

Rena Ortega



De wonderre wereld
van de
Dinosaurussen



DELTA S



VRESELIJKE HAGEDISSEN

Stel je een enorme hagedis voor, met schubben in plaats van huid, een lange nek van tot wel 6 meter lang, klauwen zo scherp dat ze elk oppervlak kunnen doorboren, of met een lichaam zo bedekt met stekels dat het wel een tank lijkt. Welkom in de wondere wereld van dinosaurussen! De bijzonderste en ongewoonste wezens die miljoenen jaren geleden op onze planeet leefden en die... de mens nog nooit met eigen ogen heeft gezien! Het is dankzij fossielen, de overblijfselen van organismen die in steen zijn veranderd, dat we aanwijzingen hebben gevonden over hoe deze vreemde wezens eruit zouden kunnen hebben gezien. Ze domineerden onze planeet meer dan 160 miljoen jaar lang en hoewel ze 66 miljoen jaar geleden van de aardbodem verdwenen, leven ze eigenlijk nog steeds. Maar waarom houden we zo van dinosaurussen?

MAAK KENNIS MET DE DINOSAURUS

Tijdens het mesozoïcum, 245 miljoen jaar geleden, leefden niet alleen dinosaurussen op onze planeet, maar eindeloos veel verschillende dieren, zoals hagedissen en krokodillen. Ondanks dat dat reptielen waren, werden ze niet als dinosaurussen beschouwd! Maar wat betekent het dan om een dinosaurus te zijn? Wat onderscheidt ze van andere levende wezens, waarom kunnen we ze dinosaurussen noemen?

Het woord *dinosaurus* betekent 'verschrikkelijke hagedis' en werd bedacht door paleontoloog (een persoon die het verleden van het leven op aarde bestudeert door middel van fossielen) Richard Owen, waarmee hij naam wilde geven aan de grootte en pracht van deze dieren.

WAT MAAKT JE TOT EEN DINOSAURUS?

- Je moet een landdier zijn. Als je vliegt of een waterdier bent, ben je geen dinosaurus.
- Je moet een reptiel zijn, dat wil zeggen: onderdeel zijn van de klasse van de reptielen, hoewel veel van de huidige reptielen niet dezelfde kenmerken hebben als dinosaurussen.
- Je moet een harde, schubbige huid hebben, hoewel je als je veren hebt ook een dinosaurus kunt zijn. Bijzonder, toch?
- Je poten moeten recht en verticaal staan ten opzichte van je lichaam. Je staart mag niet over de grond slepen zoals bij de overgrote meerderheid van de reptielen. Toch zijn krokodillen je meest naaste verwant.
- Je moet eieren leggen om jongen te krijgen, zoals de meeste reptielen doen.





Dinosaurussen evolueerden in de loop der jaren, ze veranderden en pasten zich aan de omgeving aan. Sommige dinosaurussen ontwikkelden enorme, sterke lichamen met lange halzen. Soms waren ze wel zo hoog als een gebouw van 5 verdiepingen! Andere werden niet groter dan 50 centimeter of ontwikkelden zulke sterke kaken dat ze in staat waren om spieren en botten te breken. Aan de andere kant ontwikkelde een grote groep dinosaurussen, de herbivoren, lichamen met een zeer harde buitenlaag, vaak verder beschermd met punten, borstplaten en knotsen, waarmee ze zich tegen elk vleesetend roofdier konden verdedigen.



Door de jaren heen zijn ze uitgroeid tot de beroemdste dieren die op onze planeet hebben gewoond. Ze vormen een inspiratiebron voor kinderen en volwassenen, schrijvers, filmmakers, historici, paleontologen en liefhebbers van deze reptielen die, hoewel we er nog nooit één levend hebben gezien, voor altijd de geschiedenis van deze planeet en de mensheid hebben getekend. Sterker nog, er zijn er die nog steeds onder ons leven. Durf jij ze te ontdekken?



DE HEUP IS DE SLEUTEL

Een dinosaurus zijn betekent dat je heup anders is dan die van andere reptielen. Als je goed kijkt naar deze twee heupen, zie je dat de botten er op een andere manier uit komen. De eerste is die van een reptiel, en zijn poten steken uit aan de zijkant van zijn lichaam. Maar bij een dinosaurus staan de poten recht onder de heup. Zie je het verschil?



