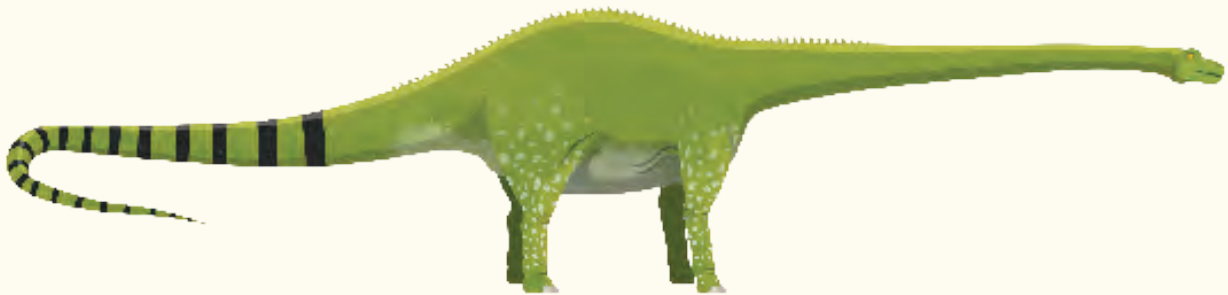


HET DIKKE BOEK VAN
ALLE BIJZONDERE
dino's



Geschreven door professor Anusuya Chinsamy-Turan

Geïllustreerd door Angela Rizza en Daniel Long

Vertaald door Niels van Eekelen en Aleid van Eekelen-Benders

Lannoo



Inleiding

Ben je klaar voor een wonderbaarlijke expeditie die van start gaat bij het ontstaan van het leven op aarde? In dit boek ontdek je hoe de allereerste levensvormen zich ontwikkelden in het water, en hoe lange tijd later planten en daarna ook dieren het land op trokken. Je ontmoet bizarre en prachtige prehistorische wezens die je verbeelding te boven gaan, waaronder angstaanjagende vissen, reusachtige insecten, en ja, volop dinosauriërs! Later in het boek kom je erachter wat er van de dinosauriërs en hun nakomelingen is geworden, en hoe zoogdieren onze planeet hebben overgenomen. Ten slotte, aan het eind van onze reis, neem je een kijkje bij onze vroegste menselijke verwanten en de dieren die in hun tijd leefden. Kom op, dan gaan we op pad...



Professor Anusuya Chinsamy-Turan
Auteur

Inhoud

HET PALEOZOÏCUM	4	<i>Liopleurodon</i>	78	<i>Triceratops</i>	154
Stromatoliet.....	6	<i>Araucaria mirabilis</i>	80	<i>Tyrannosaurus</i>	156
<i>Dickinsonia</i>	8	<i>Yi</i>	82	HET CENOZOÏCUM	158
<i>Anomalocaris</i>	10	<i>Allosaurus</i>	84	Nummuliet.....	160
DE CAMBRISCHE		<i>Stegosaurus</i>	86	<i>Titanoboa</i>	162
EXPLOSIE	12	THYREOPHORA	88	<i>Heliobatis</i>	164
<i>Hallucigenia</i>	14	<i>Diplodocus</i>	90	Meniden	166
<i>Cooksonia</i>	16	<i>Pterodactylus</i>	92	<i>Florissantia</i>	168
<i>Eurypterus</i>	18	<i>Kentrosaurus</i>	94	<i>Basilosaurus</i>	170
<i>Australaster</i>	20	<i>Archaeopteryx</i>	96	<i>Uintatherium</i>	172
<i>Cephalaspis</i>	22	<i>Sarcosuchus</i>	98	<i>Archaeotherium</i>	174
<i>Erbenochile</i>	24	<i>Polacanthus</i>	100	Amber	176
<i>Archaeopteris</i>	26	<i>Iguanodon</i>	102	<i>Phorusrhacos</i>	178
<i>Heliophyllum</i>	28	ORNITHOPODEN	104	Megalodon	180
<i>Dunkleosteus</i>	30	<i>Psittacosaurus</i>	106	Gomphoterium	182
<i>Tiktaalik</i>	32	<i>Confuciusornis</i>	108	Australopithecus	184
<i>Ichthyostega</i>	34	<i>Sinosauropteryx</i>	110	Coelodonta	186
HET DROGE OP	36	<i>Muttaborrasaurus</i>	112	IJSTIJDEN	188
<i>Aviculopecten</i>	38	<i>Neohibolites</i>	114	<i>Glyptodon</i>	190
<i>Lepidodendron</i>	40	<i>Patagotitan</i>	116	Sabeltandtijger	192
<i>Calamites</i>	42	SAUROPODOMORPHA 118		<i>Thylacoleo</i>	194
<i>Arthropleura</i>	44	<i>Magnolia</i>	120	<i>Procoptodon</i>	196
<i>Meganeura</i>	46	<i>Spinosaurus</i>	122	<i>Kortsnuitbeer</i>	198
<i>Deltoblastus</i>	48	<i>Hesperornis</i>	124	Mylodon	200
<i>Dimetrodon</i>	50	<i>Elasmosaurus</i>	126	Siciliaanse	
<i>Seymouria</i>	52	<i>Maiasaura</i>	128	dwergolifant	202
<i>Helicoprion</i>	54	<i>Parasaurolophus</i>	130	Wolharige	
<i>Todites</i>	56	<i>Euoplocephalus</i>	132	mammoet.....	204
HET MESOZOÏCUM	58	<i>Ornithomimus</i>	134	Reuzenwolf.....	206
<i>Araucarioxylon</i>	60	<i>Velociraptor</i>	136	KORT GELEDEN	
<i>Herrerasaurus</i>	62	<i>Archelon</i>	138	UITGESTORVEN	208
THEROPODEN	64	<i>Styracosaurus</i>	140	De levensboom.....	210
<i>Morganucodon</i>	66	MARGINOCEPHALIA ..	142	Betekenis	
<i>Oxynticeras</i>	68	<i>Oviraptor</i>	144	van de namen.....	212
<i>Cryolophosaurus</i>	70	<i>Plioplatecarpus</i>	146	Woordenlijst.....	214
<i>Massospondylus</i>	72	<i>Edmontosaurus</i>	148	Groepsportret.....	216
<i>Stenopterygius</i>	74	<i>Deinocoelurus</i>	150	Dankwoord.....	224
<i>Lepidotes</i>	76	<i>Pachycephalosaurus</i> ..	152		

