

DE BRITANNICA



KINDER ENCYCLOPEDIA



OVER ALLES WAT WE
(NOG NIET) WETEN



Interessante feiten
en vragen over de aarde,
de ruimte, geschiedenis
en wetenschap

Christopher Lloyd



Lannoo

WOORD VOORAF

Al vanaf 1768 zorgt de *Encyclopaedia Britannica* voor leerplezier en zet hij aan tot nieuwsgierigheid. Dit boek zet die traditie voort. Het neemt je mee op een verrassende reis door de geschiedenis en het heelal. Je krijgt de kans om in een zwart gat te duiken (en er ongedeerd weer uit te komen!) en wordt rondgeleid door een middeleeuws kasteel. Je zult ook in de toekomst kunnen kijken en leren over wat het belangrijkste voor ons hier op aarde zou kunnen zijn. Telkens als je een bladzijde omslaat, is er wel iets nieuws om te ontdekken – en misschien schrik je zelfs een beetje, zoals ik, als je bij het hoofdstuk over kruipende beestjes komt...

Maar hoe verrassend en fascinerend iedere bladzijde ook is, alles wat we met je delen is altijd aan verandering onderhevig. En dat is iets wat we omarmen: kijk uit naar secties die Bekende Onbekenden beschrijven. De geleerden, onderzoekers en andere briljante geesten die ons hebben geholpen dit boek te maken, zijn degenen die in hun dagelijks leven de grenzen van de kennis verleggen. Zij worden gedreven door hun passie en hun toewijding aan nauwkeurigheid, en daardoor helpen zij ons allemaal de wereld beter te begrijpen. En dat houdt ook in dat we begrijpen wat we nog niet weten.

Wij geloven dat feiten belangrijk zijn, en we streven naar nauwkeurigheid door rigoureuze factchecking van alle informatie die we delen, inclusief op elke bladzijde van dit boek. In de meer dan 250 jaar van haar bestaan heeft de *Encyclopaedia Britannica* zich altijd toegelegd op onderzoek en verkenning, op het samenwerken met deskundigen en op het stimuleren van innovatie.



J. E. Luebering

Editorial Director

Encyclopaedia Britannica

INHOUD

HOOFDSTUK 1 HEELAL

door Jonathan O'Callaghan

2



De oerknal 4 • Sterrenstelsels 6 • De Melkweg 8 • Sterren 10 •
Nevels 12 • Sterrenbeelden 14 • De ruimte vanuit de ruimte bekeken 16 •
Zwarte gaten 18 • Exoplaneten 20 • Ons zonnestelsel 22 • De zon 24 •
Planeetonderzoek 26 • Steenplaneten 28 • Gasreuzen 30 • Manen 32 •
Planetoïden 34 • De Kuipergordel 36 • Raketten 38 • Satellieten 40 •
Bemande ruimtevaart 42 • Ruimtesondes 44 • Het einde van het
heelal 46 • Vraag het de experts! 48 • De quiz 49

HOOFDSTUK 2 AARDE

door John Farndon

50



De geboorte 52 • Aarde en ruimte 54 • De aarde meten 56 • In de
aarde 58 • De aarde 60 • Platen tektoniek 62 • Vulkanen 64 • Aardbevingen
en tsunami's 66 • Bergen 68 • Gesteenten 70 • Reuzenkristallen 72 •
Aardse schatten 74 • Fossielen 76 • Dinosaurussen vinden 78 • Fossiele
brandstoffen 80 • Waterwereld 82 • IJs 84 • De atmosfeer 86 • Weer 88 •
Megastormen 90 • Klimaat 92 • Natuurlijke klimaatverandering 94 • Vraag
het de experts! 96 • De quiz 97

HOOFDSTUK 3 MATERIE

door John Farndon

98



Het atoom 100 • Elementen 102 • Radioactiviteit 104 •
Verbindingen 106 • Verbranding 108 • Vast, vloeibaar en gasvormig 110 •
Plasma 112 • Metalen 114 • Niet-metalen 116 • Plastic 118 • Chemie van
leven 120 • Energie 122 • Geluid 124 • Elektriciteit 126 • Licht 128 •
Snelheidsduivels 130 • Krachten 132 • Zwaartekracht 134 • Druk 136 •
Lichter dan lucht 138 • Uittrekken en samenpersen 140 • Eenvoudige
machines 142 • Vraag het de experts! 144 • De quiz 145

HOOFDSTUK 4 LEVEN

door Michael Bright

146



De oorsprong 148 • Evolutie in werking 150 • Het leven indelen 152 •
De microwereld 154 • Planten 156 • Dieren 158 • Insecten 160 •
Ecologie 162 • Het regenwoud 164 • Taiga en gematigde bossen 166 •
Grasland 168 • Mount Everest 170 • Woestijnen 172 • Leven in
zoetwater 174 • De kust 176 • Koraalverbleking 178 • Open zee 180 •
De diepzee 182 • Rond de polen 184 • Krimpand ijs 186 • Dieren in de
stad 188 • De natuur temmen 190 • Vraag het de experts! 192 • De quiz 193

HOOFDSTUK 5 MENSEN

door Cynthia O' Brien

194



Mens worden 196 • Ons lichaam 198 • DNA en genetica 200 • De hersenen 202 • Emoties 204 • De zintuigen 206 • Eten en koken 208 • Kleding en versiering 210 • Religie 212 • Conflict en oorlog 214 • Taal en verhalen vertellen 216 • Lezen en schrijven 218 • Kunst 220 • Podiumkunsten 222 • Kalenders 224 • Geld 226 • Misdad en wet 228 • Onderwijs 230 • Werk 232 • Sport en spel 234 • Feesten 236 • De dood 238 • Vraag het de experts! 240 • De quiz 241

