

HOE ZWAAR IS DE AARDE?

HET BOEK VOL ONMOGELIJKE VRAGEN

En alle mogelijke
antwoorden!

Isabel
Thomas

KUN JE ZWEMMEN IN IJS?

WAAROM LEVEN WE NIET EEUWIG?

Geïllustreerd door
Aaron Cushley



Inhoud

- 6-7 Zal ik je een geheimpje verklappen?
- 8-9 Waarom ruikt de regen... regenachtig? Kan ik een regenboog aanraken?
- 10-11 Wat is de smerigste geur ter wereld? Waarom hebben we twee oren?
- 12-13 Zie jij dezelfde kleur geel als ik?
- 14-15 Hoe lang zijn duizendpoten? Waarom hebben mensen geen staart? Kan een schildpad van een haas winnen bij een hardloepwedstrijd?
- 16-17 Hoeveel woorden zijn er? Kan ik leren praten met dieren?
- 18-19 Hoe weten we zeker dat eenhoorns nooit hebben bestaan?
- 20-21 Zou ik kunnen zwemmen in ijs? Zijn katten vloeibaar of vast?
- 22-23 Je kunt je 'bitter' voelen. Zijn er meer gevoelens met smaken?
- 24-25 Hoe werkt zwaartekracht?
- 26-27 Wat is de snelheid van het donker? Hoe zweeft de aarde in de ruimte?
- 28-29 Hoe weten we dat de aarde rond is? Hoelang duurt het om één keer helemaal rond de wereld te gaan?
- 30-31 Waarom ben ik mezelf en niet iemand anders?
- 32-33 Als ik in een ander jaar geboren was, zou ik dan nog mezelf zijn? Waarom herinner ik me niks van toen ik een baby was?
- 34-35 Waarom hebben rupsen geen last van brandnetels? Waarom hebben insecten zes poten?
- 36-37 Hoe werkt bellenblaas? Waarom zijn zeepbellen altijd rond?
- 38-39 Waarom moeten kinderen zo vroeg naar bed? Kan ik slapen met mijn ogen open?
- 40-41 Waarom trekt de zwaartekracht een heliumballon niet omlaag? Kunnen vogels naar de ruimte vliegen als ze dat willen?
- 42-43 Hoe vliegt een vliegtuig?
- 44-45 Waarom dragen dieren geen kleren?
- 46-47 Waarom zijn puppy's zo schattig? Weten wespen dat ze mensen pijn doen als ze steken?
- 48-49 Waarom hebben we wenkbrauwen? Waarom huilen we?





- 50-51 Waarom zijn we maar één keer per jaar jarig? Hoelang duurt het om tot oneindig te tellen?
- 52-53 Hoeveel sterren zijn er? Hoe groot is het heelal?
- 54-55 Bestaat buitenaards leven?
- 56-57 Hoeveel atomen zitten er in mijn lichaam? Waar zijn atomen van gemaakt?
- 58-59 Hebben dieren fantasie?
- 60-61 Waarom zijn er zo veel verschillende soorten levende wezens?
- 62-63 Wat is het tegenovergestelde van een spin? Waarom zijn dieren zo verschillend van formaat?
- 64-65 Alles bestaat uit atomen. Bestaan gevoelens dan ook uit atomen? Hebben planten gevoelens?
- 66-67 Waar komen nieuwe ideeën vandaan?
- 68-69 Waarom zijn planten groen? Hoeveel bomen zijn er in de hele wereld?
- 70-71 Waarom kan ik niet elke avond mijn lievelingseten eten? Hoe maakt zacht eten onze botten sterk?
- 72-73 Hoe zwaar is de aarde?
- 74-75 Waarom bewaar je makkelijker je evenwicht op een bewegende fiets?
- 76-77 Waar komen blauwe plekken vandaan en hoe verdwijnen ze? Waarom kan ik mezelf niet kietelen?
- 78-79 Waarom vind ik mijn vrienden leuker dan andere mensen? Maken dieren ook vrienden?
- 80-81 Waarom leven we niet eeuwig? Waarom leven bomen langer dan dieren?
- 82-83 Waarom gaap ik? Waarom herinner ik me niet wanneer ik in slaap viel?
- 84-85 Hoe weten dieren die onder de grond leven waar ze naartoe gaan?
- 86-87 Waarom droom ik? Hoe weet ik dat ik nu niet droom?
- 88-89 Hoe weten we hoe dinosaurussen eruitzagen?
- 90-91 Hoe weten we waar sterren van gemaakt zijn?
- 92-93 Als wij gemaakt zijn van sterrenstof, hoe is dat dan op aarde gekomen?
- 94-95 Het avontuur gaat verder...