Het paleozoïcum

541 – 252 Ma

(afkorting van 'mega annum', Latijn voor 'miljoen jaar')

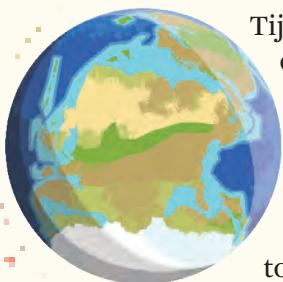
De aarde is meer dan vier en een half miljard jaar oud. Om die onvoorstelbare tijdspanne overzichtelijk te maken, delen wetenschappers hem op in stukken. Voor het grootste deel van de eerste vier miljard jaar, die we het precambrium noemen, bestond er alleen microscopisch leven. Dieren zoals wij die kennen, ontwikkelden zich pas aan het begin van het fanerozoïcum, een eon of tijdvak dat we hebben opgedeeld in drie zogenaamde era's: het paleozoïcum, het mesozoïcum en het cenozoïcum. Het paleozoïcum heeft 289 miljoen jaar geduurd en is op zijn beurt weer opgedeeld in zes periodes: het cambrium, het ordovicium, het siluur, het devoon, het carboon en het perm. Tijdens deze era is de verscheidenheid van het leven op aarde geëxplodeerd, eerst in zee en toen op het land.

Het devoon (419 – 358 Ma)

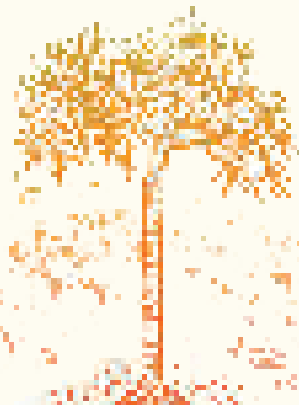


Tijdens het devoon verschenen er steeds meer planten en insecten op het land. Tegen het einde van de periode kropen ook de eerste dieren met vier poten het land op, dat was bedekt met bossen. Deze periode kwam ten einde met een tweede massa-uitsterving.

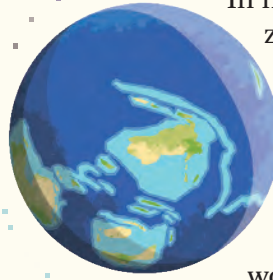
Het carboon (358 – 298 Ma)



Tijdens het carboon bewogen de continenten zich nog dichter naar elkaar toe. Het zuidelijkste land ging schuil onder een laag ijs, maar er waren ook veel tropische bossen. Enkele amfibieën ontwikkelden zich tot de eerste reptielen.



Het cambrium (541 – 485 Ma)



In het cambrium lagen er op het zuidelijk halfrond van de aarde verschillende landmassa's bij elkaar. In de oceaan nam het aantal verschillende diersoorten in rap tempo toe, een ontwikkeling die 'de cambrische explosie' wordt genoemd.

Het ordovicium (485 – 443 Ma)



In het ordovicium begonnen planten te evolueren om op het land te kunnen overleven in plaats van onder water. Maar tegen het einde van deze periode raakten de continenten bedekt met een enorm dikke laag ijs, wat leidde tot een massa-uitsterving.

Het siluur (443 – 419 Ma)



In het siluur begonnen de continenten zich naar elkaar toe te bewegen, en herstelde het leven zich langzaam van de massa-uitsterving. Tijdens deze periode werden de planten op het land groter en trokken de eerste geleedpotigen het droge op.

Het perm (298 – 252 Ma)



Tegen het begin van het perm hadden de continenten zich samengevoegd tot een supercontinent, Pangea. De verscheidenheid aan reptielsoorten nam toe en de voorouders van de zoogdieren ontwikkelden zich, maar de periode kwam ten einde met de grootste massa-uitsterving aller tijden.

