

IK HEB EEN VRAAG

Ik heb een vraag

Bart Coenen

Met illustraties van Stephanie Dehennin

Eerste druk: april 2018

© 2018, Bart Coenen, Stephanie Dehennin en Van Halewyck
Van Halewyck maakt deel uit van Pelckmans uitgevers nv
www.pelckmansuitgevers.be
Brasschaatsteenweg 308, 2920 Kalmthout, België

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, op welke wijze ook, zonder de uitdrukkelijke voorafgaande en schriftelijke toestemming van de uitgever, behalve in geval van wettelijke uitzondering. Informatie over kopieerrechten en de wetgeving met betrekking tot de reproductie vindt u op www.reprobel.be.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored or made public by any means whatsoever, whether electronic or mechanical, without prior permission in writing from the publisher.

D/2018/7104/30
ISBN 978 94 6131 807 7
NUR 240, 259

vanhalewyck.be

 [vanhalewyck](https://www.facebook.com/vanhalewyck)  [vanhalewyck](https://twitter.com/vanhalewyck)  [van_halewyck](https://www.instagram.com/van_halewyck)

BART GOENEN & STEPHANIE DEHENNIN



IK HEB EEN VRAAG

WETENSCHAPPERS
GEVEN ANTWOORD

Van Halewyck

Bedankt aan de partners van ikhebeenvraag en alle wetenschappers die meewerken aan dit mooie project. – Bart

Mijn dank gaat uit naar mijn fantastisch netwerk van wetenschappers voor hun aanmoediging en input, en mijn naasten voor hun geduld tijdens het maken van dit boek. – Stephanie

Op de wetenschapssite ikhebeenvraag.be gaven wetenschappers uit de meest uiteenlopende disciplines al meer dan 16.000 antwoorden. Jong en oud stelt er vragen over allerlei onderwerpen: biologie, fysica, taal, geschiedenis en nog veel meer. Dit boek bundelt de beste, de meest tot de verbeelding sprekende en de meest curieuze vragen en antwoorden die op ikhebeenvraag.be verschenen.

Meer dan 30 kennisinstellingen vormen samen het ikhebeenvraag-consortium: Agentschap Onroerend Erfgoed, AP, arteveldehogeschool, BIRA, Erasmushogeschool Brussel, HoGent, howest, ILVO, imec, INBO, ITG, KBIN, KdG, Koninklijke Sterrenwacht van België, KMDA, KMMA, KU Leuven, LUCA, Odisee, Plantentuin Meise, PXL, SCK-CEN, Thomas More, UCLL, UGent, UHasselt, Universiteit Antwerpen, VIB, VITO, VIVES, VLIZ, VUB.

Ikhebeenvraag.be en het boek *Ik heb een vraag* worden gesteund door de Vlaamse overheid.





“

Het belangrijkste is om nooit te stoppen met vragen stellen. Nieuwsgierigheid heeft zijn eigen bestaansreden. Je kan niet anders dan verbaasd zijn als je de mysteries van de eeuwigheid, van het leven, van de prachtige structuur van de werkelijkheid aanschouwt. Het is voldoende om elke dag een klein beetje van dit mysterie te proberen begrijpen.

ALBERT EINSTEIN, THEORETISCH FYSICUS EN NOBELPRIJSWINNAAR

”



EVEN VOORAF

De wetenschapsminister: Philippe Muyters	15
De wetenschapscommunicator: Lieven Scheire	17