Zal ik je een geheimpje verklappen?

Wetenschappers hoeven niet álles te weten. Ze hoeven niet altijd het goede antwoord te geven. En ze hoeven ook niet elke dag een witte laboratoriumjas te dragen. Maar wat is wetenschap dan wel?

Wetenschap gaat over **vragen stellen**.

Verstandige vragen.

Gekke vragen.

En het allerliefst

ONMOGELIJKE VRAGEN!

Hoe leggen kippen een ei?

Wat was er eerst: de kip of het ei?

Als kip zo lekker is, waarom eten kippen zichzelf dan niet op?



De geschiedenis van de wetenschap zit vol **onmogelijke vragen**.

Elk antwoord helpt je om het heelal (en alles erin) beter te begrijpen.

Maar de wetenschap is nog niet klaar...

Elk antwoord roept **nieuwe** onmogelijke vragen op.
Nieuwe dingen om te ontdekken!

In dit boek onderzoek je onmogelijke vragen. Stof tot nadenken voor scheikundigen, **breinbrekers** voor biologen en **mysteries** voor nieuwsgierige natuurkundigen.

Geen enkel antwoord is honderd procent goed. Want in de wetenschap bestaat er niet zoiets als **het perfecte antwoord**.

Je leest de beste antwoorden, met het beste bewijs dat we tot nu toe hebben gevonden. Wetenschappers blijven experimenteren, verzamelen en natuurlijk vragen stellen. Hoe meer ze ontdekken, hoe meer de antwoorden waarschijnlijk zullen veranderen.

Met de onmogelijke vragen in dit boek verken jij het heelal en alles wat je daarin tegenkomt – ook het leven. De beste tijd om hierover te lezen is natuurlijk... als je naar bed moet.



Praat met je vrienden over de antwoorden. Deel jouw ideeën. En bedenk samen nieuwe onmogelijke vragen.




Waarom ruikt de regen... regenachtig?

Is het een paar dagen droog en gaat het dan regenen? Loop naar buiten en haal **diep adem** door je neus. De lucht ruikt schoon, zoet, fris en aards. Net als tijdens een boswandeling. Veel mensen houden van deze geur. Hij heeft zelfs een naam: petrichor (spreek uit: pee-trie-gor). Je ruikt niet de geur van regendruppels, want zuiver water heeft geen geur. Petrichor komt van piepkleine beestjes (microben) in de grond. Een theelepeltje grond kan **wel een miljard** van zulke beestjes bevatten. Ze eten dode bladeren en andere dingen die ooit leefden. Zo recyclen ze de mineralen waarop nieuw leven kan groeien. Microben die eten, maken een olie aan die geosmine heet. Als **regendruppels** op stoffige, droge grond spatten, slingeren ze kleine deeltjes geosmine de lucht in. Daarna voert de wind die deeltjes mee. Zo komen ze **in onze neus terecht!** Niemand weet precies waarom microben geosmine maken. Maar er is wel een theorie. Dieren en insecten snuiven ook graag de heerlijke geur van vers gevallen regen op. Dat geeft microben de kans om zich lekker te nestelen op die dieren. Vind jij de geur van net gevallen regen lekker? Dan hoef je niet te wachten op een regenachtige dag. Bietenplanten maken ook geosmine aan!



Kan ik een regenboog aanraken?