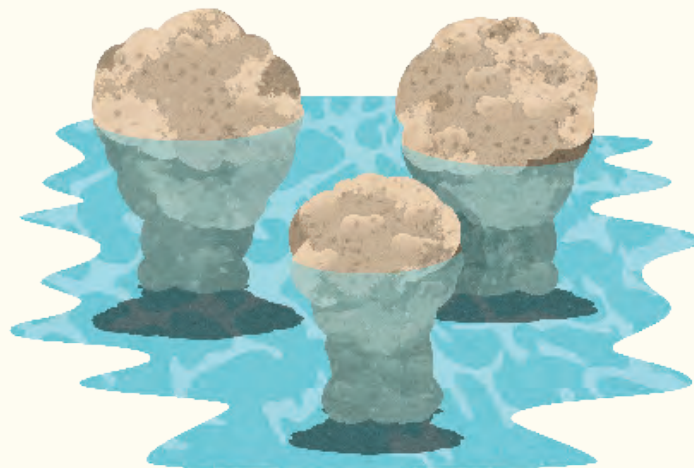


Hedendaagse stromatolieten
groeien elk jaar een millimeter.

Stromatoliet

Stromatolieten zien er misschien uit als grote zwerfkeien, maar ze zijn niet zomaar gesteente. Ze zijn een van de oudste soorten fossielen ter wereld, gevormd door microscopische organismen die we cyanobacteriën of blauwalgen noemen. Blauwalgen vormden bij hun groei slijmerige matten waarin korrels zand en aarde vast kwamen te zitten, en die zijn verhard tot gesteente. Er bestaan nog altijd blauwalgen die stromatolieten vormen, maar op nog maar een paar plekken op aarde. Ze voelen zich het beste thuis in heel zout water, waar andere dieren niet kunnen overleven – en de blauwalgen dus niet kunnen opeten!

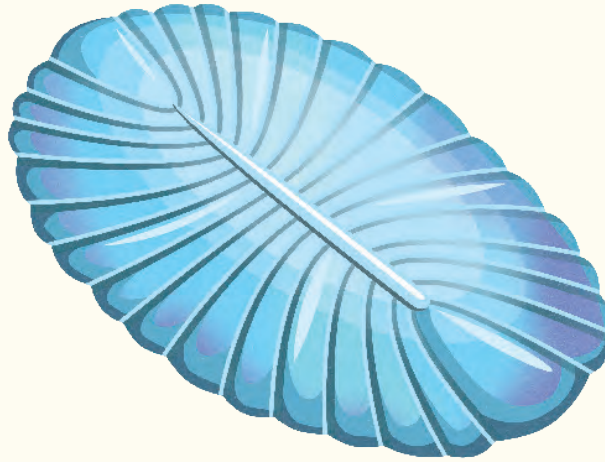
Meer dan 3,4 miljard jaar geleden leerden blauwalgen het proces van fotosynthese, dat de planten van nu ook nog altijd gebruiken om zuurstof aan de atmosfeer van onze planeet toe te voegen. Daardoor konden zich veel meer zuurstof ademende wezens ontwikkelen.



Stromatoliet.
Het precambrium
tot nu, wereldwijd.
In deze doorsnede van
een 2,4 miljard jaar
oude stromatoliet kun
je de lagen zien die
zich hebben gevormd
door de groei van
de blauwalgen.

De Dickinsonia had een lichaam zonder harde delen, dus bestaan de fossielen ervan alleen uit afdrukken.

