



# Waarom is een paard niet zindelijk? *en 399 andere vragen aan de RUG*



Anouschka Ramsteijn, Rosalie Tukker, Marij Veldman en Saskia Visser

**Wetenschapswinkels Groningen**

Januari 2015



# Waarom is een paard niet zindelijk?

en 399 andere vragen aan de RUG

**Wetenschapswinkels Rijksuniversiteit Groningen**

Anouschka Ramsteijn, Rosalie Tukker, Marij Veldman en Saskia Visser

# Inhoudsopgave

<b>Inleiding: 400 dagen voor 400 vragen</b> .....	<b>5</b>
Waarom is een paard niet zindelijk? .....	7
Is veelvuldig gebruik van paracetamol bij jonge kinderen veilig? .....	9
Wie was de ontwerper van de Martinitoren? .....	11
Kunnen we het recht op onafhankelijkheid niet vreedzaam regelen? .....	13
Waarom is een vegaburger duurder dan een hamburger? .....	15
<b>De wetenschappers van de toekomst!?</b> .....	<b>17</b>
Waarom houden de meeste meisjes van roze? .....	25
Hoe kregen Adam en Eva kleinkinderen? .....	26
Hoe is de wetenschap ontstaan? .....	27
Hoeveel liter water is er in heel Groningen? .....	28
In welke taal denken doven? .....	30
<b>Wat nou als...?</b> .....	<b>33</b>
Kunt u een antipsychoticum vinden waar je niet dikker van wordt? .....	44
Waarom slaagt een geldloze samenleving niet? .....	46
Heeft de gaswinning bij de eilanden geen negatieve gevolgen voor het Waddengebied? .....	48
Wat moeten we doen om de bevolkingsgroei tot staan te brengen? .....	50
Bestaan er cultuurverschillen tussen Groningers, Friezen en Drenten? .....	53
<b>400 vragen? 400 antwoorden!</b> .....	<b>55</b>
Kun je dik worden van bodymilk? .....	64
Waarom geloven mensen? .....	65
Waarom is het moeilijk aan te tonen dat Paleovoeding positief werkt? .....	68
Hoe kan een sporter zijn herstellend vermogen verbeteren? .....	69
Kun je creativiteit stimuleren? .....	71
<b>Nawoord</b> .....	<b>73</b>
Colofon .....	75



## **Inleiding: 400 dagen voor 400 vragen**

Groningen, voorjaar 2014: het 400 jarig bestaan van de universiteit wordt gevierd met sport, theater, muziek, gezelligheid en natuurlijk met evenementen waarin de wetenschap centraal staat. Een feest van de mensen die bij de universiteit horen: studenten, alumni, internationale studenten, medewerkers, relaties en stakeholders. Maar de Rijksuniversiteit Groningen wil ook laten zien dat zij midden in de samenleving staat. Iedereen is daarom welkom op haar feest. Bij het samenstellen van het programma is er steeds op gelet dat ook doelgroepen bereikt werden die niet dagelijks in aanraking komen met de universiteit.

## **Actieve verbinding tussen universiteit en samenleving**

Als je mensen uitnodigt op je feest, wil je natuurlijk ook graag weten wat ze willen drinken. Wat wil het brede publiek graag weten van de universiteit? Waar zou onderzoek naar gedaan moeten worden? Daarom startte in 2013 al het *400 dagen voor 400 vragen project*: een opvallende en succesvolle manier om de verbinding te leggen met de samenleving, gerealiseerd door het lustrumbureau in nauwe samenwerking met prof. dr. Ton Schoot Uiterkamp en de Wetenschapswinkels. In dit project kon iedereen zijn vraag stellen aan de universiteit, jong en oud, hoog- en laagopgeleid, individu en vertegenwoordiger van een groep. Deze vragen waren het uitgangspunt van diverse evenementen, debatten en lezingen in Groningen, Friesland en Drenthe. RUG-wetenschappers gaven persoonlijk antwoord via de mail, maar ook meer publiekelijk tijdens bijeenkomsten en via de Noordelijke media. De bespreking van vragen tijdens de dagelijkse radio-uitzendingen van RTV Noord en de wekelijkse artikelen in het Dagblad van het Noorden en de Leeuwarder Courant leverden ook steeds weer nieuwe vragen op.

## **Onderzoeksvragen en Gift for Infinity**

Het draaide in dit project, en in de wetenschap, om het oproepen van vragen. De universiteit blijkt dan geen encyclopedie waarin je kennis zoekt en bijna altijd vindt. Het is dynamischer dan dat. Lang niet altijd vind je een bevredigend en bijna nooit een compleet antwoord, maar je vindt wel altijd weer nieuwe vragen en uitdagingen, redenen om te blijven (onder)zoeken. Vanuit die gedachte ontstond ook de *Gift for Infinity*, een aparte actie om naar één van de 400 vragen onderzoek mogelijk te maken. Dat ging als volgt: de vragen waarop geen antwoord voor handen was, maar die aanleiding gaven tot onderzoek, werden apart besproken. Hoe kunnen we hier mee verder? Op basis van deze vragen werden drie onderzoeksvoorstellen opgezet. Het publiek kon kiezen welk van deze drie projecten gefinancierd zou moeten worden als Gift for Infinity: een cadeau voor de toekomst in de vorm van een onderzoek. Het ging tussen de overgang naar een duurzame toekomst, het gebrek aan vertrouwen in de rechtspraak en maatschappelijk actief ouder worden. Maar liefst 8000 mensen brachten hun stem uit, waarvan de helft op het laatste voorstel. Voor *Actief Oud is Goud* is het inmiddels gelukt genoeg geld in te zamelen voor een vierjarig onderzoek door een promovendus. Het publiek wordt op de hoogte gehouden van de vorderingen van het onderzoek en uiteindelijk geeft de universiteit deze *Gift for*

*Infinity* door middel van de resultaten van het onderzoek terug aan de samenleving. Andere onderzoeksvragen werden opgepakt in o.a. wetenschapswinkelprojecten.

### **Dit boekje: beschouwen en bloemlezen**

Nu het feestgedruis wat is verstomd, is het tijd om de balans op te maken. In totaal werden er trouwens meer dan 400 vragen gesteld (477), verdeeld over verschillende wetenschapsgebieden, gesteld door een diversiteit aan vragenstellers. Wat valt er op aan de ingezonden vragen? Wat vragen mensen en wat verwachten ze van de wetenschap? Hoe proberen wetenschappers antwoorden te geven en waar lopen ze dan tegenaan? Kortom, wat voor beeld geeft 400 dagen voor 400 vragen van de interactie tussen wetenschap en samenleving?

Vol trots presenteren wij u dit boekje, dat u daar een idee van probeert te geven. Drie enthousiaste studenten van verschillende opleidingen, Anouschka Ramsteijn, Rosalie Tukker en Marij Veldman, hebben hard gewerkt aan deze beschouwing. Ze kozen ieder een onderdeel dat hen aansprak en analyseerden de relevante vragen en antwoorden, zochten achtergrondinformatie en voerden gesprekken met betrokkenen. Marij Veldman, student Onderwijskunde en Pedagogische Wetenschappen bekeek de vragen van kinderen. In *De wetenschappers van de toekomst* toont ze u wat kinderen vragen én waarom. Rosalie Tukker, student Mariene Biologie nam de toekomstvragen voor haar rekening. Waar maken mensen zich zorgen over en waar zien ze mogelijkheden? U leest het in *Wat nou als...?* Het derde artikel is van Anouschka Ramsteijn, student Behavioural and Cognitive Neurosciences, die dit project uitvoerde in het kader van een opdracht voor het Honours College. Zij was vooral geïnteresseerd in wat de vragen hebben opgeleverd. Hoe ging de bemiddeling van vragen in zijn werk en welke inspiratie voor nieuw onderzoek bracht het? Hoe proberen wetenschappers moeilijke dingen helder uit te leggen? En hoe gaan ze om met kritische vragen? Lees het in: *400 vragen? 400 antwoorden!*

Daarnaast vindt u hier uiteraard een bloemlezing van de vragen en antwoorden. *Waarom is een paard niet zindelijk?* is één van die vragen, waarnaar u misschien ook wel nieuwsgierig bent. Maar er zijn meer prachtige voorbeelden van nieuwsgierige, prangende, kritische en grappige vragen. En antwoorden vol passie, nuance en lef. Antwoorden die vast weer nieuwe vragen oproepen, want dat is wetenschap!

Gelukkig kunt u uw vragen blijven stellen, bijvoorbeeld aan de wetenschapswinkels. Maar eerst, veel leesplezier!

*Els van den Berg, lustrumcoördinator en  
Saskia Visser, coördinator wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie*

## Waarom is een paard niet zindelijk?

Waarom is een paard niet zindelijk? Een paard is een edel dier, maar poept te pas en te onpas op straat of waar dan ook. Een paard begrijpt de berijder, kan dansen op muziek, springt over de meest ingewikkelde hindernissen, maar kan z'n poep niet ophouden.

*M.Rave - Stegenga, Groningen*

### Het antwoord

Dat paarden niet zindelijk zijn, is niet helemaal waar. Ongecastreerde hengsten zijn uitermate zindelijk wanneer zij daarvoor voldoende ruimte hebben. Zij poepen en urineren altijd op een of twee vaste plekken. Dit dient vooral als teken van dominantie (hoe groter de berg stront, hoe belangrijker de hengst is in de sociale rangorde). Dit vermindert uiteraard wanneer de hengst is gecastreerd. Merries vertonen dit gedrag meestal niet.

Een tweede overweging is dat mensen en dieren kunnen verschillen in wat zij vies vinden. Gezien de rol die geurstoffen in de uitwerpselen spelen bij de sociale rangorde van vele diersoorten, staat zindelijkheid zoals wij dat als mensen definiëren vaak haaks op de biologie en het sociale gedrag van dieren.



Zindelijkheid in de stal of de wei is vermoedelijk ook wel aan te leren. Tijdens de rit lukt dit niet omdat daar nog de component spanning en stress bijkomt. Stress bevordert namelijk de ontlasting.

*Prof.dr. J.M.Koolhaas*  
*Gedragsfysiologie*  
*Centre for Behaviour and Neurosciences*



400 DAGEN VOOR 400 VRAGEN

# 'Nooit doen: wekenlang paracetamol'



for infinity

400

De Rijksuniversiteit Groningen viert in 2014 haar vierde eeuwfeest. In de aanloop naar dit jubileum verzamelt de universiteit vragen vanuit heel Nederland voor het project 400 dagen voor 400 vragen, op jacht naar de ultieme vraag die een groot onderzoeksproject waard is. *Dagblad van het Noorden* zoekt mee. Vandaag de vraag van Harma van Dijken uit Groningen.

Door Esther van der Moor  
De vraag:

Als eigenaar van een kinderdagverblijf heb ik een vraag over het gebruik van paracetamol bij kinderen van 0 tot 4 jaar. De afgelopen twee jaar zien wij een stijging van het gebruik van deze zepillen. Het is voor ouders blijkbaar lastig dat ze af en toe met een ziek kind te maken hebben.

Wij hebben het beleid dat een kind met koorts niet op het kinderdagverblijf mag komen. Als grens hanteren wij 38 graden of hoger. Het gebeurt vaak dat een kindje 's ochtends thuis een zetje krijgt en dan koortsrij naar de opvang wordt gebracht. Is de zetje uitgewerkt dan stijgt de koorts weer en moeten de ouders alsnog hun kind komen halen. Sommige kinderen krijgen dagelijks 3 à 4 zepillen over een periode van een paar weken.

Onze vraag is of het veelvuldig gebruik van paracetamol bij deze jonge kinderen gezondheidsproblemen kan geven.

**Hoogleraar geneesmiddelt toxicologie Gemy Groothuis:**

"Sinds de vijftiende eeuw weten we dat als je maar genoeg van iets inneemt, alles giftig is, zelfs water. Paracetamol geldt als een onschuldige pijnstiller, maar iedereen weet ook dat een overdosis dodelijk kan zijn. Als je de juiste dosering gebruikt, is er niet zoveel aan de hand. Doe je dat niet, dan loop je risico's: je hebt dan kans op lever- en nierproblemen bij je kind. Er gelden strikte regels voor hoeveel paracetamol een kind mag hebben en schadelijke effecten ontstaan al bij een relatief geringe overdosering. Bovendien wordt ontraden aan kinderen jonger dan 4 jaar langer dan twee dagen paracetamol te



**Hoogleraar sociologie Melinda Mills:**  
"In Nederland hebben mannen en vrouwen op zich vrij veel keuze hoe ze hun werkdagen inrichten: een paar uur eerder of later beginnen, daarin zijn werkgevers nog wel soepel. Maar een hele dag vrij nemen als een kind ziek is, dat is veel



▲ Harma van Dijken wordt steeds nieuwsgieriger naar paracetamol.  
Foto: DvN/Anne Marie Kamp

lastiger. Daar zouden ze bij het kinderdagverblijf best wat meer rekening mee kunnen houden.

Wij hebben onderzoek gedaan in 29 Europese landen naar hoe familie- vriendelijk de arbeidsmarkt is, en Nederlandse ouders zitten vast.



Als je echt vrij moet hebben, dan kan 50 procent van de werkenden dat ook echt doen. En dat zijn dan vooral mannen boven de vijftig, niet jonge ouders. Daar valt voor werkgevers nog een hoop goed werk te doen. In landen als Frankrijk, Noorwegen en Zweden is veel meer flexibiliteit.

Wat we ook hebben onderzocht is hoe tevreden ouders zijn met de kwaliteit van de kinderopvang. Wat blijkt in Nederland: ouders vinden dat de crèche snel belt, zodat ouders thuis zitten met een kind dat niet echt ziek is. Ik wil hier geen pleidooi houden om ziekte kinderen op de crèche te houden,

**Uw vraag**

Samen met de Rijksuniversiteit Groningen beantwoordt *Dagblad van het Noorden* om de week een nieuwe vraag in deze rubriek. Stuur uw vraag naar [www.rug400.nl](http://www.rug400.nl)

maar ik kan me voorstellen dat een kinderdagverblijf, met het oog op de lastige positie van de ouders, een kind op de crèche houdt. In vergelijking met andere Europese landen is het aantal leidsters per kind namelijk relatief hoog. In Nederland is er één begeleider op de vier tot acht kinderen, in Zweden kan dat oplopen tot 18. Nederland heeft wat dat betreft een luxe positie."

**Harma van Dijken reageert:**

"Wat een verrassende antwoorden, ik wist bijvoorbeeld niet dat koorts functioneel is. Ik krijg er ook meteen meer vragen van. Welke stoffen zitten er dan in paracetamol en hoe werken die precies? En op het vlak van de sociologie: hoe is kinderopvang geregeld in andere landen? Wat kunnen wij daar in Nederland van leren? Kunnen we daar wat mee bij de brancheorganisatie kinderopvang en bij werkgevers? Hier kunnen we mee verder."



## Is veelvuldig gebruik van paracetamol bij jonge kinderen veilig?

### **'Nooit doen: wekenlang paracetamol'**

*Door Esther van der Meer*

**De vraag:** Als eigenaar van een kinderdagverblijf heb ik een vraag over het gebruik van paracetamol bij kinderen van 0 tot 4 jaar. De afgelopen twee jaar zien wij een stijging van het gebruik van deze zetabletten. Het is voor ouders blijkbaar lastig dat ze af en toe met een ziek kind te maken hebben. Wij hebben het beleid dat een kind met koorts niet op het kinderdagverblijf mag komen. Als grens hanteren wij 38 graden of hoger. Het gebeurt vaak dat een kindje 's ochtends thuis een zetablet krijgt en dan 'koortsvrij' naar de opvang wordt gebracht. Is de zetablet uitgewerkt dan stijgt de koorts weer en moeten de ouders alsnog hun kind komen halen. Sommige kinderen krijgen dagelijks 3 à 4 zetabletten over een periode van een paar weken. Onze vraag is of het veelvuldig gebruik van paracetamol bij deze jonge kinderen gezondheidsproblemen kan geven.

*Harma van Dijken, Groningen*

**Hoogleraar geneesmiddeltoxicologie Geny Groothuis:** "Sinds de vijftiende eeuw weten we dat als je maar genoeg van iets inneemt, alles giftig is, zelfs water. Paracetamol geldt als een onschuldige pijnstiller, maar iedereen weet ook dat een overdosis dodelijk kan zijn. Als je de juiste dosering gebruikt, is er niet zoveel aan de hand. Doe je dat niet, dan loop je risico's: je hebt dan kans op lever- en nierproblemen bij je kind. Er gelden strikte regels voor hoeveel paracetamol een kind mag hebben en schadelijke effecten ontstaan al bij een relatief geringe overdosering. Bovendien wordt ontraden aan kinderen jonger dan 4 jaar langer dan twee dagen paracetamol te geven. Kinderen een paar weken lang dagelijks paracetamol geven, zou ik dus nooit doen. Daarnaast heeft een kind niet voor niets koorts. Uit onderzoek blijkt dat koorts waarschijnlijk meehelpt aan de bestrijding van virussen. Paracetamol bestrijdt pijn en koorts, maar neemt de oorzaak er niet van weg. Je wordt er dus niet sneller beter van, je voelt je alleen tijdelijk wat beter. Je onderdrukt een signaal van het lichaam en loopt zo het risico dat je een signaal mist dat er iets mis is bij je kind. Voor baby's die jonger zijn dan 4 maanden wordt sowieso aangeraden om als koorts langer dan een dag aanhoudt de dokter te waarschuwen. Ik zou het kinderdagverblijf aanraden als ze constateren dat kinderen meerdere dagen paracetamol krijgen, de ouders voor te stellen contact met de huisarts op te nemen."



**Hoogleraar sociologie Melinda Mills:** "In Nederland hebben mannen en vrouwen op zich vrij veel keuze hoe ze hun werkdagen inrichten: een paar uur eerder of later beginnen, daarin zijn werkgevers nog wel soepel. Maar een hele dag vrij nemen als een kind ziek is, dat is veel lastiger. Daar zouden ze bij het

kinderdagverblijf best wat meer rekening mee kunnen houden. Wij hebben onderzoek gedaan in 29 Europese landen naar hoe familievriendelijk de arbeidsmarkt is, en Nederlandse ouders zitten vast. Als je echt vrij moet hebben, dan kan 50 procent van de werkenden dat ook echt doen. En dat zijn dan vooral mannen boven de vijftig, niet jonge ouders. Daar valt voor werkgevers nog een hoop goed werk te doen. In landen als Frankrijk, Noorwegen en Zweden is veel meer flexibiliteit. Wat we ook hebben onderzocht is hoe tevreden ouders zijn met de kwaliteit van de kinderopvang. Wat blijkt in Nederland: ouders vinden dat de crèche snel belt, zodat ouders thuis zitten met een kind dat niet echt ziek is. Ik wil hier geen pleidooi houden om zieke kinderen op de crèche te houden, maar ik kan me voorstellen dat een kinderdagverblijf, met het oog op de lastige positie van de ouders, een kind op de crèche houdt. In vergelijking met andere Europese landen is het aantal leidsters per kind namelijk relatief hoog. In Nederland is er één begeleider op de vier tot acht kinderen, in Zweden kan dat oplopen tot 18. Nederland heeft wat dat betreft een luxe positie."

**DAGBLAD VAN HET NOORDEN**

**Harma van Dijken reageert:** "Wat een verrassende antwoorden, ik wist bijvoorbeeld niet dat koorts functioneel is. Ik krijg er ook meteen meer vragen van. Welke stoffen zitten er dan in paracetamol en hoe werken die precies? En op het vlak van de sociologie: hoe is kinderopvang geregeld in andere landen? Wat kunnen wij daar in Nederland van leren? Kunnen we daar wat mee bij de brancheorganisatie kinderopvang en bij werkgevers? Hier kunnen we mee verder."

*Dagblad van het Noorden, 27 april 2013*

## Wie was de ontwerper van de Martinitoren?

Ik denk dat vele Groningers dat wel zouden willen weten, het is immers het bekendste gebouw van de stad, echter tot nu toe is het nooit bekend geworden.

*J. Kuipers, Groningen*

### Het antwoord

Voor vele middeleeuwse torens, kerken en bouwwerken geldt dat de bouwmeester of bouwmeesters onbekend zijn. Zo ook voor de Martinitoren. Dat komt door een combinatie van factoren. Ten eerste omdat we pas later veel belang zijn gaan hechten aan individuele creativiteit en kunstenaarschap. In de middeleeuwen bleven kunstenaars en architecten vaak anoniem. Ze maakten hun kunstwerken, en zeker kerken en kerktorens, ter ere van God.

Daarnaast nam de bouw van zo'n toren vele tientallen jaren in beslag en daardoor kon één bouwmeester niet de bouw voltooien. Soms kennen we wel namen. Die staan dan doorgaans in rekeningen, want de bouwers en hun leveranciers wilden natuurlijk wel betaald worden. Of het gaat om heel bekende personen. Abt Suger bijvoorbeeld, die ook werkzaam was als kanselier voor de Franse koning gaf rond 1130 opdracht tot de bouw van de eerste kerk in de Gotische stijl: de Saint Denis vlakbij Parijs. Dat weten we omdat hij daarover zelf heeft geschreven en zich in de kerk liet afbeelden. In Groningen leefden toentertijd niet zulke 'arrogante' heren.

De verbouwing van de Martinikerk tot haar huidige gedaante houdt verband met de grote voorspoed die de stad Groningen in de vijftiende eeuw doormaakte. Het koor werd omhooggetrokken, de kerk kreeg zijbeuken

en de toren rees omhoog, zodat ze niet alleen in de stad maar ook in de Ommelanden viel te ontwaren. Die nieuwe hoogte was overigens niet zonder gevaar. De Martinitoren die er nu staat is namelijk niet de eerste toren. Het is de derde toren waarvan de bouw rond 1469 is begonnen. Twee eerdere exemplaren gingen door bliksem en brand verloren, waarbij het schip ook nog eens zwaar beschadigd raakte. De herbouw heeft tot halverwege de zestiende eeuw geduurd. Om nieuwe rampen te voorkomen, bouwde men de nieuwe toren daarom deze keer niet inpandig, maar aan de westzijde.



In het boek *Martinitoren* geeft Frans Westra wel een aantal mogelijke bouwmeesters aan. Dit waren bouwmeesters van wie bekend was dat ze in de regio grote bouwwerken realiseerden en die vaak rondtrokken om zich met meerdere projecten bezig te houden. Frans Westra noemt als mogelijke kandidaten: Willem Backerweerd uit Utrecht, Barend van Covelens uit Zwolle, Cornelis de Wael uit Utrecht (bouwmeester van de dom) en Clemens van der Goude. Daarna werd er nog heel wat beschadigd en weer hersteld en verfraaid aan de toren. Als u meer wil weten, raden we u van harte het boek *Martinitoren* van Frans Westra aan. Daarin staat veel informatie met prachtige illustraties. Het is te bestellen bij uitgeverij Passage en ook te leen in de verschillende filialen van de Openbare bibliotheek in de provincie Groningen.

*Prof. Dr. C.G. Santing, Middeleeuwse geschiedenis*

*Drs. S.J. Visser, Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie*

## Kunnen we het recht op onafhankelijkheid niet vreedzaam regelen?

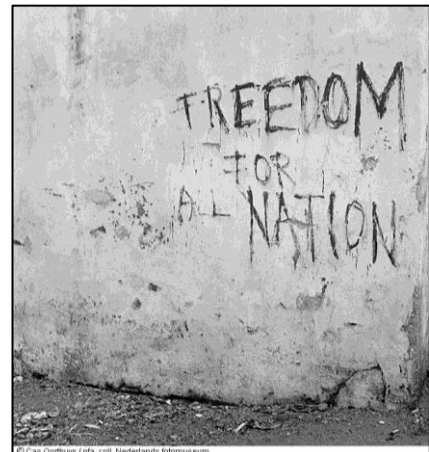
Het was Hugo de Groot die een werkbaar idee heeft ontworpen voor een wereldwijd vrij toegankelijke zee. Zou er nu geen knappe kop in Nederland of elders in de wereld zijn die een wereldwijd erkende grondregel kan ontwerpen die bepaald dat ieder volk recht heeft op onafhankelijkheid en die onafhankelijkheid van het land waartoe het thans behoort ook b.v. via de VN. zonder bloedvergieten kan afdwingen. Voorbeelden van een jarenlange bloedige strijd voor onafhankelijkheid zijn genoeg.