AARDE, OCEANEN & RUIMTE

De sterrenkundige: Christoffel Waelkens	21
Als men speurt naar buitenaards leven, waarom zoekt men dan altijd naar water?	22
Wat betekent de uitspraak: 'In het rijk van Karel V ging de zon nooit onder'?	22
Hoeveel weegt een wolk?	23
Hoe komt het dat op een zwoele zomeravond de maan heel dichtbij lijkt?	24
Bestaat de ijsberg waar de Titanic tegen botste nog?	24
Maakte de oerknal veel geluid of niet?	24
Kun je in België fossielen vinden?	25
Waarom voelen wij niet dat de aarde ronddraait?	26
Waarom is de atmosfeer zo belangrijk?	26
Waar begint de ruimte?	27
Waar begint een regenboog?	28
Hoe groot is het Belgische deel van de Noordzee?	28
Hoeveel liter water bevat de Grote Oceaan?	29
Kan men de opwarming van de aarde tegenhouden met spiegels in de ruimte?	29
Wat is de koudste temperatuur ooit gemeten?	29
Waarom zien we de zon 's avonds niet als ze toch altijd schijnt?	29
Wat is een zwart gat?	30
Als er geen zwaartekracht in de ruimte is, waarom vliegen planeten dan niet weg?	30
Kan er zich nog een planeet achter Pluto bevinden?	31
Waarom heet de planeet Jupiter, Jupiter?	31

LEVEN, BIOLOGIE & EVOLUTIE

De arachnoloog: Rudy Jocqué	35
Hoe komt de vogelspin aan haar naam?	36
Wanneer er veel kastanjes of noten aan de bomen hangen, wordt het dan een strenge winter?	36

Hebben vliegen het soms koud?	36
Waarom kan een uil zijn kop bijna volledig ronddraaien?	37
Bestaan er dieren met een oneven aantal poten?	38
Bestaan zeemeerminnen?	38
Waarom zijn bananen krom?	39
Waarom geeuwen vissen?	39
Voelen bomen pijn als ze omgehakt worden?	39
Kunnen dieren lachen?	40
Hoe komt het dat baby's bijna niets kunnen?	40
Waarom zijn er enkel in de herfst paddenstoelen in het bos?	40
Waarom landt een kat altijd op haar poten?	41
Sterft een gifslang als hij op zijn tong bijt?	42
Kunnen libellen steken?	42
Doet een slang kaka?	43
Waarom hebben mannen meer lichaamsbeharing dan vrouwen?	44
Hoe kunnen dolfijnen zo hoog uit het water springen?	44
Hoe wordt een mossel geboren?	44
Waarom legt een kip elke dag een ei, in tegenstelling tot andere vogels?	45
Waarom leggen vissen en amfibieën meer eieren dan reptielen en vogels?	45
Door welke diersoort zijn er bloemen ontstaan?	46
Hoe oud kan een boom worden?	46
Bestaan er dieren die niet moeten eten of drinken?	46
Kunnen vlooien bacteriën zien?	47
Waarom blijft een spin niet in haar eigen web kleven?	48
Waarom leven eendagsvliegen maar één dag?	49
Kunnen egels kippen doden?	49

GESCHIEDENIS & POLITIEK

De archeobotanist: Lien Speleers

Hoe keken de mensen in de middeleeuwen naar de toekomst?	53
Waar heeft de Koude Oorlog plaatsgevonden, als dat niet op de Noordpool was?	54
Waarom staan er manen op sommige vlaggen?	55
Aten de Galliërs echt alleen maar everzwijn?	56

Heeft Indiana Jones echt bestaan?	56
Waarom is Pompeï zo interessant voor archeologen?	56
Hoelang bestaat de dobbelsteen?	57
Waarom heet de eerste dag van de week maandag?	58
Wie heeft het wafelijzer uitgevonden?	58
Wie heeft de pen uitgevonden?	58
Hoe juist is de kinderkrustocht in het boek <i>Krustocht in spijkerbroek</i> ?	59
Wat wordt bedoeld met 'links en rechts' in een regering?	59
Waarom zijn er 7 maanden met 31 dagen?	60
Komt de naam frank (munt) van de naam Frank (persoon)?	60
Hebben de piramides van de Maya's iets te maken met die van de Egyptenaren?	61
Is het waar dat de provincie Limburg pas in 1839 bij België kwam?	61
Klopt het dat vele Schotse clans Vlaams bloed hebben?	62
Hadden ze in de riddertijd of iets daarvoor al speelkaarten?	62
Hitler sprak steeds over het Derde Rijk. Wat waren dan het 1e en het 2e Rijk?	63
Hoe kunnen archeologen weten waar een tent heeft gestaan in de oertijd?	63