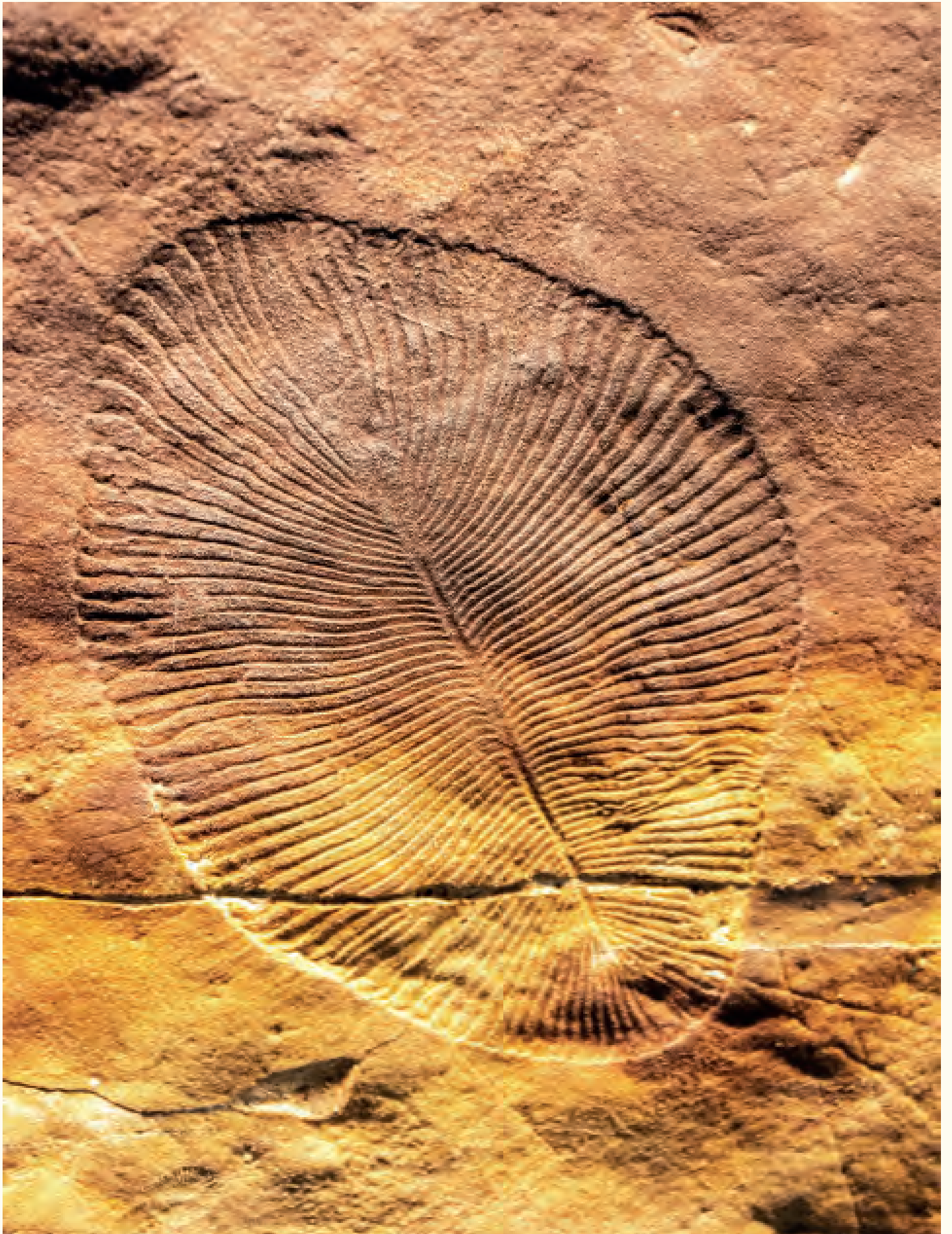
Dickinsonia



Het is misschien moeilijk te geloven, maar dit platte organisme was geen boomblad, maar een dier! Dat weten we doordat we in fossielen van het geslacht *Dickinsonia* cholesterol hebben gevonden – een soort vet dat alleen bij dieren voorkomt. Dit wezen leefde zo'n 567 miljoen jaar geleden en is een van de oudste diersoorten die we kennen, al zijn wetenschappers het er niet over eens wat voor soort dier het was.

Hoe bewoog het zich voort? Hoe groeide het? Er is nog zoveel dat we niet begrijpen over deze mysterieuze levensvorm. Vreemd genoeg lijkt de *Dickinsonia* geen mond of darmkanaal te bezitten, wat erop kan wijzen dat hij over de zeebodem voortkroop en voedsel absorbeerde door de onderzijde van zijn zachte lichaam.

Dickinsonia. Het precambrium, Azië, Europa en Oceanië. In deze fossiele afdruk van een *Dickinsonia* kun je de richel door het midden zien die het dier opdeelt in een linker- en een rechterhelft.





Anomalocaris.
Het cambrium, Azië,
Noord-Amerika en
Oceanië. In dit fossiel
zie je goed de stekels
aan een van de lange
grijpers van de
Anomalocaris.

Anomalocaris



Toen wetenschappers fossielen ontdekten van de verschillende lichaamsdelen van de *Anomalocaris*, waren ze ervan overtuigd dat ze delen van verschillende dieren hadden gevonden. Zijn ronde mond werd aangezien voor een kwal en de grijpers bij zijn bek voor garnalen! Na verloop van tijd werd duidelijk dat ze allemaal toebehoorden aan één ongelooflijk dier: de *Anomalocaris*. Deze enorme, vroege geleedpotige is verwant aan schaaldieren en insecten, leefde in de oceaan, en kon wel een meter lang worden!

De *Anomalocaris* leefde meer dan 500 miljoen jaar geleden. Om zich door het water voort te bewegen flapperde hij met de platte zijkanten van zijn lichaam alsof het vleugels waren. De twee lange, gekrulde grijpers bij zijn bek zaten vol scherpe stekels – perfect om weke prooidieren op vast te prikken.

De Anomalocaris was het grootste dier van zijn tijdperk en het eerste toproofdier op aarde.