Helaas niet. Een regenboog is geen vast object dat je kunt aanraken. Hij bestaat namelijk uit miljoenen bewegende 'spiegeltjes' van water. **Kleine regendruppels weerkaatsen zonlicht** dat daarna op jouw ogen valt. Daarvoor moet je met je rug naar de zon staan en kijken naar een regenachtig deel van de hemel (of naar water uit een tuinslang). Zonlicht bestaat uit verschillende kleuren. Als zonlicht een regendruppel tegenkomt, schiet het alle kanten op. Het vertraagt een beetje en splitst zich in allemaal verschillende kleuren. Die kleuren komen via de achterkant van de regendruppel naar jou toe. De druppel is dus net **een spiegeltje**. Kijk je precies de goede kant op? Dan valt het weerkaatste licht in jouw ogen. Elke regendruppel weerkaatst maar één kleur. Maar natte lucht bevat **miljoenen druppels**. Samen weerkaatsen ze rood, oranje, geel, groen, blauw, indigo en violet licht, en dat licht bereikt je ogen. Je hersenen proberen deze truc van het licht te begrijpen. Ze zien een platte, kleurrijke cirkel heel ver weg. Dichterbij kun je de kleuren die regendruppels reflecteren niet zien. Daarom kan niemand een regenboog ooit aanraken. Maar je kunt wel in de regen gaan staan die voor iemand anders een mooie regenboog maakt.

A colorful illustration of a child in a field. On the left, a young girl with dark skin and braids, wearing a white shirt and yellow overalls, stands with her arms raised. A speech bubble next to her contains text. On the right, a boy in a red and white striped shirt and red shorts is holding a green garden hose up to his face, spraying a large, vibrant blue and white water stream that forms a large, curved shape resembling a rainbow. The background is a bright blue sky with a large, multi-colored rainbow arching over a green grassy field. Small white raindrops are scattered throughout the scene.

Eigenlijk is de regenboog een cirkel. Omdat jij op de grond staat, zie je maar een deel van de regenboog.

Wat is de smerigste geur ter wereld?

Met jouw neus ruik je minstens een biljoen (1.000.000.000.000) geuren. Je hersenen vertellen jou of iets lekker ruikt of vies. Dat is natuurlijk heel persoonlijk. Maar sommige geuren vindt bijna iedereen **smerig**. Een daarvan is scatool, de stof die **poep** zijn geur geeft. Veel scatool is walgelijk! Maar een klein beetje kan juist heerlijk zoet ruiken. Het stofje geeft bloemen als jasmijn hun geur en wordt gebruikt om vanille-ijs op smaak te brengen. Een andere heel bekende geurstof is stinkdier-spray. Dit stinkende goedje bevat zwavel. Roofdieren die door een stinkdier worden bespoten, **stinken tot wel drie weken lang!**

Zwavel veroorzaakt ook veel andere vreselijke geuren. Bijvoorbeeld de geur van **rotte eieren, stinkende sokken en scheten**. Maar geloof het of niet, er zijn nog veel ergere geuren! Combineer je het element selenium met waterstof? Dan komt er waterstofselenide vrij. Dit wil je **niet** opsnuiven. Eén snuffe en je kan uren niets meer ruiken. Een hoge dosis kan zelfs dodelijk zijn. Er zijn wetenschappers die veel waterstofselenide hebben geroken én dat overleefd hebben. Zij vergeleken de geur met die van rottende radijsjes, zes stinkdieren of een brandende stapel autobanden! Wat is de ergste geur die jij ooit hebt geroken? Hoe zou je die geur beschrijven?



Waarom hebben we twee oren?

Luister jij graag naar een verhaaltje voor het slapengaan? Misschien doe je dat nu wel. Zelfs als je met één oor op je kussen ligt, kun je het verhaal goed horen. Waarom heb je dan twee oren? Stel dat jij Roodkapje bent. Je wandelt door een donker bos en plotseling hoor je **geritsel en gegrom**. Een wolf! Je kunt de wolf niet zien. Maar met je **twee oren** kun je wel heel precies horen waar het geluid vandaan komt. Zo weet je welke kant je op moet vluchten! Jouw oren zitten links en rechts op je hoofd. Ze vangen daardoor elk iets andere geluiden op. Knapt links van jou een takje? Dan hoor je dit geluid links net iets eerder dan rechts. **En net iets luider**. Je hersenen vergelijken de informatie van allebei je oren. Zo kom je erachter waar het geluid vandaan komt. Probeer het maar eens. Ga buiten zitten met je ogen dicht en wijs aan waar de geluiden die je hoort vandaan komen. Hoor je een wolf? Wijs dan niet, maar maak je uit de voeten!