HOOFDSTUK 6 OUDHEID EN MIDDEL- EEUWEN

door Dr Jacob Field

242

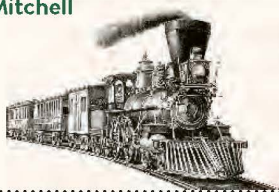


De eerste Australiërs 244 • De Vruchtbare Sikkel 246 • Mesopotamië 248 • Stonehenge 250 • De eerste Chinese dynastieën 252 • Het oude Egypte 254 • Oude goden 256 • Beschavingen in de Andes 258 • Oceanië 260 • De Minoërs, Myceners en Feniciërs 262 • De Olmeken en de Maya's 264 • Het Perzische Rijk 266 • De oude Grieken 268 • Alexander de Grote 270 • Het Maurya-rijk 272 • Het terracottaleger 274 • Het oude Rome 276 • De Byzantijnse wereld 278 • Oude rijken in Afrika 280 • De Tang-dynastie 282 • De gouden tijd van de islam 284 • Middeleeuws Europa 286 • Vraag het de experts! 288 • De quiz 289

HOOFDSTUK 7 MODERNE TIJD

door Abigail Mitchell

290



Afrikaanse rijken 292 • De renaissance 294 • Azteken en Inca's 296 • Ontdekkingsreizen 298 • Het Mogolrijk 300 • Japans grote vrede 302 • Nieuwe rijken 304 • Britse en Franse kolonies in Noord-Amerika 306 • Slavernij in Amerika 308 • Revoluties 310 • Medische mijlpalen 312 • De industriële revolutie 314 • Eerste Wereldoorlog 316 • Vrouwenkiesrecht 318 • Opkomst van het communisme 320 • Bloei en neergang 322 • Tweede Wereldoorlog 324 • De Koude Oorlog 326 • Dekolonisatie 328 • Burgerrechten 330 • Nieuwe spanningen, nieuwe hoop 332 • Politieke wereldkaart 334 • Vraag het de experts! 336 • De quiz 337

HOOFDSTUK 8 VANDAAG EN MORGEN

door Jonathan O'Callaghan

338



Eén wereld 340 • Alles, overal 342 • Ongelijkheid 344 • De wereld voeden 346 • Energie voor de aarde 348 • Moderne oorlog 350 • Megarijk 352 • Steden 354 • Het internet 356 • De media 358 • Kunstmatige materialen 360 • Medische technologie 362 • Slimme technologie 364 • Bedreigd milieu 366 • Massa-extinctie 368 • Bedreigd 370 • De gevolgen van opwarming 372 • Strijden tegen opwarming 374 • Kernenergie 376 • Duurzame energie 378 • Steden van morgen 380 • De toekomstige mens 382 • Vraag het de experts! 384 • De quiz 385

Register 386 • Fotoverantwoording 398

HOOFDSTUK 1

HEELAL

Bereid je voor op een onvoorstelbare reis door het heelal. Op dit moment zit je op een enorme bal van steen. Die steen zoeft met duizenden kilometers per uur door de ruimte in een ronddraaiend sterrenstelsel van miljarden reusachtige vuurballen. Die rots is natuurlijk onze aarde. En de grote vuurballen zijn sterren, waaronder onze zon. Alleen al dát feit betekent dat de werkelijkheid nog veel verbazingwekkender is dan alles wat je kunt verzinnen.

In dit hoofdstuk beginnen we met een onvoorstelbaar klein stipje van oneindige energie waaruit het heelal 13,8 miljard jaar geleden in een explosie geboren werd. En we eindigen met een grote vraag: komt er een einde aan het heelal? En zo ja, hoe en wanneer? Maar bij elk antwoord dat we vinden, komen tientallen nieuwe vragen op: is er intelligent leven op andere planeten? Waarom is er meer materie dan antimaterie? Wat gebeurt er als een astronaut in een zwart gat valt? Er is nog veel te ontdekken, ook over het onbekende.