De cambrische explosie

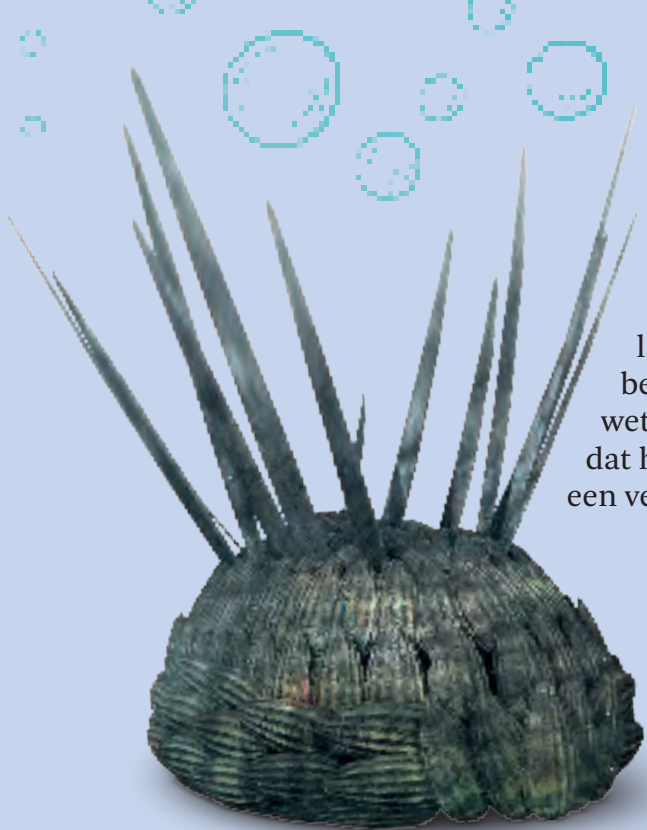
De cambrische explosie is onze naam voor de plotselinge toename in de hoeveelheid verschillende levensvormen die zo'n 541 miljoen jaar geleden plaatsvond, tijdens het cambrium. Voor de cambrische explosie bestonden er op aarde maar een paar grote diersoorten, maar sinds deze periode zit de planeet er vol mee. Wat precies de oorzaak was van deze snelle 'explosie' in de hoeveelheid verschillende levensvormen, weten we niet zeker. Misschien konden dieren groter worden door de toenemende hoeveelheid zuurstof in de atmosfeer, of misschien waren het veranderingen in hun DNA die hun evolutie nieuwe richtingen in duwde. Hier zie je een aantal van de schitterende diersoorten die toen leefden.



Hallucigenia

De *Hallucigenia* was een bizar wormachtig diertje met dunne pootjes waarop hij liep, en stekels op zijn rug. We kennen de *Hallucigenia* van fossielen gevonden in het cambrische gesteente in de Burgess Shale in Canada.





Wiwaxia

De stekelige *Wiwaxia* leefde op de bodem van de zee. Hij had pantserplaatjes en lange stekels om zichzelf te beschermen. Wetenschappers weten het niet zeker, maar denken dat hij wellicht een weekdier was, een verre verwant van de slak.



Haikouichthys

De kleine, visachtige *Haikouichthys* is bijzonder omdat hij een herkenbare kop had, en het beginsel van een ruggengraat. Hij wordt gezien als een vroege verwant van alle gewervelde dieren (dieren met een ruggengraat).



Anomalocaris

De kwaadaardig uitziende *Anomalocaris* zwom rond door de oceanen van het cambrium. Hij was een groot roofdier met twee enorme ogen en bij zijn bek twee grijpers met stekels. Fossielen van de *Anomalocaris* zijn gevonden in de Burgess Shale-fossilvindplaats in Canada.

Opabinia

De vreemde *Opabinia* was een diertje met een week lichaam dat was uitgerust met een soort lange slurf met een klauw aan het uiteinde waarmee hij waarschijnlijk zijn prooi vastgreep. Wat nog vreemder is, is dat er op zijn kop wel vijf ogen zaten!

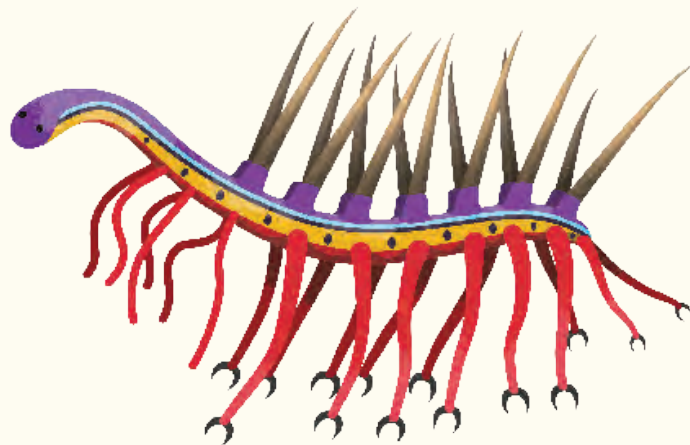




Hallucigenia

De *Hallucigenia* zag er net uit als een worm op stelten, en toen hij in de jaren zeventig van de vorige eeuw werd ontdekt, stelde hij paleontologen voor een raadsel. Wat voor dier was dit? Een geleedpotige, zoals insecten? Of misschien een verwant van de hedendaagse fluweelworm? We weten het nog altijd niet zeker. Het was al een hele klus om uit te puzzelen hoe de *Hallucigenia* eruitzag. Wat was zijn bovenkant en wat zijn onderkant? Aan welk uiteinde zat zijn kop? Van nieuwere fossielen van het 510 miljoen jaar oude wezentje weten we dat hij tot tien paar pootjes had en zeven paar scherpe stekels op zijn rug. Zijn halfronde bek was omringd door kleine tandjes, maar hij had ook tanden binnen in zijn keel! De *Hallucigenia* voedde zich waarschijnlijk door eten op te zuigen en het op weg naar zijn maag aan stukjes te snijden.

De Hallucigenia heeft zijn naam te danken aan zijn bizarre uiterlijk. Die betekent 'dwaling van de geest'.



Hallucigenia.
Het cambrium, Azië en Noord-Amerika. In dit fossiel zie je links de kop van de *Hallucigenia* en bovenop de rechte stekels op zijn rug.