HET TIJDPERK VAN DE DINO'S

Tijd wordt op veel manieren gemeten, maar als we het hebben over de geschiedenis van de aarde, wordt de tijd bepaald aan de hand van de geologische schaal. Hierin wordt in miljoenen jaren (Ma) gemeten, en de schaal is verdeeld in vier grote tijdperken: precambrium, paleozoïcum, mesozoïcum en cenozoïcum. Deze tijdperken zijn op hun beurt verdeeld in perioden van miljoenen jaren.

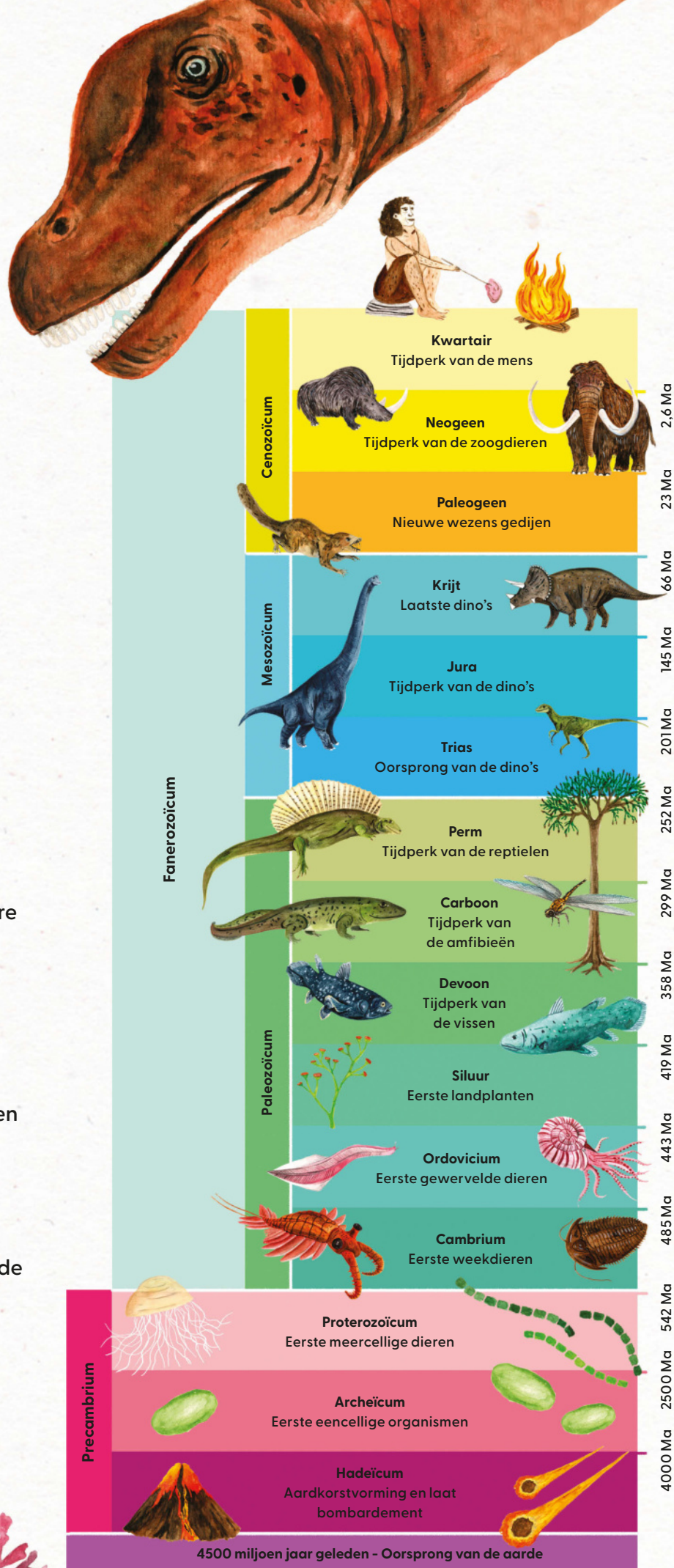
Dinosaurussen leefden op een zeer specifiek moment in de geschiedenis van onze planeet, het mesozoïcum, verder onderverdeeld in drie perioden: trias, jura en krijt. Ze verschenen ongeveer 252 miljoen jaar geleden voor het eerst en stierven 66 miljoen jaar geleden uit.

Maar waar kwamen ze vandaan? Wat was de eerste dinosaurus? Laten we bij het begin beginnen...