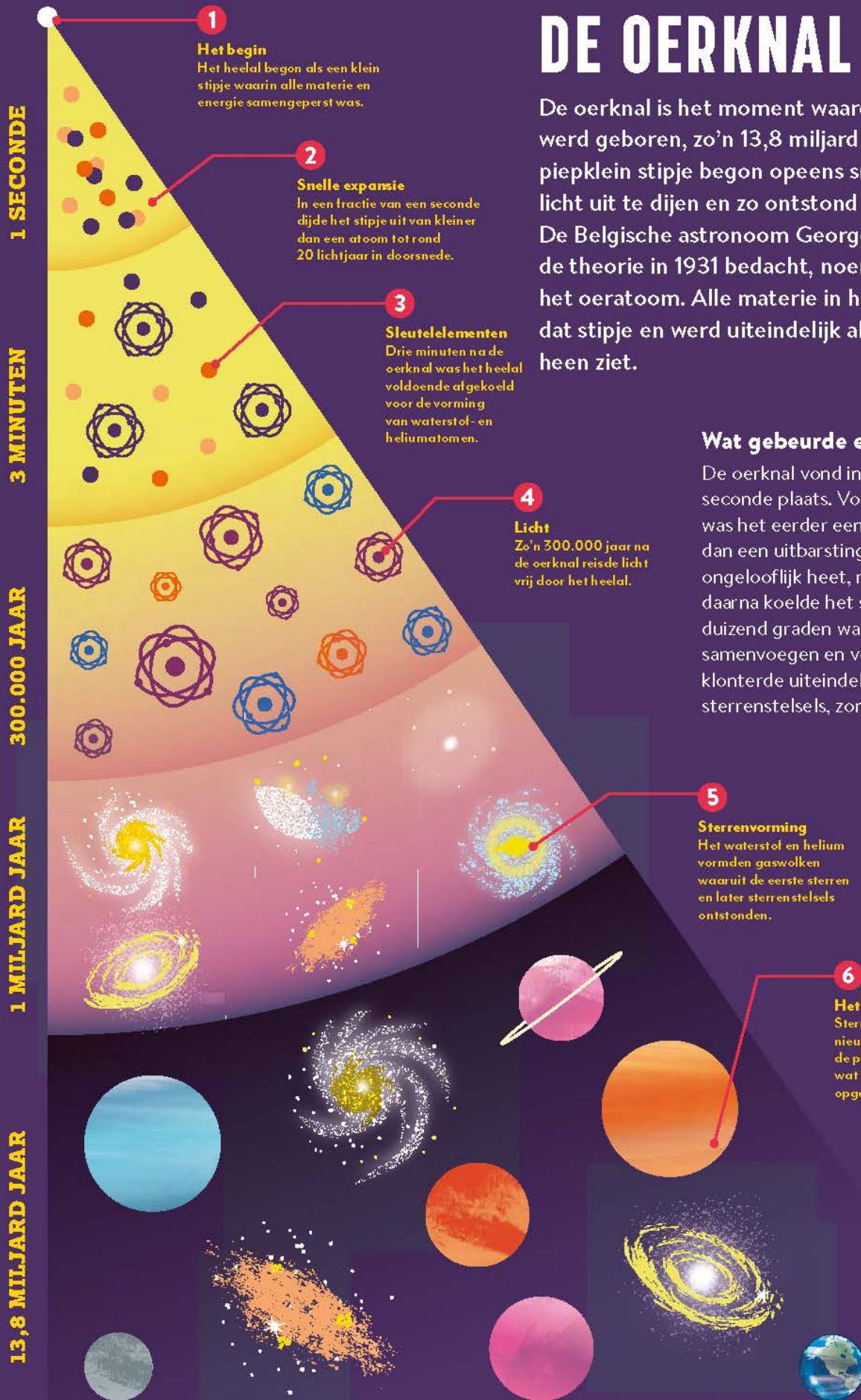


DE OERKNAL

De oerknal is het moment waarop het heelal werd geboren, zo'n 13,8 miljard jaar geleden. Een piepklein stipje begon opeens sneller dan het licht uit te dijen en zo ontstond het hele heelal. De Belgische astronoom Georges Lemaître, die de theorie in 1931 bedacht, noemde het stipje het oeratoom. Alle materie in het heelal begon in dat stipje en werd uiteindelijk alles wat je om je heen ziet.

Wat gebeurde er tijdens de oerknal?

De oerknal vond in een fractie van een seconde plaats. Volgens wetenschappers was het eerder een langzame uitbreiding dan een uitbarsting. In het begin was het ongelooflijk heet, miljarden graden, maar daarna koelde het snel af. Toen het in de duizend graden was, gingen atomen zich samenvoegen en vormden materie. Dit klonterde uiteindelijk samen tot sterren, sterrenstelsels, zonnestelsels en planeten.



Bewijs voor de oerknal

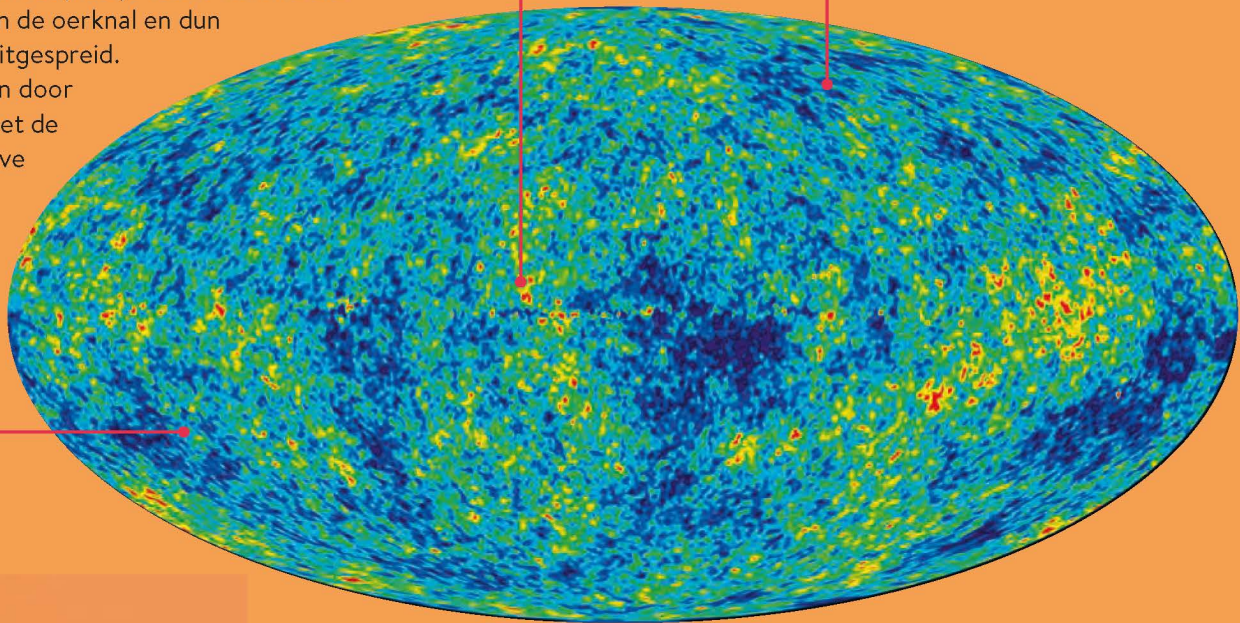
Het beste bewijs voor de oerknal is het bestaan van kosmische achtergrondstraling, hier te zien op de foto van de nachthemel. Het plaatje toont warmte die is overgebleven van de oerknal en dun over het heelal is uitgespreid.

De foto is genomen door wetenschappers met de Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) van de NASA.

De kleuren geven verschillen in warmte aan. Koudere gebieden zijn blauw, warmere zijn rood.

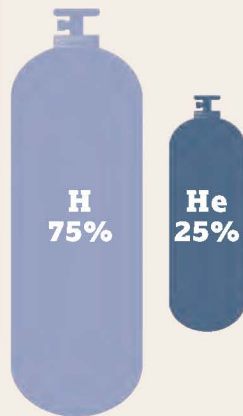
Plekken waar materie is samengeklonterd en sterrenstelsels heeft gevormd, zijn warmer.

Waar materie niet is samengeklonterd, zijn minder sterrenstelsels.



Lastige duiven?

In 1965 keken de Amerikaanse astronomen Arno Penzias en Robert Wilson met een radiotelescoop naar het heelal. Ze hadden last van een hoop statisch geruis (zoiets als een krakende telefoonlijn). Ze dachten dat het door duivenpoep kwam, want er nestelde een koppeltje duiven in de telescoop. Maar toen ze de duiven ving, stopte het geluid niet. Na een tijdje begrepen de twee dat ze de echo van de kosmische achtergrondstraling hoorden – bewijs voor de oerknal!



WEETJE!

In het begin waren waterstof en helium de enige elementen. Ze vormden gigantische sterren. In de kern van die sterren ontstonden nieuwe elementen. Toen ze ontploften, kwamen de nieuwe elementen in de ruimte.