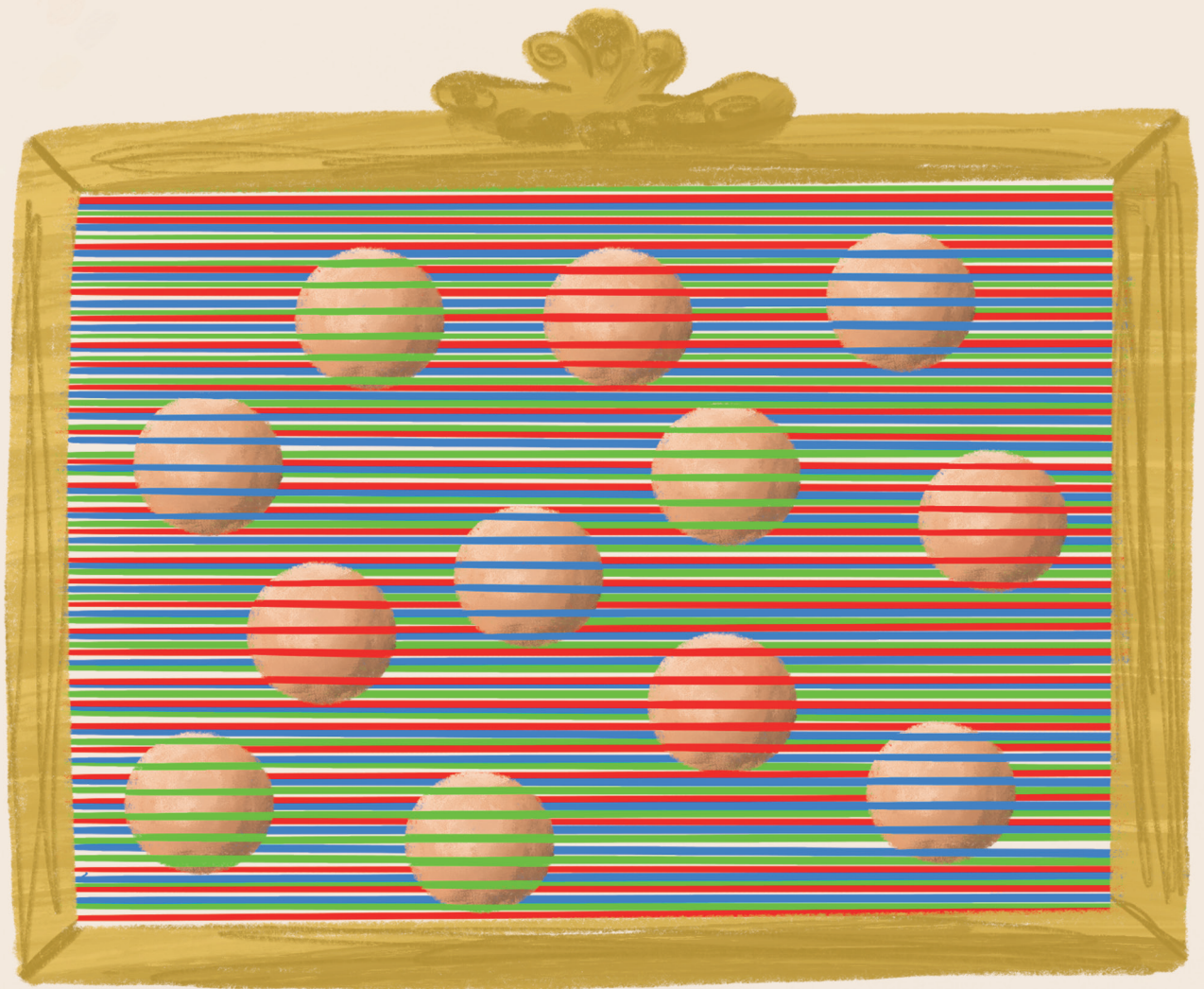


Zie jij dezelfde kleur geel als ik?

Een banaan is geel, daar is iedereen het over eens. En sinaasappels zijn oranje. **Maar zien jij en ik wel dezelfde kleuren?** Of zie jij geel en ik oranje en hebben we geleerd om verschillende kleuren dezelfde naam te geven? Helemaal zeker kun je dit nooit weten, want je kunt niet door de ogen van iemand anders kijken. Maar er zijn wel een paar aanwijzingen dat mensen kleuren verschillend waarnemen.