TECHNOLOGIE & TECHNIEK

De ingenieur: Rik Hostyn	67
Waarom rekenen computers met nullen en enen?	68
Hoe werkt wifi?	68
Wordt een usb-stick zwaarder als je er meer informatie in opslaat?	68
Waarom is een televisie rechthoekig?	69
Waarom dragen schilders witte kleding?	69
Wie is de uitvinder van de gps en hoe werkt het?	69
Hoe gaan astronauten naar het toilet?	70
Waarom gebruiken wij azerty-toetsenborden?	70
Kun je in de ruimte bellen of naar de radio luisteren?	70
Hoe werkt 3D-printen?	71

Waarom mogen vliegtuigen boven land niet sneller dan het geluid vliegen?	72
Heeft een vliegtuig een toeter?	72
Waarom moet de verlichting in een vliegtuig uit bij het landen en opstijgen?	72
Hoe wordt een animatiefilm gemaakt?	73
Kan ik zelf ongevaarlijke elektriciteit maken?	73
Worden magneten gemaakt van magnesium?	74
Waarom zit de kettingkast van de fiets altijd rechts?	74
Gaan drones in de toekomst echt pakjes leveren?	74
Hoe worden robots gemaakt?	75
Hoe komt muziek op een cd?	76
Worden diamanten gemaakt of gekweekt?	77
Waarom liggen er stenen tussen de sporen?	77
Bestaat er een perpetuum mobile?	77

KUNST & TAAL

De vertaalkundige: Sonia Vandepitte	81
Wat betekent 'rubensiaans'?	82
Is het normaal dat een meisje van 11 jaar bang is voor horror?	82
Waarom stoppen we onze centen in een spaarvarken en niet in een spaarzel?	82
Waarom heten de bovenste lagen van een gebouw 'verdieping' en niet 'verhoging'?	83
Wat was het eerste echte woord op de wereld?	83
Waar is het politiekantoor van Mega Mindy?	83
Geeft de Egyptische kunst veel informatie over het leven van toen?	84
Hoe komt het dat mensen kunstwerken verschillend interpreteren?	84
Zijn er meerdere talen in gebarentaal?	85
Wanneer is de letter Z in het alfabet gekomen?	86
Wat betekent het achtervoegsel 'han' in een aantal plaatsen in Wallonië?	86
Wat is het verschil tussen een Engelse en een Franse tuin?	87
Waarom hebben we spreekwoorden?	88
Moeten gedichten altijd rijmen?	89
Hoe heet een houten stok met achteraan een doek waar dingen in zitten?	89

Wat is de gulden snede en waar komen we ze tegen?	90
Wat bepaalt de waarde van een schilderij?	91
Waarom vallen hoge gebouwen niet om?	92

ECONOMIE & RECHT

De jurist: Vicky Verlinden

Waarom dragen rechters in Groot-Brittannië een pruik?	95
Wat kunnen verzachtende omstandigheden zijn bij moord?	96
Wat gebeurt er als er geen troonopvolgers meer zijn in België?	96
Wat betekent 'voorwaardelijke celstraf'?	97
Kan ik een bekeuring krijgen als ik te snel fiets dicht bij een school?	97
Moeten we buitenlandse boetes echt betalen?	97
Hoeveel is een sestertie waard in euro?	98
Waar komt het geld vandaan dat je krijgt door de interest op een bepaald bedrag?	98
Wat is een forensisch onderzoeker?	99
Waar komt het euroteken vandaan?	100
Welke voordelen heeft een beursbedrijf wanneer zijn aandeel stijgt?	100
Waarom verenigen we de wereld niet tot één land?	101
Hoe gaat het politieke systeem op Mars eruitzien als we de planeet koloniseren?	101
Mag een kapitein koppels trouwen op zee?	102
Waarom is er geen universeel recht van vrij verkeer van personen?	102
Hoe zeker ben je wanneer je iemand veroordeelt?	103
Kun je landen kopen?	103

FYSICA & CHEMIE

De scheikundige: Dirk Vanderzande

Waarom gaat CO ₂ uit drank als je de fles laat openstaan?	108
Krijg je popcorn als de bliksem op maïs inslaat?	108
Wat is het verschil tussen moleculen en atomen?	109