DIT ZEGT de expert!



SARAH TUTTLE
Astronoom

DAT IS DE VRAAG

Waarom is er meer materie dan antimaterie in het heelal?

Het tegenovergestelde van materie (dingen) is antimaterie. Als materie en antimaterie botsen, worden ze vernietigd en blijft er alleen energie over. Bij de oerknal ontstond naar men denkt evenveel materie als antimaterie, dus waarom heeft de antimaterie niet alle materie in het heelal vernietigd? Wetenschappers weten het antwoord nog steeds niet.

Professor Sarah Tuttle bestudeert nabije sterrenstelsels. Ze vindt het een prachtig idee dat als ze met een telescoop naar het heelal kijkt, ze terugkijkt naar het begin. Ze denkt graag na over hoe het heelal is ontstaan – wat was er vóór de oerknal?

6 Reizen we door de tijd? Of door de ruimte? Of door allebei? 9

VRAAG HET DE EXPERTS!

ANGELIQUE VAN

OMBERGEN

Discipline Lead Life Sciences
bij de ESA



Wat vindt u leuk aan uw onderzoek binnen de ESA?

Ik doe zelf geen onderzoek, maar heb een vogelperspectief over heel veel onderzoek dat bij ons gebeurt. Dat zorgt ervoor dat ik het grote plaatje zie en zo verschillende onderzoeken aan elkaar kan puzzelen. Daarbij probeer ik altijd het praktische nut voor ogen te houden: wat willen wij of onze astronauten bereiken met dit onderzoek?

Staan er astronauten op Mars binnen tien jaar?

Tien jaar is lang en tegelijk heel kort in ruimtevaart-terminen. Een missie naar Mars voorbereiden kost ontzettend veel tijd, dus binnen tien jaar lijkt me te vroeg. Aan de andere kant kunnen ontdekkingen of technische vooruitgang heel snel verandering brengen.

Zeker is dat we binnen tien jaar weer astronauten naar de maan zullen sturen, omdat daar ook nog ontzettend veel te leren valt. De maan wordt later dan waarschijnlijk een 'springplank' naar Mars.

Hebt u nog raad voor kinderen die graag in de ruimte zouden willen werken?

'Doe wat je graag doet!' wil ik aan alle kinderen meegeven. Als je iets graag doet, ga je het veel doen, en er ook heel goed in worden. Bovendien maakt het je gelukkig. Ik had niet meteen een droom om in de ruimtevaart te werken, maar ben er door mijn studie audiologie ingerold. Dat was niet zo vanzelfsprekend. Omdat ik het enorm boeiend vond, ging ik binnen dat vakgebied echt 'openbloeien'. Uiteindelijk kon ik onderzoek doen naar hoe het brein van astronauten verandert tijdens hun ruimtereis. Ik wil ook zeker meegeven dat wetenschap absoluut iets is voor iedereen die er iets in wil doen. Het lijkt soms een beetje een wereld vol grijze oude professoren, maar niets is minder waar!

MICHAEL G. SMITH

Ruimtevaarthistoricus



Wat vindt u leuk aan uw werk?

Ik geniet als ik de mysteries van de geschiedenis ontrafel. In mijn werk gebeurt dat in bibliotheken en archieven, als ik door oude documenten blader en iets opmerkelijks uit het verleden vind. Soms gaat het om een feit of idee. Andere keren is het een detail, waarvan het belang pas later duidelijk wordt. Het is altijd leuk en inspirerend om een passend stukje van een puzzel te vinden, waardoor we een beter beeld van het verleden krijgen.

Waar denkt u veel over na?

Hoe kunnen we ruimtevaart, leven in ruimtestations, en het koloniseren van nieuwe planeten goedkoper maken, zodat het op grotere schaal kan? De aarde is kwetsbaar, daarom moeten we leren in de ruimte te leven, dus niet alleen af en toe de ruimte in gaan of alleen robots gebruiken voor verkenning.

TOBY BROWN

Astrofysicus



Wat wilt u het liefste ontdekken?

Mijn onderzoek gaat over de manier waarop sterrenstelsels zich ontwikkelen. Om onze eigen geschiedenis te begrijpen, moeten we de oorsprong van sterrenstelsels, inclusief de Melkweg, in kaart brengen.

Wat is een onbeantwoorde vraag in uw vakgebied?

Waarom houden sterrenstelsels op met het vormen van sterren? In de meeste gevallen worden er óf veel nieuwe sterren in een sterrenstelsel geboren, óf er zijn al miljarden jaren geen nieuwe sterren gevormd. Waarom dat zo is, is een van de centrale vragen in mijn onderzoek. Ondanks alle inspanningen in de afgelopen decennia zijn we nog ver verwijderd van het antwoord.

Heelal

DE QUIZ

- Welke twee elementen waren er als eerste kort na het ontstaan van het heelal?
 - Waterstof en helium
 - Waterstof en zuurstof
 - Koolstof en waterstof
 - Helium en zuurstof
- In 1965 dachten de astronomen Arno Penzias en Robert Woodrow Wilson dat de gegevens van hun radiotelescoop waren verstoord door:
 - Vandalen
 - Een popconcert in de buurt
 - Buitenaardse wezens
 - Duivenpoep
- Wat is het tegenovergestelde van materie?
 - Negatieve materie
 - Antimaterie
 - Zeromaterie
 - Geen materie
- In welke spiraalarm van de Melkweg ligt planeet aarde?
 - De Orionarm
 - De Perseusarm
 - De Majorarm
 - De Norma-arm
- Hoelang doet de Melkweg er ongeveer over om een keer rond te draaien?
 - 24 jaar
 - 240 jaar
 - 24.000 jaar
 - 240 miljoen jaar
- Welk van de volgende sterrenstelsels kun je niet zien op het noordelijk halfrond?
 - Orion
 - Cassiopeia
 - De Grote Beer
 - Het Zuiderkruis
- Welk instrument gebruikten de Griekse astronomen in de oudheid om sterren in kaart te brengen?
 - Telescoop
 - Astrolabium
 - Orrerium
 - Orakel
- In welk jaar werd de ruimtetelescoop Hubble gelanceerd?
 - 1980
 - 1990
 - 2000
 - 2010
- Wat voor bewijs vond het Marswagentje Curiosity voor het idee dat er ooit stromend water op Mars was?
 - Ijskristallen
 - Kiezelstenen
 - Zeeschelpen
 - Regenpijpen
- Tussen welke planeten ligt de planetoïdengordel?
 - Jupiter en Saturnus
 - Mars en Saturnus
 - Saturnus en Neptunus
 - Mars en Jupiter
- Op de Saturnusmaan Titan komt een vloeistof voor. Die vloeistof is vergelijkbaar met:
 - Water
 - Slijm
 - Ectoplasma
 - Benzine
- Hoeveel mensen wonen er maximaal tegelijk in het Internationaal Ruimtestation?
 - 3
 - 6
 - 12
 - 24
- Wat is GEEN naam voor een theorie over hoe het heelal zal eindigen?
 - De Big Crunch
 - De Big Freeze
 - De Big Dipper
 - De Big Rip
- Astronoom Edwin Hubble werd beroemd om zijn ontdekking dat het heelal:
 - Uitdijt
 - Krimpt
 - Warmer wordt
 - Kouder wordt