Reuzenalk

De reuzenalk was een pinguïnachtige vogel die aan de kust van de Noord-Atlantische Oceaan leefde. Mensen jaagden op hem vanwege zijn donzige veren, die als kussenvulling werden gebruikt. Hij is in 1852 uitgestorven.

Stellerzeekoe

De stellerzeekoe was een zeezoogdier en was verwant aan de olifant. Hij leefde in het noordelijke deel van de Grote Oceaan, maar de mensen jaagden op hem voor zijn vlees en speklaag. In 1768 bestond hij niet meer.



Kort geleden uitgestorven

Dit boek staat vol vreemde en prachtige planten en dieren uit het verleden, maar waarom bestaan ze nu niet meer? Soms sterft een soort uit – dat wil zeggen dat elk exemplaar of elk dier is gestorven en er niet één meer over is. In de loop van de geschiedenis heeft er op aarde diverse keren een massa-uitsterving plaatsgehad, waarbij vele soorten tegelijk zijn uitgestorven, bijvoorbeeld bij de planetoïdeninslag waardoor alle dinosauriërs, op de vogels na, werden uitgeroeid. Maar er zijn ook andere oorzaken waardoor soorten in de loop der tijd kunnen uitsterven, zoals een veranderend klimaat, de jacht en de verwoesting van een natuurlijke leefomgeving. Hier zie je een paar dieren die nog niet zo lang geleden zijn uitgestorven.

Trekduif

Ooit waren trekduiven met miljoenen in Noord-Amerika te vinden, maar in de loop der tijd werd hun leefgebied verwoest en werden er vele het slachtoffer van de jacht door mensen. Begin twintigste eeuw waren ze volledig verdwenen.



Dodo

De dodo was een soort grote duif, maar hij kon niet vliegen. Toen er zeelieden op het eiland Mauritius aankwamen, waar de dodo leefde, brachten ze ratten, katten en andere dieren mee die de dodonesten vernietigden. De dodo is aan het einde van de zeventiende eeuw uitgestorven.



Buidelwolf

De buidelwolf, ook bekend als de Tasmaanse tijger, was een buideldier dat op een wolf leek. Ooit leefde hij in heel Oceanië, maar er werd door mensen op gejaagd. Het laatste bekende exemplaar is in 1936 gestorven.



De levensboom

In de loop van de lange geschiedenis van de aarde hebben er allerlei wonderbaarlijke en ongewone planten en dieren bestaan. Vele daarvan bestaan nu niet meer, maar ze zijn wel de voorouders van de organismen die in onze tijd op het land en in het water leven. De levensboom laat zien hoe nauw de levensvormen in dit boek aan elkaar verwant zijn en hoeveel er tot groepen behoren die nu nog steeds bestaan.

Zoogdieren

Nadat de dinosaurërs, op de vogels na, waren uitgestorven, werden de zoogdieren groter en verspreidden ze zich over de aarde. Het grootste zoogdier aller tijden, de blauwe vinvis, bestaat nog steeds.

Onevenhoevige zoogdieren



Carnivoren



Olifanten



Gordeldieren



Luiards



Buideldieren



Primaten



Walvissen



Evenhoevige zoogdieren



Ongewervelden

Ongewervelden zijn dieren zonder ruggengraat. Ze hebben geen geraamte van beenderen, maar vaak wel een schaal om hun zachte lijf te beschermen. De eerste dieren waren ongewervelde zeedieren.

Amfibieën

Amfibieën, die op het land en in het water leven, waren de allereerste vierpotige dieren. Ze moeten alleen wel in de buurt van zoet water leven, want dat hebben ze nodig om hun eieren in te leggen.

Amfibieën



Tweekleppigen



Stekelhuidigen



Koraal



Belemnieten



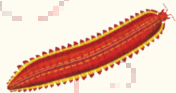
Ammonieten



Trilobieten



Duizendpoten en miljoenpoten



Zeeschorpioenen



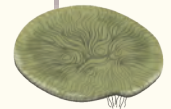
Insecten



Microscopisch leven

De vroegste levensvormen op aarde waren heel kleine organismen die uit maar één cel bestonden, zoals bacteriën. Sommige soorten werden groter, zoals nummulieten, die zo groot als een ontbijtbordje konden worden.

Nummulieten



Marginocephalia



Ornithopoden



Sauropodomorpha



Thyreophora



Theropoden



Reptielen

Tijdens het mesozoïcum waren reptielen heer en meester op aarde. Dinosauriërs waren de baas op het land, pterosauriërs vlogen door de lucht en reusachtige zeereptielen namen de zee over.

Krokodillen



Schildpadden



Pterosauriërs



Vogels



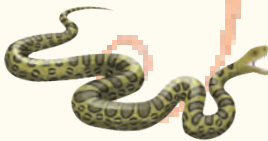
Ichthyosauriërs
en plesiosauriërs



Vogels

Vogels zijn voortgekomen uit theropoden en zijn de enige dinosauriërs die nu nog steeds leven! Ze hebben de massa-uitsterving aan het einde van het krijt overleefd.