Mensen die goed kunnen zien, zien met hun ogen drie verschillende soorten licht: **rood, groen en blauw**. Door deze kleuren te combineren, kun je miljoenen andere kleuren maken. Met je ogen zie je ongeveer een miljoen van die kleurencombinaties. Maar je hersenen beslissen welke kleur je ziet. En het blijkt erg makkelijk om je hersenen voor de gek te houden! Je kunt een kleur anders zien door andere kleuren in de omgeving. En zelfs door hoe je je voelt. Verschillende mensen zien dus waarschijnlijk verschillende kleuren. Maar maakt dat iets uit? Het geeft niet hoe jij een banaan ziet. **Hij smaakt altijd lekker!**





Deze cirkels zijn allemaal geel.
Onze hersenen raken in de
war door de gekleurde lijnen.
Daarom zien we cirkels in
verschillende kleuren!





Hoe lang zijn duizendpoten?

Het is heel makkelijk om één duizendpoot te meten. Maar allemaal?

Dat is **onmogelijk**. Er zijn wel **80.000** verschillende soorten duizendpoten. De kleinste zijn zo'n drie millimeter lang. Kleiner dan een rijstkorrel. De grootste kunnen langer worden dan de onderarm van een volwassen mens! Zelfs duizendpoten van dezelfde soort kunnen heel verschillende lengtes hebben. Het ligt er maar net aan hoe goed ze zijn in het vinden van voedsel en hoe vaak ze jarig zijn geweest. Want sommige duizendpoten **groeien hun hele leven door**. Ze krijgen er steeds een **nieuw stukje lichaam** en vier poten bij. Gelukkig dragen duizendpoten geen schoenen! Of ze nu lang of kort zijn, we hebben duizendpoten hard nodig. Ze breken dode bladeren af in het bos door eraan te knagen. Alle voedingsstoffen die erin zitten komen dan vrij voor nieuwe levende wezens. Recycling in de natuur! Je denkt misschien dat een duizendpoot duizend poten heeft. Maar niemand heeft er ooit eentje gevonden met exact duizend poten. Het record ligt rond de 750 poten. En het gekke is: die met de meeste poten zijn vaak het kortst!

Waarom hebben mensen geen staart?

De meeste dieren met een ruggengraat hebben ook een staart. Wat zou jij allemaal kunnen met een staart? Je zou er sneller mee kunnen **zwemmen**. Je zou ermee kunnen **kwispelen** om gedag te zeggen. Met een staart zou je beter in evenwicht zijn als je **rent en springt**, en je zou de beste **bomenklimmer** zijn. Overdag zou je vliegen weggagen met je staart en 's nachts zou je je neus ermee warm houden. Je ziet het: staarten zijn erg nuttig. **Waarom hebben wij dan geen staart?** We hebben wel een staartbotje, helemaal aan het uiteinde van onze ruggengraat. Dit botje is piepklein en zit verstopt. Het laat zien dat onze voorouders wél staarten hadden. Mensapen zoals chimpansees, gorilla's en gibbons zijn hun staart óók kwijtgeraakt. Daarom kijken we naar hen om **aanwijzingen** te vinden over het verdwijnen van onze staart. Dieren zonder staart kunnen waarschijnlijk beter bewegen met een rechte rug en lopen met opgeheven hoofd. Apen kunnen dit niet. **Hun staart zit in de weg!** Weten we zeker waarom onze staart is verdwenen? Nee, want we kunnen niet terugkijken in de geschiedenis. Misschien hielp een kleinere staart onze voorouders om op twee benen te staan, te lopen en te rennen en zo energie te besparen. In dat geval was onze staart steeds minder nuttig en **verdween** hij uiteindelijk. Is het een probleem dat wij geen staart hebben? Nee hoor. We kunnen nog steeds zwemmen, gedag zeggen, balanceren, klimmen, vliegen wegslaan en ons warm houden. Alleen doen wij dat op andere manieren.



Kan een schildpad van een haas winnen bij een hardloopwedstrijd?