*W. Kruijer, Kropswolde*

### Het antwoord

U hebt gelijk dat onafhankelijkheid helaas vaak gepaard gaat met strijd en bloedvergieten. Maar je kunt je ook onafhankelijk verklaren en erkend worden zonder bloedvergieten. Gelukkig zijn er ook voorbeelden daarvan, denk bijvoorbeeld aan Suriname. Je onafhankelijk verklaren is vaak niet het probleem, je moet daarbij wel aan een aantal eisen voldoen. Maar het gaat er vooral om dat andere landen die onafhankelijkheid ook erkennen. Daarbij is met name het land waartoe je tot dan toe behoorde van belang. Als die de onafhankelijkheid erkent is er geen probleem, zoals bij Nederland en Suriname. Maar als dat niet het geval is, zoals bijvoorbeeld bij de Russische separatisten in Oekraïne, dan wordt het meestal problematisch. Vaak is het ook niet zo gemakkelijk als u stelt, want wanneer ben je een volk en hoe moet het als er verschillende bevolkingsgroepen op hetzelfde grondgebied wonen (zoals bijvoorbeeld in Oost-Oekraïne)? Dat is een groot verschil met de zee, waarop geen permanente bewoning is.

Naast het oorspronkelijke land spelen ook machtige landen en internationale organisaties een rol in de erkenning van de onafhankelijkheid. Daar liggen vaak wel mogelijkheden voor een vreedzame oplossing. In het geval van Montenegro in 2006 vroeg de EU bijvoorbeeld om een referendum waarin de meerderheid van de bevolking voor onafhankelijkheid moest stemmen. Dat referendum is gecontroleerd en eerlijk verlopen en daarmee kon de EU de onafhankelijkheid van Montenegro accepteren en erkennen. In het geval van Kosovo legde Servië zich niet bij de onafhankelijkheid neer en vroeg via de Algemene vergadering van de VN een juridisch advies van het Internationaal Gerechtshof. Servië zag de onafhankelijkheid als een schending van zijn territoriale integriteit. Maar het hof liet zich daarover niet uit. Het stelde in 2010 alleen vast dat “het internationale recht geen verbod kent op onafhankelijkheidsverklaringen”.



Natuurlijk zijn er veel knappe koppen die werkbare oplossingen kunnen voorstellen. Deze ideeën kunnen echter alleen uitgevoerd worden wanneer voldoende staten in de wereld dit steunen. In het geval van Hugo de Groot en het recht op het vrije gebruik van de zee vond dit algemene instemming. Helaas is dat lang niet altijd het geval met goede ideeën.

*Prof. dr. M.M.T.A. Brus,  
Internationaal Publiekrecht*



400 DAGEN VOOR 400 VRAGEN

# Grondstoffen beslaan slechts klein deel prijs vegaburger

De Rijksuniversiteit Groningen viert in 2014 haar vierde eeuwfeest. In de aanloop naar dit jubileum verzamelt de universiteit vragen vanuit heel Nederland voor het project '400 dagen voor 400 vragen'. *Dagblad van het Noorden* zoekt mee. Vandaag de vraag van Ruud Bogaard uit Groningen.

Door **Mannus van der Laan**



▲ Bogaard

**De vraag:** Voor het maken van 1 kilogram dierlijke eiwitten zijn meerdere kilo's plantaardige eiwitten nodig. Hoe kan het dan, dat in de supermarkt een vegetarische hamburger duurder is dan een vergelijkbare hamburger van echt vlees? Voedselchaos is (mede door de groeiende wereldbevolking) een toenemend probleem. Meer gebruik van plantaardige eiwitten kan het probleem helpen oplossen. Bovendien zal door gebruik van plantaardige eiwitten in plaats van dierlijke eiwitten de CO<sub>2</sub>-uitstoot worden verminderd.



▲ Vegaburger



▲ Hamburger

**Hoofddocent voedsel en milieu Sanderine Nonhebel:**

'Er zijn drie factoren die hier een rol spelen. In de eerste plaats wordt de prijs van voedsel in de winkel nauwelijks bepaald door de prijs van de grondstoffen. In een brood zit voor 25 cent aan tarwe, de rest van de prijs wordt bepaald door het arbeidsloon van de bakker, de energiekosten voor het bakken en de kosten voor de logistiek etc.

Een ander punt is dat niet al het vlees dezelfde prijs heeft. Nadat een dier is geslacht, worden eerst de hamlappen, biefstukken en koteletjes er afgesneden. De kleine stukjes die overblijven, gaan in het gehakt en kunnen hamburger worden. De prijs van vleesproducten die van restvlees gemaakt worden, is aanzienlijk lager dan die van de biefstukken. Een kilo hamburger kost 10 euro en een kilo biefstuk 23 euro. Terwijl ze toch echt van het zelfde beest komen en er dus evenveel voer voor nodig was om ze te maken. De vegaburger kost 13 euro per kilogram, en is inderdaad duurder dan de hamburger (10 euro), maar aanzienlijk goedkoper dan de biefstuk (23 euro). In de vegaburger zit voor 0,30 cent aan grondstoffen (soja en tarwe). Er is pakweg 6 kilogram vervoer (ook soja en tarwe, kosten: 1,80 euro) nodig voor de productie van 1 kilo vlees. Voor zowel de vegaburger als voor vlees geldt dat de prijs in de winkel door iets anders wordt bepaald dan de prijs van de grondstoffen.

Een laatste punt is dat vegetarische producten over het algemeen gekocht worden door mensen die andere eisen aan voedsel stellen dan dat het zo goedkoop mogelijk moet zijn. Hetzelfde geldt voor biefstuk. De supermarkt houdt daar met de prijsstelling rekening mee.'

**Landbouweconoom Dirk Strijker:**

'Om de verkoopprijs van een vegaburger te begrijpen moeten we het een en ander weten: wat zijn de 'productiekosten', hoe groot is de afzet en wie zijn de klanten? De grondstoffen, of het nu plantaardig eiwit of duurder dierlijk eiwit is, zijn maar een klein deel van de totale kosten. Eerst moet de burger geproduceerd worden. Waarschijnlijk is het goedkoper dat met dierlijk materiaal te doen dan met plantaardig, want uiteindelijk moet het ding wel naar hamburger smaken. De burger moet vervolgens verpakt, gevroren, opgeslagen, vervoerd, in het winkelschap gelegd en afgerekend worden. Na al die kosten doet het er maar weinig meer toe wat de grondstoffkosten waren. Vervolgens blijkt dat de markt voor vegaburgers een stuk kleiner is dan die voor hamburgers. De kosten voor bijvoorbeeld administratie en marketing kunnen bij vegaburgers dus over een veel kleiner aantal eenheden worden uitgesmeerd. Ook zal een groter percentage vegaburgers na de uiterste verkoopdatum in de vuilnis belanden, omdat er minder van worden omgezet. En tenslotte de kopers. De veelal vegetarische kopers van vegaburgers zijn bereid een hoge prijs te betalen en bij een lagere prijs komen er niet heel veel kopers bij. De leverancier zou dan wel gek zijn de vegaburger in de ramspij te gooien.'

**Reactie Ruud Bogaard:**

Een koe eet voor één hamburger ongeveer zes maal zoveel soja en tarwe als nodig is voor één vegetarische hamburger. Voor het maken van een hamburger zijn dus zes maal zoveel grondstoffen nodig dan voor de vegaburger. Dus ook meer landbouwgrond en uiteindelijk daardoor meer ontbossing. Meer grondstoffen, zo had ik gedacht, zou toch moeten leiden tot een hogere verkoopprijs. De werkelijkheid blijkt anders. De prijs van de grondstoffen maakt een kleiner deel uit van de verkoopprijs dan ik had verwacht, die wordt voornamelijk bepaald door andere factoren. Dat vind ik wel een beetje onluisterend. De financiële prikkel om (af en toe) in plaats van vlees plantaardige eiwitten te eten, en daardoor de ontbossing van de regenwouden tegen te gaan, ontbreekt hierdoor. Dat is jammer.



## Waarom is een vegaburger duurder dan een hamburger?

### Grondstoffen beslaan slechts klein deel prijs vegaburger

*Door Mannus van der Laan*

#### De vraag:

Voor het maken van 1 kilogram dierlijke eiwitten zijn meerdere kilo's plantaardige eiwitten nodig. Hoe kan het dan, dat in de supermarkt een vegetarische hamburger duurder is dan een vergelijkbare hamburger van echt vlees?

Voedselschaarste is (mede door de groeiende wereldbevolking) een toenemend probleem. Meer gebruik van plantaardige eiwitten kan het probleem helpen oplossen. Bovendien zal door gebruik van plantaardige eiwitten in plaats van dierlijke eiwitten de CO<sub>2</sub>-uitstoot worden verminderd.

*Ruud Bogaard, Groningen*

**Hoofddocent voedsel en milieu Sanderine Nonhebel:** "Er zijn drie factoren die hier een rol spelen. In de eerste plaats wordt de prijs van voedsel in de winkel nauwelijks bepaald door de prijs van de grondstoffen. In een brood zit voor 25 cent aan tarwe, de rest van de prijs wordt bepaald door het arbeidsloon van de bakker, de energiekosten voor het bakken en de kosten voor de logistiek etc.

Een ander punt is dat niet al het vlees dezelfde prijs heeft. Nadat een dier is geslacht, worden eerst de hamlappen, biefstukken en koteletjes er afgesneden. De kleine stukjes die overblijven, gaan in het gehakt en kunnen hamburger worden. De prijs van vleesproducten die van restvlees gemaakt worden, is aanzienlijk lager dan die van biefstukken. Een kilo hamburger kost 10 euro en een kilo biefstuk 23 euro. Terwijl



ze toch echt van hetzelfde beest komen en er dus evenveel voer voor nodig was om ze te maken. De vegaburger kost 13 euro per kilogram, en is inderdaad duurder dan de hamburger (10 euro), maar aanzienlijk goedkoper dan de biefstuk (23 euro). In de vegaburger zit voor 0,30 cent aan grondstoffen (soja en tarwe). Er is pakweg 6 kilogram veevoer (ook soja en tarwe, kosten: €1,80) nodig voor de productie van 1 kilo vlees. Voor zowel de vegaburger als voor vlees geldt dat de prijs in de winkel door iets anders wordt bepaald dan de prijs van de grondstoffen.

Een laatste punt is dat vegetarische producten over het algemeen gekocht worden door mensen die andere eisen aan voedsel stellen dan dat het zo goedkoop mogelijk

moet zijn. Hetzelfde geldt voor biefstuk. De supermarkt houdt daar met de prijsstelling rekening mee.”

**Landbouweconoom Dirk Strijker:** “Om de verkoopprijs van een vegaburger te begrijpen moeten we het een en ander weten: wat zijn de ‘productiekosten’, hoe groot is de afzet en wie zijn de klanten? De grondstoffen, of het nu plantaardig eiwit of duurder dierlijk eiwit is, zijn maar een klein deel van de totale kosten. Eerst moet de burger geproduceerd worden. Waarschijnlijk is het goedkoper dat met dierlijk materiaal te doen dan met plantaardig, want uiteindelijk moet het ding wel naar hamburger smaken. De burger moet vervolgens verpakt, gevroren, opgeslagen, vervoerd, in het winkelschap gelegd en afgerekend worden. Na al die kosten doet het er maar weinig meer toe wat de grondstofkosten waren. Vervolgens blijkt dat de markt voor vegaburgers een stuk kleiner is dan die voor hamburgers. De kosten voor bijvoorbeeld administratie en marketing kunnen bij vegaburgers dus over een veel kleiner aantal eenheden worden uitgesmeerd.

Ook zal een groter percentage vegaburgers na de uiterste verkoopdatum in de vuilnisbak belanden, omdat er minder van worden omgezet. En ten slotte de kopers. De veelal vegetarische kopers van vegaburgers zijn bereid een hoge prijs te betalen en bij een lagere prijs komen er niet heel veel kopers bij. De leverancier zou dan wel gek zijn de vegaburger in de ramsj te gooien.”



**Reactie Ruud Boogaard:** Een koe eet voor één hamburger ongeveer zes maal zoveel soja en tarwe als nodig is voor één vegetarische ‘hamburger’. Voor het maken van een hamburger zijn dus zes maal zoveel grondstoffen nodig dan voor de vegaburger. Dus ook meer landbouwgrond en uiteindelijk daardoor meer ontbossing. Meer grondstoffen, zo had ik gedacht, zou toch moeten leiden tot een hogere verkoopprijs. De werkelijkheid blijkt anders. De prijs van de grondstoffen maakt een kleiner deel uit van de verkoopprijs dan ik had verwacht; die wordt voornamelijk bepaald door andere factoren. Dat vind ik wel een beetje ontluisterend. De financiële prikkel om (af en toe) in plaats van vlees plantaardige eiwitten te eten, en daardoor de ontbossing van regenwouden tegen te gaan, ontbreekt hierdoor. Dat is jammer.

*Dagblad van het Noorden, 18 januari 2014*

## De wetenschappers van de toekomst!?

### De wetenschap door kinderen

*Door Marij Veldman, studente Onderwijskunde en Pedagogische Wetenschappen*

Kinderen die vragen worden overgeslagen, luidt het gezegde. Maar dat was zeker niet de insteek van 400 dagen voor 400 vragen. Kinderen zijn juist opgeroepen om hun vragen voor te leggen aan de universiteit, en velen grepen hun kans. In totaal hebben 120 kinderen onder de twaalf jaar een vraag gesteld en ze hebben allemaal een antwoord gekregen. Sommige vragen zijn beantwoord tijdens het kinderkenniscafé, een aantal vragen met antwoorden zijn verschenen in de krant (Dagblad van het Noorden en Leeuwarder Courant) en er zijn vragen gesteld en beantwoord in een radio-uitzending van Radio Noord. Daarnaast hebben veel kinderen persoonlijk per mail een antwoord ontvangen.

In dit artikel bekijken we die kindervragen eens wat beter. Wat voor vragen stellen kinderen vooral? Welk beeld hebben deze kinderen van de wetenschap? En omgekeerd wat kan de wetenschap – de ontwikkelingspsychologie – ons vertellen over hoe deze vragen passen bij de ontwikkeling van kinderen.

Bij Radio Noord zijn er in twaalf weken 60 vragen met bijbehorend antwoord voorbij gekomen. Presentator Marc Wiers heeft in zijn radioprogramma *Op Noord* al deze vragen de revue horen passeren. Dit leverde leuke radio op, die erg gewaardeerd werd door de luisteraars, vertelt de presentator wanneer ik hem opzoek in de Mediacentrale. “Mensen bleven echt wachten op het antwoord”, zegt hij. Dat antwoord werd een half uur na de vraag gegeven door een wetenschapper van de universiteit. Vijftien kinderen hebben hun vraag gesteld in de radio-uitzending van Marc. Hij vond de vragen van kinderen van toegevoegde waarde, omdat hij ze erg creatief en verrassend vond. “Volwassenen willen heel vaak iets weten wat actueel is, bijvoorbeeld over het onderwerp milieu. Kinderen maken het wat breder op de één of andere manier en dat maakt het leuker”, vindt hij. “Wat kinderen ook heel leuk doen, is dat ze vragen naar voren brengen, waarvan misschien op het eerste gezicht verondersteld

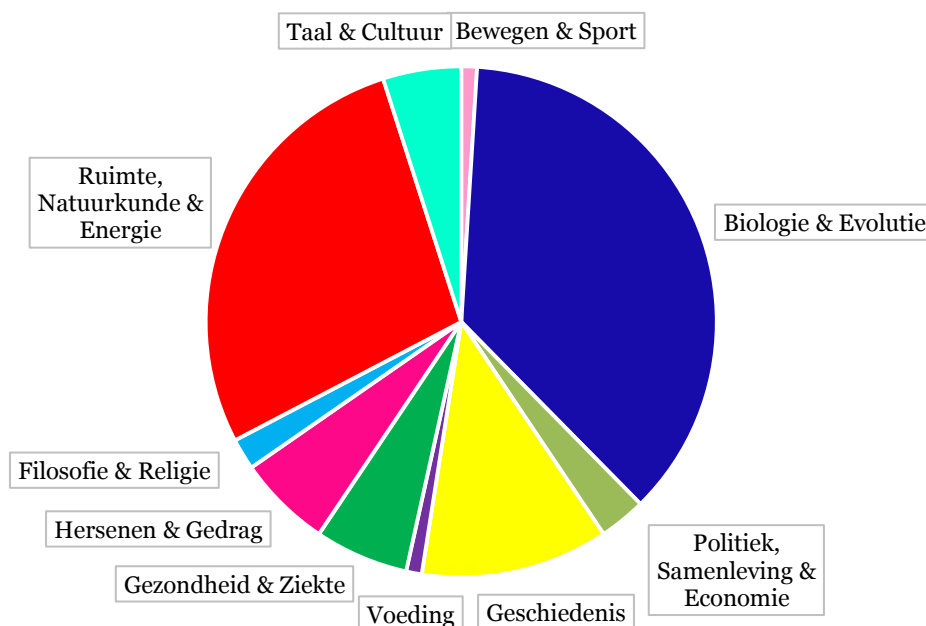


wordt dat iedereen het antwoord wel weet. Vervolgens denken volwassenen dan vaak toch ‘hoe zat ook alweer?’.” Om nog meer vragen te beantwoorden en mooie radio te maken is na de 400-vragenactie het *Oh zit dat zo-bureau*, een vraag- en antwoordrubriek op Radio Noord, nieuw leven ingeblazen.

## De vorm en inhoud van de kindervragen

Wanneer we de vragen van de kinderen vergelijken met de vragen van volwassenen is er een aantal verschillen dat opvalt. In vergelijking met de volwassenen stellen kinderen vaak veel kortere vragen. Waar volwassenen de neiging hebben hele theorieën of vooronderstellingen bij hun vraag te schrijven, stellen de kinderen over het algemeen een korte, open vraag. Wetenschapswinkelcoördinator Karin Ree vond als lid van de 400 vragen-selectiecommissie, die alle vragen als eerste binnenkreeg, dit ook het leuke aan de vragen van de kinderen. “Kinderen stellen hele open vragen waarop iedereen het antwoord wel zou willen weten.” De vraag over de atmosfeer van de aarde van Jelmer Knol (*alles groeit, maar wordt de aarde ook steeds dikker of zwaarder?*) beantwoordde ze, als scheikundige, zelf. “Dat vond ik de leukste vraag. Het zijn hele interessante processen waar je je hele leven aan zou kunnen besteden om het te onderzoeken. Om dan bondig en begrijpelijk, voor iemand van twaalf, een antwoord op de vraag te formuleren is een hele uitdaging.”

### Vragen van kinderen ingedeeld naar thema



Inhoudelijk is er zowel bij de volwassenen als bij de kinderen een enorme mate van diversiteit in vragen. Bij kinderen zijn er meer vragen gesteld in de categorieën ruimte, natuurkunde & energie, biologie & evolutie en geschiedenis dan bij de volwassenen. In de overige categorieën, zoals bijvoorbeeld politiek, samenleving & economie of gezondheid & ziekte zijn door volwassenen relatief meer vragen gesteld. Veruit de meeste vragen van kinderen hebben te maken met natuurkunde en biologie. Kinderen zijn geïnteresseerd in hoe dingen werken en waarom ze zo werken. Ze willen weten *hoe gras groeit* (Ella Breedt-Bruijn, groep 3), *hoe bomen groeien* (Kristine Kornaat, groep 3), *waar wolken vandaan komen* (Mariel Sterenborg groep

3) en *hoe een rekenmachine werkt* (Gwendolyn, groep 7). Daarnaast willen ze weten *waarom sneeuw zo koud is* (Loes Kanon groep 3), *waarom er geen stroomdraadje zichtbaar is bij het versturen van een sms* (Merijn de Boed, groep 3), *hoe een kleurpotlood kleur geeft* (Julian Keun groep 3), *waarom een mens twee ogen heeft* (Sietse Dijkstra groep 3) en *waarom de lucht blauw is en het gras groen* (Tygho groep 7).

Dat kinderen vragen stellen gerelateerd aan natuurkunde en biologie kan iets zeggen over wat zij denken waar wetenschappers zich mee bezig houden. Maar het lijkt ook iets te zeggen over de ontwikkelingsfase waarin de kinderen zich bevinden. Volgens de theorie van Piaget, een beroemde ontwikkelingspsycholoog, hebben kinderen tussen 6 en 12 jaar oud een realistisch begrip van de wereld. Hun manier van denken begint erg te lijken op die van volwassenen. Echter, hoewel kinderen conceptueel kunnen redeneren over concrete objecten, kunnen ze nog niet abstract denken op een wetenschappelijke manier. Wanneer we de vragen nader bekijken zien we dat ze gaan over concrete objecten in hun directe ervaringswereld, bijvoorbeeld over een rekenmachine of kleurpotloden.

### **Beeld van de wetenschap**

In de ontwikkelingsfase van kinderen tot twaalf jaar lijkt de wetenschap dan ook een nog te abstract begrip te zijn. In tegenstelling tot bij de volwassenen zijn er door kinderen geen specifieke vragen over de wetenschap (met uitzondering van de vraag over het ontstaan van de wetenschap) gesteld. Er zijn door kinderen wel vragen over de universiteit gesteld. Ook volwassenen stellen vragen over de universiteit, bijvoorbeeld over hoe bepaalde keuzes voor onderzoek worden gemaakt. De vragen van kinderen over de universiteit zijn echter veel concreter. Zij proberen zich meer een beeld te vormen van het alledaagse leven op de universiteit. Kinderen vragen zich bijvoorbeeld af *hoeveel mensen er op de universiteit werken* (Jesper Oud, groep 3) en *of het leuk is op de universiteit* (Aimee Salomons groep 3). Daarnaast vraagt Tijmen Sijtsema uit groep 3 van ODS De Starter zich af *hoe het kan dat het academiegebouw na het 400-jarig bestaan nog niet is ingestort*. Overigens is dat laatste niet het geval, het vorige academiegebouw is helemaal afgebrand. Het huidige academiegebouw is daarom ‘slechts’ 105 jaar oud.

**“ Volwassenen zijn soms op een bepaalde manier geconditioneerd van ‘dingen zijn gewoon zo’, maar kinderen stellen daar nog vragen bij en dat is hartstikke leuk. ”**  
**Mladen Popovic**



Hoe denken betrokkenen bij het 400 vragen-project dat kinderen de wetenschap beschouwen? Prof. dr. Mladen Popovic (hoogleraar Oude Testament en Vroeg Jodendom aan de RUG) heeft zowel een vraag van een kind als van een volwassene beantwoord. Daarnaast heeft hij veel ervaring met het geven van publiekslezingen, waaronder aan kinderen. Wanneer ik professor Popovic vraag welk beeld hij denkt dat kinderen hebben van de wetenschap, geeft hij aan dat hij dat een erg lastige vraag vindt. “Misschien een soort beeld zoals van professor Barabas uit Suske en Wiske”, zegt hij. Het beeld van de wetenschap dat hij zelf wil uitdragen is “vragen stellen, nieuwsgierig zijn en altijd weer doordenken en vragen stellen”. En dat hebben kinderen van nature, meent Popovic. “Volwassenen zijn soms op een bepaalde manier geconditioneerd van ‘dingen zijn gewoon zo’, maar kinderen stellen daar nog vragen bij en dat is harstikke leuk”, vindt Popovic.

**“ De belevingswereld van kinderen is kleiner, omdat ze minder weten. Maar juist de onbevangenheid is heel groot, want geen volwassene zal ooit de vraag bedenken ‘hoeveel zandkorrels zijn er op de wereld?’ ”**  
**Marc Wiers**

Presentator Marc Wiers van Radio Noord denkt dat kinderen het idee hebben dat de wetenschappers van de universiteit alles weten. Tijdens het 400 vragen-project heeft hij af en toe ervaren dat het voor wetenschappers heel lastig is om hun wetenschappelijk abstracte kennis te vertalen naar de belevingswereld van een kind. En die belevingswereld van kinderen is kleiner dan van een volwassene, omdat kinderen minder weten, meent Marc. “Maar juist de onbevangenheid is heel groot, want geen volwassene zal ooit de vraag bedenken ‘hoeveel zandkorrels zijn er op de wereld? of ‘hoeveel liter water is op de wereld?’.”