Slangen



Mosasauriërs



Spiervinnige
vissen



Kaakloze
vissen



Straalvinnigen



Haaien en
verwanten



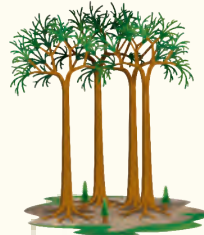
Vissen

Veel diergroepen verschenen voor het eerst in het cambrium, ook de vissen. De spiervinnige vissen in het devoon gaven de aanzet tot de eerste viervoeters.

Vroege
planten



Lycofyten



Varens



Coniferen



Planten

Planten zijn ontstaan vanuit groene algen, maar ze verspreiden zich al snel over het land. De eerste planten waren klein en eenvoudig, maar in de loop van vele jaren werden ze groter en ontwikkelden ze bloemen.

Bloeiende planten





Penguin
Random
House

Project editor Olivia Stanford
Project art editors Charlotte Jennings,
Roohi Rais

Publishing coordinator Issy Walsh
Senior jacket designer Elle Ward
Senior production editor Rob Dunn
Production controller Basia Ossowska
Picture researcher Rituraj Singh
DTP Designers Syed Mohammad Farhan,
Sachin Gupta

Managing editor Jonathan Melmoth
Managing art editors Diane Peyton Jones,
Ivy Sengupta

Deputy art director Mabel Chan
Creative director Helen Senior
Publishing director Sarah Larter

Consultant Dr Dean Lomax

Oorspronkelijke titel
Dinosaurs and other prehistoric life
© Nederlandse vertaling
Uitgeverij Lannoo nv, Tielt, 2022

Vertaling Aleid van Eekelen-Benders
en Niels van Eekelen
Vormgeving Nederlandse editie
Keppie & Keppie

NUR 212/223
D/2022/45/10
978 94 014 8153 3

www.lannoo.com

Registreer u op onze website en we sturen u
regelmatig een nieuwsbrief met informatie over
nieuwe boeken en met interessante, exclusieve
aanbiedingen.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand
en/of openbaar gemaakt in enige vorm
of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch
of op enige andere manier zonder voorafgaande
schriftelijke toestemming van de uitgever.

De auteur bedankt haar zoon Altay Y. Turan voor zijn commentaar en de
discussies. DK bedankt Katie Lawrence en Kathleen Teece voor de redactionele
assistentie, Polly Goodman voor het proeflezen, Lynne Murray voor de assistentie
in de afbeeldingenbibliotheek, Daniel Long voor de illustraties van de soorten,
Angela Rizza voor de achtergrond- en omslagillustraties, en de Chinese Academie
van Wetenschappen, het Great North Museum, het Muséum de Toulouse, het
museum van de paleontologie in Tübingen en het Royal Ontario Museum voor
hun vriendelijke toestemming om de foto's van hun fossielen te gebruiken.

Over de auteur: Professor Anusuya Chinsamy-
Turan is een bekroonde, wereldberoemde
paleobioloog uit Zuid-Afrika, en een expert
op het gebied van de microscopische
structuur van beenderen van prehistorische
en hedendaagse dieren. Ze heeft zowel
wetenschappelijke werken als kinderboeken
over dinosauriërs en ander prehistorisch
leven op haar naam staan en verspreidt haar
wetenschappelijke kennis met grote toewijding.



Fotoverantwoording

De uitgever bedankt deze mensen en instanties voor de toestemming om hun foto's te gebruiken:
(b-boven; o-onder; m-midden; u-uiterst; l-links; r-rechts; gb-geheel boven)