De aardopkomst, gefotografeerd door astronaut Bill Anders vanuit de Apollo 8 toen die rond de maan cirkelde. Na het vastleggen van dit iconische beeld zei Anders: 'We hebben deze lange reis ondernomen om de maan te verkennen, maar het belangrijkste dat we ontdekten was de aarde.'

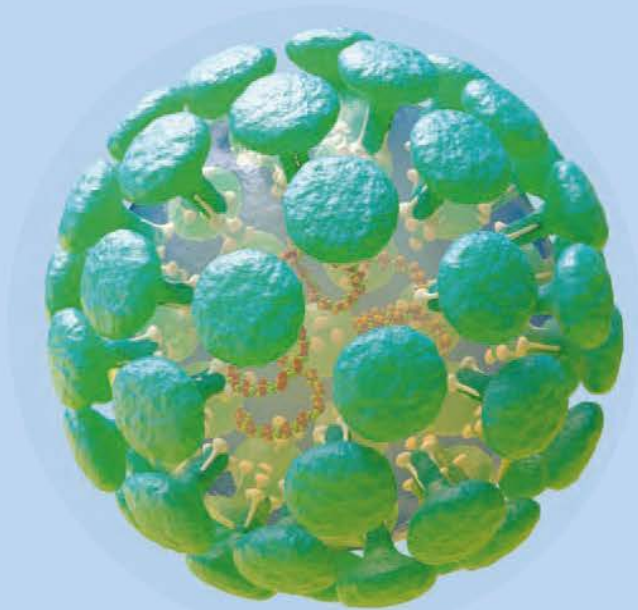


ÉÉN WERELD

De wereldbevolking blijft groeien: in 1800 waren er 1 miljard mensen, en nu 7,5 miljard. Dat vormt een belasting voor onze planeet. We zijn nu meer dan ooit met elkaar verbonden. Via het internet kunnen we makkelijk met anderen over de hele wereld communiceren. De handel tussen landen is groter dan ooit. Culturen en bevolkingsgroepen vermengen zich en ideeën en technologieën worden gedeeld. Maar in onze internationale wereld kunnen problemen, zoals ziekten, zich ook makkelijk verspreiden.

Pandemieën

Door virussen veroorzaakte infectieziekten kunnen snel om zich heen grijpen. Een pandemie is een ziekte die zich over een groot deel van de wereld verspreidt, zoals COVID-19 vanaf eind 2019. Een pandemie kun je proberen te stoppen door mensen te testen, iedereen op te sporen met wie een zieke in contact is geweest, en grenzen en plekken waar mensen samenkomen te sluiten. In 2020 bouwde China in nog geen 12 dagen twee nieuwe ziekenhuizen voor COVID-19-patiënten. Hieronder zie je de voorbereidingen voor de bouw van het Huoshenshan-ziekenhuis in Wuhan, waar de uitbraak begon.



Internationale inspanning

Chinese wetenschappers ontrafelden in januari 2020 de genetische code van het COVID-19-virus en publiceerden die. Zo konden wetenschappers over de hele wereld het virus bestuderen.

Tientallen graafmachines egaliseren de grond voor het Huoshenshan-ziekenhuis.

Miljoenen mensen volgden online de bouw van het ziekenhuis.

Multinationals

Landen raken steeds meer met elkaar verbonden, waardoor sommige bedrijven multinationals zijn geworden. McDonald's is er een van. Het bedrijf heeft vestigingen in 110 landen, en het logo is bij bijna iedereen bekend. Onderstaand bord is in het Arabisch, maar ook wie die taal niet kent, ziet aan de gele M onmiddellijk dat het om een McDonald's gaat.



GENIAAL

STEVE JOBS

Ondernemer, 1955–2011
VS

Computerpionier Steve Jobs richtte Apple op en hielp de thuiscomputer populair maken. De iPhone met touchscreen is Apple's versie van de smartphone, een combinatie van een mobiele telefoon en een computer met draadloos internet. De komst ervan in 2007 zorgde voor een revolutie in hoe mensen communiceren. Apple groeide uit tot een van de succesvolste bedrijven van de wereld.

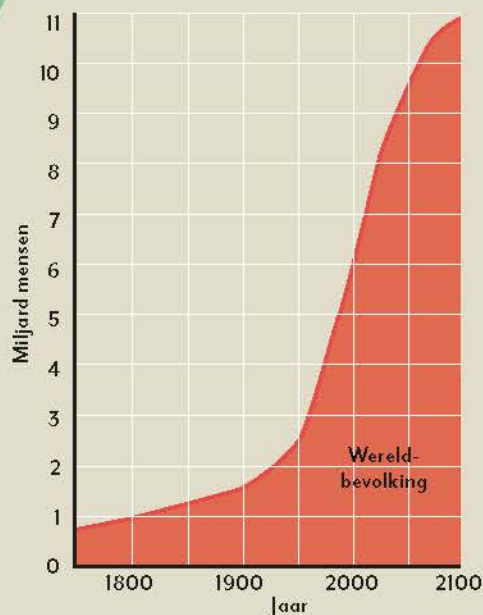
De wereld zien

Mensen gaan om allerlei redenen op reis. Sommigen zoeken midden in de winter de zon op, anderen willen buitenlandse steden en historische bezienswaardigheden zien. Door de komst van budgetmaatschappijen is vliegen goedkoop geworden en is het toerisme vlakbij en ver weg enorm gegroeid.