De aarde vormde zich ongeveer 4,5 miljard jaar geleden. Microscopische bacteriën evolueerden en bleven de enige bewoners van de planeet gedurende ongeveer 2 miljard jaar.

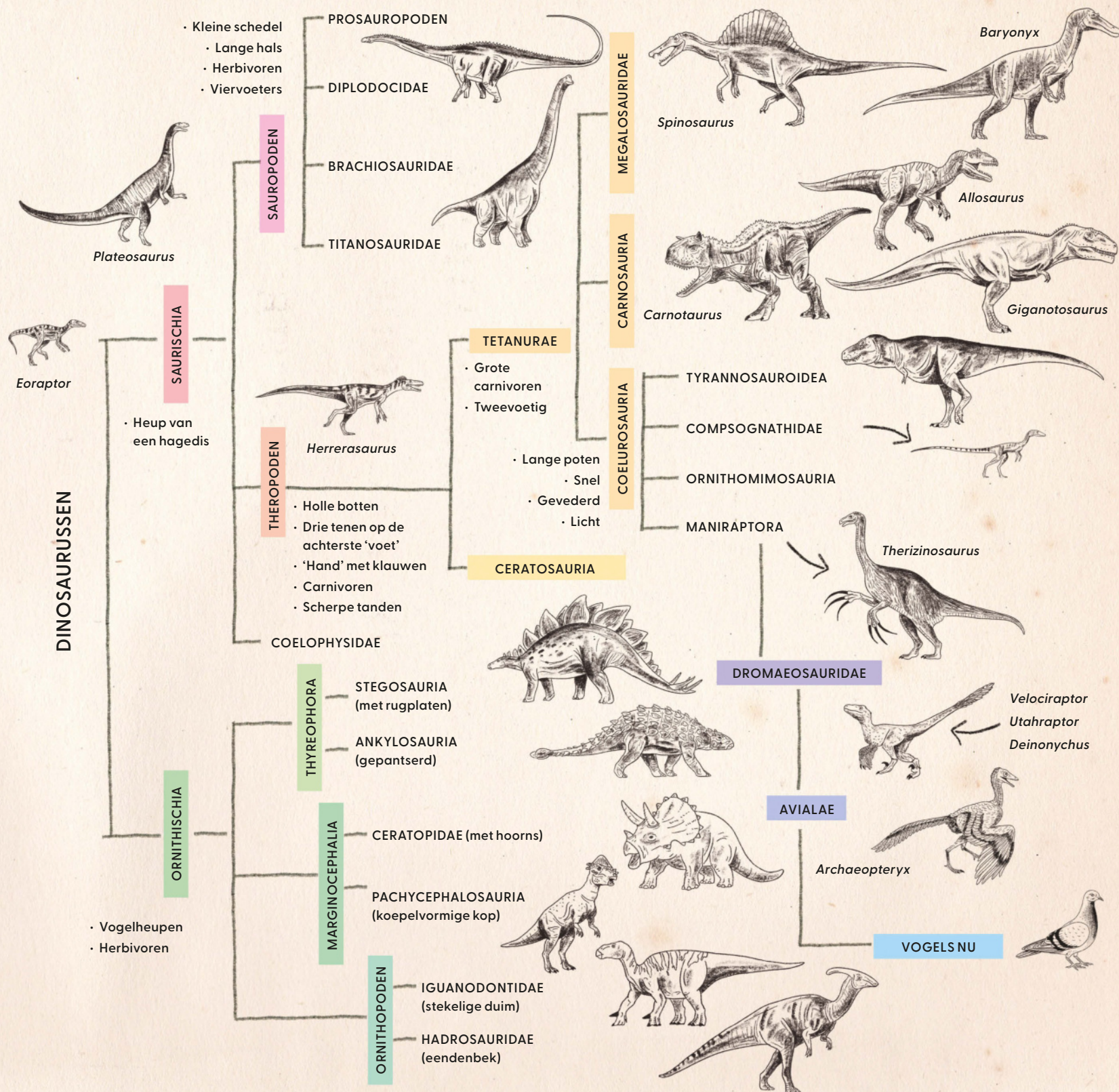
Ongeveer 1,8 miljard jaar geleden werden deze eenvoudige cellen gegroepeerd in grotere en complexere organismen. Enige tijd later zorgde een geologische periode die bekendstaat als de ijstijd ervoor dat de temperaturen zo sterk daalden dat het water op aarde bevroor. Toen het ijs smolt, verschenen de eerste dieren. Ze waren niet zoals we ze tegenwoordig kennen, het waren eenvoudige, zachte en stroperige 'zakjes' zoals zeesponzen en kwallen. Na verloop van tijd ontwikkelden ze schelpen en skeletten. In het cambrium, 540 miljoen jaar geleden, begonnen complexere ecosystemen zich in de oceanen te vormen. Ja, het leven begon in de zee!