Wanneer water bevroest, is het ijs dan zoet water of zout water?	109
Waarom wordt soep koud als je blaast?	109
Waarom zie ik op een cd alle kleuren van de regenboog?	110
Wordt de aarde zwaarder als we met meer mensen zijn?	110
Kun je schrijven met inkt van een inktvis?	111
Als een meteor op Venus valt, brandt die dan ook op? Er is daar toch geen zuurstof? En zie je er dan een vallende ster?	112
Bestaat er een formule om spinnenweb te maken?	112
Hoe werkt een bètatron?	112
Waarom wordt het alsmaar kouder als je hoger in de bergen gaat, terwijl je dichterbij de zon komt?	113
Wat gebeurt er als je een eierschaal oplost in citroensap?	113
Wat is de kwantumtheorie?	114
Weegt een lege ballon minder dan een volle?	114
Wat is een vlam?	115
Waarom wordt alles wat opbrandt zwart?	115
Kan ik voorwerpen verplaatsen door me er heel hard op te concentreren?	115
Wat doet radioactiviteit met je lichaam?	116
Hoe komt het dat je soms een soort 'elektriciteit' voelt als je iemand aanraakt?	116
Waarom is een hemel zonder wolken blauw?	117
Kun je zelf ijzer smelten?	117

FILOSOFIE & MORAL

De filosoof: Sylvia Wenmackers

Waarom wil de mens Mars koloniseren?	121
Waarom niet de Sahara, bijvoorbeeld?	122
Zijn er nog andere wezens zich bewust van hun sterfelijkheid?	122
Bestaat het heden?	123
Waarom laten Vlaamse ouders hun kinderen dopen?	123
De zin van je leven dien je zelf te zoeken, maar hoe pak je dat aan?	124
Wat is de symboliek van wierook in de kerk?	124
Wat is een gedachte?	125

Mag je nog geloven in de Germaanse goden?	126
Waarom is het zo moeilijk om te bewijzen dat geen enkele god echt bestaat?	127

LICHAAM, VOEDING & GEZONDHEID

De neurogeneticus: Jolien Roovers	131
Waarom is bloed rood?	132
Waarom hebben we een gootje onder onze neus?	132
Zijn er eigenschappen die enkel door een Y-chromosoom bepaald worden?	132
Waarom worden meisjes ongesteld?	133
Wat is hikken?	133
Wat is een allergie eigenlijk?	133
Stop je met groeien als je de pil begint te nemen?	133
Wat is het risico als je te weinig vlees, vis, eieren of vervangproducten eet?	134
Als hersentransplantatie mogelijk is, zou de persoon met zijn nieuwe hersenen nog dezelfde persoon zijn?	134
Het lijkt alsof ons haar leeft. Hoe komt dat?	135
Waar blijft het stof dat we inademen?	136
Waarom komt er aanslag op de bodem van een kookpot wanneer je spaghetti kookt?	136
Kun je pijn meten?	136
Waarom bibber ik wanneer een jongen op wie ik verliefd ben dichtbij komt?	137
Waarom word ik zo blij van zwarte chocolade?	137
Kun je beter even wachten na het eten voordat je je tanden poetst?	138
Hoe werkt een ouijabord als geesten niet zouden bestaan?	138
Hoe werkt een microgolfoven?	138
Gebruiken mensen echt maar 10% van hun hersencapaciteit?	139

WISKUNDE & LOGICA

De wiskundige: Philippe Cara	143
Hoe groot is de kans dat je vanaf je eerste worp vijf zessen gooit bij Yahtzee?	144

Hoe berekenen we de banen van ruimteschepen? Bestaat daar een formule voor?	144
Waarom vinden we bepaalde getallen mooier dan andere?	145
Voor hoeveel natuurlijke getallen van 3 cijfers is het middelste cijfer het gemiddelde van de 2 overige cijfers?	146
Uit hoeveel cijfers bestaat het grootste priemgetal?	146
Is oneindig een symbool of een getal?	146
Hoe wordt de hoogte van een berg gemeten?	147
Waarom rekenen we in het 10-delig talstelsel?	148
Op hoeveel kom je uit als je alle getallen tot 100 optelt?	148
Hoe heeft men de waarde van pi gevonden?	149
Wat is er naast getallenkennis en meetkunde?	149
Kun je meten hoe goed iemand is in wiskunde?	149