Communicatie

Meer dan 50 procent van alle mensen gebruikt internet. Via sociale media en apps kunnen we makkelijk contact maken met mensen in andere landen. Met videobellen kunnen we zonder ons huis te verlaten mensen in andere landen zien en met ze praten. Door het snelle breedbandinternet kunnen we steeds grotere bestanden, films en games downloaden. Maar er moet nog veel werk verzet worden voordat iedereen toegang tot het internet heeft.



Bevolkingsgroei

Het aantal mensen op aarde is in de afgelopen twee eeuwen snel gestegen. Door toenemende medische kennis en betere levensomstandigheden is de bevolking overal gegroeid. Maar dat kan tot overbevolking leiden, waardoor tekorten zouden kunnen ontstaan aan voedsel, water en elektriciteit. Onderzoekers schatten dat de wereldbevolking tot 2100 zal doorgroeien naar 11 miljard mensen, waarna ze zal stabiliseren.

ALLES, OVERAL

Landen verkopen grondstoffen en producten aan elkaar. Dat heet internationale handel. Reusachtige containerschepen vervoeren elk jaar miljarden tonnen aan lading over de wereld. Ze laden en lossen in diepzeehavens met grote opslagterreinen. De uitvinding van de scheepscontainer, een rechthoekige doos zo groot als een bus, waarin goederen vervoerd worden, heeft vershippen sneller en goedkoper gemaakt. Containers kunnen makkelijk van een schip op een vrachtwagen of trein worden gezet. Er zijn meer dan 5000 containerschepen op de wereld.

Scheepscontainers worden met grote kranen op het schip gezet. Een containerschip heeft genoeg aan 20 bemanningsleden.

Rond 11 procent van alle goederen die over zee worden vervoerd, gaat in containers.

Op elk willekeurig moment zijn er ruim 20 miljoen containers op zee.

De motoren zijn soms wel 17 meter hoog (zo hoog als drie giraffen) en 1000 keer zo sterk als een automotor.



De containers zijn gevuld met goederen, van voedsel tot televisies. Een container kan 27 ton wegen – evenveel als vijf olifanten. Ze worden op elkaar gestapeld.

Sommige containers worden gekoeld om voedingswaren als groenten en fruit te vervoeren.



In zee gevallen

In 1992 viel een container met plastic badspeeltjes op weg van China naar Amerika in de Grote Oceaan. Zeestromingen voerden de 28.000 speeltjes, waaronder gele badeendjes, rode bevers, blauwe schildpadden en groene kikkers, over de wereld. In de loop der jaren zijn ze aangespoeld op plekken als Australië, de Atlantische kust van Amerika en zelfs in Schotland.

Containers worden ook in het ruim geladen. Daar zijn voorzieningen om te voorkomen dat de containers gaan schuiven bij ruwe zee.

In een scheepscontainer passen 8000 schoendozen. Daarmee kan een groot schip een paar schoenen voor elke Duitser vervoeren.



ONGELIJKHEID

Niet alle mensen hebben toegang tot wat ze nodig hebben. In de armste landen kunnen veel kinderen niet op school blijven of een goede opleiding krijgen, en sommige leven in overvolle wijken zonder schoon drinkwater. Zelfs in rijke landen, waar de meeste mensen genoeg verdienen om van te leven, hebben sommigen heel weinig. En niet alles is gelijk verdeeld: 1 procent bezit 40 procent van alle rijkdom op aarde.

Arm en rijk

Sommige arme mensen wonen in rijke landen, en sommige rijke mensen wonen in arme landen. Deze foto van São Paulo in Brazilië laat chique appartementen met zwembad zien naast een overvolle krottenwijk, een favela, waar de daken van golfplaat zijn. Een deel van de mensen in de favela's heeft geen stromend water of elektriciteit.



Gelijk loon voor gelijk werk

Mannen en vrouwen krijgen niet altijd hetzelfde betaald voor hun werk. Dat geldt zelfs voor tennissterren als Serena Williams en Roger Federer. Gewoonlijk kregen vrouwen altijd minder loon dan mannen, ook al deden ze hetzelfde werk. In Amerika verdienen vrouwen gemiddeld slechts 80 procent van wat mannen krijgen. Dat wordt de genderkloof genoemd. Die wordt langzaam kleiner. Landen als Denemarken en Noorwegen hebben wetten aangenomen om de loonkloof tussen mannen en vrouwen te dichten.

Gezondheidszorg

Mensen in rijke landen als de VS hebben toegang tot betere gezondheidszorg dan mensen in arme landen. Maar medische zorg is duur in Amerika, en veel mensen kunnen die niet betalen, tenzij ze naar een gratis kliniek gaan (rechts). Rond 1 op de 12 Amerikanen was in 2018 niet verzekerd voor ziektekosten. In andere landen, zoals Groot-Brittannië, wordt de gezondheidszorg uit belastingen betaald en is daarom gratis, of je nu arm of rijk bent.



Toegang tot water

Heel wat mensen op de wereld hebben geen toegang tot schoon water. In India hebben meer dan 90 miljoen mensen geen veilig drinkwater – meer dan in andere landen. Bovendien hebben vier op de tien mensen in India geen wc. Door het gebrek aan wc's kan het grondwater besmet raken en worden mensen ziek. Uit onderzoek blijkt dat klimaatverandering het waterprobleem kan verergeren.

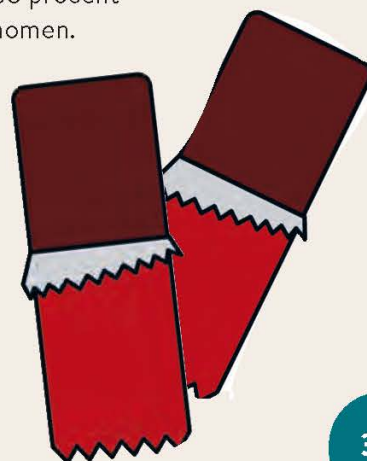


In India is het vaak de taak van vrouwen om water te halen.

Een emmer wordt in een put neergelaten.