Sommige van de eerste dieren ontwikkelden skeletten gemaakt van botten en vormden zo de eerste gewervelde dieren. Hun vinnen, onmisbaar om te zwemmen, veranderden in poten, er ontstonden vingers en ze gingen de zee uit, het land op. Ongeveer 390 miljoen jaar geleden werden de eerste gewervelde tetrapoden (viervoeters) geboren, zoals kikkers, salamanders, krokodillen, slangen en... veel later, dinosaurussen.



Alle dinosaurussen, maar ook krokodillen en natuurlijk vogels, behoren tot dezelfde groep primitieve reptielen, de archosauria. Er wordt aangenomen dat de eerste dinosaurus de *Eoraptor* was, die uit archosauria is geëvolueerd. Deze eerste dinosaurus was zo groot als een teckel, maar dan een met zeer scherpe klauwen en tanden. De eerste grote roofdinosaurus was de *Herrerasaurus*, een theropode (tweevoeter) die zo groot was als een auto. Hij was een wendbare loper met kleine tanden van verschillende lengte, die het mogelijk maakten om zijn prooi te verzwakken voordat hij ze verslond.

Dinosaurussen evolueerden in de loop der jaren, verschillend van elkaar, maar met vergelijkbare kenmerken waardoor ze in groepen konden worden georganiseerd, zoals die in dit schema.



WAT EEN VOORoudERS!

Wie waren de voorouders van de dinosaurussen? We weten dat dinosaurussen afstammen van een groep reptielen die archosauria worden genoemd. Maar wat zijn dat eigenlijk en waar kwamen ze vandaan? Er zijn nog veel dingen die we niet weten over dinosaurussen, dus laten we bij het begin beginnen...

VISSEN WAREN DE SLEUTEL



Wist je dat vissen de voorouders van dinosaurussen zijn? In feite zijn alle gewervelde wezens, zoals wij, hieruit ontstaan. Ze verschenen ongeveer 480 miljoen jaar geleden aan het begin van het cambrium. Ze pasten zich aan totdat ze een belangrijke evolutionaire sprong maakten: ze ontwikkelden de kaak. Hierdoor konden ze hun bek verder openen, meer water en zuurstof rondpompen en groter worden.

Na verloop van tijd veranderden deze vissen in tetrapoden. Hun lichaam veranderde zodanig dat ze een skelet ontwikkelden, longen die hen in staat stelden om buiten het water te ademen en hun vinnen veranderden in vier poten waarmee ze op het droge konden bewegen (vandaar het woord 'tetrapode', wat viervoeter betekent). Amfibieën, reptielen en ook zoogdieren werden geboren!



DE TIKTAALIK VERANDERT ALLES

Deze 'wandelende vis' is een van de belangrijkste wezens van de evolutie geweest. Zijn lichaam paste zich aan om buiten het water te leven: dankzij zijn voorvinnen en longen kon hij zuurstof uit de atmosfeer halen. Het was de schakel tussen de vissen en de eerste tetrapoden: de landdieren.



AMFIBIEËN

Ze kunnen buiten het water ademen, maar moeten er dicht bij blijven om eieren te leggen, omdat hun eieren zacht zijn, zonder schaal. Hun jongen worden nog niet volledig gevormd geboren.



REPTIELEN

Zijn geëvolueerd uit amfibieën. Ze hebben longen om te ademen en hun waterdichte en harde huid helpt ze om water in het lichaam vast te houden, zodat ze niet uitdrogen. Ze leggen eieren met een schaal op het land.



Hylonomus

Dit primitieve reptiel was een van de eerste die zich voortplantte zoals de reptielen van vandaag: hij legde eieren met een harde, waterdichte schaal waar de jongen volledig gevormd uitkomen. Met zijn geschubde en droge huid en een skelet dat lijkt op dat van hagedissen en slangen, wordt hij beschouwd als het eerste reptiel.

