidplooien laten opgroeien, en placentale zoogdieren zoals wij, die goed ontwikkelde jongen ter wereld brengen. Maar deze drie soorten zijn slechts de weinige overlevenden van een ooit weelderige familiestamboom, die door de tijd en het massale uitsterven van soorten is teruggesnoeid.

Op verschillende momenten in het verleden zijn er tal van sa-
beltandcarnivoren geweest (niet alleen de beroemde tijgers, maar ook buideldieren waarbij de hoektanden zich tot speren ontwikkelden), alsmede ijzingwekkende wolven, grote wolharige olifanten en herten met belachelijk grote geweien. Er waren kolossale neushoorns die geen hoorns hadden, maar lange nekken om hoog in de boomtoppen bladeren te kunnen eten waarmee ze hun reusachtige lijven van bijna twintig ton in stand hielden – zoogdieren die *Brontosaurussen* na-aapten en het record vestigden van de grootste behaarde beesten die ooit op het land leefden. Veel van deze fossiele zoogdieren zijn ons vertrouwd; ze zijn de iconen van de prehistorie, de sterren van animatiefilms en tentoonstellingstukken in ieder zichzelf respecterend natuurhistorisch museum.

Maar nog fascinerender zijn sommige uitgestorven zoogdieren die nooit een grote sterrenstatus in de populaire cultuur hebben bereikt. Er waren ooit kleine zoogdieren die boven de koppen van dinosauriërs zweefden en andere die babydinosauriërs voor het ontbijt nuttigden, gordeldieren van het formaat van een Volkswagen, luiaards die groot genoeg waren om een basketbal te kunnen dunken en ‘een donderbeest’ met hoorns als een stormram van een meter lang. Er waren zonderlinge creaturen zoals de chalicotheres, die eruitzag als een bizarre kruising tussen een gorilla en een paard, op zijn knokkels liep en boomtakken met zijn uitgestrekte klauwen naar beneden trok. Voordat Zuid-Amerika aansluiting kreeg met Noord-Amerika was het tientallen miljoenen jaren een eiland en de woonwereld van een hele familie zonderlinge hoefdieren die Charles Darwin met hun Frankenstein-achtige mix van anatomische kenmerken in verwarring brachten; de ware relatie van deze schepselen met andere zoogdieren is nog maar kortgeleden onthuld door de verbazingwekkende ontdekking van oud DNA. Ooit hadden olifanten het formaat van kleine poedels, galoppeerden er kamelen, paarden en neushoorns over een Amerikaanse savanne, en was er een tijd dat walvissen poten hadden en konden lopen.

Het is duidelijk dat de geschiedenis van de zoogdieren veel meer omvat dan de dieren die we tegenwoordig kennen, en dat het over veel meer gaat dan onze eigen menselijke oorsprong en migraties van de laatste paar miljoen jaar. Al de fantastische zoogdieren die ik zojuist heb genoemd zul je op de bladzijden hierna tegenkomen.

Ik begon mijn wetenschappelijke carrière met het bestuderen van dinosauriërs. Omdat ik in het Midwesten van de Verenigde Staten ben opgegroeid, werd ik vooral gefascineerd door de *T. rex*; ik ging studeren, schreef een proefschrift en veroverde een plekje als dinosauruskenner. Een paar jaar geleden heb ik in mijn boek *De opkomst en ondergang van de dinosaurus* verteld over de ont-

wikkeling van de dinosauriërs, van hun eenvoudige oorsprong tot en met hun apocalyptische uitsterven. Ik zal altijd van dinosauriërs blijven houden en zal ze blijven bestuderen. Maar sinds ik naar Edinburgh ben verhuisd en professor werd, ben ik op drift geraakt. Het is misschien wel logisch: nadat ik het uitsterven van de dinosaurius had bestudeerd, raakte ik geobsedeerd door wat er daarna gebeurde. Ik kreeg, kortom, een obsessie voor zoogdieren.

Mensen vragen me soms waarom. Kinderen overal ter wereld dromen ervan om dino's op te graven als ze later groot zijn, dus waarom zou je iets anders gaan doen? En waarom zoogdieren? Mijn antwoord is eenvoudig: dinosauriërs zijn geweldig, maar ze zijn niet als wij. De geschiedenis van de zoogdieren is onze geschiedenis, en door onze voorouders te bestuderen kunnen we de diepste aard en eigenschappen in onszelf begrijpen. Waarom we er bijvoorbeeld uitzien zoals we eruitzien, groeien zoals we dat doen, onze kinderen op onze manier opvoeden; waarom we rugpijn hebben en dure tandheelkundige zorg nodig hebben als een van onze tanden afbreekt, waarom we in staat zijn om de wereld om ons heen te beschouwen, en die zo diep te beïnvloeden.

En als dat nog niet genoeg is, bedenk dan het volgende. Sommige dinosauriërs waren reusachtig, zo groot als Boeing 737's. De grootste zoogdieren – de blauwe vinvis en aanverwanten – zijn zelfs nog groter. Stel je een wereld voor waarin de zoogdieren waren uitgestorven, zodat we alleen nog fossiele botten van ze hadden. Dan zouden ze ongetwijfeld even beroemd en even iconisch zijn als de dinosauriërs.

We leren in adembenemend tempo steeds meer over de geschiedenis van de zoogdieren. Er worden meer fossielen van hen gevonden dan ooit tevoren en we kunnen ze bestuderen met een hele verzameling technologieën – CT-scanners, de krachtigste microscopen, computeranimatiesoftware – om te ontrafelen hoe ze waren als levende, ademende, bewegende, etende, zich voortplantende en evoluerende dieren. We kunnen zelfs het DNA van som-