Armoede wereldwijd

Rond 10 procent van de mensheid leeft van minder dan € 1,60 per dag, de prijs van twee chocoladerepen bij ons. Bijna de helft van de wereld leeft van minder dan € 4,60 per dag. Sinds 1990 is het aantal mensen in extreme armoede met 35 procent afgenomen.



DE WERELD VOEDEN

Voor ons voedsel zijn we afhankelijk van boeren. Maar met 7,6 miljard mensen op aarde is het niet makkelijk om voor eten voor iedereen te zorgen. Meer dan 820 miljoen mensen hebben niet genoeg te eten, en dat aantal kan gaan stijgen. Er wordt voldoende voedsel voor iedereen geproduceerd, maar we verspillen er een derde van – tijdens transport, opslag en thuis. Het is heel belangrijk om die verspilling te verminderen, maar we moeten ook nieuwe voedselbronnen zoeken en andere manieren van landbouw ontwikkelen.

Insecten

Mensen eten van oudsher insecten. Zo'n 2 miljard mensen eten ze regelmatig. Eetbare insecten als meelwormen (onder) zijn voedzaam en makkelijk te kweken. Het klinkt misschien niet lekker, maar insecten kunnen smakelijk zijn. Geroosterde meelwormen smaken nootachtig, en krekels eten als popcorn.



Veilige opslag

Wat als gewassen uitsterven door ziekte of een kernoorlog? Hoe moeten we dan overleven? Het antwoord ligt misschien in de wereldzadenbank in Noorwegen, waar zaden van meer dan een miljoen plantenrassen liggen, van maïs tot tomaten. In een kluis diep in een berg ligt 's werelds grootste collectie bevroren landbouwzaden.

Vlees en zuivel

Veel mensen halen de eiwitten die ze nodig hebben uit vlees en zuivel, maar veeteelt kan schadelijk voor het milieu zijn. Zo bevatten de boeren en winden van koeien veel methaan. Methaan is een broeikasgas dat warmte vasthoudt en voor klimaatverandering zorgt. Als we minder vlees eten en minder koeien houden, komt er minder broeikasgas in de atmosfeer en warmt de aarde minder op. Als elke Amerikaan een hamburger minder per week at, zou dat evenveel schelen als 10 miljoen minder auto's op de weg.

Een koe produceert al gauw 180 kg methaan per jaar.



De aarde voeden

OP EEN RIJ

Om voor voldoende voedsel te zorgen, moeten we naar efficiëntere landbouwmethoden toe. De volgende innovatieve technologieën kunnen daarbij van pas komen.

- 1. Verticaal verbouwen** Gewassen in op elkaar gestapelde lagen verbouwen spaart grond. Deze methode is nuttig als er weinig geschikte grond is voor landbouw. Je kunt dan ook in een stad aan landbouw doen, zo zou je in wolkenkrabbers groente en fruit kunnen verbouwen.
- 2. Verbonden koeien** Boeren kunnen op afstand hun koeien in de gaten houden met sensoren die op de koe zijn aangebracht. Zo kan de boer met een sensor op de enkel zien of een dier te veel of juist te weinig loopt.
- 3. Slimme machines** Zelfrijdende tractoren, drones die gewassen in de gaten houden, en machines die precies de juiste hoeveelheid zaad zaaien – allemaal voorbeelden van technologie die de landbouw productiever kan maken.
- 4. Kassen** Tuinders kunnen in hightechkassen voor de perfecte omstandigheden zorgen met kunstlicht en geautomatiseerde systemen. Met deze technologie kunnen de opbrengst en de groeisnelheid omhoog.