### **Hoeveel...?**

Marc Wiers herinnert zich twee vragen die gaan over hoeveelheden. Uit de analyse van de kindervragen blijkt ook dat verrassend veel vragen die gesteld zijn door kinderen gaan over hoeveelheden.

- *Hoeveel mensen zijn er op de wereld?* (Azuro Luijdsman, groep 3A ODS De Starter, Groningen)
- *Hoeveel hoofdharen heeft een mens?* (Eline)
- *Hoeveel sterren zijn er?* (Sandra, groep 7 OBS De Wezeboom, Ruinen)
- *Hoeveel regendruppels vallen er in een uur uit de lucht?* (Leena)
- *Hoeveel liter water is er in Groningen?* (Alja uit Leek)
- *Hoeveel bacteriën zijn er op de wereld?* (Teun de Kluyver)
- *Hoeveel zandkorrels kunnen er in een mensen van 2 meter en 80 kilo?* (Rimme Offerein, groep 3/4 ODS De Starter, Groningen)
- *Hoeveel mensen zijn er op de universiteit?* (Jesper Oud, groep 3A ODS De Starter, Groningen)



- *Uit hoeveel scholen kun je kiezen als je verder wil?* (Mats Beute, groep 3A ODS De Starter, Groningen)

Dat kinderen dit soort vragen stellen, sluit tevens aan bij de theorie van Piaget over de ontwikkeling van kinderen. Volgens Piaget ontwikkelen kinderen in de fase tussen 6 en 12 jaar, ook wel de concreet operationele fase genoemd, hun getalbegrip. In deze

**“Hoe rekenden de Romeinen? Hoe doe je bijvoorbeeld de deelsom MDCCCL gedeeld door VII?”**  
**Noud Stoker**

fase leren kinderen tellen, ordenen en rekenen. Sietse vroeg zich af *of jullie* (op de universiteit, red.) *ook gaan leren hoeveel 100 x 100 is* (Sietse Dijkstra, groep 3) en Hessel Hoekstra (groep 3) vroeg zich *wat de wortel van 256 is*. Eline van Luyn uit groep 4 vroeg: *“wat is het getal na het allerlaatste getal?”*, terwijl Jesse Jansen uit groep 3 wilde weten *waarom je altijd kunt doortellen?*”. Naast het tellen en rekenen

ontwikkelen kinderen in deze fase het vergelijken van lengtes en hoeveelheden. Mink Elzer uit groep 3 vroeg zich af *waarom er meer dan 100 mensen zijn*. Isha de Vreede uit dezelfde klas vroeg zich af *of er meer diersoorten dan mensen zijn op de wereld*. Noud Stoker van GSV Groningen vroeg zich af *hoe de Romeinen rekenden met hun getallen*. *“Hoe doe je dan bijvoorbeeld de deelsom MDCCCL gedeeld door VII?”*, vroeg hij. Antwoord op zijn vraag kreeg Noud in een radio-uitzending van Radio Noord. Dit fantastische radiofragment, dat Marc Wiers zich ook nog helder voor de geest kan halen, is terug te luisteren op de website van het 400 vragen-project.

### **Wetenschappelijk goede vragen**

Naast de vragen naar hoeveelheden, zijn er door kinderen vragen gesteld over zaken waar wetenschappers zich al heel erg lang mee bezig houden of hebben gehouden. Terwijl de wetenschap nog een te abstract begrip lijkt te zijn en het abstract wetenschappelijk redeneren vaak nog te moeilijk is voor kinderen onder de twaalf jaar, schrikken kinderen toch niet terug voor grote vragen. Anco Visser stelde de vraag *Bestaat God?* “Sommige mensen geloven in God en anderen niet”, zegt Anco. “Als de universiteit dat nu eens uitzoekt, dan weten we het gewoon!”

**“Sommige mensen geloven in God en anderen niet. Als de universiteit nu eens uitzoekt of God bestaat, dan weten we het gewoon!”**  
**Anco Visser**

Tal van filosofen en theologen hebben zich in de geschiedenis dezelfde vraag gesteld, zoals bijvoorbeeld de filosoof Spinoza, die geprobeerd heeft het bestaan van God te bewijzen. Toch is dat tot op heden niet gelukt, wat natuurlijk niet wegneemt dat mensen in God kunnen geloven, zo beantwoordt het Gammasteunpunt de vraag. De vraag van Anco bleef ook Rector Magnificus Elmer Sterker bij, vertelt hij op de Interlandse Wetenschapswinkeldagen 2014. Ook Ton Schoot Uiterkamp, emeritus hoogleraar Energie- en Milieukunde, bedenker van het briljante logo  $4\infty$  (For Infinity) en voorzitter van de 400 vragen-selectiecommissie,

kan zich de vraag van Anco nog goed herinneren. Sowieso vond hij de vragen van de kinderen de leukste, vertelt hij. “Omdat de vragen van kinderen onbevungen zijn en daarnaast stemmen tot nadenken”.

Mauro Maralle uit groep 3/4 van ODS De Starter in Groningen vroeg zich het volgende af: *waarom vallen wij niet van de wereld af, terwijl we af en toe op de kop zijn?* De vraag van Yonas Bouma uit groep 3 van dezelfde school gaat over hetzelfde onderwerp: *hoe kan het dat alles in de ruimte zweeft?* Deze vragen gaan over zwaartekracht. Een onderwerp waar de wetenschap zich al eeuwenlang mee bezig houdt. Beroemde wetenschappers en filosofen als Aristoteles, Galileo Galilei, Newton en Einstein hebben zich hiermee bezig gehouden en nog steeds wordt dit onderwerp onderzocht. Er wordt bijvoorbeeld al tweehonderd jaar onderzoek gedaan naar de invloed zwaartekracht op het groeien van plantjes. Veel van dit onderzoek is gedaan op aarde, maar een aantal doorbraken kwam door onderzoek in de ruimte. Een deel van eerder gedaan onderzoek in de ruimte is nagebootst tijdens de laatste Nederlandse ruimtemissie Delta in het experiment *Seeds in Space*. Astronaut André Kuipers heeft in de ruimte samen met duizenden schoolkinderen op aarde een experiment gedaan naar de invloed van de zwaartekracht op de groeirichting van kiemplantjes. Uit het experiment is gebleken dat plantjes in plaats van zwaartekracht ook licht kunnen gebruiken voor het bepalen van hun groeirichting.

Een aantal vragen die gesteld zijn door kinderen gaan over de verschillen tussen jongens en meisjes. *Waarom spelen meisjes niet met jongensdingen en andersom?* (Iris Mast, groep 3) en *waarom houden de meeste meisjes van roze?* (Anna Menke, groep 4). Deze en soortgelijke vragen houden wetenschappers ook al eeuwenlang bezig in het nature-nurture-debat. In dit debat gaat het om de vraag of eigenschappen van individuen (vooral) bepaald worden door aanleg (*nature*) of door de omgeving, zoals de opvoeding (*nurture*). Wetenschappers verschillen nog steeds van mening of de aanleg of opvoeding de grootste rol speelt in het ontstaan van de verschillen tussen jongens en meisjes. De twee antwoorden, één richting *nature* en één richting *nurture*, op de vraag waarom de meeste meisjes van roze houden van Anna zijn verderop in dit boekje te lezen.

**“Waarom spelen meisjes niet met jongensdingen en andersom?”**  
**Iris Mast**

### **Hoe ontstaan...?**

Daarnaast zijn er heel veel vragen gesteld over het ontstaan van allerlei verschijnselen. Kinderen vragen zich het volgende af:

- *Hoe is de wereld ontstaan?* (Walter van der Broek groep 3B, Robert Slinkman groep 3/4 ODS De Starter en groep 7/8 OBS De Borgh, Zuidhorn)
- *Hoe is het eerste ding ontstaan?* (groep 7 van OBS 't Fonnemint, Sint Annaparochie)
- *Hoe is de wetenschap ontstaan?* (Groep 7/8 van OBS De Borgh, Zuidhorn)

- *Hoe zijn mensen ontstaan?* (Norah Klugel, groep 3A ODS De Starter)
- *Hoe zijn dieren ontstaan?* (Rick, groep 7 OBS De Wezeboom, Gwen Huisman, groep 3B ODS De Starter)
- *Hoe ontstaat een mensenbaby?* (Stella van de Vis, groep 3/4, ODS De Starter)
- *Hoe is water ontstaan?* (Cas van Riel, groep 3B ODS De Starter)
- *Hoe ontstaat er wind?* (Leena Oud, groep 3/4 ODS De Starter)
- *Hoe ontstond de eerste vis?* (Loes Sanders, groep 3B ODS De Starter)
- *Hoe ontstond de eerste boom?* (Kick de Graaf, groep 3B ODS De Starter)
- *Hoe is de oerknal ontstaan?* (Thijs Bruinenberg, groep 3B ODS De Starter)
- *Hoe is de dampkring ontstaan?* (Daan, De Wilster, Middelstum)
- *Hoe zijn cijfers ontstaan?* (Seles Veldkamp, groep 3B ODS De Starter)
- *Hoe ontstaat de dood?* (Jesse Geenen, groep 3A ODS De Starter)
- *Hoe ontstaat geluid?* (Guus de Boer groep 3B ODS De Starter)

Deze ontstaansgeschiedenis-vragen zijn “razend interessant, maar ook razend ingewikkeld”, antwoordt het Gammasteunpunt. “Wetenschappers komen er beetje bij beetje achter hoe het in elkaar zit, maar dit gaat heel langzaam. En er is ook nog heel veel wat we nog niet weten.” Het antwoord van dr. Arjen Dijkstra van de RUG-Scholierenacademie op de vraag van groep 7/8 van OBS De Borgh in Zuidhorn, “*hoe is de wetenschap ontstaan?*”, is verderop in dit boekje te lezen.

De slimme vraag van Julian Susilo heeft ook te maken met het ontstaan van de wereld en de mensen. Zijn vraag gaat over Adam en Eva, volgens het Bijbelverhaal de eerste mensen op aarde. Adam en Eva kregen twee zonen. Julian vraagt zich af hoe het kan dat die twee zonen kinderen kregen. Prof. Dr. Mladen Popovic heeft de vraag van Julian beantwoord. Hij vertelt me dat hij zich de vraag van Julian nog goed kan herinneren. “Het is helemaal geen simpele vraag”, zegt Popovic, “integendeel, het is een hele goede en slimme vraag”. Het probleem dat Julian aangeeft is volgens de professor één van de aanwijzingen dat er met het verhaal in het begin van de bijbel meer aan de hand is dan dat het een eenvoudig ooggetuigenverslag is van het begin van de wereld en de mensheid. Hij vertelt dat problemen als deze in de logica van verhalen voor religiewetenschappers een aanleiding vormen tot verdere wetenschappelijke bestudering van dit soort verhalen. Alhoewel men in eerste instantie vaak denkt “er staat toch gewoon wat er staat”, blijkt dat toch niet altijd zo eenvoudig het geval te zijn. “En dan moet je die tekst nog eens lezen en er vragen bij stellen. En om die vragen te beantwoorden moet je er vaak meer bij halen dan die ene tekst waar je mee bezig bent”, zegt Popovic. Hij vertelt dat zijn antwoord hiermee eigenlijk een uitnodiging is tot verdere bestudering van religie en heilige boeken, niet alleen aan een heel slim kind zoals Julian, maar aan iedereen.

**“ Mijn antwoord is eigenlijk een uitnodiging om religie en heilige boeken verder te bestuderen. Niet alleen aan een heel slim kind zoals Julian, maar aan iedereen. ”**  
**Mladen Popovic**

Kinderen stellen dus vragen waar wetenschappers zich al jarenlang mee bezig houden of hebben gehouden. Alle betrokkenen van de 400 vragen-actie die ik heb gesproken zijn onder de indruk van de openheid, de onbevangenheid en de slimheid van de vragen die gesteld zijn door kinderen. Dus alhoewel de vorm van de vragen van de kinderen op het eerste gezicht wellicht anders doet vermoeden, stellen kinderen geen simplele vragen. Door de nieuwsgierige aard van de jonge vragenstellers hebben we, als ze daarbij het vermogen tot abstract redeneren ontwikkelen, misschien wel te maken met fantastische wetenschappers van de toekomst en kan de RUG op naar de volgende 100 jaar!

---

**Wilt u meer slimme vragen en antwoorden horen?**

Luister dan naar het 'Oh zit dat zo-bureau' in het radioprogramma van Marc Wiers Op Noord, elke middag van 12 uur tot 16 uur op Radio Noord.

**Meer lezen over Piaget en ontwikkelingspsychologie?**

Belsky, J. (2010). *Experiencing the lifespan*. New York: Worth Publishers.

**Meer lezen over Seeds in Space?**

<http://www.kennislink.nl/publicaties/deze-kant-boven-gravitropisme-in-planten>

**Wilt u zien hoe Anco Visser zijn vraag stelt in een volle collegezaal?**

Ga dan naar: <http://rug400.nl/nl/antwoord/het-heelal>

**Wilt u het radio-fragment met de vraag over Romeinse getallen terugluisteren?**

Houd pen en papier in de aanslag en ga naar:

<http://rug400.nl/nl/antwoord/romeinse-getallen>

**Dacht u bij sommige vragen 'hoe zat dat ook alweer?'.**

Ga voor alle vragen en antwoorden naar: [www.rug400.nl/nl/400-antwoorden](http://www.rug400.nl/nl/400-antwoorden)

## Waarom houden de meeste meisjes van roze?

*Anna Menke uit groep 3/4, ODS De Starter, Groningen*

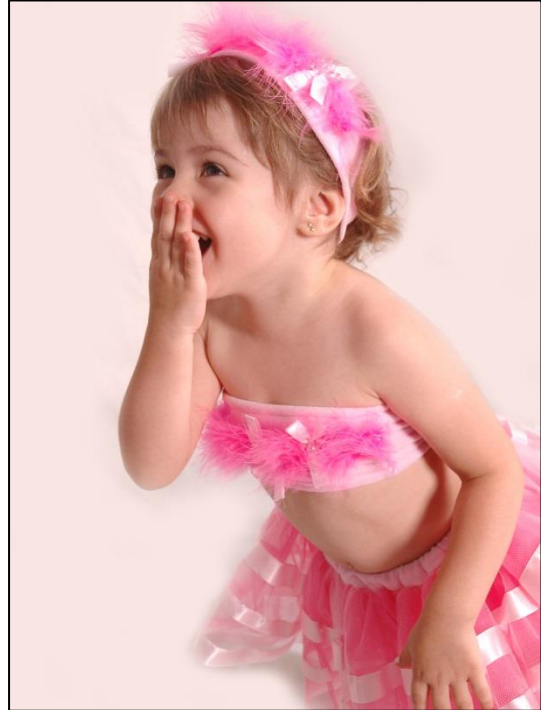
### Het antwoord

Soms komt de wetenschap niet tot één duidelijk antwoord, maar hebben ze meerdere mogelijke antwoorden. Dat is zeker zo bij jouw vraag.

Dit zijn twee mogelijke antwoorden:

- Meisjesbaby's worden aangekleed in roze en krijgen veel roze spulletjes, jongens krijgen alles in het blauw. Dit is vooral omdat bij aangeklede baby's niet altijd direct zichtbaar is of het een jongen of meisje is. Als een baby continu roze om zich heen heeft, betekent roze veiligheid en liefde. Alles wat roze is vindt ze dan prettig.

- De liefde voor roze is aangeboren (dat betekent dat het niets te maken heeft met de opvoeding). Volgens sommige wetenschappers komt het doordat vrouwen heel vroeger, in de oertijd, meer bezig waren met het verzamelen van vruchten. Ze gingen dan op zoek naar de rode kleur van bessen. En daardoor zouden vrouwen en meisjes nu nog steeds meer kiezen voor roze.



Wat vind jij het beste antwoord?

*Nanda Stijntjes,  
Gammasteunpunt*



## Hoe kregen Adam en Eva kleinkinderen?

Adam en Eva waren toch de eerste mensen op aarde? Ze kregen 2 zonen. Hoe kan het dan dat die 2 zonen kinderen kregen?

*Julian Susilo, Swifterbant*

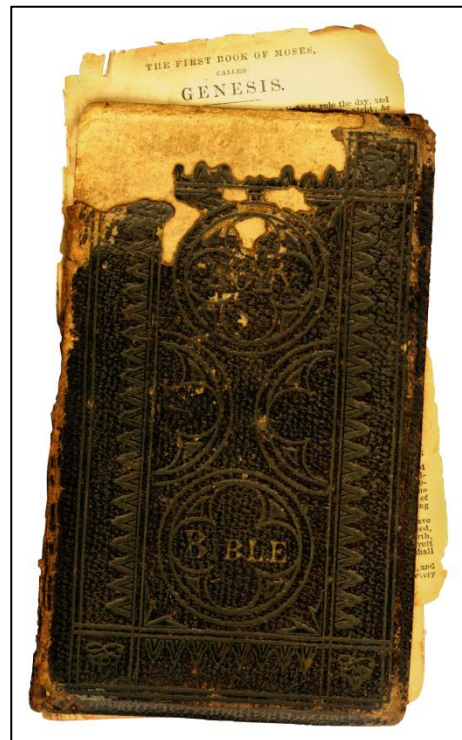
### Het antwoord

Een hele goede vraag! Als je het verhaal in het begin van de Bijbel volgt, lijkt het inderdaad erg vreemd; de eerste mensen krijgen 3 zonen (de 2de zoon, Abel, wordt gedood door Kaïn), die vrouwen hebben en weer kinderen krijgen. Kaïn bouwt zelfs een stad (Genesis 4:17). Voor wie? vraag je je dan af. Dit zijn aanwijzingen dat er met dit verhaal meer aan de hand is dan een eenvoudig ooggetuigenverslag van het begin van de wereld en de mensheid.

Voor een antwoord moeten we twee dingen uit elkaar houden:

1. de wereld binnen de vertelling zelf
2. de wereld waarin dit verhaal ontstond

Dat klinkt makkelijk maar is best moeilijk. Het verhaal kun je namelijk niet zomaar lezen als een ooggetuigenverslag. Eerder als een verhaal dat misschien zo niet echt is gebeurd maar waarmee men wel een bedoeling had. Een belangrijke bedoeling over het leven en waarom het leven zo is. In het geval van Adam en Eva gaat het over het ontstaan van de mensen en waarom het mensenleven een einde heeft en waarom het zwoegen is. Dit verhaal ontstond in een wereld, ongeveer 3000 jaar geleden denken we, in het oude Midden Oosten, het oude Israël. In die tijd was Israël een relatief jong volk; er waren al volken die 1000 jaar en meer bestonden, zoals de Egyptenaren en de Babyloniërs. Sommige van de verhalen van de Babyloniërs vinden we een beetje terug in de Bijbel, zoals het verhaal over de Zondvloed (Noach) bijvoorbeeld. Dit laat heel mooi zien hoe de wereld waarin het verhaal ontstond niet het begin van alle geschiedenis was. Het verhaal over de eerste mensen waarover de Bijbel verteld is onderdeel van een groter geheel. En het ligt eigenlijk nog moeilijker. Lees zelf maar eens wat er precies staat in Genesis 1:26-28. Er worden mensen geschapen. Wie? staat er niet, en ook niet hoeveel, alleen dat het er meer zijn; mensen. In Genesis 2-3 staat een ander scheppingsverhaal dan in Genesis 1, maar dat voert nu te ver om uit te leggen. Misschien leuk om later verder op te studeren? ;-)



*Prof. Dr. Mladen Popovic*

*Hoogleraar Oude Testament en Vroeg Jodendom*



## Hoe is de wetenschap ontstaan?

*Groep 7/8 van OBS De Borgh, Zuidhorn*

### Het antwoord

Dat is een heel goede, maar ook heel moeilijke vraag. Om hem goed te kunnen beantwoorden moeten we er eerst achter komen wat wetenschap precies is. Wetenschap is het vak waar mensen op de universiteit en op onderzoeksinstituten mee bezig zijn. Die mensen zijn op zoek naar dingen die we nog niet weten. Of ze proberen dingen die we al wel weten heel goed te begrijpen.

Er zijn over de wereld miljoenen mensen met wetenschap bezig. Zij onderzoeken allemaal iets anders. Ze kijken bijvoorbeeld naar taal, naar rekenen, maar ook naar dingen en naar ideeën. Zo onderzoeken ze bijvoorbeeld het Frans, heel moeilijke wiskunde, hoe je benzine beter kan maken, of hoe we met elkaar omgaan. Dat zijn maar een paar voorbeelden, bijna alles wat bestaat kan op de een of andere manier wel onderzocht worden. Die mensen praten met elkaar, ze schrijven artikelen voor elkaar, geven presentaties en ze zorgen dat er nieuwe wetenschappers komen. Al die dingen bij elkaar noemen we wetenschap.

Wanneer zijn mensen daar nu mee begonnen? Al heel lang zijn mensen dingen aan het onderzoeken. Wiskunde, de natuur, God, oude boeken, nieuwe ideeën, taal. Mensen zijn er altijd mee bezig geweest. Vanaf ongeveer 1200 gaven mensen daar les over, op universiteiten. Maar dat was nog steeds geen echte wetenschap. Die oude universiteiten waren vooral bezig met het doorgeven van kennis die al bestond. Bijvoorbeeld wat er in de Bijbel stond. Of wat de oude Grieken van iets vonden.

Pas vanaf 1800 gingen mensen op de universiteit ook heel erg bezig met het onderzoeken van allerlei dingen. Ze gingen met wetenschap bezig dus! Tot die tijd waren de mensen wel slim, hadden ze wel ideeën en vaak gingen zulke mensen ook naar de universiteit. Maar vanaf die tijd werd het pas echt een onderdeel van de universiteit. Ook in Groningen ging het zo. Tot 1800 waren de Groningse professoren vooral oude kennis aan het doorgeven en aan het bestuderen. Daarna wilden ze ook heel graag nieuwe dingen gaan ontdekken, daarover praten en boeken schrijven. De universiteit werd toen de belangrijkste plek waar wetenschap werd beoefend.



*Dr. A.F.B. Dijkstra  
Scholierenacademie*

## Hoeveel liter water is er in heel Groningen?

*Alja, Leek*

### Het antwoord

Ha, dat is een leuke vraag. Onze professor Ton gebruikt zulke vragen om studenten te leren schatten. Ik heb hem dus bij Milieukunde in de groep gegooid om te zien wat eruit komt.



Eerst kwamen er vragen. Wat bedoel je precies? Dat is een goede vraag. Water is overal. Ons lichaam bestaat voor 80% uit water en dat geldt ook voor alle koeien, paarden, schapen en andere beesten in de provincie. Ook planten en bomen bevatten veel water. Toch kun je schatten dat de grote bulk van het water in de provincie aanwezig is in meren, kanalen en sloten, dus we laten de levende wezens buiten beschouwing.

Ik heb met de antwoorders afgesproken dat we binnen de dijken blijven, dus we tellen het zoute water van de Waddenzee en de Eems en zo niet mee. Ook het diepe grondwater tellen we niet mee, want dat is volgens de wet niet van de provincie. Als je dat water wilt oppompen heb je een vergunning van het Rijk nodig.

Toen was het al een stuk duidelijker. Op internet kun je vinden hoe groot de provincie is en welk deel bestaat uit oppervlaktewater, dus sloten, meren, kanalen en zo. Het probleem van de schatting is de diepte. Kanalen die worden bevaren worden op een diepte van circa 5 meter minimaal gehouden. Slootjes zijn veel minder diep. Bovendien staat daar vaak in de zomer veel minder water in dan in de winter, omdat het water in de zomer verdampt en omdat er vooral aan het eind van de winter veel regenwater en smeltwater wordt aangevoerd. Het blijft dus een gok.