PSYCHOLOGIE, MENS & MAATSCHAPPIJ

De sociale wetenschapper: Jantine Schröder	153
Waarom hebben veel Nederlanders zo'n rare achternaam?	154
Alle schepen hebben namen. Hebben vliegtuigen ook namen zoals schepen?	154
Waarom beginnen mensen rond te lopen wanneer ze telefoneren via gsm?	154
Bestaat een zesde zintuig echt?	155
Als ik een nieuwe diersoort ontdek, mag ik dan zelf een naam kiezen?	155
Waarom ben ik mijn zus beu?	156
Waarom zijn er precies 101 kanonschoten bij de eedaflegging van een koning?	156
Waarom maakt een mens vanzelf het geluid 'huh' als hij iets niet weet?	157
Is het mogelijk dat er op dit moment meer mensen leven dan dat er zijn gestorven?	158
Wat is een IQ-test?	158
Waarom zijn er toetsen?	158
Hoe zal de wereld eruitzien in het jaar 2065?	159







**EVEN
VOORAF...**



DE WETENSCHAPSMINISTER VINDT VRAGEN BELANGRIJKER DAN ANTWOORDEN

Minister Muylers, wat vindt u van het boek?

Prachtig! Het boek vertrekt van nieuwsgierigheid en verwondering, en dat is precies hoe wetenschap ontstaat. Mensen die willen weten hoe iets werkt en dat dan verder gaan onderzoeken. Bovendien is het niet gemakkelijk om dingen waar je veel over weet eenvoudig uit te leggen, noem het gerust een wetenschap op zich, en daar slagen de meewerkende wetenschappers absoluut in! Voeg daar nog de knappe illustraties aan toe en je krijgt een prachtig en toegankelijk wetenschapsboek dat iedereen in zijn boekenkast wil zien staan.

Schuilt er een wetenschapper in u?

Goh, wie weet? Als kind kreeg ik van de sint ooit een chemiedoos waar je proefjes mee kon doen. Dat vond ik toen super: allerlei zaken bij elkaar gieten en laten reageren in proefbuisjes, tot schuim en dampen toe. Ook nu nog, als minister, vind ik het ongelooflijk boeiend om dingen op te lossen waar mensen mee bezig zijn. Maar ik vrees dat ik misschien iets te ongeduldig ben om een goede wetenschapper te zijn (lacht). Wetenschappers combineren hun verwondering, passie en leergierigheid met het

geduld en de kunst om zaken echt tot in de diepte te gaan onderzoeken. Daar kan je alleen maar bewondering voor hebben!

Welke vraag vindt u het leukst?

Toen ik klein was, vroeg ik me altijd af hoe het komt dat we een mannetje in de maan zien. Deze vraag staat jammer genoeg niet in het boek (misschien een ideetje voor een volgende editie?), maar 'Waar begint een regenboog?' vind ik bijvoorbeeld ook een leuke, of 'Hoe komt het dat wij niks voelen als de aarde ronddraait?'

Vragen stellen zal altijd aan de basis liggen van nieuwe uitvindingen & ontdekkingen. Blijf dat dus vooral doen!

Wat is belangrijker, vragen stellen of antwoorden geven?

Zonder enige twijfel: vragen stellen. Is er geen spreekwoord dat zegt: 'Één gek kan meer vragen dan tien wijzen kunnen beantwoorden'? Er zullen altijd meer vragen zijn dan antwoorden, en dat is maar goed ook. Zonder die verwondering, de drive om zaken uit te zoeken en nieuwe dingen uit te proberen, zijn we niets en geraakt onze wereld ook niet verder. Vragen stellen zal altijd aan de basis liggen van nieuwe uitvindingen en ontdekkingen. Blijf dat dus vooral doen!

Philippe Muylers (56) is Vlaams minister van Wetenschapsbeleid