6 Science Photo Library; Sinclair Stammers. 9 Dreamstime.com; Zeytun Images. 10 Alamy Stock Photo:
Auk Archive. 12-13 Dorling Kindersley; James Kuether (om). 12 Getty Images / iStock: dottedhippo (mlo).
13 Dorling Kindersley; James Kuether (or). 14-15 With permission of the Royal Ontario Museum, © ROM.
16-17 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 18 Science Photo Library: Millard H. Sharp.
20-21 Alamy Stock Photo: Roberto Nistri. 22-23 Alamy Stock Photo: Alessandro Mancini. 24 Alamy Stock
Photo: The Natural History Museum, London (or, gbl). 25 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum,
London (o). 26-27 Dorling Kindersley: Natural History Museum, London. 30-31 Alamy Stock Photo: All
Canada Photos / Stephen J. Krasemann. 32-33 Alamy Stock Photo: Corbin17. 34 Dorling Kindersley:
Geological Museum, University of Copenhagen, Denmark / University Museum of Zoology, Cambridge.
36 Getty Images / iStock: DigitalVision Vectors / Nastasic (mo). 37 Alamy Stock Photo: Science History Images
/ Photo Researchers (gbm). Dorling Kindersley: Royal Museum of Scotland, Edinburgh / Trustees of the
National Museums Of Scotland (mro); James Kuether (mrb). 39 Alamy Stock Photo: The Natural History
Museum, London. 41 Alamy Stock Photo: Sabena Jane Blackbird. 42 Alamy Stock Photo: The Natural History
Museum, London. 44-45 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 47 Alamy Stock Photo:
Album. 48-49 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 50-51 Science Photo Library:
Science Source / Millard H. Sharp. 53 Dreamstime.com: Prillfoto. 54 Dorling Kindersley: Natural History
Museum, London. 56 Bridgeman Images: © Tyne & Wear Archives & Museums. 60-61 Alamy Stock Photo:
Sabena Jane Blackbird. 62-63 Science Photo Library: Science Source / Millard H. Sharp. 66-67 Dorling
Kindersley: Natural History Museum, London. 68-69 The Trustees of the Natural History Museum, London.
70-71 Getty Images: AFP / Kazuhiro Nogi. 72 Brett Eloff. 74-75 Dreamstime.com: Russell Shively / Trilobite.
77 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 78-79 Palaeontological Collection, Tübingen.
81 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 82-83 Institute of Vertebrate Paleontology and
Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences. 85 Alamy Stock Photo: Gary Whitton. 86-87 The Trustees
of the Natural History Museum, London. 89 Alamy Stock Photo: Science Photo Library / SCIEPRO (mb).
Getty Images / iStock: Warpaintcobra (mlo). 90-91 Dorling Kindersley: Senckenberg Gesellschaft Fuer
Naturforschung Museum. 93 Alamy Stock Photo: Kevin Schafer. 94-95 Dorling Kindersley: Institute und
Museum fur Geologie und Palaontologie der Universitat Tübingen, Germany. 98-99 Dreamstime.com:
Shutterfree, LLC / R. Gino Santa Maria. 100-101 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London.
103 Dorling Kindersley: Natural History Museum. 105 Getty Images / iStock: CoreyFord (or). 106-107 Science
Photo Library: Sinclair Stammers. 109 Science Photo Library: Millard H. Sharp. 110 Getty Images:
Toronto Star / Bernard Weil. 112-113 Alamy Stock Photo: NDK. 115 Alamy Stock Photo: John Cancalosi.
116-117 Alamy Stock Photo: Gabbro. 119 Dreamstime.com: Corey A Ford (ol). Getty Images / iStock: Elenarts
(om). 120-121 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 122-123 Shutterstock.com: Ryan
M. Bolton. 124-125 Science Photo Library: Millard H. Sharp. 126-127 Rocky Mountain Dinosaur Resource
Center: Triebold Paleontology, Woodland Park, Colorado. 128-129 Dorling Kindersley: Royal Tyrrell Museum
of Palaeontology, Alberta, Canada. 130-131 Dreamstime.com: Martina Badini. 132 Dorling Kindersley:
Natural History Museum, London. 134-135 Dorling Kindersley: Royal Tyrrell Museum of Palaeontology,
Alberta, Canada. 136-137 Dreamstime.com: Fabio Iozzino. 138-139 Alamy Stock Photo: Balz Bietenholz.
140 Dorling Kindersley: The Natural History Museum. 142 Alamy Stock Photo: WireStock (ol). 146-147 Alamy
Stock Photo: Richard Cummins. 148-149 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London.
150-151 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 152-153 Dorling Kindersley: Oxford
Museum of Natural History. 154-155 The Trustees of the Natural History Museum, London. 156-157 Dorling
Kindersley: Senckenberg Gesellschaft Fuer Naturforschung Museum. 160-161 The Trustees of the Natural
History Museum, London. 162-163 Science Photo Library: Millard H. Sharp. 164-165 Alamy Stock Photo:
Dembinsky Photo Associates / Dominique Braud. 167 Bridgeman Images: © Tyne & Wear Archives &
Museums. 168-169 Science Photo Library: Barbara Strnadova. 170-171 Alamy Stock Photo: Roland Bouvier.
172-173 Alamy Stock Photo: The Natural History Museum, London. 174-175 Science Photo Library: Millard
H. Sharp. 176 Alamy Stock Photo: Science Photo Library / Alfred Pasiaka. 178 Alamy Stock Photo: Andrew
Rubtsov. 181 Dorling Kindersley: Natural History Museum, London. 182-183 Science Photo Library: Millard
H. Sharp. 184 Dorling Kindersley: Oxford Museum of Natural History. 186-187 Muséum de Toulouse: Didier
Descouens. 188 Dorling Kindersley: NASA / Simon Mumford (bl). Science Photo Library: Mikkel Juul Jensen
(mlo). 188-189 Getty Images / iStock: leonello (o). 189 Alamy Stock Photo: Stocktrek Images, Inc. / Roman
Garcia Mora (gbm). Getty Images / iStock: CoreyFord (mr). Science Photo Library: Roman Uchytel (gbr).
190-191 Dorling Kindersley: Natural History Museum, London. 193 Bridgeman Images: © Natural History
Museum, London. 194-195 Alamy Stock Photo: National Geographic Image Collection. 196-197 Dorling
Kindersley: Natural History Museum, London. 198-199 Alamy Stock Photo: Corbin17. 201 Alamy Stock Photo:
The Natural History Museum, London. 202-203 Science Photo Library: Science Source / Millard H. Sharp.
204-205 Shutterstock.com: Sipa / Konrad K. 206-207 Alamy Stock Photo: Martin Shields. 208-209 Shutterstock.
com: Liliya Butenko (mb). 209 Dreamstime.com: Valentyna Chukhlybova (or); William Roberts (l)

Coverfoto's: Voor: Dorling Kindersley: Natural History Museum, London mlb, ml, mo; Getty Images / iStock:
stockdevil mb; The Trustees of the Natural History Museum, London: mrb

Alle andere foto's © Dorling Kindersley. Voor meer informatie zie: www.dkimages.com