De studenten schatten de diepte tussen 1 en 6 meter. Zes meter is veel te veel, maar die schatting is van een Mexicaanse, die misschien denkt dat de Groningse meren net zo diep zijn als die in de bergen van Mexico. Dat is niet zo. Het Zuidlaardermeer bijvoorbeeld (voor driekwart in Groningen) is buiten de gebaggerde vaargeul nauwelijks dieper dan een meter. Ook sloten zijn vaak niet dieper dan een halve meter. Ik denk dus dat twee meter gemiddeld een redelijke schatting is.

Dit is de schatting die ik heb uitgezocht: Groningen is 2960 vierkante kilometer groot. Daarvan bestaat 623 vierkante kilometer uit water, dat is ongeveer 21%. (Dat is veel minder dan bijvoorbeeld in Friesland, 42%). Met een gemiddelde diepte van 2 meter levert dat 1250 Mm<sup>3</sup>, dus 1,25 biljoen liter (dat zijn 12 nullen!). In het bovenste deel van de grond zit ook grondwater, gemiddeld ongeveer 0.3 kuub per vierkante meter. Dat is voor de hele provincie ongeveer 0,7 biljoen liter. Samen dus bijna 2 biljoen liter. Dat zijn wel 3 miljoen zwembaden! Nu hoop ik maar dat ik geen fouten heb gemaakt...

*Drs. C.M. Ree*

*Bèta Wetenschapswinkel*

## 400 DAGEN VOOR 400 VRAGEN

De RUG viert in 2014 haar vierde eeuwfeest. Voor het project '400 dagen voor 400 vragen' zoekt de universiteit vragen. Vandaag de vraag van Tricia Portz (15) uit Winschoten.



▲ Roy Peter, Gieneke van der Wal, Mariël Swarts, Tricia Portz, Eva Prevaes en doventolk Aaltje Dijkstra (v.l.n.r.) zijn met elkaar in gesprek over doofheid. Foto Harry Tielman

# Minder horen, meer zien

Mannus van der Laan

Vraag: In welke taal denken doven?

Klas 3 havo van het Dollard College in Winschoten heeft een uitwisselingsproject met de Guyotschool in Groningen. De dove Roy Peters (15) en Eva Prevaes (15) mochten een dag meelopen met 3 havo van het Dollard College. En Mariël Swarts (15) en Tricia Portz (15) volgden een dag de lessen op de Guyotschool. Leerlingen van beide scholen konden elkaar vragen stellen over hoe het is om doof te zijn én hoe het is om te horen. Op het Dollard College trad Aaltje Dijkstra op als doventolk.

Zowel Roy als Eva vond het een leuke ervaring in een klas te zitten met horenden. Maar beiden vonden het wel 'druk'. Op de Guyotschool zijn de groepen waarin ze les krijgen veel kleiner. „Bij ons is het veel rustiger op de gang”, gebaart Roy.

Tricia vond het 'interessant' om tussen de doven te zitten, maar doordat ze geen gebarentaal begrijpt, voelde ze zich wel snel 'buitengesloten'. „Je denkt al snel dat ze het over jou hebben.” Mariël: „Het is vervelend dat je niet met ze kunt praten.” Eva: „Dat ervaar ik nou elke dag, maar op een gegeven moment raak je eraan gewend.”

*'Je denkt als dove al snel dat ze het over jou hebben'*

schikken over ondertiteling. Een uitkomst voor doven is dat ze kunnen mailen, sms'en en whatsappen. Ze hebben ook wel vrienden die niet doof zijn. Roy: „Ik kan goed met mijn doofheid omgaan. Doordat ik minder hoor, zie ik meer.”

Saskia Visser, Wetenschapswinkel taal, cultuur en communicatie: „We hebben in dit project eerst op beide scholen een voorbereidingsles gedaan met de leerlingen. Daarin bedachten de leerlingen vragen die ze aan elkaar wilden stellen. En we hadden het natuurlijk ook over de vraag van Tricia. Het is best een moeilijke vraag, want hoe denken horenden etipenlijk? Voor een deel denk je inderdaad in gesproken woorden zonder deze uit te spreken. Dat gebeurt via de zogeheten inner voice, een stem in het binnenste van je hoofd. Daarmee kun je redeneren, trek je

ontwikkeling is het nodig dat je toegang hebt tot taal. Lange tijd werd het gebruik van gebarentaal door doven niet gestimuleerd. Ze gebaarden natuurlijk wel met elkaar, maar tot 1980 was het gebruik van gebarentaal in het onderwijs aan doven verboden. In 1995 heeft het Downen Instituut Guyot in Groningen als eerste tweetalig onderwijs ingevoerd. Daardoor is de situatie voor dove kinderen enorm verbeterd.

De laatste jaren krijgen ook steeds meer doven een CI (cochleair implantaat), waardoor ze toch weer iets kunnen horen. Roy heeft ook zo'n CI. Hij geeft antwoord op de vraag van Tricia: „Wij dove mensen denken heel verschillend. Het verschilt per mens. De ene denkt in gebarentaal en droomt er ook in. Maar ze gebruiken ook belangrijke geschreven woorden, meestal het onderwerp. Zo denken ze ook. Meestal zijn dat mensen die echt altijd doof zijn geweest/geboren. En de andere denkt bijvoorbeeld in gesproken taal en gebarentaal, zoals ik het ook doe. Zelf droom ik meer in gesproken taal maar dat komt door mijn gehoorapparaat, denk ik. Sommigen doven denken ook in gesproken taal.”

Veel landen en regio's kennen hun eigen gebarentaal. De Internationale Index van talen onderscheidt 130 ge-



## **In welke taal denken doven?**

*Tricia Portz, Winschoten*

## **Minder horen, meer zien**

*Door Mannus van der Laan*

Klas 3-havo van het Dollard College in Winschoten heeft een uitwisselingsproject met de Guyotschool in Groningen. De dove Roy Peters (15) en Eva Prevaes (15) mochten een dag meelopen met 3-havo van het Dollard College. En Mariël Swarts (15) en Tricia Portz (15) volgden een dag de lessen op de Guyotschool. Leerlingen van beide scholen konden elkaar vragen stellen over hoe het is om doof te zijn én hoe het is om te horen. Op het Dollard College trad Aaltje Dijkstra op als doventolk.

Zowel Roy als Eva vonden het een leuke ervaring in een klas te zitten met horenden. Maar beiden vonden het wel 'druk'. Op de Guyotschool zijn de groepen waarin ze les krijgen veel kleiner. "Bij ons is het veel rustiger op de gang", gebaart Roy.

Tricia vond het 'interessant' om tussen de doven te zitten, maar doordat ze geen gebarentaal begrijpt, voelde ze zich wel snel 'buitengesloten'. "Je denkt al snel dat ze het over jou hebben." Mariël: "Het is vervelend dat je niet met ze kunt praten." Eva: "Dat ervaar ik nou elke dag, maar op een gegeven moment raak je eraan gewend."

Veel dove jongeren hebben een taalachterstand in het Nederlands. Gebarentaal steekt grammaticaal anders in elkaar. Eva: "Horenden horen volwassenen van jongs af aan praten over 'de boom', terwijl wij slechts het gebaar 'boom' krijgen te leren. We moeten erg veel lezen om die taalachterstand in te halen."

Roy en Eva hebben verder een normaal leven, vertellen ze. Hun vrijetijdsbesteding is niet veel anders dan die van hun leeftijdgenoten. Muziek luisteren gaat een beetje moeilijk. "Maar een stevige bas voel ik wel in mijn buik", gebaart Roy. Veel films en tv-programma's beschikken over ondertiteling. Een uitkomst voor doven is dat ze kunnen mailen, sms'en en whatsappen. Ze hebben ook wel vrienden die niet doof zijn. Roy: "Ik kan goed met mijn doofheid omgaan. Doordat ik minder hoor, zie ik meer."

**Saskia Visser, Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie:** "We hebben in dit project eerst op beide scholen een voorbereidingsles gedaan met de leerlingen. Daarin bedachten de leerlingen vragen die aan elkaar wilden stellen. En we hadden het natuurlijk ook over de vraag van Tricia. Het is best een moeilijke vraag, want hoe denken horenden eigenlijk? Voor een deel denk je inderdaad in gesproken woorden zonder deze uit te spreken. Dat gebeurt via de zogeheten inner voice, een stem in het binnenste van je hoofd. Daarmee kun je redeneren, trek je conclusies, spreek je jezelf bestraffend toe en scheld je anderen uit zonder het hardop te zeggen. Maar meer onbewust denken gaat ook in beelden en gevoelens, daar heb je geen taal voor nodig."

Onderzoek heeft aangetoond dat je tot op zekere hoogte zelfs zonder taal kunt redeneren. Engelse onderzoekers hebben hersenscans gemaakt van proefpersonen, terwijl ze wiskundige, logische verbanden moesten leggen. Daaruit kwam naar voren dat ze niet per definitie hun taalcentrum inzetten.

Taal en denken zijn natuurlijk wel sterk met elkaar verbonden. Voor je ontwikkeling is het nodig dat je toegang hebt tot taal. Lange tijd werd het gebruik van gebarentaal door doven niet gestimuleerd. Ze gebaarden natuurlijk wel met elkaar, maar tot 1980 was het gebruik van gebarentaal in het onderwijs aan doven verboden. In 1995 heeft het Doveninstituut Guyot in Groningen als eerste tweetalig onderwijs ingevoerd. Daardoor is de situatie voor dove kinderen enorm verbeterd.

De laatste jaren krijgen ook steeds meer doven een CI (cochleair implantaat), waardoor ze toch weer iets kunnen horen. Roy heeft ook zo'n CI. Hij geeft antwoord op de vraag



van Tricia: “Wij dove mensen denken heel verschillend. Het verschilt per mens. De ene denkt in gebarentaal en droomt er ook in. Maar ze gebruiken ook belangrijke geschreven woorden, meestal het onderwerp. Zo denken ze ook. Meestal zijn dat mensen die echt altijd doof zijn geweest/gebleven. En de andere denkt bijvoorbeeld in gesproken taal en gebarentaal, zoals ik het ook doe. Zelf droom ik meer in gesproken taal maar dat komt door mijn gehoorapparaat, denk ik. Sommige doven denken ook in gesproken taal.”

Veel landen en regio's kennen hun eigen gebarentaal. De internationale index van talen onderscheidt 130 gebarentalen van dovengemeenschappen en drie van horende gemeenschappen. Er zijn zelfs dialecten in gebarentaal. Zo wijkt de gebarentaal die wordt gebezigd op het Doveninstituut in Sint-Michielsgestel af van die in Groningen.

**Tricia reageert:** “Het was erg leuk samen met Eva en Roy. Onze klas vond het ook interessant, ze stelden veel vragen. Zo zijn we veel te weten gekomen over dove mensen. Ik was niet echt verrast door het antwoord van Roy. We hebben wel gemerkt hoe belangrijk het Nederlands ook voor hem is, naast de gebarentaal.”

*Dagblad van het Noorden, 12 april 2014*

Bekijk het filmpje dat Unifocus maakte over dit project:

[https://www.youtube.com/watch?v=HR6S\\_BVReV4](https://www.youtube.com/watch?v=HR6S_BVReV4)





## **Wat nou als...?**

### **Waar maken mensen zich zorgen over en waar zien ze mogelijkheden?**

*Door Rosalie Tukker, studente Mariene Biologie*

De toekomst, het blijft altijd lastig om er voorspellingen over te doen. We leven in een tijd van grote veranderingen, een tijd waarin het heden snel verleden wordt en het tempo steeds verder omhoog lijkt te gaan. Is er nog wel toekomst voor ons, voor onze aarde en zo ja, hoe zal die toekomst er uitzien? Ook u hebt u vast wel eens afgevraagd hoe uw leven eruit ziet over 50 jaar. Hebben we dan allemaal een vliegende auto, bestaan er geen onbehandelbare ziektes meer en wonen we in futuristische steden? Wellicht is uw toekomstbeeld beïnvloed door tv-series en films die in de toekomst spelen, maar is dat wel realistisch? Hoe verschillen de toekomstvisies van niet-wetenschappers en wetenschappers? In deze tekst zoom ik in op de vragen en antwoorden over de toekomst die aan de Rijkuniversiteit Groningen werden gesteld ter ere van haar vierde eeuwfeest.

Van de ruim 400 vragen gingen er 60 over de toekomst. Dan zou u zich kunnen afvragen waarom dit er niet meer zijn en waarom we ons niet meer met de toekomst bezighouden. Is de klimaatverandering geen reden om ons zorgen te maken over de toekomst en te zoeken naar oplossingen om het tij te keren? Je kunt er lang over speculeren, maar ik denk dat een deel van het probleem is dat veranderen simpelweg moeilijk is. Zo is het zelfs voor de meest idealistische mensen lastig om hun gedrag te veranderen zodra het tijd, geld, en moeite kost. We kiezen gemakkelijk voor het korte termijn voordeel zoals een fijne vliegvakantie of de vrijheid om met de auto te reizen en negeren daarbij de lange termijn kosten zoals klimaatverandering. Tegenwoordig kunnen we er niet meer onderuit, we staan oog in oog met de onheilspellende klimaatdoem, maar we gaan vrolijk verder met ons leven alsof er niets aan de hand is, zoals het onderstaande voorbeeld illustreert:



“Een paar maanden geleden fietste ik langs het huis van een vriend. Ik had wel zin in een kopje koffie, en dus belde ik aan. Niemand deed open, waarop ik mijn mobiele telefoon ter hand nam en daarmee de zijne belde. Ik kreeg hem aan de lijn. “Waar ben je?” “Ik rij net de ringweg op.” “Ben je op weg naar huis? Ik sta namelijk voor je deur met zin in koffie.” “Nee, helaas. We gaan naar die film van Al Gore.” “Met de auto? Je woont op nog geen 10 minuten fietsen van de bioscoop!” “Ja, ze zeiden dat het misschien gaat regenen vanmiddag.” (Asha ten Broeke, Kennislink, 2007.)

### **De ver-van-mijn-bed-show**

Waarom stellen niet meer mensen vragen over de toekomst? De meesten van ons lijden een beetje aan het psychologische probleem van de ver-van-mijn-bed-show. Risicopsycholoog Paul Slovic geeft het volgende voorbeeld: “We hebben moeite met het aanvoelen van grote getallen. Als het gaat om doden, raakt bijvoorbeeld het verschil tussen 0 of 1 dode ons veel meer dan het verschil tussen 500 of 600 doden. Naast dit grote getallen probleem schatten we natuurlijke risico’s altijd lager in dan onnatuurlijke risico’s door direct menselijk handelen zoals een atoombom. Zo hebben we meer angst voor een terroristische aanslag dan voor klimaatverandering en onderschatten we dus met zijn allen de risico’s van het broeikaseffect.”

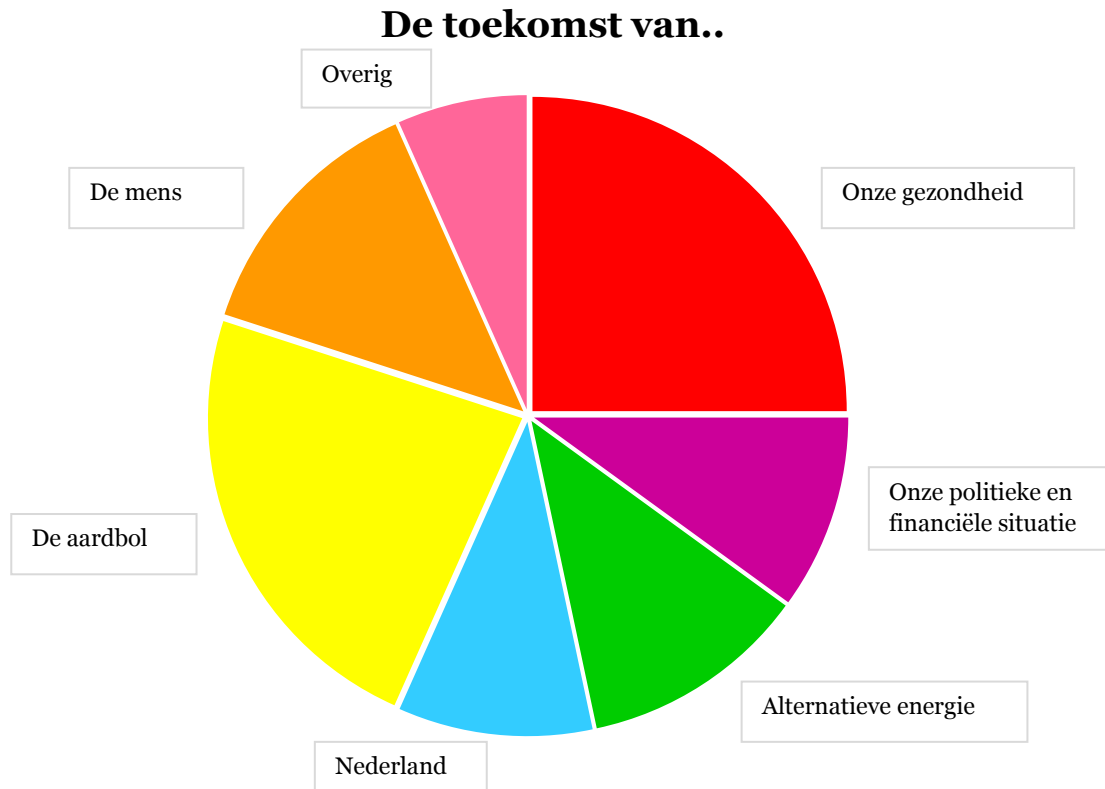
Onze hersenen lijken bijster slecht te zijn in het bevatten van zo’n immens, natuurlijk en abstract probleem als klimaatverandering. Daarbovenop is er nog iets dat ons tegenhoudt om beter voor de aarde te zorgen, dit staat ook wel bekend als de schuldvraag. Wie zijn schuld is het dat het klimaat verandert? Zo vinden de meesten dat de industrie de voornaamste bijdrage levert aan de klimaatverandering terwijl maar enkelen personenvervoer en gezinnen thuis als hoofdschuldige zien. Je zou ook kunnen beredeneren dat mensen van nature egoïstisch zijn en niet veel verder denken dan de volgende generatie, vandaar dus de ver-van-mijn-bed-show. Een probleem als klimaatverandering zal zich waarschijnlijk pas voordoen over generaties en daarom zijn er weinig mensen die er iets om geven.

### **De niet zo ver-van-mijn-bed-show**

Gelukkig waren er vragenstellers die zich wel zorgen maken over de toekomst. Uit deze vragen bleek dat de toekomst vooral wordt bekeken vanuit wat er beter kan met de middelen die we nu hebben. Hoewel sommigen zich zorgen maken op individueel gebied, zijn we voornamelijk bang voor mondiale problemen als negatieve gevolgen van globalisering, het opraken van de fossiele brandstoffen, de kloof tussen arm en rijk en of de aardbol met ons erop nog wel blijft bestaan. Het bekijken van deze vragen is geen wetenschappelijk onderzoek met een representatieve steekproef van onze maatschappij, maar het geeft wel een indicatie van de angsten en hoop voor de toekomst die we met zijn allen hebben.

Opmerkelijk is dat de ruime meerderheid van de vragenstellers zich vooral druk maakt over hun gezondheid en over die van de aarde. Het gaat hier over onderwerpen als voeding, medicijngebruik, gezond oud worden, opwarming van de aarde, groei van de bevolking etcetera. Wat opvalt, is dat voornamelijk vragenstellers in de leeftijdscategorie 46-65, vragen stelden over gezondheid gerelateerd aan de toekomst. Dit sluit goed aan bij het strategische speerpunt van de Rijksuniversiteit Groningen en het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG): Healthy Ageing. Wat ook opvalt, is dat alle leeftijdsgroepen behalve de kinderen zich buigen over een alternatieve manier van energie verkrijgen. De kindervragen die over de toekomst gaan, zijn voornamelijk gerelateerd aan het heelal en sterven. Zoals wat gebeurt er nu na de dood?

De 60 vragen die allemaal op de één of andere manier gerelateerd zijn aan de toekomst heb ik onderverdeeld in de volgende onderwerpen, de toekomst van: onze gezondheid, onze politieke en financiële situatie, alternatieve energie, Nederland, de aardbol, de mens en overige vragen (zie figuur 1).



Figuur 1: De verdeling van de RUG vragen gerelateerd aan het onderwerp toekomst zijn hier weergegeven in verscheidene domeinen.

Om een beeld te geven van de vragen die gesteld werden en hoe daarop geantwoord werd zal er dieper worden ingegaan op bovenstaande onderwerpen. Zo zal ook het verschil van de kijk van de maatschappij en die van de wetenschappers op de toekomst duidelijk worden.

### **De toekomst van onze gezondheid**

Uit de vragen blijkt dat veel mensen hopen dat wetenschap een belangrijke rol kan spelen bij het voorkomen en bestrijden van ziektes. Ook blijken we meer dan ooit bezig met onze voeding. De angst voor ongezond eten en overgewicht blijkt sterk aanwezig te zijn, zo werd er zelfs gevraagd of je dik kunt worden van het dagelijks smeren van bodymilk. Men is ook geïnteresseerd in hoe veilig onze voeding is:

- *Waarom heeft de voedselindustrie zoveel macht?* (Karin van der Burgh-Postma)
- *Heeft onze minister van Volksgezondheid geen middelen om invloed uit te oefenen?* (Karin van der Burgh-Postma)
- *Kunnen we niet beter kiezen voor biologische voeding?* (Karin van der Burgh-Postma)

- *Of neonicotinoïden (pesticiden in de landbouw) aan te tonen zijn in onze voeding en zo ja, wat de effecten hiervan zijn voor de mens?* (E.M. Hartgers)
- *Wat voor gevolgen heeft het consumeren van vlees dat oestrogenen bevat voor de mens, en in het bijzonder voor de groeiperiode?* (W. van der Smagt)

Laten we de vraag over biologische voeding eens nader bekijken. Medewerkers van het UMCG (Universitair Medisch Centrum Groningen) hebben deze vraag beantwoord aan de hand van het boek van Louise Fresco, *Hamburgers in het Paradijs*. Fresco legt daarin uit: “Biologisch is een formele term die enerzijds slaat op de vorm van bedrijfsvorming, anderzijds op een systeem van keurmerken en controle dat in Nederland en de meeste westerse landen is vastgelegd. Biologische landbouw is een precies omschreven, juridisch en meetbaar begrip. De wezenlijke vraag luidt of biologische producten en productiewijzen beter zijn voor de mens, dier en planeet dan gangbare. De vergelijking is verre van eenvoudig, het gaat om de afweging van ongelijksoortige dimensies. Wie een product koopt dat is geteeld zonder kunstmest, kiest voor een lagere opbrengst per hectare en in wezen voor het gebruik nemen van meer landbouwgrond. Meer oppervlakte gebruiken betekent dat je meer brandstof nodig hebt voor grondbewerking en transport dat meer emissie van broeikasgassen veroorzaakt. Het vereist ook ontginning wat ook weer extra CO<sub>2</sub> oplevert.” Kortom, er zijn zoveel factoren die betrekking hebben op voeding dat het moeilijk is om te zeggen wat nu verantwoord is en wat niet. Elke hap blijft een daad van eten, weten en geweten. Maar je blijkt veel te moeten weten om met een rustig geweten te kunnen eten.