HET TIJDPERK VAN DE REPTIELEN

Tijdens het perm evolueerden reptielen om zich aan te passen aan nieuwe weersomstandigheden en een veel droger klimaat. Deze eerste reptielen, anapsiden, waren koudbloedig. Hun geschubde huid beschermde ze tegen uitdrogen en hielp de lichaamswarmte te behouden.



Eudibamus

Dit kleine reptiel was een van de eerste dieren die op twee poten liep.



Scutosaurus

Dit was een groot reptiel met zijn poten recht onder zijn lichaam, om zijn grote gewicht te dragen. De harde platen over zijn hele lichaam beschermden hem tegen potentiële roofdieren.



Dimetrodon

Dankzij het gebogen zeil op zijn rug kon hij de warmte van de zonnestralen vasthouden en zo warm blijven op de koudste dagen.



Coelurosauravus

Dit afgeplatte, lange reptiel kon dankzij zijn huidplooien in de vorm van vleugels van boom naar boom zweven.



Thrinaxodon

Hij legde eieren als een reptiel, maar had snorharen op zijn snuit en een dikke vacht als een zoogdier.

SYNAPSIDEN EN DIAPSIDEN

Synapsiden waren een grote groep reptielen die achter elk oog één opening in de schedel hadden, rechtop liepen en warm bloed hadden. Ze werden onderverdeeld in pelycosauria, zoals de *Dimetrodon*, en therapsiden, zoogdierachtige reptielen zoals de *Thrinaxodon*. Diapsiden daarentegen hadden twee openingen achter elk oog in plaats van één. Hieruit ontstonden lepidosauria, maar ook archosauria: de toekomstige dinosaurussen.

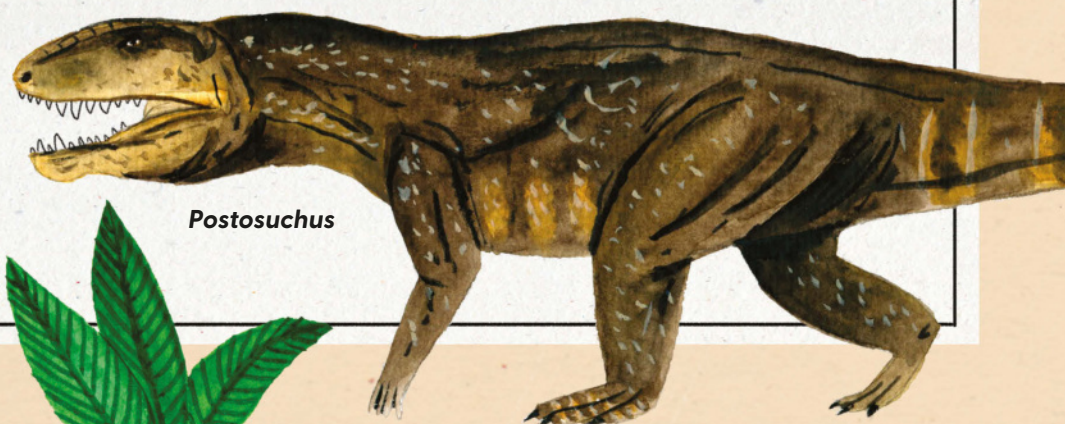


MASSA-UITSTERFING EN DE ARCHOSAURIA

Ongeveer 252 miljoen jaar geleden was de aarde bezaaid met uitbarstende vulkanen. Ze hebben meer dan 1 miljoen jaar lang zo'n grote hoeveelheid giftige gassen in de atmosfeer uitgestoten dat veel van de soorten die onze planeet bewoonden het niet overleefden.

Deze massa-uitsterving zorgde ervoor dat nieuwe soorten evolueerden, zoals de archosauria. Deze dominante reptielengroep, waartoe ook de krokodillen en vogels van vandaag behoren, zijn de voorouders van dinosaurussen en pterosauria.

Met het begin van het trias begonnen ze onderscheidende kenmerken te ontwikkelen ten opzichte van andere reptielen. Terwijl de meeste poten aan de zijkant van hun lichaam hadden, had deze nieuwe groep reptielen poten recht onder het lichaam, waardoor ze zwaarder gewicht konden ondersteunen en rechtopstaand konden bewegen.