Een schildpad en een haas houden een hardloopwedstrijd. En de schildpad wint! Het is een beroemd verhaal. Maar zou een langzame, zware schildpad echt van een snelle haas kunnen winnen? Wetenschappers houden van onmogelijke vragen, dus ze zochten het uit. Ze ontdekten dat snelle dieren vaak korte stukjes lopen. Een haas rent zich rot, maar staat daarna lang stil om uit te rusten. De haas in het beroemde verhaal deed dat ook. Ondertussen ploeteren langzame landschildpadden de hele dag door. Ze eten en lopen, eten en lopen. Elke dag opnieuw. Zo vestigen schildpadden langeafstandsrecords.

Op welk van deze dieren lijken wij mensen het meest?



Hoeveel woorden zijn er?

In de hele wereld worden minstens **7.000 verschillende talen** gesproken. Elke taal heeft duizenden (soms zelfs honderdduizenden) woorden. Het is onmogelijk om ze allemaal te tellen. Maar mensen die woordenboeken schrijven doen hun best. Het Oxford English Dictionary is een van de grootste woordenboeken. Dit boek bevat meer dan **170.000 woorden** in de Engelse taal. **Taal verandert** door de jaren heen. Woorden verdwijnen en we bedenken nieuwe woorden. Iedereen kan een woord uitvinden, maar het komt pas in het woordenboek als andere mensen het begrijpen en ook gebruiken. De Engelse schrijver William Shakespeare leefde in de zeventiende eeuw. Hij was briljant in het bedenken van nieuwe woorden. Hij maakte wel 1.700 woorden populair! Bijvoorbeeld *bedroom* (slaapkamer), *eyeball* (oogbal), *hurry* (schiets op!) en *lonely* (eenzaam). Over tien jaar gebruiken we allemaal woorden die nu nog niet bestaan. Misschien vind jij er ook wel een paar uit!



Waar hebben we volgens jou een nieuw woord voor nodig? Je kunt de betekenis van een bestaand woord veranderen. Of twee woorden samenvoegen tot een gloednieuw woord.



Kan ik leren praten met dieren?

Er was eens een gorilla die Koko heette. Koko werd beroemd omdat ze een mentaal 'sprak'. Ze leerde **2.000 mensenwoorden** begrijpen. Koko kon zelfs gebaren maken om te vertellen wat ze wilde en hoe ze zich voelde. Andersom vinden wij het moeilijk om diertaal te begrijpen. Maar het moet **wel kunnen**, denken wetenschappers. Als jij luistert naar dieren, wat hoor je dan? Simpel gepiep, getsjilp, geblaf of gegrom? Sommige wetenschappers horen iets anders. Ze brachten maanden door met dieren zoals prairiehonden, bonobo's en dolfijnen. Zo ontdekten ze dat deze dieren **veel verschillende geluiden** gebruiken om verschillende dingen te 'zeggen'.


Een wetenschapper telde zelfs elf verschillende geluiden in een groep cavia's! Ze fluiten als ze honger of dorst hebben of bang zijn. Ze 'zeggen' *tsjut* als ze op onderzoek uit zijn en *drrr* om alarm te slaan. Mensen zullen waarschijnlijk nooit kunnen roddelen met een cavia of kletsen met een chimpansee. Maar wie weet horen we op een dag welke geheimen dieren elkaar vertellen.






Hoe weten we zeker dat eenhoorns nooit hebben bestaan?

We kunnen allemaal een dinosaurus beschrijven of een eenhoorn tekenen. Toch hebben we beide dieren nooit in het echt gezien. Hoe weten we dat **dinosaurussen** ooit op aarde leefden, terwijl **eenhoorns** alleen in onze fantasie bestaan? We kunnen niet door de tijd reizen. Wat we wel kunnen doen, is fossielen verzamelen. Dankzij fossielen kunnen we erachter komen welke dieren op aarde hebben geleefd. Fossielen ontstaan als een deel van een dier, bijvoorbeeld **een bot of een voetafdruk**, bewaard blijft in steen. Vinden we een fossiel? Dan weten we dat het dier dat daarbij hoort ooit op onze planeet heeft geleefd. Mensen hebben fossielen gevonden van ongeveer achthonderd verschillende soorten dinosaurussen. Maar niemand heeft ooit een eenhoornfossiel gevonden. Daarom denken we dat eenhoorns niet echt hebben geleefd. **Maar waarom duiken eenhoorns dan overal op**, van pyjama's tot knuffeldieren?