Verder wil men weten of de wetenschap onze gezondheid wat zou kunnen verbeteren door onderzoek te doen naar bepaalde producten:

- *Kan een hulpmiddel worden ontwikkeld dat als mobiele armondersteuner kan werken en zo mensen kan helpen die nu als arbeidsondergeschikt worden bestempeld?* (J. Zondag)
- *Kunnen er kunstspieren ontwikkeld worden die voor bijvoorbeeld polio patiënten van groot belang kunnen zijn?* (M. Wierstra-van der Ploeg)

Ook blijkt men zich bezig te houden met gezond ouder worden:

- *Kunnen we de tijd waarin mensen gezond zijn langer maken?* (B. Louwers)
- *Kunnen we ervoor zorgen dat in Nederland alle ouderen gezond zijn, blijven en ook centraal in de maatschappij komen te staan?* (M.L. van der Linden)

Er wordt tegenwoordig veel onderzoek gedaan naar veroudering. Wetenschappers willen weten welke moleculaire en cellulaire mechanismes voor veroudering verantwoordelijk zijn, maar zijn hier nog niet in geslaagd. Medewerkers van het UMCG antwoorden met: “Het is goed denkbaar dat sommige van de antwoorden (van

**“ Kunnen we ervoor zorgen dat in Nederland alle ouderen gezond zijn, blijven en ook centraal in de maatschappij komen te staan? ”**  
**M.L. van der Linden**

de onderzoeken naar verouderingsprocessen, red.) de toekomst van ‘Healthy Ageing’ mede gaan bepalen. Garanties zijn er echter niet. De tijd dat een individu in slechte gezondheid doorbrengt, vaak de laatste maanden of jaren van een leven, lijken door de tijd heen vrij onveranderd te zijn gebleven. Indien tegelijkertijd de levensverwachting stijgt (hetgeen zich de afgelopen 150 jaar continu heeft voortgedaan), wordt de relatieve periode die men in slechte gezondheid doorbrengt dus juist korter.” Er lijkt dus vooralsnog geen reden voor pessimisme. Door de vergrijzing is de huidige generatie ouderen voor iedereen veel zichtbaarder geworden. De babyboomers zijn nu vooral actieve, fitte 65-70 jarigen, maar hoe gaat het over 10 of 20 jaar met hen? Voor de medische en sociale aspecten van Healthy Ageing is dus terecht veel belangstelling.

Wat verder opvalt, is dat men zeer geïnteresseerd in medicijngebruik blijkt te zijn:

- *Kunnen we een anti-psychoticum uitvinden zonder de vervelende bijwerking van gewichtstoename?* (A. Burger)
- *Wat zijn de oorzaken van almaar toenemend medicijngebruik?* (A. Uijtewaal)
- *Gebbruiken oudere mensen per definitie meer medicijnen of leven we steeds minder lang gezond?* (A. Uijtewaal)
- *In welke mate is er sprake van therapeutisch niet echt noodzakelijk medicijngebruik, of overgebruik?* (M. Amador)

Mevrouw Burger licht haar vraag over anti-psychotica toe: “Een anti-psychoticum met als extra bijkomstigheid dat men ook nog eens onaantrekkelijk dik wordt, is natuurlijk erg vervelend. Het zou een reden kunnen zijn om geen medicijnen te slikken tegen psychoses.” Met deze vraag gingen studenten farmacie aan de slag in de apotheekgame. Wie benieuwd is naar het antwoord, kan het volledige antwoord lezen verderop in dit boekje.

### **De toekomst van de politieke en financiële situatie**

Waar gaat het heen met onze maatschappij? Ook daarover maken we ons zorgen, zoals blijkt uit de volgende vragen:

- *Hebben we feminisme nog nodig?* (W. Fisher)
- *Waarom hebben wetenschappers niet meer invloed op de politiek en het beleid in Nederland?* (H.W. Hofstee)
- *Wat is de beste opvolger van democratie?* (M. Plas)

Op de vraag of we feminisme (nog) nodig hebben, antwoordt professor C.W. Bosch, hoogleraar moderne geschiedenis en specialist in vrouwenstudies: “We hebben het feminisme in de wereld van vandaag zeker nog heel hard nodig, maar de vraag waarom en hoe verschilt per land, per beroepsgroep, per cultuur.” Uit dit soort vragen blijkt dat de vragenstellers zich bezig houden met de toekomst van het bestuur en de democratische waarden in onze samenleving. Wat niet gek is, gezien de ontevredenheid onder grote groepen burgers en de politieke onrust in de wereld.



Ook de economische crisis drukt zijn stempel op de vragen. Veel gaan er over geld en de (on)eerlijke verdeling daarvan:

- *Is er misschien één echte sociale marktwerking op onze aarde, die de balans tussen rijk en arm duurzaam in evenwicht kan brengen?* (M. Heintzmann)
- *Hoe moeten we ondernemingsfinanciering aanpakken in Noord-Nederland?* (L. Zwiers)
- *Hoe kan de kloof tussen arm en rijk kleiner worden in Nederland?* (S. van der Veen)
- *Welke investeringen/plannen van bedrijven blijven achterwege omdat banken geen financiering kunnen of willen leveren?* (L. Zwiers)
- *Waarom hebben we het niet zo geregeld dat iedereen een gelijk deel krijgt en levert voor alles wat er is en wat er nodig is?* (A. de Koning)
- *Waarom lukt een geldloze maatschappij niet?* (A. de Koning)

Vragensteller A. de Koning geeft aan dat deze vragen belangrijk zijn om te stellen: “Omdat het betrekking heeft op de verdeling van welvaart en welzijn over de hele mensheid; omdat er nu veel ongelijkheid is; omdat er mensen lijden en omdat er mensen zijn die veel te veel krijgen. Iedereen heeft recht op wat de aarde te bieden heeft.” S. van der Veen vindt dat ook: “Deze vragen raken ons allemaal, zowel gezinnen en kinderen die leven in armoede, als mensen die een heel hoog inkomen hebben. Samen vormen we onze samenleving, maar we leven niet gelijkwaardig.” Op dit moment is tenslotte alles op aarde wel beschikbaar, maar niet iedereen kan ervan profiteren omdat ze daarvoor onvoldoende geld hebben. Een interessante kwestie waarover burgers en wetenschappers via vragen en antwoorden met elkaar van gedachten wisselen. Hoe ziet de ideale wereld eruit en waarom is die dan zo moeilijk (of niet) haalbaar? Eén van deze vragen en het antwoord vindt u verderop in dit boekje.

**“Deze vragen raken ons allemaal, zowel gezinnen en kinderen die leven in armoede, als mensen die een heel hoog inkomen hebben. Samen vormen we onze samenleving, maar we leven niet gelijkwaardig.”**  
**S. van der Veen**

### **Toekomst van de alternatieve energie**

Er werden heel wat toekomstvragen gesteld in het kader van alternatieve energie:

- *Waarom wordt er geen onderzoek gestoken in de ontwikkeling van de magneetmotor als energieopwekker?* (E. Groenewoud)
- *Wat gebeurt er met de kern en bodem van de aarde als we er steeds weer heel veel brandstoffen uit halen?* (R. Oijnhausen)
- *Zou het energetisch rendabel zijn om voortaan in stoeptegels en asfalt sensoren in te bouwen om de druk van voetstappen, fietsen, auto's et cetera, om te zetten in elektriciteit?* (N. Wouters)

- *Is het mogelijk om met behulp van een warmtepomp een stoomcabine of turbine aan te drijven, elektriciteit te produceren en daarmee het verbruik in de wintermaanden te compenseren?* (J. Visser)
- *Is het mogelijk, met de huidige technologie en wetenschap, een samenleving te creëren die 100% duurzaam is?* (W. Merbis)
- *Is het mogelijk om op een zinvolle manier koolstofdioxide uit de atmosfeer te onttrekken? Waarom is het nog niet gelukt om het autoverkeer energie te laten opwekken?* (E.H. du Marchie van Voorthuysen)

Sommigen van ons denken hard mee aan het voorkomen van een energietekort dat ontstaat wanneer de fossiele brandstoffen opraken. Voor deze betrokken vragenstellers is de eindigheid van fossiele brandstoffen geen ver-van-mijn-bed-show. Sommige voorstellen werden door de wetenschappers niet goed begrepen en anderen blijken simpelweg niet uit te voeren. Zo blijken een magneetmotor als energieopwekker en een warmtepomp voor elektriciteitsproductie niet te verwezenlijken. Desondanks is het geweldig dat hierover wordt meegedacht. Inventieve ideeën leiden tot scherpere inzichten en openen soms de weg naar nieuwe mogelijkheden. De wetenschappers geven in hun antwoorden advies over wat zij denken dat wel of niet zou werken en dus een eventuele investering waard zou zijn of niet. Sommige voorstellen voor het opwekken van alternatieve energie blijken zowaar mogelijk te zijn, zoals energie uit stoeptegels opwekken of CO<sub>2</sub> onttrekken uit de atmosfeer. Hoewel deze manier van energievoorziening nog niet rendabel is, is het wel iets om in de gaten te houden.

**“Zou het energetisch rendabel zijn om voortaan in stoeptegels en asfalt sensoren in te bouwen om de druk van voetstappen, fietsen, auto’s et cetera, om te zetten in elektriciteit?”**  
**N. Wouters**

Natuurlijk gaan niet alle vragen op dit terrein uit van nieuwe mogelijkheden. Sommige vragenstellers zien vooral doemscenario’s, zoals wat er gebeurt met de kern en bodem van de aarde als we er steeds weer brandstoffen uit halen. In dit geval kunnen de wetenschappers de vragensteller geruststellen. De aarde zal niet van eigenschappen veranderen en er zal hoogstens lokaal een bodemdaling merkbaar zijn. Dit is fijn, zo worden beelden als het instorten van de aarde uit ons hoofd gehaald en krijgen we wellicht weer wat meer

vertrouwen in onze toekomst en die van de volgende generaties.

Ook doemscenario’s kunnen iets positiefs opleveren. Ze kunnen ons dwingen om op een andere manier te gaan leven, minder veeleisend bijvoorbeeld. Neem nu het volgende voorbeeld: een grote angst is dat door de opwarming van de aarde het zeeniveau sterk zal gaan stijgen. Diegenen die in lage gebieden wonen, zoals ongeveer de helft van de Nederlandse bevolking, zullen ergens anders moeten wonen. Het wonen op water zou dan een goede oplossing kunnen zijn, maar wel een geheel

andere manier van leven. Er zijn al verscheidene ontwerpen verzonnen die dit mogelijk zouden kunnen maken. Denk aan onderwaterflats, drijvende steden, plastic eilanden en verlaten booreilanden. Allemaal zijn zij op hun eigen manier zelfvoorzienend en dus 100% duurzaam. In figuur 2 is een voorbeeld te zien van een dergelijk ontwerp.



Figuur 2: Hier is een design te zien van een drijvende stad (foto: DeltaSync)

### **De toekomst van Nederland**

Zoals u misschien al was opgevallen, spitsen een aantal mensen hun vraag over de toekomst toe op Nederland. Zo kwamen we onder andere de volgende vragen al tegen: Hoe moeten we ondernemingsfinanciering aanpakken in Noord-Nederland? Hoe kan de kloof tussen arm en rijk kleiner worden in Nederland? Maar zo bleek men ook de volgende vragen graag beantwoord te willen zien:

- *Kunnen we een semi-wetenschappelijk instrument ontwikkelen dat de cumulatie van effecten van menselijk handelen in de Waddenzee bijhoudt?* (E. Kuppen)
- *Wat zijn de uiteindelijke gevolgen van gaswinning in het noorden van Nederland?* (M. Woltman)
- *Heeft de gaswinning boven de eilanden geen negatieve gevolgen voor het Waddengebied?* (A. van der Kloet)
- *Waarom blijft het bouwen met natuurlijke materialen in ons land zo achter ten opzicht van onze buurlanden?* (J. Halbertsma)

De toekomst van de Wadden lijkt er bovendien te springen. Niet verwonderlijk, het is tenslotte een belangrijk natuurgebied dat we graag zouden willen behouden. Ook blijken we bezorgd over de gevolgen van gaswinning in ons land te zijn. Ook hier is de tijdgeest, met de recente aardbevingen in Groningen duidelijk aanwezig. Helaas kan de wetenschap de vragenstellers hierin niet geruststellen, het onderzoek is nog gaande. Het is dus een erg relevante en actuele kwestie die erg leeft bij wetenschappers en publiek in Groningen. Professor M.A. Herber, hoogleraar Geo-Energy, legt uit wat we op dit moment weten. Verderop in dit boekje staat de vraag met zijn antwoord.

## De toekomst van de aarde

Naast de regionaal geïnspireerde vragen, zien we vragenstellers nadenken over de wereldwijde toekomst:

- *Kunnen we nog wel leven op de aarde als het niet meer zou draaien en er wellicht geen zwaartekracht meer zou zijn (J. Zwols)?*
- *Waarom gaat de mens zo onverantwoord om met de aarde? (W. Veele)*
- *Wat kun je doen tegen de opwarming van de aarde? (Groep 7/8, OBS De Borgh)*
- *Wat moeten we doen om de bevolkingsgroei tot staan te brengen? (H. en J. Colly)*
- *Als de aarde in gewicht afneemt zal de aarde dan op een gegeven moment verdwijnen? (J. Barkhuis)*

Als we nu de vraag van W. Veele nader gaan bekijken, komen we weer terug bij het gedrag van de mens op milieugebied. Het overgrote deel van de bevolking handelt inderdaad niet consequent milieuvriendelijk. Vinden we het niet belangrijk dat er nog een aarde is om comfortabel op te wonen voor de volgende generaties? Prof. Dr. E.M. Steg, hoogleraar Sociale Psychologie aan de Rijksuniversiteit Groningen, zegt daarover: “Naast een schoon milieu vinden we ook andere dingen belangrijk, zoals spaarzaam zijn, of moeite besparen. En deze dingen gaan vaak niet samen met iets goed willen doen voor het milieu. Milieuvriendelijk gedrag is vaak relatief duur, kost moeite of is ongemakkelijk (bijvoorbeeld fietsen in plaats van autorijden). In dit geval ervaren mensen een conflict tussen verschillende dingen die ze belangrijk vinden en veel mensen zullen dan kiezen voor hun gemak of de goedkope optie, vooral als milieuvriendelijk gedrag veel nadelen heeft.”

**“ Naast een schoon milieu vinden we ook andere dingen belangrijk, zoals spaarzaam zijn, of moeite besparen. En deze dingen gaan vaak niet samen met iets goed willen doen voor het milieu. Milieuvriendelijk gedrag is vaak relatief duur, kost moeite of is ongemakkelijk. ”**  
**Linda Steg**

## De toekomst van de mens

Het laatste onderwerp is het toekomstbeeld voor de individuele mens. Kinderen stellen verrassende vragen hierover:

- *Waarom sterft de ene mens eerder dan de andere? (Nienke de Boer)*
- *Hoe ontstaat de dood? (Jesse Geenen)*
- *Waarom kunnen bijna alle mensen niet ouder worden dan 100? (Manon Ebens)*
- *Wat zien we als we dood zijn? (Groep 7, OBS 't Fonnemint)*

Het is moeilijk voor wetenschappers om op dit soort vragen een eenvoudig antwoord te geven dat voor kinderen te begrijpen is. De medewerkers van het

Gammasteunpunt legden de vragen over de dood als volgt uit: “Een beetje een gekke vergelijking, maar je zou je lichaam kunnen zien als een soort machine. Die machine moet je goed onderhouden (gezond eten, veel bewegen, enzovoort). Toch, doordat je het gebruikt, krijg je slijtage. Bij de ene persoon slijt de machine sneller dan bij de ander (doordat het minder goed is onderhouden, of doordat hij/zij ziek is geworden). Het blijkt dat we steeds ouder worden omdat we steeds meer weten hoe we goed voor ons lichaam kunnen zorgen en de machine daarom steeds beter kunnen onderhouden.” Door deze vergelijking te geven is het makkelijker voor een kind om zoiets moeilijks toch te kunnen begrijpen. Wil je oud worden dan moet je goed voor je machine zorgen en dus bijvoorbeeld gezond eten en veel sporten.

De volwassenen zijn echter meer geïnteresseerd in de volgende vraagstukken:

**“ De pretentie dat we weten hoe en wanneer de mensheid massaal uitsterft: die heeft de wetenschap niet en dat is ook geen drijfveer. ”**  
**Karin Ree**

- *Wat de mens zal doen uitsterven?* (A. van der Munnik)
- *Wie wordt de opvolger van de Homo Sapiens en wat zullen zijn extra vaardigheden zijn?* (Y. Fokkema)
- *Is de mens zoals die nu bestaat, Homo sapiens, het einde van de evolutie van de mens?* (Y. Fokkema)

Doemdenkers noemen diverse bedreigingen voor de mensheid, zoals overbevolking, nucleaire oorlog, broeikas effect of een uit de hand lopende technologische ontwikkeling. Karin Ree van de Bèta Wetenschapswinkel vertelt: “Wat kunnen we leren van het verleden? Diersoorten komen en gaan, dat is inherent aan de evolutie. De bedreigingen die de doemdenkers zien zijn enerzijds science fiction en gaan anderzijds om fenomenen die wel degelijk bedreigend kunnen zijn voor de kwaliteit van het leven op aarde en die de aandacht verdienen van de wetenschap. De drijfveer daarbij is kennis in die processen en de mogelijkheid om er iets aan te doen. Maar de pretentie dat we weten hoe en wanneer de mensheid massaal uitsterft: die heeft de wetenschap niet en dat is ook geen drijfveer.”

### **Wat nou als...?**

Het is dus erg moeilijk om te voorspellen hoe de toekomst eruit zal gaan zien. Zo kan de toekomst ons veel goeds brengen. Denk aan nieuwe duurzame energiebronnen, het genezen van ziektes, het tegengaan van uitsterven van bedreigde diersoorten door klonen. Daarentegen kan de toekomst ook het einde voor de mensheid betekenen of in ieder geval een forse inkrimping ervan. Of het leven op aarde kan ingrijpend veranderen, bijvoorbeeld omdat het overgrote deel van de wereldbevolking in steden op het water zal wonen als gevolg van een forse zeespiegelstijging. De wetenschap kan niet voorspellen wat de toekomst ons precies zal brengen. Wel kan de wetenschap met berekeningen of argumentatie de maatschappij laten zien wat een waarschijnlijk en minder waarschijnlijke toekomst zal zijn. Op die manier kunnen sommige



doemscenario's uit de wereld worden geholpen en kan er gericht gewerkt worden aan toepassingen voor een waarschijnlijke toekomst. De vragen over de toekomst waren zo gek nog niet. Er bleek uit dat de maatschappij eigenlijk hoge verwachtingen heeft van de wetenschap. Sommige mensen leken te denken dat de universiteit op alles wel een antwoord zou hebben. Maar naast dit welhaast grenzeloze vertrouwen in de wetenschap bestaat er ook wantrouwen. Uit de vraag: "Zouden wetenschappers niet duidelijk moeten aangeven wanneer hun uitspraken het resultaat zijn van zuiver wetenschappelijk onderzoek, dan wel van zingeving?" (G. de Roos), blijkt dat bijvoorbeeld. In het artikel *400 vragen? 400 antwoorden!* verderop in dit boekje, worden meer kritische vragen behandeld.

**“ Stel dat we alle 400 vragen nu begraven op de Grote Markt, wat zullen de mensen die het over 100 jaar opgraven van onze vragen denken? ”**  
**Ton Schoot Uiterkamp**

Wat heeft de lustrumactie 400 vragen aan de Rijksuniversiteit Groningen ons nu geleerd over ons beeld van de toekomst? Professor Ton Schoot Uiterkamp, voorzitter van de selectiecommissie van de 400 vragen heeft hier een mooie visie op: "Wat mij opvalt, is hoezeer de vragen de tijd van nu weerspiegelen." Daar geeft hij als voorbeeld bij: *'Ik ben opgeleid door de universiteit, maar ik heb geen baan. Hoe kunnen we ervoor zorgen dat opleidingen en arbeidsmarkt beter op elkaar aansluiten?'* "Als het lustrum 10 jaar eerder had plaatsgevonden, was deze vraag nooit gesteld. Stel dat we alle 400 vragen nu begraven onder de ster op de Grote Markt. Wat zullen de mensen die het over 100 jaar opgraven van onze vragen denken?"

---

### **Meer weten?**

Wilt u meer lezen over onder andere hoe veilig onze voeding wel niet is? Lees dan het boek van Louise O. Fresco: *Hamburgers in het Paradijs. Voedsel in tijden van schaarste en overvloed.* Uitgever Bert Bakker, 2012.

Dacht u bij sommige vragen 'hoe zat dat ook alweer?'.

Ga voor alle vragen en antwoorden naar: [www.rug400.nl/nl/400-antwoorden](http://www.rug400.nl/nl/400-antwoorden)

Wilt u meer spannende ontwerpen zien van mogelijkheden om op water te kunnen wonen? Ga dan naar: <http://www.mnn.com/your-home/remodeling-design/photos/10-innovative-ideas-that-let-us-live-on-water/real-life>

Wilt u weten waar het hele ver-van-mijn-bed-show verhaal vandaan komt? Ga dan naar: <http://www.kennislink.nl/publicaties/met-de-auto-naar-al-gore>

## **Kunt u een antipsychoticum vinden waar je niet dikker van wordt?**

Vindt een antipsychoticum, zonder de vervelende bijwerking van toename in gewicht (vaak 20 procent). Het is een extra vervelende bijkomstigheid voor mensen die psychoses krijgen om daarbovenop ook nog eens onaantrekkelijk dik te worden. Het kan een reden zijn om geen medicijnen te slikken. Ook werkt het isolatie in de hand, met alle gevolgen van dien. Vaak wordt er door behandelaars over gezwegen. Voor de patiënt in kwestie is dit een levensgrote bijwerking.

*A. Burger, Groningen*

### **Het antwoord**



Het langdurig gebruik van geneesmiddelen brengt altijd een dilemma met zich mee: wegen de voordelen voldoende op tegen de nadelen? Dit geldt ook voor het gebruik van antipsychotica. Daarin zoekt behandelaar samen met patiënt naar een middel dat voldoende beschermt tegen een psychose en de minste bijwerkingen geeft.

Er zijn verschillende soorten antipsychotica die helaas allemaal in meer of mindere mate kunnen leiden tot extra gewicht. Clozapine geeft de meeste gewichtstoename, maar ook middelen die lijken op Clozapine, zoals olanzapine, sertindol of quetiapine. Dit zijn tegelijkertijd ook middelen waar mensen vaak baat bij hebben, vooral als ze last hebben van gevoelsafvlakking. Aripiprazol geeft gemiddeld genomen de minste gewichtstoename. Dit is echter voor veel mensen minder effectief en daarom een

weinig geadviseerd middel.

Gewichtstoename vindt vaak plaats bij de start van de behandeling. Je zou kunnen zeggen dat de voedingsthermostaat van je lichaam zich dan opnieuw instelt. Zo blijf je trek houden in eten. Een streng dieet is daarom lastig vol te houden, maar het helpt echt om gezondere voeding te nemen en zoveel mogelijk snacks (te veel vet en suiker) te vermijden. Veel groente en fruit, volkoren brood, maar ook andere voedingsproducten met vezels zoals volkoren pasta's kunnen helpen gewichtstoename te beperken. Voorkomen blijft beter dan genezen! Daarnaast is het verbranden van al die extra calorieën heel belangrijk: elke dag een uur wandelen met de hond of een flink stuk fietsen. Buitenlucht helpt ook tegen het versuffende effect dat de middelen soms kunnen hebben. Steun van een behandelaar of andere zorgverlener kan erg helpen door samen een plan van aanpak te maken, dus bespreekbaar maken van dit probleem is heel belangrijk.

Mocht de preventieve aanpak niet goed werken terwijl het middel verder wel goed werkt, dan kan er een ander middel bijgegeven worden om de gewichtstoename te

beperken. Zyprexa (werkzame stof: olanzepine) staat er om bekend dat sommige patiënten flink kunnen aankomen. Erg veel extra gewicht (bijvoorbeeld 20 kg zwaarder) is niet gezond, dus artsen en psychiaters willen dat vaak wel behandelen. Als andere ander 'gewone' maatregelen niet helpen worden wel eens medicijnen bijgegeven die dat aankomen kunnen afremmen of zelfs wat kunnen verbeteren. Er is hier wel wat wetenschappelijk onderzoek naar gedaan, maar met hele kleine groepen patiënten. Goed bewijs dat het echt werkt is er daarom niet. Toch rapporteren sommige psychiaters goede ervaringen met sommige middelen. Ten eerste wordt wel eens metformine voorgeschreven, een middel wat ook bij vaak bij diabetes (type 2, die ontstaat pas op volwassen leeftijd) wordt gegeven. Andere middelen die wel eens worden gegeven zijn topiramaat (geeft eetlustdaling, maar ook wel eens misselijkheid), aripiprazol (ook antipsychoticum, erbij) en fluoxetine (antidepressivum, maar werkt ook op eetlust).