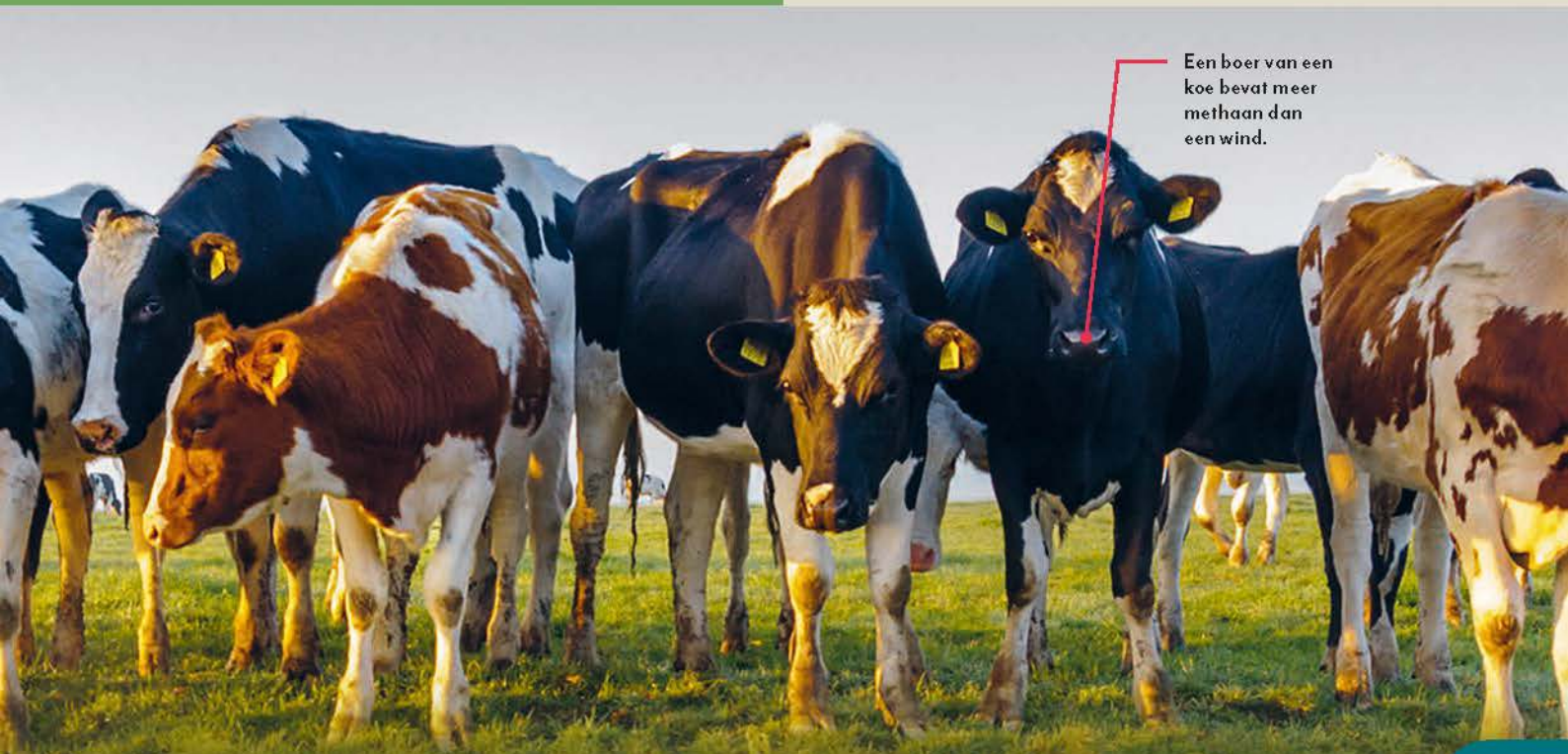
Vleesvervangers

Hamburgers gemaakt van planten (boven) met de smaak en het mondgevoel van vlees worden steeds populairder. Door vleesvervangers te gebruiken, wordt het milieu minder belast en worden dieren gespaard. Onderzoekers proberen ook vlees in laboratoria te kweken. Ze laten dierencellen in een bioreactor tot vlees uitgroeien.

DAT IS DE VRAAG

Hoe kunnen we iedereen op aarde voeden?

Rond 60 procent van alle calorieën die we eten, komt van vier gewassen: rijst, tarwe, maïs en soja. Om iedereen te voeden, zijn gewassen nodig die klimaatverandering aankunnen en goed blijven tijdens transport en opslag. Daarnaast moeten we thuis minder verspillen.



Een boer van een koe bevat meer methaan dan een wind.

MEGARIJK

Een klein aantal mensen is heel erg rijk. Ruim 40 procent van alle rijkdom in de wereld is in handen van slechts 1 procent van de wereldbevolking. Dat leidt tot grote ongelijkheid. Rijke mensen laten hun rijkdom zien door snelle auto's, jachten, landhuizen en andere dure goederen te kopen. Sommige miljonairs gebruiken hun geld om andere mensen te helpen. Dat wordt 'filantropie' genoemd.

De miljardairs

Er zijn meer dan 2000 miljardairs op de wereld – mensen met een persoonlijk vermogen van meer dan \$ 1 miljard. De meeste wonen in de VS en China. Kylie Jenner werd op haar 21ste al miljardair door haar cosmeticabedrijf. 's Werelds oudste miljardair is Chang Yun Chung, die in China werd geboren. Hij is over de 100 jaar oud en heeft een scheepvaartbedrijf in Singapore.

Kylie Jenner was in 2020 rond \$ 1 miljard waard.

Kylie Jenner draagt hier een jurk van Versace. Haar sieraden, waaronder diamanten en oorbellen met paarse saffieren, waren € 4,1 miljoen waard.

De rijkste mensen ter wereld OP EEN RIJ

Rijke mensen verdienen hun geld op uiteenlopende manieren. In deze lijst staan de tien rijkste mensen (2021).

- 1. Jeff Bezos** De oprichter van de onlineverkoper Amazon.com is ruim \$ 177 miljard waard.
- 2. Elon Musk** De man achter Tesla, SpaceX en diverse andere bedrijven is goed voor \$ 151 miljard.
- 3. Bernard Arnault** De eigenaar van talrijke modemerken, waaronder Louis Vuitton, is \$ 150 miljard waard.
- 4. Bill Gates** De medeoprichter van Microsoft geeft veel van zijn fortuin van \$ 124 miljard weg via de Bill en Melinda Gates Foundation.
- 5. Mark Zuckerberg** De oprichter en bestuursvoorzitter van Facebook is goed voor \$ 97 miljard.
- 6. Warren Buffett** Het vermogen van deze investeerder en filantroop wordt op \$ 96 miljard geschat.
- 7. Larry Ellison** De medeoprichter van het softwarebedrijf Oracle bezit \$ 93 miljard. Hij is nu hoofd technologie van het bedrijf.
- 8. Larry Page** De medeoprichter van Google is \$ 91 miljard waard. Hij en Sergey Brin bedachten het algoritme van de zoekmachine.
- 9. Sergey Brin** De andere oprichter van Google is goed voor \$ 89 miljard.
- 10. Mukesh Ambani** De Indiase topman van een hele reeks industrieën is \$ 84 miljard waard.

Filantropie

Sommige rijke mensen geven veel geld aan goede doelen. Zo hebben Bill Gates en zijn ex-vrouw Melinda miljarden dollars gebruikt om armoede te bestrijden en gezondheidszorg te verbeteren, onder andere door onderzoek naar het coronavirus te financieren. Ze geven ook veel geld aan een project om malaria uit te bannen. Malaria is een ziekte die door muggen wordt overgebracht en waaraan jaarlijks honderdduizenden mensen sterven. Hun stichting investeert ook in onderwijsprojecten, zowel in ontwikkelingslanden als in de vorm van beurzen voor studenten in de VS.



Massief goud

Deze gouden wc met een kogelwerende pot en ingelegd met 40.000 diamanten was in 2019 te zien op een beurs in Shanghai. Mensen pronken vaak met dingen om te laten zien hoe succesvol ze zijn. Met een gouden wc, een luxeauto of een hondenhalsband vol diamanten geef je je status in de samenleving aan.



WEETJE!

De gemiddelde Amerikaan moet 20.000 jaar werken om een miljard te verdienen. Of anders bekeken, de megarijken verdienen het gemiddelde Amerikaanse jaarsalaris van \$ 50.000 in minder dan een minuut.



Leven als een miljonair

Sommige mensen die erg rijk zijn, kopen een supercar, of – nog duurder – een hypercar. De Bugatti La Voiture Noire, hier op de foto, is een hypercar. Met een prijs van € 15,7 miljoen is het een van de duurste auto's ooit gebouwd. Dit soort dure auto's zijn er vaak alleen om mee te pronken, of ze worden als investering gekocht. De eigenaar rijdt er meestal niet erg ver mee.