Mensen vertellen al duizenden jaren eenhoornverhalen. Een van de oudste verhalen staat in een Grieks boek. De schrijver daarvan **dacht dat eenhoorns echt waren**. Hij beschreef een enorm wit paard met een **kleurrijke hoorn** op het voorhoofd. Meer dan duizend jaar later schreef de beroemde Italiaanse ontdekkingsreiziger Marco Polo over échte eenhoorns. Er waren toen nog geen fotocamera's of mobiele telefoons. Mensen geloofden de verhalen, zonder dat ze zelf een eenhoorn hadden gezien. Zo vreemd is dat niet. Er zijn toch wel gekkere dieren op aarde? Een **reusachtig beest** met een neus die werkt als een hand (olifant). Of een **groen reptiel** met klauwen dat een mens in één keer kan opeten (krokodil). En er bestaan ook dieren met hoorns op hun voorhoofd. Misschien zag Marco Polo een narwal of een neushoorn en dacht hij dat het een eenhoorn was. We vertellen nog steeds graag eenhoornverhalen. Maar ondertussen kunnen we genieten van levensechte dieren die net zo magisch zijn.

A tall white ladder stands against a pink background. At the top, a penguin stands on a diving board. Another penguin is climbing the ladder. The scene is part of a larger illustration of an experiment.

Zou ik kunnen zwemmen in ijs?

Stel dat het **grootste ijsje** ter wereld smelt. Er ligt een plas van aardbeien-, vanille- en chocoladeprut. Veel dikker dan water en veel lekkerder! Maar zou je erin **kunnen zwemmen**? Wetenschappers deden een experiment. Ze gooiden emmers vol guargom in een zwembad (guargom is een ingrediënt dat ijs dikker maakt).

Daarna vroegen ze goede zwemmers om in het guargombad te duiken. De zwemmers waren verbaasd. Ze gingen net zo snel als zwemmers in een normaal zwembad! Ze vonden het moeilijker om hun armen en benen te bewegen, want **de kleverige vloeistof** was dikker en bewoog niet zo snel als water. Maar bij elke duw van hun handen of voeten duwde het ijsmengsel harder terug dan water. Hierdoor gingen ze sneller vooruit. Het experiment laat zien dat je in ijs kunt zwemmen als je het eerst laat smelten. Maar probeer dit NIET thuis. Ijs is niet om in te zwemmen, het is om van **te smullen**!



Zijn katten vloeibaar of vast?

Wetenschappers houden van grappige vragen. Elk jaar reiken ze een prijs uit voor de grappigste vragen die de wetenschap heeft beantwoord: de Ig Nobelprijs. Deze vraag won die prijs! De vraag lijkt makkelijk te beantwoorden. Katten zijn **stevig**. Je kunt ze aaien. En met hun poten lopen ze over je heen. Vaste stoffen behouden hun vorm, zegt de wetenschap. **Katten blijven katvormig**. Tenminste... als ze rechtop staan. Heb je gezien hoe katten van vorm veranderen als ze gaan zitten?

Als katten rusten en ontspannen zijn, lijken ze net **vloeibaar**. Vloeistof verandert van vorm als je het ergens in giet. Zijn katten vloeibaar of vast? Het is een onmogelijke vraag, want het antwoord is: **allebei!**



**Voor iedereen die 'ik weet het niet'
géén goed antwoord vindt – I.T.**

**Voor Fionn, als ik ooit een antwoord niet weet,
pak dan dit boek erbij – A.C.**



www.uitgeverijdefontein.nl

Oorspronkelijke titel: *The Bedtime Book of Impossible Questions*

Verschenen bij Bloomsbury Publishing Plc

© 2022 Isabel Thomas

Illustraties © 2022 Aaron Cushley

Illustratie op pag. 13 © David Novick, 2019

Voor deze uitgave:

© 2024 Uitgeverij De Fontein, Utrecht

Vertaling: Sander Koenen

Omslagillustraties: Aaron Cushley

Grafische verzorging: Sander Pinkse

Uitgeverij De Fontein vindt het belangrijk om op milieuvriendelijke en verantwoorde wijze met natuurlijke bronnen om te gaan. Bij de productie van het papieren boek van deze titel is daarom gebruikgemaakt van papier waarvan het zeker is dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid.

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

ISBN 978 90 261 7026 3

NUR 210, 222