Omdat wetenschappelijk onderzoek nog geen goed antwoord heeft op de vraag hoe dit voorkomen of behandeld kan worden is het soms experimenteren met de middelen. Nieuwe middelen kunnen wel of niet werken en kunnen zelf ook weer kans geven op vervelende klachten (niet altijd!). Het blijft dan dus zoeken naar een goede balans tussen werkzaamheid en verdraagzaamheid van de combinatie aan middelen.

*Deze vraag is beantwoord door studenten farmacie tijdens apotheekgame GIMMICS ([www.gimmics.nl](http://www.gimmics.nl)) onder supervisie van Evelyn Schaafsma (docent-apotheker) en hoogleraar farmacotherapie bij psychiatrische patiënten Anton Loonen (psychiater en apotheker). Deze tekst is een samenvatting van hun uitwerkingen.*

Bekijk het filmpje dat Unifocus maakte over dit project:

<https://www.youtube.com/watch?v=lmcxtKQi6YM>

## Waarom slaagt een geldloze samenleving niet?

*A. de Koning, Groningen*

Alles is op aarde aanwezig om de mensheid te voeden, kleden, huisvesten, onderwijs te geven en te laten werken. Toch profiteert niet de hele mensheid van deze rijkdom, omdat we alleen over deze zaken kunnen beschikken als we voldoende geld hebben. Waarom is er geld? Waarom hebben we het niet zo geregeld dat iedereen een gelijk deel krijgt en levert voor alles wat er is en wat er nodig is? Dus: goede opleiding als je goed kunt leren, gratis. Goede zorg als je dat nodig hebt, gratis. De baan die je aankunt naar vermogen, comfortabele leef en woonruimte, voor iedereen op de wereld. Je geeft wat je kunt aan talenten, en je ontvangt wat je nodig hebt. Dus een geldloze maatschappij. Klinkt utopisch en is al eerder nagestreefd, maar waarom lukt(e) dat niet?



### Het antwoord

U scheidt in uw vraag een mooi beeld van een ideale wereld. Onze wereld heeft zich echter ontwikkeld tot een wereld waarin we niet meer zonder geld kunnen. Oorzaken hiervan zijn onze behoeften en het bestaan van transactiekosten.

Heel vroeger werden goederen en diensten direct geruild, zonder tussenkomst van geld. De bakker ruilde zijn brood tegen het vlees van de slager. Dat ging goed, zolang de slager ook brood nodig had en de ruil tot wederzijds voordeel leidde. Het werd al ingewikkelder als de bakker een huis wilde laten bouwen, want hoeveel broden moeten daar tegenover staan en hoe moet de metselaar dat bewaren? De metselaar heeft niet alleen brood nodig, maar ook melk en vlees. Terwijl de metselaar met het huis van de bakker bezig is, zal hij broden moeten ruilen tegen vlees en melk. Directe ruil is niet altijd mogelijk omdat het niet altijd tot wederzijds voordeel leidt: behoeften zijn niet gelijk, bestaan niet op hetzelfde moment en mensen hebben behoefte aan meerdere soorten goederen en diensten.

Vroeger leidde directe ruil al tot problemen, hoewel de situatie toen nog redelijk overzichtelijk was: we leefden in kleine gemeenschappen waarbinnen een ieder zich specialiseerde en onze behoeften waren nog beperkt. De introductie van goud als ruilmiddel zorgde ervoor dat het makkelijker was om in je behoeften te voorzien: iedereen had behoefte aan goud, omdat daarmee alle andere goederen en diensten te verkrijgen waren. De bakker kon de metselaar betalen in goud en hoefde niet langer op zoek naar alle producten die de metselaar nodig had. Dit scheelt tijd.

Ruil van goederen en diensten, transacties, brengen kosten met zich mee. Onder transactiekosten worden alle kosten verstaan die partijen maken om een transactie (koop/verkoop) tot stand te brengen zoals transportkosten en zoekkosten, maar ook

de kosten voor toezicht op naleving van langdurige afspraken. De econoom Ronald Coase ontdekte het concept van transactiekosten. Coase observeerde dat bedrijven worden opgezet omdat de extra kosten die de organisatie en het onderhoud daarvan met zich meebrengen, lager liggen dan de transactiekosten die ontstaan als men via de markt zaken doet. Coase stelt dat bedrijven ontstaan en groeien om transactiekosten te vermijden. Hij beweert dat een bedrijf meer activiteit naar zich zal toetrekken tot het moment dat het punt is bereikt dat het net zoveel kost om een extra transactie binnen het bedrijf uit te voeren als dezelfde transactie door ruil op de open markt te realiseren. Meer lezen over transactiekostentheorie (dissertatie Thomas Klos): Geld is ontstaan om transactiekosten te verlagen en bedrijven ontstaan om de transactiekosten van een ruil nog verder te verlagen. Geld zorgt ervoor dat we efficiënter omgaan met onze beperkte middelen.

Daarnaast is directe ruil bemoeilijkt doordat onze behoeften verandert zijn ten opzichte van vroeger. Vroeger hadden we alleen basisbehoeften, maar tegenwoordig willen we bijvoorbeeld ook op vakantie en kopen we producten uit het buitenland. Zonder geld zouden deze transacties erg ingewikkeld zijn. Of het onmogelijk is, wordt weliswaar nog steeds betwist. Mocht u meer willen lezen over geldloos leven: [livewithoutmoney.info](http://livewithoutmoney.info).

*Nanda Stijntjes,  
Gammasteunpunt*



## Heeft de gaswinning bij de eilanden geen negatieve gevolgen voor het Waddengebied?

In het Dagblad van het Noorden stond dat de bodemverzakking veroorzaakt door de gaswinning boven de Waddeneilanden geen negatieve gevolgen heeft voor de Waddenzee. De zandsuppletie is dusdanig dat er geen gevolgen zijn. Ik ben wadloopgids en signaleer dat geulen in bepaalde gebieden, boven Uithuizen, boven Broek, in korte tijd sterk veranderen. Voor mijn gevoel dusdanig snel veranderen dat waar voorheen jaren voor nodig waren dit nu in relatief korte tijd, 2 à 3 jaar plaats vindt. Mijn vraag in deze is: Is de bewering in de krant juist, kan men stellen dat de gaswinning boven de eilanden geen negatieve gevolgen heeft voor het Waddengebied, dit vooral als men kijkt naar de lange termijn en het gebied verder zal dalen.

*A. van der Kloet, Groningen*

### Het antwoord



De gaswinning in en rond het Waddengebied bestaat uit diverse onderdelen: het Ameland-gasveld waar sinds 1985 gas wordt geproduceerd en de zogenaamde 'Waddenvelden' Moddergat, Nes en Lauwersoog. U noemt de gaswinning "boven de Waddeneilanden", ik neem aan dat u daarmee gaswinning

ten noorden van de eilanden bedoelt. Als u de plaatsen Broek en Uithuizen noemt, dan moet dat gaswinning ten noorden van Schiermonnikoog betekenen. Hier vindt nu nog geen gaswinning plaats maar er is wel een klein veld N7-FA op zo'n 5 km ten noorden van Schier aangetoond. Er zijn plannen om dit in de toekomst te ontwikkelen maar het betreft een zeer klein veld met een verwachte bodemdaling van enkele centimeters. Dit zal geen invloed op de platen/geulen in de Waddenzee hebben.

De huidige gaswinning bij Moddergat, Nes en Lauwersoog heeft bodemdaling tot gevolg, maar dit wordt gecompenseerd door 1) zandsuppletie en 2) een beperkte productie ('hand aan de kraan') waardoor het dynamisch getijdensysteem in de Waddenzee de geulen en platen intact houdt. Het gaat namelijk niet zozeer om de absolute bodemdaling in centimeters, maar om de snelheid van bodemdaling (millimeters per jaar). Er is door het RIKZ (tegenwoordig Deltares) indertijd berekend dat in het Lauwersoogveld (de meest oostelijk gelegen gaswinning) de bodemdaling de 6 mm/jaar niet mag overschrijden, dan kan het systeem het nog bijhouden. De gemeten resultaten sinds de gaswinning in 2007 begon bevestigen dit. Als u veranderingen in geulen (ik neem aan dat u de locatie van die geulen bedoelt) waarneemt bij Uithuizen en Broek, dan ligt dit buiten de invloedssfeer van de huidige

gaswinning en mijn conclusie is dat dit dan een natuurlijk proces betreft. Dit is afhankelijk van eb/vloed, sediment aanvoer en kuststroming in de Noordzee.

*Prof. M.A. Herber,  
Hoogleraar Geo-Energy*

## Wat moeten we doen om de bevolkingsgroei tot staan te brengen?

**Vraag 1:** We zijn momenteel met ongeveer 7 miljard mensen op deze aarde. Daar komt elke week ongeveer 1 miljoen bij; de wereldbevolking groeit flink. Naar mijn idee hebben we een punt bereikt waarvan ik denk dat de aarde niet veel meer mensen kan behappen. En bij behappen denk ik niet aan ruimte maar aan andere zaken waaronder voeden. Je hoort daar (bijna) niemand over. Alleen in China heeft men een verplichte 1 kind politiek; geen erg fijne maatregel, maar men doet/deed iets.

Het is goed om nu na te denken over hoe we meer energie kunnen opwekken en over hoe we meer voedsel kunnen produceren maar als we niet vooral ook zorgen dat de wereldbevolking afneemt of tenminste stabiliseert, dan lopen we vroeger of later toch vast. En dan bedoel ik niet alleen de leefbaarheid voor de mens. Alle dier- en plantensoorten die nu nog niet door ons toedoen zijn verdwenen moeten we zien te behouden. Als we op de huidige voet verder gaan zullen er op het laatst, en dat is dan al gauw, alleen nog mensen en eetbare planten en eetbare dieren zijn. Dat alles schijnt voor niemand echt belangrijk te zijn. Er is zelfs een christelijke partij die propaganda maakt voor grotere gezinnen.

Als ik dit thema als vraag moet verwoorden dan wordt het er een met meerdere vraagtekens: Zijn wij een van de weinige mensen die zich zorgen maken? Zijn we al niet te laat en/of te ver heen met het uitputten van onze aarde? Moet er niet NU ALLES aan worden gedaan om de bevolkingsgroei te stoppen? En zou dat niet de allerhoogste prioriteit moeten hebben?

Samengevat zou dan onze vraag zijn: Wat moeten we doen om de bevolkingsgroei tot staan te brengen? We hopen niet alleen dat dit een top vierhonderd vraag is maar meer nog dat het een aanzet is voor uitvoering van deze vraag / dit vraagstuk.  
*H.en J. Colly, Veendam*



**Vraag 2:** Volgens berekeningen van de FAO zal de wereldbevolking tussen nu, het jaar 2013 en 2020 nog met 1 miljard mensen toenemen. Dan tellen wij samen 8 miljard aardbewoners. Voor het eind van deze eeuw lopen de schattingen uiteen tussen 11 en 12 miljard. Dit aantal mensen zal consequenties met zich meebrengen op gebied van economie, klimaat, watervoorziening, voedselvoorziening, milieu en gezondheidszorg.

Mijn vraag is of u een studie wilt realiseren van een samenhangend component die van groot belang is voor regeringen waar de meeste bevolkingsgroei te verwachten is, zodat de regeringen van die landen tijdig voldoende en adequate beleidsmaatregelen kunnen treffen. Een niet gemakkelijk te beantwoorden vraag, maar deze raakt wel in essentie een van de grootste mondiale problemen van nu en de toekomst. Ik zie hier voor u een grote en belangrijke uitdaging in.

*M.C.J. Wielenga, Joure*

## Het antwoord

Uw vraag is een hele relevante vraag, en een vraag die velen met u delen. Het vraagstuk van de gevolgen van de groei van de wereldbevolking leeft enorm, niet alleen nu – nu het weer wat aangewakkerd is door het bereiken van de 7 miljard – maar ook al in de 18e eeuw, bij het bereiken van het eerste miljard.

U bent zeker niet de enige die zich zorgen maakt. De meningen over de gevolgen van de bevolkingsgroei liepen in het verleden en lopen nog steeds enorm uiteen. Malthus bijvoorbeeld, een Britse demograaf uit de 18e eeuw, voorspelde rondom het bereiken van het eerste miljard in 1798 hongersnood op grote schaal voor de toekomst (zijn *Essays on the Principle of Population*). Echter, door de intensivering van de landbouw groeide de voedselproductie uiteindelijk harder dan de bevolking. De Deense econome Boserup zag dit – de groene revolutie - als één van mogelijkheden van bevolkingsgroei. Zij schreef in 1960 dat de bevolkingsgroei de mensheid dwingt om inventief en creatief te zijn en dat dit tot een groei van het menselijk vernuft en een groei van de productiviteit heeft geleid en nog zal leiden. Anderen zagen de hoge bevolkingsgroei in de jaren 60, door het al sterke dalen van de sterfte maar het achterblijven van de daling van de vruchtbaarheid, als een roep voor opnieuw Malthusiaanse uitspraken. Zo schreef Ehrlich – een zogeheten neomalthusiaan – in 1968 *THE POPULATION BOMB*, de bevolkingsexplosie. Een behoorlijk heftig boek, dat door velen als immoreel werd gezien, waarin verkondigd wordt dat de “toename van de wereldbevolking (...) op den duur tot een ramp zal leiden”. Echter, tijdens het belangrijkste internationaal demografische congres van de Population Association of America werden veel van zijn uitspraken door het analyseren van de gegevens van de laatste jaren onderuitgehaald.



de toekomst bevolkingskrimp verwacht, zo ook in Nederland.

Sinds 1960 is de voedselproductie per persoon met 41% toegenomen. De armoede is niet toegenomen (hoewel hier natuurlijk wel verschillen in bestaan over de verschillende werelddelen). Innovatie, globalisering, urbanisatie, en de huidige investering in kinderen helpen allen mee aan de oplossing. Qua bevolkingsgroei zijn we inmiddels al over de top heen. Relatief gezien loopt de bevolkingsgroei af. Dit vanwege de daling van de vruchtbaarheid. In veel landen van Europa wordt zelfs voor

Qua bevolkingsbeleid is het een lastig vraagstuk. Inderdaad, een één-kindpolitiek zoals in China is erg effectief, maar ethisch verantwoord en humaan is het zeker niet. Een negatieve uitkomst van dit beleid is ook dat er nu veel meer mannen dan vrouwen in China zijn, waardoor veel mannen geen partner vinden. Wat daarnaast mijns inziens vooral ook meegenomen dient te worden, is dat de opwarming van de aarde, de vervuiling et cetera zeker niet toegeschreven kan worden aan de bevolkingsgroei alleen. Dit ligt vooral aan het consumptiepatroon van mensen in rijkere landen. Op dat gebied kunnen we nog wel wat vernuft gebruiken.

*Dr. F. Janssen,*

*Universitair Docente Demografie, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen*



## 400 DAGEN VOOR 400 VRAGEN

# Bestaan regionale cultuurverschillen?

De Rijksuniversiteit Groningen viert in 2014 haar vierde eeuwfeest. In de aanloop naar dit jubileum verzamelt de universiteit vragen vanuit heel Nederland voor het project 400 dagen voor 400 vragen, op jacht naar de ultieme vraag die een groot onderzoeksproject waard is. *Dagblad van het Noorden* zoekt mee. Vandaag de vraag van Auktje Penning uit Westerbroek.



Door Esther van der Meer

**De vraag:**

Bestaat er daadwerkelijk een cultuurverschil tussen Groningers, Friezen en Drenten? Kan je spreken van een Groningse, Drentse en Friese identiteit? Dat vraag ik me af naar aanleiding van de eventuele vorming van een noordelijk landsdeel en de weerstand die dat bij sommigen oproept uit angst voor verlies van identiteit.

**Economisch en sociaal historicus Daniël Broersma:** Er bestaan twee visies op cultuur en identiteit. De eerste is de romantische, essentialistische idee dat er in verschillende gebieden oeroude, vastliggende culturen bestaan.

Die visie heeft de wetenschap losgelaten. Uit historisch onderzoek blijkt dat groepen en culturen nooit statisch en onveranderlijk zijn. De meer gangbare visie tegenwoordig is dat culturen en identiteiten in beweging zijn en vormgegeven worden. Vanuit die constructivistische invalshoek zie je dat regionalisten in de 19de en 20ste eeuw, zoals de Drent Jan Naarding, vanuit dat romantische idee op zoek gingen naar de eigen culturele identiteit die juist zelf vormgaven met bijvoorbeeld eigen vlaggen, volksliederen en volksverhalen. En door zich af te zetten tegen andere groepen, zoals de Friezen tegen de Groningers. Oeroude identiteit bestaat dus niet, hooguit recentelijk geconstrueerde identiteiten. Als het women van een noordelijk landsdeel het streven is, dan is er een



▲ Auktje Penning bij De Baggeleer, het beeld dat herinnert aan de verving. Foto: Pepijn van den Broeke

**Landschapshistoricus Theo Spek:**

"De bodem is belangrijker voor de vorming van identiteit dan de provinciegrenzen. Als je naar het Noorden kijkt, dan gaat het in Drenthe vooral om het zand, een samenleving die tot de vroege prehistorie teruggaat. Dan is er de Friese en Groningse klei, met zijn wienden en terpen die ruim tweeduizend jaar geleden ontstonden. En als jongst ontgonnen gebied is er het veen uit de historische tijd. Zo bezien heeft Drenthe een veel oudere samenleving en identiteit dan Friesland en Groningen, hoewel elke tijd natuurlijk nieuwe lagen toevoegt. Naast de landschappen zoals die historisch gevormd zijn, is ook water heel bepalend geweest voor de identiteit. Aan de kust, of dat nou in Friesland was of in Groningen, heerste een andere mentaliteit dan landinwaarts. De kustbewoners kwamen veel meer in aanra-

zie je dat die in Drenthe sterker is dan in Groningen. Een promovendus in Wageningen heeft daarvoor een verklaring gevonden. Drenthe had met zijn marken een communale structuur waarbij boeren altijd met elkaar moesten overleggen over het beheer van hun eigen dorpsgebied. Ieder voelde zich daardoor betrokken bij het landschap. In Groningen lag dat anders, daar werkten de arbeiders op het land en beslisten de herenboeren over de grond. Friesland zit er een beetje tussenin. In onze globaliserende wereld speelt het landschap van de eigen omgeving een steeds belangrijker rol. Vooral na hun weertigste gaan mensen hier steeds meer aan hechten."

**Hoogleraar Fries Goffe Jensma:** Een noordelijk landsdeel bestaat natuurlijk al voor een deel. Er wordt veel samengewerkt, binnen SNN, binnen de NOM. De identiteitskwessie speelt vooral op cultureel niveau. Identiteit bindt mensen aan elkaar. En je eigen identiteit wordt sterker door je tegen anderen af te zetten. Dat zie je al sinds het be-

**Uw vraag**

Samen met de Rijksuniversiteit Groningen beantwoordt *Dagblad van het Noorden* om de week een nieuwe vraag in deze rubriek. Stuur uw vraag naar [www.rug400.nl](http://www.rug400.nl).

prachtig, terwijl de Groningers zuinig en bekrompen zijn en hun vrouwen niet om aan te zien. In diezelfde eeuw is er een arts die - onterecht overigens - verschillen vond tussen Groningse en Friese schedels.

Men zoekt verschillen en maakt ze groter, terwijl de waddenkust eigenlijk één regio is en de lotgevallen van Groningen en Friesland in grote lijnen overeenkomen. Een taalgrens is er wel. Ga je van Groningen naar Duitsland, dan zie je een heel geleidelijke overgang. Ga je de andere kant op, dan zie je een scherpe breuk tussen het Nedersaksisch en het Fries."

**Reactie Auktje Penning:**

"Als ik dit zo lees hoeven we niet benauwd te zijn voor een superprovincie. Hoe de grenzen ook getekend worden, niemand kan van je afpakken dat je je Gronin-



## **Bestaan er cultuurverschillen tussen Groningers, Friezen en Drenten?**

### **Bestaan regionale cultuurverschillen?**

*Door Esther van der Meer*

#### **De vraag:**

Bestaat er daadwerkelijk een cultuurverschil tussen Groningers, Friezen en Drenten? Kun je spreken van een Groningse, Drentse en Friese identiteit? Dat vraag ik me af naar aanleiding van een eventuele vorming van een noordelijk landsdeel en de weerstand die dat bij sommigen oproept uit angst voor verlies van identiteit.

*Auktje Penning, Westerbroek*

**Econoom en sociaal historicus Daniël Broersma:** “Er bestaan twee visies op cultuur en identiteit. De eerste is de romantische, essentialistische idee dat er in verschillende gebieden oeroude, vastliggende culturen bestaan. Die visie heeft de wetenschap losgelaten. Uit historisch onderzoek blijkt dat groepen en culturen nooit statisch en onveranderlijk zijn. De meer gangbare visie tegenwoordig is dat culturen en identiteiten in beweging zijn en vormgegeven worden. Vanuit die constructivistische invalshoek zie je dat regionalisten in de 19<sup>e</sup> en 20<sup>e</sup> eeuw, zoals de Drent Jan Naarding, vanuit dat romantische idee op zoek gingen naar de eigen culturele identiteit die juist zelf vormgaven met bijvoorbeeld eigen vlaggen, volksliederen en volksverhalen. En door zich af te zetten tegen andere groepen, zoals Friezen en Groningers.

Oeroude identiteit bestaat dus niet, hooguit recentelijk geconstrueerde identiteiten. Als het vormen van een noordelijk landsdeel een streven is, dan is er een zekere ruimte om een gezamenlijke identiteit te kneden. Of je zo'n landsdeel moet willen, is een andere vraag.”

**Landschapshistoricus Theo Spek:** “De bodem is belangrijker voor de vorming van de identiteit dan de provinciegrenzen. Als je naar het Noorden kijkt, dan gaat het in Drenthe vooral om het zand, een samenleving die tot de vroege prehistorie teruggaat. Dan is er de Friese en Groningse klei, met zijn wierden en terpen die ruim tweeduizend jaar geleden ontstonden. En als jongst ontgonnen gebied is er het veen uit de historische tijd. Zo bezien heeft Drenthe een veel oudere samenleving en identiteit dan Friesland en Groningen, hoewel elke tijd natuurlijk nieuwe lagen toevoegt. Naast de landschappen zoals die historisch gevormd zijn, is ook water heel bepalend geweest voor de identiteit. Aan de kust, of dat nou in Friesland was of in Groningen, heerste een andere mentaliteit dan landinwaarts. De kustbewoners kwamen veel meer in aanraking met andere culturen: Engeland, Scandinavië.

Als je kijkt naar de verbondenheid met de eigen leefomgeving, zie je dat die in Drenthe sterker is dan in Groningen. Een promovendus in Wageningen heeft

daarvoor een verklaring gevonden. Drenthe had met zijn marken een communale structuur waarbij boeren altijd met elkaar moesten overleggen over het beheer van hun eigen dorpsgebied. Ieder voelde zich daardoor betrokken bij het landschap. In Groningen lag dat anders, daar werkten de arbeiders op het land en beslisten de herenboeren over de grond. Friesland zit er een beetje tussenin. In onze globaliserende wereld speelt het landschap van de eigen omgeving een steeds belangrijker rol. Vooral na hun veertigste gaan mensen hier steeds meer aan hechten.”

**Hoogleraar Fries Goffe Jensma:** “Een noordelijk landsdeel bestaat natuurlijk al voor een deel. Er wordt veel samengewerkt, binnen SNN, binnen de NOM. De identiteitskwesitie speelt vooral op cultureel niveau.

Identiteit bindt mensen aan elkaar. En je eigen identiteit wordt sterker door je tegen anderen af te zetten. Dat zie je al sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw. Er bestaat een verslag van een Duitser uit die tijd die de Friezen open en eerlijk noemt en de Friese vrouwen prachtig, terwijl de Groningers zuinig en bekrompen zijn en hun vrouwen niet om aan te zien. In diezelfde eeuw is er een arts die – onterecht overigens – verschillen vond tussen Groningse en Friese schedels.