Postosuchus

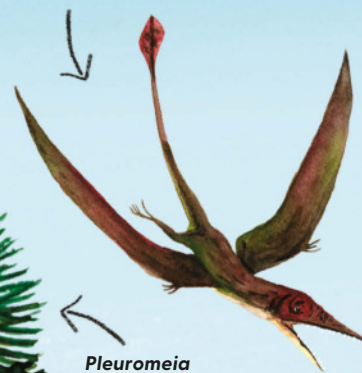
TRIAS: OORSPRONG VAN DE DINOSAURUSSEN

252 miljoen jaar geleden was de aarde niet zoals we die nu kennen. Er was geen Atlantische Oceaan, geen Stille Oceaan... in feite was er slechts één enorme landmassa, een supercontinent dat bekendstaat als Pangea (Oudgrieks voor 'gehele aarde'), omringd door één grote oceaan, Panthalassa (Grieks voor 'alle zeeën').

- 252 tot 201 miljoen jaar geleden.
- Eén supercontinent: Pangea.
- Zeer warme zomers en geen poolijskappen.
- De eerste dinosaurussen verschenen: vleesetende tweevoeters, klein, snel en licht.
- Varens, naaldbomen, palmvarens, palmbomen en reusachtige paardenstaarten domineerden het landschap.



Eudimorphodon



Pleuromeia

Ginkgo

Equisetidae



Herrerasaurus



Eoraptor



Coelophysis

Veel van zijn botten waren hol om sneller en wendbaarder te bewegen. Bovendien liet zijn onderkaak hem toe om zijn prooi met een zaagbeweging uit elkaar te scheuren.



De Eoraptor en de Herrerasaurus worden beschouwd als de eerste dinosaurussen die we kennen. Beide waren carnivoren en ze bewogen zich voort op twee poten.



Pangea

EEN GROOT SUPERCONTINENT

Pangea bevond zich precies op de evenaar van de planeet, waardoor de helft van de aarde in de zomer volledig verschoeide, terwijl de andere helft in de winter afkoelde. Dit veroorzaakte hevige luchtstromingen die de evenaar overstaken en van noord naar zuid bewogen. In het trias kwam er geen einde aan de megamoessons totdat Pangea zich uiteindelijk in twee delen begon op te splitsen...

Wielandiella



De Megazostrodon was een van de eerste zoogdieren.

Chaloneria

Tijdens het trias verschenen de eerste dinosaurussen, maar... ze leefden letterlijk in een sauna! De atmosfeer was zo vol koolstofdioxide dat het broeikas effect extreem was. Dit zorgde ervoor dat de zeestromingen zich zonder enige belemmering van de evenaar naar de polen bewogen: het water dat door de zon was opgewarmd op de lage breedtegraden verwarmde de gebieden op de hogere breedtegraden. Er was geen enkele manier om de planeet af te koelen en er waren geen ijskappen aan de polen!

Tijdens het einde van het trias, 201 miljoen jaar geleden, waren dinosaurussen niet zo wijdverspreid als we denken. De prosauropoden (de eerste plantenetende dinosaurussen met een lange nek, zoals de *Plateosaurus*) leefden voornamelijk in gebieden met lagere temperaturen en in vochtige gebieden. In droge regio's waren er alleen kleine carnivoren, omdat herbivoren niet konden overleven in het constant wisselende weer en de megamoessons. Theropoden en ornithischia waren veel kleiner en minder talrijk tijdens het trias.

Plateosaurus

Dit was niet alleen de grootste dinosaurus van het trias, maar ook de eerste die zich uitsluitend met planten voedde. Hij kon bij de hoogste takken van bomen dankzij zijn lange nek en het feit dat hij op twee poten kon staan.

Postosuchus

Nyasasaurus

Wordt ook gezien als een van de eerste dinosaurussen.

Lystrosaurus

Deze therapside gebruikte zijn twee hoektanden om zich te verdedigen en zijn snavel om de planten af te snijden.

Placeras

Deze enorme plantenetende therapside was een van de grootste van het trias.

Het was ook tijdens het trias dat vliegende reptielen (pterosaurussen) en waterreptielen zoals ichthyosaurussen, plesiosaurussen en nothosaurussen verschenen. De drie meter lange *Nothosaurus* ('valse hagedis') was geen hagedis en ook geen dinosaurus, maar een semi-aquatisch reptiel uit het trias. Dankzij zijn poten met zwemvliezen kon hij een deel van zijn leven op het land doorbrengen.

Thalattoarchon

Nothosaurus