Men zoekt verschillen en maakt ze groter, terwijl de waddenkust eigenlijk één regio is en de lotgevallen van Groningen en Friesland in grote lijnen overeenkomen. Een taalgrens is er wel. Ga je van Groningen naar Duitsland, dan zie je een heel geleidelijke overgang. Ga je de andere kant op, dan zie je een scherpe breuk tussen het Nedersaksisch en het Fries.”

**Reactie Auktje Penning:** “Als ik dit zo lees hoeven we niet benauwd te zijn voor een superprovincie. Hoe de grenzen ook getekend worden, niemand kan van je afpakken dat je je Groninger voelt of Drent of Fries. Bovendien: je kunt ook kijken naar wat elkaar bindt in plaats van wat elkaars verschillen zijn.”

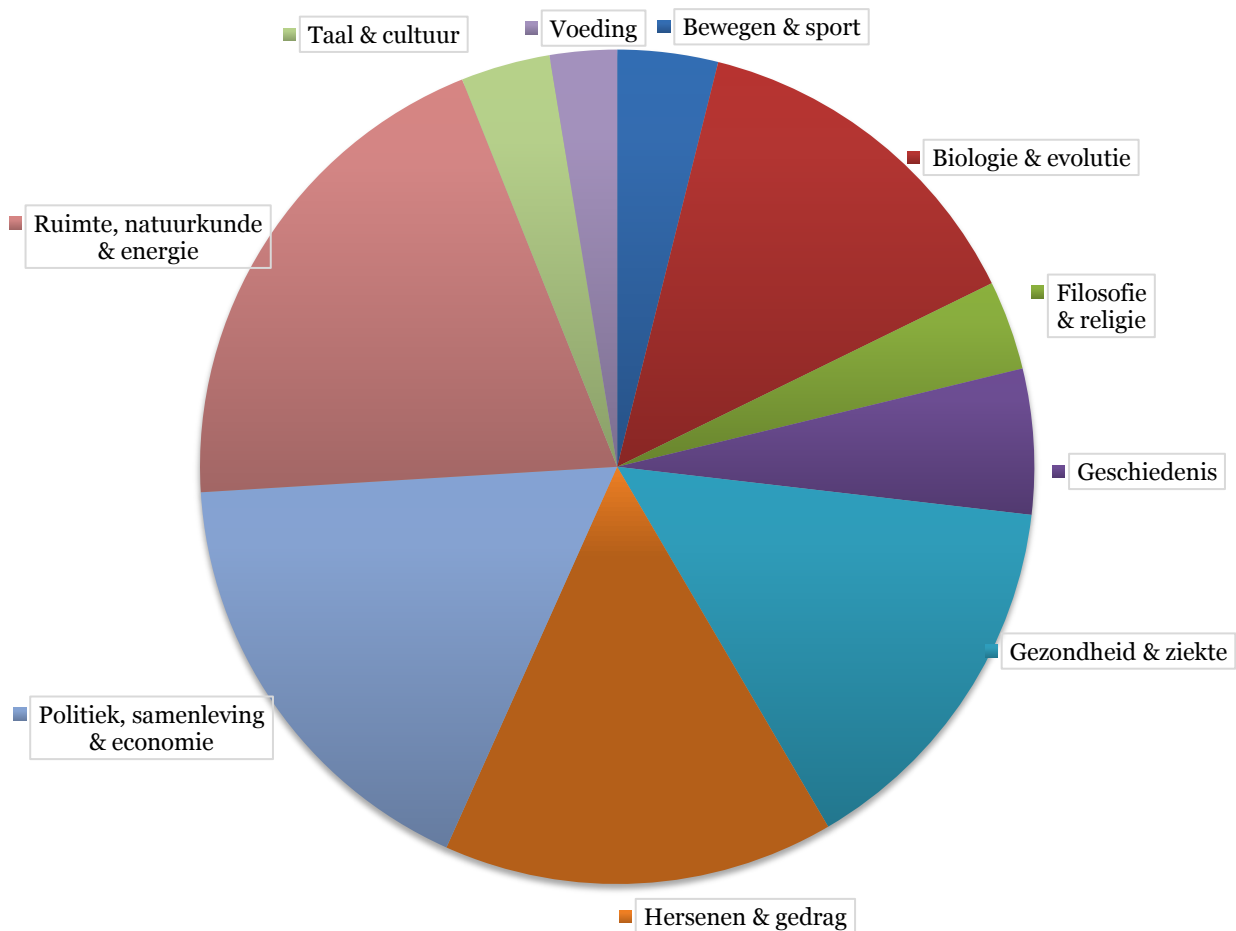
*Dagblad van het Noorden, 8 juni 2013*

## 400 vragen? 400 antwoorden!

*Door Anouschka Ramsteijn, studente Behavioural and Cognitive Neurosciences & Honours College*

Het regende vragen bij het bureau van '400 vragen aan de RUG'. Vragenstellers van alle leeftijden kwamen met nieuwsgierige, vernieuwende, kritische vragen met veel verschillende thema's op de proppen. In het diagram kunt u zien dat vooral ruimte, natuurkunde & energie en politiek, samenleving & economie populaire thema's waren. Voor de thema's hersenen & gedrag, gezondheid & ziekte en biologie & evolutie was ook veel belangstelling. In ieder geval is het duidelijk dat de hulp van alle faculteiten nodig was om al deze vragenstellers te bedienen van mooie antwoorden. Hoe werd dat eigenlijk aangepakt door de universiteit? Wat vonden wetenschappers leuk aan het beantwoorden van de 400 vragen, en welke uitdagingen kwamen ze hierbij tegen? Zaten er misschien ook bruikbare onderzoeksvoorstellen tussen de vragen?

### Thema's "400 vragen aan de RUG"



## Van vraag naar antwoord

In de selectiecommissie onder leiding van Prof. Dr. Ton Schoot Uiterkamp, verantwoordelijk voor het verdelen van de vragen, speelden de coördinatoren van de Wetenschapswinkels van de universiteit een belangrijke rol. Karin Ree, coördinator van de Bèta Wetenschapswinkel, vertelt: “onze *core business* is vragen bemiddelen, alleen normaal gaat het meestal om vragen van organisaties die duidelijk belang hebben bij het antwoord. Doorgaans zijn we er niet voor de pure nieuwsgierigheid, maar dit project had een breder perspectief: iedereen mocht vragen wat ‘ie wilde.” Iedere vraag werd ondergebracht bij één van de faculteiten, en de zoektocht naar een geschikte wetenschapper kon beginnen. Wie weet iets van dit onderwerp, en wie kan zo’n antwoord ook op een diplomatieke en begrijpelijke manier brengen? Karin: “Het was leuk omdat het paste binnen het lustrum, ik kon tegen de wetenschappers zeggen: ‘het is nu feest en we moeten laten zien wat we in huis hebben’.” Ook werd gelijk duidelijk gemaakt dat er naderhand geen discussie gevoerd hoefde te worden over het antwoord, wat voor de onderzoekers waarschijnlijk de drempel verlaagde om medewerking te verlenen.

“Het is nu feest en we moeten laten zien wat we in huis hebben.”  
*Karin Ree*

Wat vonden wetenschappers daar eigenlijk van, om antwoord te geven op ‘zomaar’ een vraag vanuit de samenleving? Saskia Visser, coördinator Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie: “Ik heb geen mensen gehad die niet wilden antwoorden. Het is mij erg meegevallen hoe gemakkelijk mensen mee wilden werken, als het maar inhoudelijk een interessante vraag was die aansloot bij hun interesse of vakgebied”. Karin bemerkte dezelfde houding bij de natuurwetenschappers: “Veel onderzoekers zijn open en willen honderduit over hun vakgebied vertellen als iemand interesse toont.” Wel waren er subtiele verschillen tussen de faculteiten te bespeuren in de reacties van wetenschappers. Saskia analyseert: “Bij sommige bèta’s is het ‘meten is weten’, die hebben het onderzocht en dan kunnen ze er wat over zeggen, of ze hebben het niet onderzocht en dan kunnen ze er niks over zeggen. Alfa- en gammawetenschap heeft vaak een ander karakter. Reflectie staat veel centraler, daardoor geven deze wetenschappers vaker enerzijds-anderzijds antwoorden. Er is niet één absolute waarheid, maar een afweging van factoren of perspectieven.” Karin zag vooral een verschil tussen de medische wetenschappers en de rest: “Ik had het idee dat mensen in de medische faculteit banger waren hun vingers te branden dan in mijn faculteit. Soms weet je niet goed of er een individueel gezondheidsprobleem achter een vraag ligt, of dat iemand in de clinch ligt met zijn arts, en dan word je misschien voorzigtiger bij het antwoorden.”

Stel je vraag!

### Persoonlijke gezondheidsvragen

Het was inderdaad opvallend dat veel mensen met persoonlijk getinte vragen kwamen, terwijl ze ook werden gevraagd te motiveren waarom het antwoord op hun vraag

interessant zou zijn voor meer mensen. Onder de categorie ‘gezondheid & ziekte’ kwamen bijvoorbeeld vragen binnen over bepaalde aandoeningen en behandelingen. “Als wetenschapswinkelier krijg ik ook dit soort vragen”, aldus Jolanda Tuinstra, coördinator Geneeskunde en Volksgezondheid. “Ik ga er niet op in en kan geen oplossing geven. Wij zijn geen behandelinstituut maar een onderzoeksinstituut. Op een empathische manier probeer ik ze toch op het pad te zetten van hun eigen behandelaar, bijvoorbeeld hun huisarts, want vaak zijn ze al onder controle”. Wel kan er soms informatie verstrekt worden over onderzoek dat al gedaan is met betrekking tot het probleem van de vragensteller. Jolanda herinnert zich een vraag over tinnitus of oorsuizen: “toen hebben we een samenvatting gestuurd van het recente onderzoek over tinnitus, en de vragensteller was erg tevreden met het antwoord.”

Persoonlijke overtuiging lag ook ten grondslag aan een aantal vragen waarmee vragenstellers van de gelegenheid gebruik maakten om hun kritiek te uiten op universiteit. “Waarom doen we niet meer proeven met homeopathie, terwijl het goedkoper is dan de gewone geneeskunde?” wil een vragensteller weten. Een lange uiteenzetting over (de geschiedenis van) onderzoek naar homeopathie is de reactie van de wetenschappers van de medische faculteit, met als conclusie: “In het beste geval zijn homeopathische middelen een placebo gegeven door naïeve optimisten, in het ergste geval een dure vorm van bedrog verkocht aan soms radeloze patiënten.” Duidelijke taal. Veel van dit soort vragen worden gevoed door verhitte discussies op internet. “Voor sommige mensen is alles wat op internet staat gelijkwaardig, en daar lopen wij tegenaan” aldus Karin. “Wetenschap wordt beschouwd als ‘ook maar een mening’, terwijl wetenschap met een bepaalde onderbouwing en niet via een gevoelsmatige benadering wordt bedreven. Er zijn kwaliteitsverschillen, en we kunnen denk ik niet aan iedereen goed duidelijk maken dat er op internet ook een hele hoop rommel staat die niet zo goed onderbouwd is.”

### **De rol van wetenschap in de samenleving**

De burger heeft online dus toegang tot zeeën van informatie, maar het is moeilijk dat allemaal op waarde te schatten als leek. Zelfs mensen die een serieuzere zoektocht ondernemen, stuiten vaak op obstakels. Mevrouw Donker wilde bijvoorbeeld graag weten of er onderzoek gedaan wordt naar Rosacea, een huidaandoening: “Ik stel u deze vraag omdat ik geen toegang heb tot wetenschappelijke literatuur.” Ligt hier dan een opdracht voor onze universiteit? Jolanda: “Ik vind wel dat wij het toegankelijk maken van kennis als taak hebben, en ik denk dat daar een wereld te winnen is. Ik had een keer een student die een literatuuroverzicht maakte voor de organisatie NOVO over de uitkomsten van een sociale weerbaarheidstraining. Voor studenten en onderzoekers is een literatuurstudie niet het meest spannende, de stand van zaken op een bepaald gebied verzamelen en verspreiden. Het is een tak van de wetenschap die wel eens over het hoofd gezien wordt. Maar voor zo’n organisatie is dat super, die heeft geen toegang

**“ Ik vind dat wij  
het toegankelijk  
maken van kennis  
als taak hebben. ”**  
**Jolanda Tuinstra**



tot die artikelen en niet de tijd om zo'n overzicht te maken. Toen de student dat aanleverde, waren ze daar erg blij mee.”

**“Wetenschappers zeggen soms dingen die politici donders goed begrijpen, maar niet willen horen.”**

***Henny van der Windt***

Uit veel vragen blijkt dat burgers het prettig zouden vinden dat al dat (voornamelijk uit overheids gelden betaalde) onderzoek uiteindelijk weer zijn nut laat zien in de samenleving. H.W. Hofstee maakt zich hier ook druk over: “Bij wetenschappers is kennis over economie, financiën, gezondheidszorg, welzijn, rechtspraak enz. ruim voorhanden. Waarom hebben wetenschappers niet meer invloed op de politiek en het beleid in Nederland, en waarom luisteren politici niet meer naar de deskundigen?” Dr. Henny van der

Windt van de Science & Society Group ziet het niet zo negatief in, blijkt uit zijn antwoord. “Er zijn talloze voorbeelden voorhanden waaruit blijkt dat politici goed luisteren naar wetenschappers. Soms duurt het even, maar als het om gezondheid van mensen of om milieu gaat hebben experts wel invloed op het beleid. En als het om nieuwe technologie en/of aansprekende kwesties gaat, dan willen politici graag meewerken: meer ruimteonderzoek en ruimtevaart, meer kankeronderzoek en -therapie, meer landbouwonderzoek en intensievere landbouw, et cetera. Ook economische modellen vormen de basis voor veel beleid.” Maar natuurlijk zijn er ook voorbeelden te bedenken waaruit blijkt dat onderzoeksresultaten serieuzer genomen zouden moeten worden. “Wetenschappers zeggen soms dingen die politici donders goed begrijpen maar niet willen horen. Wetenschappers geven al heel lang aan dat fijnstof ongezond is, maar politici reageren daar niet of traag op omdat het veel geld kost”, aldus Van der Windt.

Zouden die onderzoekers dan niet wat meer moeite moeten doen om hun bevindingen in beleid te laten vertalen? Het gaat immers om belangrijke kwesties als volksgezondheid. Mevrouw Van der Burgh-Postma, bijvoorbeeld, wil graag weten hoe veilig onze voeding is, en waarom de voedingsindustrie zoveel macht heeft. Blijkbaar verwachten mensen dat de universiteit ervoor zorgt dat belangrijke onderzoeksresultaten gehoord worden door de politiek zodat grote bedrijven minder invloed hebben. Jolanda geeft commentaar: “Vooral op het gebied van voeding zijn het vaak erg complexe vraagstukken. Je wordt verleid als onderzoeker, en daar ben ik altijd erg alert op, om uitspraken te doen over het totaal, terwijl je alleen maar iets hebt uitgezocht over de relatie tussen A & B. En dan is het de kunst, vind ik, om je te beperken tot A en B terwijl mensen dat misschien heel teleurstellend vinden.” Op veel gebieden moet er dus nog heel veel worden uitgewerkt: over biologische voeding, en over toevoegingen en E-nummers. “Pas veel later is de vraag: wat voor adviezen kun je geven, en wat voor toepassingen heeft het?”

## Gepassioneerde wetenschappers

Beschouwing van de 400 vragen laat zien dat de wetenschap bevraagd kan worden uit nieuwsgierigheid, ongerustheid, persoonlijke en politieke interesse. Maar de wetenschappers zelf, wat halen zij nou uit het beantwoorden van de vragen? Veel creatieve en originele vragen zullen aanvankelijk wat verbazing hebben opgewekt bij de beantwoorders. Zoals de vraag van W. Alberts: “Als alle motorvoertuigen ter wereld tegelijkertijd met vol vermogen versnellen over de evenaar in dezelfde richting, wordt dan de snelheid waarmee de aarde om zijn as draait beïnvloed?” Professoren theoretische natuurkunde Bergshoeff en Meijerink durven deze uitdaging wel aan, en hun antwoord kan zeker tippen aan de originaliteit van de vraag. “Er mogen best wat meer uren in een dag, dus laten we proberen de aarde op deze manier af te remmen.” Ze stellen een weg voor van 125 banen breed dwars door Afrika, die met bruggen is verbonden met Indonesië en het rondje om de aarde afmaakt over Zuid-Amerika. “In deze gigantische file krijgt iedereen op hetzelfde moment het signaal door de autoradio om gas te geven en zo snel mogelijk naar het oosten te rijden. De geur van brandend rubber en een gigantische rookwolk van uitlaatgassen verspreiden zich over de ring rond de evenaar, terwijl de banden van 1 miljard auto's de aarde naar het westen duwen.” Met elke meter die de auto's blijven versnellen, zo berekenen de professoren, is het werk wat zij verrichten om de aarde af te remmen gelijk aan 7.8 biljoen Joule, ongeveer wat de Hoover Dam in 20 dagen opwekt. De rotatie-energie van de aarde is echter maar liefst  $2,14 \times 10^{29}$  Joule. “Om ook maar 1 promille van deze rotatie energie van de aarde af te halen moeten de auto's allemaal tegelijkertijd optrekken tot 100 km/u en dan ongeveer 350 biljoen jaar door blijven rijden richting het oosten. Aangezien de verwachte levensduur van de zon ‘nog maar’ 6.5 miljard jaar is, zullen we op deze manier nooit de bewegingssnelheid van de aarde kunnen beïnvloeden. Bovendien zal het geheel ongetwijfeld eindigen in de grootste kettingbotsing uit de geschiedenis van de mensheid!” Helaas blijkt dit plan dus onhaalbaar, maar ongetwijfeld kijken vragensteller en beantwoorders met plezier en tevredenheid terug op de oplossing van het vraagstuk.

**“Achter sommige vragen zitten mensen die denken ‘je moet niet in God geloven’ of juist wel. Die willen wetenschappelijke argumenten voor hun mening.”**

**Saskia Visser**

Hoewel de voorgaande vraag op natuurwetenschappelijk vlak een hersenbreker was, waren andere vragen op een meer filosofische manier uitdagend. De vragen die misschien wel het moeilijkst te beantwoorden waren, bevonden zich op het vlak van ‘geloven’. “Waarom geloven mensen?”, vraagt F. Douma zich af, net als een aantal andere vragenstellers. Natuurlijk zijn er veel invalshoeken vanuit waar er naar dit vraagstuk gekeken kan worden, zoals vanuit de evolutie, vanuit een cultureel perspectief of juist geschiedkundig. Hoogleraar Barend van Heusden doet een poging een verklaring te geven vanuit de

cognitiewetenschappen, en zijn antwoord is in zijn geheel te lezen in dit boekje. “Er zijn vele goede, interdisciplinaire vragen waarop nog geen afdoende antwoord is, dit is er duidelijk één van”, concludeert professor van Heusden.

Bovenstaande vraag is op een neutrale, open manier gesteld. Dit waarderen wetenschappers, zelfs al gaat het om vragen die gesteld werden vanuit een geloofsovertuiging zoals het creationisme (de overtuiging dat alle wezens door een Schepper zijn geschapen). “Op de meeste vragen over evolutie versus schepping konden we een antwoord geven vanuit een wetenschappelijke benadering, soms in de trant van dat je op verschillende manieren kunt geloven en dat wetenschappers ook religieus kunnen zijn”, vertelt Karin. Religie is een onderwerp waar vaak sterke emoties en meningen mee gepaard gaan. Saskia geeft commentaar: “Achter sommige vragen zitten mensen die denken ‘je moet niet in God geloven’ of juist wel. Die willen wetenschappelijke argumenten voor hun mening.” Ook hebben vragenstellers niet altijd een realistisch beeld van wetenschappers die religie bestuderen. “Vaak denken mensen dat je heel christelijk moet zijn om daar iets mee te doen, wat helemaal niet waar is”, zegt Saskia. “Tegen dat beeld moeten religiewetenschappers strijden, of er in ieder geval voor waken, je ziet dat ze daar voorzichtig mee zijn. Maar ze gingen er juist wel op in omdat ze het belangrijk vinden dat idee te corrigeren.” De meest verrassende vraag voor Karin kwam van iemand die geologisch probeerde te bewijzen dat de Bijbelse zondvloed echt plaats zou hebben gevonden. “Ik vind de Bijbel een mooi verhaal, en ik heb ook veel gelovige studenten. Maar de Bijbel letterlijk nemen, dat gebeurt niet zo vaak meer. Het is wel intrigerend, want je hebt geen strategie om hiermee om te gaan.” Dit is ook één van de weinige vragen die uiteindelijk niet is beantwoord. “Deze meneer vroeg niet om een antwoord, hij wilde alleen gelijk krijgen.”



### **Wat is dat nou, een goede vraag?**

Het team van de 400 vragen werd ook geconfronteerd met meningen en opdrachten vermomd als vraag. “Soms krijg je niet zozeer een vraag maar een opdracht: doe dit! onderzoek dat!”, aldus Jolanda. “We zijn begonnen met het idee dat iedereen en elke vraag antwoord zou krijgen. Maar niet elke vraag is een vraag, je kunt niet overal serieus op in gaan. Wat we ook merkten was dat sommige vragenstellers gewoon nog een keer de vraag gingen stellen, op een iets andere manier.” “We moesten sommigen duidelijk maken dat ‘400 vragen’ voor iedereen is, en dat ze anderen ook de ruimte moesten gunnen”, herinnert Karin zich.

Met sommige wat negatief geformuleerde vragen konden wetenschappers juist wel uit de voeten. Het mooiste antwoord kwam volgens Karin op de vraag ‘Waarom is een paard niet zindelijk? Een paard is een edel dier, maar poept te pas en te onpas op straat of waar dan ook.’ van M. Rave-Stegenga. Karin: “dit was zo’n praktische moppervraag: ‘paardenpoep, daar heb je last van’. Professor Koolhaas van gedragsbiologie kon die vraag mooi buiten een mens-centrisch perspectief plaatsen.” Hij daagde de vragensteller uit zich in te leven in een paard, en te bedenken dat poep status kan zijn; een manier om dominantie uit te stralen. Daarnaast is zindelijkheid waarschijnlijk wel aan te leren, maar er komt een hoop stress bij kijken als we een paard berijden, en dat bevordert de stoelgang juist. “Ik hoefde niks meer aan dat antwoord te doen. Koolhaas verwoordde dat zo beeldend: ‘hee, waardeer die poep een beetje!’.”

Het grootste verschil met de vragen die normaal binnenkomen bij de Wetenschapswinkels, is dat er meer ‘weetjes’-vragen werden gesteld. “Hoeveel liter water is er in heel Groningen?”, “Hoe kan je als kind astma hebben en er dan overheen groeien?”, “Waarom gaan alle atletiek-, schaats- en paardendraf-wedstrijden op banen tegen de wijzers van de klok in?” Natuurlijk zijn dit interessante vragen die te verwachten zijn als mensen hun nieuwsgierigheid de vrije loop laten. Misschien geeft dat echter niet goed weer waar de universiteit voor bedoeld is. Jolanda: “We willen niet het beeld scheppen dat de

**“ Wat we wilden uitstralen is dat je een vraag vanuit verschillende perspectieven kunt bestuderen. Vaak is het antwoord niet simpelweg ‘ja’ of ‘nee’. ”**  
**Jolanda Tuinstra**

universiteit een Willem Wever is, dat je vraagt en ‘huppatee’ je hebt het antwoord. Het is een lerende organisatie waarin we op zoek zijn naar nieuwe kennis. Wat we wilden uitstralen is dat je een vraag vanuit verschillende perspectieven kunt bestuderen. Vaak is het antwoord niet simpelweg ‘ja’ of ‘nee’. Kennis komt niet zomaar in hapklare brokken. We wilden aan mensen meegeven dat er verschillende scholen en tegengestelde uitkomsten zijn, dat we constant in discussie zijn. Dat kun je niet met Willem Wever-achtige feitjes kwijt.” In het Dagblad van het Noorden zijn enkele vragen uitgelicht met antwoorden van verschillende wetenschappers en faculteiten, juist om die verscheidenheid aan perspectieven te laten zien. In deze krantenartikelen kregen de vragenstellers ook de gelegenheid om te reageren op die antwoorden. Saskia: “Je zag heel vaak dat ze die verschillende visies erg waardeerden. ‘Zo had ik het nog nooit bekeken!’, was dan de reactie”. “Dat geeft een goed beeld van hoe we op de RUG aan het werk gaan”, voegt Jolanda toe.

### **Inspiratie uit de 400 vragen**

Eén van de doelen van ‘400 vragen’ was ook de samenleving meer bij de universiteit te betrekken, of zelfs te gebruiken als inspiratie voor nieuw onderzoek. Jolanda: “Universiteiten stellen zich steeds meer open voor de maatschappij. Termen als

‘societal impact’ zijn heel belangrijk”. Daarom paste deze lustrumactie ook goed in deze tijd. En dat ging verder dan nieuwsgierige vragen stellen. Zo heeft het publiek gestemd voor het winnende onderzoeksvoorstel ‘Actief oud is Goud’, gebaseerd op twee vragen uit de 400. Hoe houd je mensen actief, ook op latere leeftijd? Iedereen



die de jarige RUG een warm hart toedraagt, kon een bijdrage leveren aan de realisatie van dit onderzoek.

Behalve deze winnende vraag zaten er meer bruikbare ideeën tussen de 400 vragen. “Er zijn een paar vragen waar we verder mee gegaan zijn”, vertelt Karin. Zo was er een vraag van N. Wouters: of het rendabel zou zijn om met de druk uitgeoefend op stoeptegels en asfalt energie op te wekken. Deze piëzomaterialen worden al toegepast in bijvoorbeeld de aansteker van het gasfornuis. Karin vertelt dat er iemand van het leger was die interesse had getoond in deze ontwikkeling. “Mijn militairen gaan op patrouille in de woestijn in Afghanistan en die hebben kilo’s batterijen voor elektronische apparatuur bij zich, zoals een gsm, gps en nachtkijker, dus elke manier om energie op te wekken die die batterijenlast kan verlichten is meegenomen”, had hij verteld. Het idee bleek nu nog niet uitvoerbaar, maar wie weet lopen militairen van de toekomst met piëzo in hun soldatenkistjes...

Een vraag die wel tot uitvoering gaat komen, is die over verstening van tuinen. Karin vertelt: “Mensen constateerden dat in stedelijke gebieden steeds meer tegels worden gelegd in tuinen, en dat dat gevolgen heeft voor het stedelijk klimaat. Water kan moeilijker weg en met hittegolven kan de hitte ook moeilijker weg. Zij willen dat aanpakken door middel van een landelijke vergroeningscampagne. Een student heeft hier haar masteronderzoek van gemaakt om te kijken hoe je dat kan meten en hoe je via modellen de effecten op het stedelijk klimaat kan beoordelen. Een paar Honours-studenten hebben vorig jaar de Green Mind Award gewonnen, de prijs voor een duurzaam initiatief binnen de RUG. Zij hadden dit thema overgenomen en een plan



ontwikkeld voor een geveltuin bij de universiteitsbibliotheek. Als het allemaal haalbaar is wordt dat ook uitgevoerd.”

Een andere vraag die aanleiding gaf tot een vervolg was: Hoe wordt in andere culturen gekeken naar ouderenzorg en wat de rol is van de ouderenzorg in de maatschappij? Jolanda: “Er is antwoord gegeven, maar die vraag is ook verder uitgezet om daar onderzoek naar te doen. Dat kan ook goed, want er zijn verschillende PhD’s vanuit de RUG die op dit moment in verschillende landen, zoals Tanzania en India, onderzoek doen naar ouder worden en de rol van ouderenzorg.”

Ook de vraag van Kees Stada: Wordt de keuze van een politieke partij vóór de verkiezingen door de media beïnvloed? was niet gemakkelijk te beantwoorden. Hij leidde tot een discussie-avond tussen politici, journalisten en wetenschappers aan de vooravond van de Europese verkiezingen.

In ieder geval zijn alle betrokkenen het erover eens dat ‘400 vragen’ een nuttig en inspirerend project is geweest. Jolanda: “Als ik de telefoon opneem zijn mensen soms verrast dat ze iemand te spreken krijgen van DE universiteit, en dat ik met ze mee wil denken. Het mooie van dit project is dat het mee heeft gewerkt aan een beeldvorming als open en laagdrempelige universiteit.” Karin is het daar mee eens: “Ik denk dat het leuk was voor mensen om op deze manier betrokken te raken bij het lustrum. Zoiets moet je ook vieren met de samenleving, en niet alleen met je eigen staf en studenten”. Ook voorzitter van het College van Bestuur van de RUG, Prof. Sibrand Poppema, vond het fantastisch en zag er zelfs wel een vervolg in. We kunnen concluderen dat het zeker geen 400 jaar hoeft te duren voordat de RUG ons weer verzoekt haar te verblijden met onze prangende, kritische, intrigerende en vooral nieuwsgierige vragen.

### **Meer weten over de wetenschapswinkels?**

<http://www.rug.nl/wewi/>

### **Verder lezen over de toekomst van de Nederlandse wetenschapsagenda?**

<http://www.rijksoverheid.nl/nieuws/2014/11/25/keuzes-in-wetenschapsbeleid.html>

**‘Science in Transition’:** “Wetenschap moet gewaardeerd worden om de maatschappelijke meerwaarde die het oplevert en maatschappelijke stakeholders moeten meebeslissen over de kennisproductie. Het is bovendien cruciaal dat het publiek beter gaat begrijpen hoe wetenschap tot stand komt en welke belangen een rol spelen.” <http://www.scienceintransition.nl/>

### **Dacht u bij sommige vragen ‘hoe zat dat ook alweer?’**

**Ga voor alle vragen en antwoorden naar:** [www.rug400.nl/nl/400-antwoorden](http://www.rug400.nl/nl/400-antwoorden)

**“ Het mooie van dit project is dat het mee heeft gewerkt aan een beeldvorming van open en laagdrempelige universiteit. ”**  
**Jolanda Tuinstra**

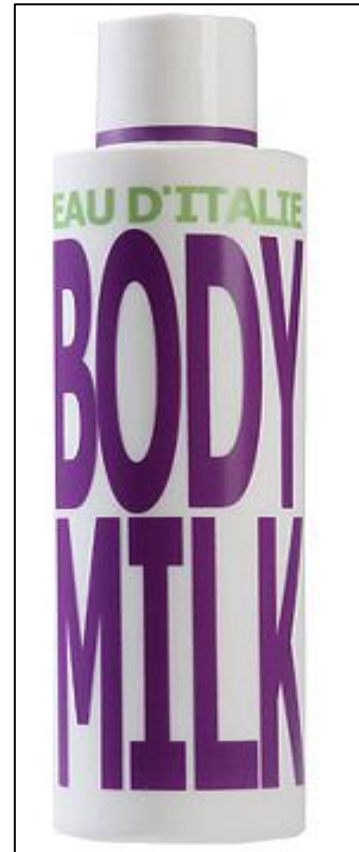
## Kun je dik worden van bodymilk?

Kun je dik worden van het dagelijks smeren van bodymilk, gezichtscrème en andere vette smeersels zoals zonnebrandolie? We smeren heel wat vet op ons lichaam. Wat als je daar nou dik van blijkt te kunnen worden? Ik zou dat wel heel graag willen weten (en een light bodymilk gaan ontwikkelen).

*A. van der Munnik, Oude Wetering*

### Het antwoord

Gelukkig biedt de huid actieve bescherming zowel tegen de opname van stoffen buiten het lichaam als tegen verlies van stoffen uit het lichaam. Transportprocessen zoals zweten zijn actieve processen (in geval van zweten om warmte af te voeren); het lichaam is geen zak waar ongecontroleerd stoffen in en uit stromen. Vettige stoffen in crèmes en dergelijke komen niet verder dan de hoornlaag, de laag dode cellen aan de oppervlakte. Veel claims van cosmetica (bijvoorbeeld vochtinbrengend') zijn dan ook misleidend en worden soms ook verboden. De voornaamste functie van crèmes is dat ze uitdroging (verdamping van water) van de hoornlaag tegengaan. Dat de hoornlaag wat water kan opnemen, vooral op plekken met eelt, ziet u bijvoorbeeld aan het optreden van rimpelige handen en voeten in bad. Onder de hoornlaag liggen meerdere huidlagen die een actieve barrière van levende cellen vormen. Water en crème dringen daar niet door. De vochtvoorziening van levende cellen komt van binnenuit. Ook de rol van zogenaamde "actieve" componenten van cosmetica, zoals vitamines en fruitzuren, is beperkt tot de buitenste huidlaag. Sommige stoffen met specifieke chemische structuren, bijvoorbeeld sommige medicijnen of stoffen in de chemische industrie, kunnen wel door de huid heendringen en op deze manier



in het lichaam opgenomen worden; denk aan sommige corticosteroïdhormonen of chemicaliën zoals fenol. Bij het werken met dat soort stoffen is bescherming van de huid een vereiste. De meeste stoffen komen echter niet verder dan de buitenkant.

*Drs. C.M. Ree*

*Bèta Wetenschapswinkel*

## Waarom geloven mensen?

### Vraag 1

Waarom geloven mensen, terwijl zij elkaar hierom altijd bestrijden ?

Geloven is twijfelen, oorlog is onzekerheid camoufleren. Onderzoek naar feiten is de enige toekomst.

*F. Douma, Leeuwarden*

### Vraag 2

Al vanaf het vroegste begin van de mens, dus vanaf het moment ongeveer dat de mens (van mensachtige in Afrika tot moderne mens in Europa en elders op de wereld) zich van zijn collega's de mensapen ging onderscheiden, heeft hij/zij de behoefte gehad aan een Opperwezen, hogere machten of goden.

Dat is tot op de dag van vandaag niet veranderd. Deze behoefte heeft zich geuit in het maken van o.a. afbeeldingen en offers, maar ook in een zeer sterke motivatie andersdenkenden te bestrijden, dan wel te vermoorden, vanwege het geloof of de levensovertuiging (in feite hetzelfde).

De vraag is: vanwaar dit curieuze besef en deze wonderlijke behoefte, die niet door enigerlei evolutie (we hebben het wel over miljoenen jaren) of anderszins veranderd is? Wat ligt hieraan ten grondslag en waarom blijft deze sterke drift in stand?

*J.H. Looijenga*

### Vraag 3

Hoe is het mogelijk c.q. waar ligt het aan dat er vele miljarden mensen zijn die stellig geloven in het bestaan van bovennatuurlijke krachten zoals goden, maar dat daar tegenover er evenzo vele miljarden zijn die er stellig van overtuigt zijn dat bovennatuurlijke krachten zoals goden, niet bestaan. Er kan echter maar één van de situaties werkelijkheid zijn. Dit gegeven roept vragen op.

Gelovigen menen voor het bestaan van goden ook bewijzen te zien. Daar tegenover stellen de niet-gelovigen weer dat die bewijzen geen (wetenschappelijke) bewijzen zijn.

Ondanks dat veel van de door religieuzen aangedragen “bewijzen” van bovennatuurlijke krachten door de eeuwen heen door wetenschap zijn weerlegd, alwaar de niet gelovigen zich op beroepen, blijven gelovigen standvastig in hun overtuiging.

Is er, kortom, een genetisch dan wel evolutionair of anderszins gegeven (in het menselijk brein) dat er aan ten grondslag ligt waarom een individu zal geloven in bovennatuurlijke krachten of niet of daar vatbaar voor is of juist niet?

Een wetenschappelijk antwoord op deze vraag zal veel kunnen verklaren.

*P. A. Waterdrinker, Winsum, Voorzitter a.i. Atheïstisch Verbond*

## Het antwoord

Waarom mensen geloven (en anderen niet) heeft heel wat mogelijke kanten. Je kunt bijvoorbeeld kijken naar het effect van opvoeding of sociale context (een pedagogische en sociologische benadering). Maar je kunt ook religie in een bepaalde tijd plaatsen of cultuur (een historische of culturele benadering). Of kijken naar welke individuele redenen mensen zelf geven voor hun (on)geloof. Daaruit kun je factoren halen die een rol spelen, maar het is moeilijk om daarmee echt een verklaring te vinden waarom religieuze gedachten en handelingen ontstaan. Het gaat dan niet om wat religie precies is en wat mensen eraan hebben, maar fundamenteeler waarom het bestaat. Ik proef uit uw vraag dat u daar naar op zoek bent, ik hoop dat ik dat goed heb ingeschat.

In onze speurtocht vonden we uiteindelijk een groepje wetenschappers dat bezig is met het schrijven van een artikel over deze kwestie. Hun insteek is een cognitieve. Het is niet zo gemakkelijk uit te leggen hoe het precies in elkaar zit, maar een van deze wetenschappers, hoogleraar Barend van Heusden doet een poging.



De mens heeft naast de mogelijkheid om intuïtief te handelen op de werkelijkheid ook een geheugen. Dat geheugen is nooit helemaal in overeenstemming met de werkelijkheid. Dingen blijken altijd enigszins anders te zijn dan je dacht. Er is een verhaal in je hoofd ontstaan dat niet klopt met de werkelijkheid. Als je je daar van bewust wordt, probeer je je aan te passen aan de nieuwe realiteit. Het is het idee van deze wetenschappers dat daar cultuur (waarvan religie een onderdeel is) ontstaat, in de vorm van verhalen, van rituelen, van verklaringen.

Religie (opgevat als het geloof in een macht of wezen van een hogere orde dan de mens) ontstaat wanneer mensen een specifieke cognitieve strategie hanteren die we *mythisch denken* noemen. Karakteristiek voor mythisch denken is dat we veronderstellen dat veranderingen het gevolg zijn van een handeling. Die handeling wordt door iemand uitgevoerd die daar een bepaalde bedoeling mee heeft (dat is de *betekenis* van de handeling). Je kunt dit heel concreet invullen, zoals wanneer ik het land bewerk met het doel een gewas te gaan oogsten, maar ook meer abstract, zoals wanneer iemand naar mij gebaart of roept met de bedoeling mij iets duidelijk te maken.

Als we het over gedrag van mensen hebben is het vrij gebruikelijk een bedoeling te veronderstellen. Maar als we deze manier van denken ook gebruiken om de wereld om ons heen, en zelfs het bestaan als zodanig te begrijpen, dan is het resultaat religie: we veronderstellen dat uiteindelijk alles het resultaat is van een handeling, en waar het om de wereld als geheel gaat, of om het bestaan, moet die handeling wel het werk

zijn van een of meer oppermachtige wezens – goden. De god van het Oude Testament, bijvoorbeeld, schiept de wereld door te handelen, namelijk door te spreken (In het begin was het woord, en het woord was bij God. En God sprak...). Je zou kunnen veronderstellen dat religieuze mensen een voorkeur hebben (al dan niet genetisch bepaald) voor deze mythische vorm van cognitie.

Het lijkt zo misschien een individualistische en bewuste keuze, maar dat is niet het geval. De betekenis van een handeling wordt bepaald door de gemeenschap - het is een kwestie van afspraken en gewoontes. Mythisch denken is dus bij uitstek collectief, sociaal denken. Verhalen zijn (naast geboden en voorschriften) een belangrijke vorm waarin een mythische cultuur op zichzelf reflecteert: verhalen zijn de weergave van wat mensen doen en hebben gedaan ('res gestae'). Dit zijn nog maar eerste verkennende, maar wel interessante gedachten, gebaseerd op literatuur. Ik stuur u een poster mee met wat meer achtergrond en literatuurverwijzingen. Dit verklaart nog niet waarom de één dan wel gelooft en de ander niet, maar het is wel een aanzet tot een verklaring.

Ik hoop dat dit antwoord u niet teleurstelt. Er zijn vele goede, interdisciplinaire vragen waarop nog geen afdoende antwoord is, dit is er duidelijk één van.

*Prof. dr. B.P. van Heusden; Cultuur en Cognitie*

*Drs. S.J. Visser: Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie*



## Waarom is het moeilijk aan te tonen dat Paleovoeding positief werkt?

Op basis van mijn 13 jaren ervaring geeft Paleovoeding (met enige aanpassing v.w.b. de snelle koolhydraten) de beste resultaten om opvliegers (ook na 10 jaar) en nachtelijk zweten te elimineren. Bovendien heeft deze voedingswijze gezondheidsvoordelen en voorkomt overgewicht. Hoe eenvoudig kan het zijn.

Waarom is het zo ingewikkeld om deze ervaring (en die van vele met mij) wetenschappelijk te bewijzen?

*J. Graeper-Niemeijer, Borgercompagnie*

### Het antwoord

Het is uiterst plezierig voor u dat u al vele jaren baat hebt voor uw opvliegers en nachtzweten bij het Paleodiet. Voor zover ik begrijp is dit dieet gelanceerd in de Verenigde Staten. Het dieet wordt begeleid met prachtige websites die reclame maken. Degene die het dieet heeft ontwikkeld, heeft helaas nagelaten om het dieet wetenschappelijk te onderzoeken.

Daar artsen in Nederland gehouden zijn om behandelingen en adviezen te geven die zoveel mogelijk evidence based zijn - dat betekent dat ze berusten op klinisch bewijs dat het werkt- wordt het Paleodiet niet geadviseerd. Onderzoek doen naar diëten is moeilijk en duur. Van veel diëten is de waarde niet onderzocht. De bal ligt bij de bedenker van het Paleodiet.



*Faculteit Medische Wetenschappen*

## Hoe kan een sporter zijn herstellend vermogen verbeteren?

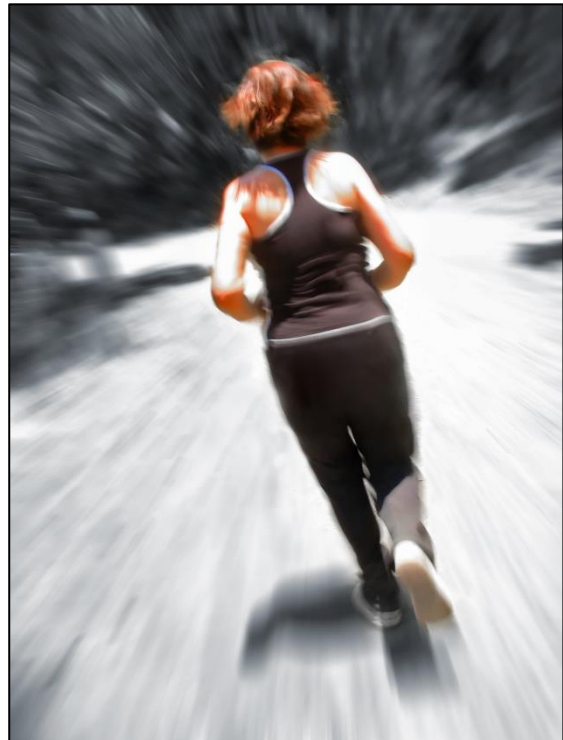
Kan een sporter zijn herstellend vermogen verbeteren? Is het mogelijk om, d.m.v. trainingsschema's, ervoor te zorgen dat je lichaam steeds sneller 'leert' te herstellen na zware inspanning waardoor je sneller weer in staat bent om opnieuw zware belasting aan te kunnen?

*L. Petter, Groningen*

### Het antwoord

Herstel na training is afhankelijk van de duur, intensiteit en type training (belasting). Algemeen kan worden gesteld dat hoe langer en intensiever de training, des te langer het herstel duurt. Ook het type training speelt een rol. Zo leidt conditietraining tot een andere belasting dan krachttraining en daarmee ook tot een ander herstel. Naast de belasting is ook de trainingstoestand van een atleet (belastbaarheid) van invloed op het herstel. Voor een goed getrainde atleet is een training van een bepaalde duur en intensiteit minder belastend dan voor een minder goede getrainde atleet, waardoor het herstel bij de goed getrainde atleet sneller verloopt.

Als een atleet continu dezelfde training zou uitvoeren wordt deze training op den duur minder belastend waardoor er een sneller herstel optreedt. In de praktijk worden trainingen bij een toename van de trainingstoestand van de atleet juist verzaamd om prestaties verder te verbeteren waardoor het herstel juist weer wordt vertraagd. Kortom, de balans tussen belasting (training) en belastbaarheid (trainingstoestand) bepaald de duur van het herstel. Als deze balans niet goed is en de atleet daardoor te weinig hersteld kan dat cumulatief leiden tot vermoeidheid en een steeds slechter herstel.



Overigens wordt steeds duidelijker dat ook psychosociale stress een rol speelt bij deze processen. Veel stress kan leiden tot een grotere belasting en daardoor ook tot een slechter herstel. Er zijn wel maatregelen om het herstel te bevorderen waarbij met name koude baden, vochtregulatie en een goede voeding effectief lijken te zijn. Ook het belang van slaap als middel om van training te herstellen wordt steeds meer onderkend.

*Prof.dr. K.A.P.M. Lemmink en Dr. M.S. Brink  
Centrum voor Bewegingswetenschappen*

## 400 DAGEN VOOR 400 VRAGEN

## Voor creativiteit is 'traagzaamheid' nodig

De Rijksuniversiteit Groningen viert in 2014 haar vierde eeuwfeest. In de aanloop naar dit jubileum verzamelt de universiteit vragen vanuit heel Nederland voor het project 400 dagen voor 400 vragen, op jacht naar de ultieme vraag die een groot onderzoeksproject waard is. Dagblad van het Noorden zoekt mee. Vandaag de vraag van Jelly van den Bosch uit Roden.



Door Esther van der Meer

**De vraag:** Mijn vraag gaat over creativiteit, in de breedste zin van het woord. De ene persoon is creatiever dan de ander. Maar kun je creativiteit stimuleren? Wat zijn dan de omstandigheden waarin creativiteit floreert?

**Cultuursocioloog Pascal Gielen:** "Creativiteit is een proces waardoor je laat zien dat alles wat is ook altijd anders kan zijn. Kijken naar de werkelijkheid, dat koppelen aan de verbeelding en zo een andere werkelijkheid schetsen. Voor mij is essentieel voor echte creativiteit dat je iets toevoegt aan de wereld wat er nog niet was. Wat nodig is voor creativiteit, is de eigenschap om uit de werkelijkheid te kunnen stappen, je los te maken van regels, maar ook altijd weer terug te kunnen keren. Niet hypersociale individuele genie, daar geloof ik niet in. Je ontwikkelt alleen iets in relatie tot de wereld. Genialiteit ontstaat pas door erkenning. Rudolf Diesel was bezeten door zijn motor. Hij vond dat die veel beter functioneerde dan de benzine-motor. Hij geloofde daar heilig in, zijn omgeving zag het niet. Uiteindelijk heeft hij zelfmoord gepleegd. Pas veel later zagen mensen in: hier kunnen we wel degelijk wat mee. Dat heb je vaak met creatieve geesten. Ze zijn een beetje wereldvreemd, hun tijd vooruit en het lukt hen niet om de buitenwereld te overtuigen. Dat is inherent aan



▲ Jelly van den Bosch: "Een feest van herkenning." Foto: Jan Zooman

het creatieve proces, maar er is wel iets aan te doen. Je moet leren te spreken over je werk, over wat er innovatief aan is. Zolang andere mensen het niet begrijpen, bestaat je briljante idee alleen maar in je eigen hoofd. Voor werkelijke innovatieve, creatieve en vernieuwende ideeën is

'traagzaamheid' nodig. Stress blokkeert je, er moet mentale rust zijn. Je moet kunnen stappen uit het alledaagse, uit de groep, om terug te komen met een fris idee. Wat creativiteit tegenwerkt is, al klinkt dat misschien gek, de creatieve industrie. Zet mensen in een competitieve setting, en wat je krijgt is geen originaliteit, maar homogeniteit: alles gaat op elkaar lijken. Evidence based is het nieuwe credo. We willen van te

voren al weten wat ideeën gaan opleveren. Dat dooft elke creativiteit want het laat geen weg open voor mislukking. Terwijl een idee vaak pas achteraf als geslaagd wordt beschouwd."

**Econoom Roy Sijbom:**

"Wat ik onderzoek is, hoe creativiteit werkt binnen organisaties. Dat wordt op dit moment heel belangrijk gevonden: in een wereld die voortdurend razendsnel

verandert, is creativiteit onontbeerlijk om te overleven. In die context definieer ik creativiteit als het genereren van nieuwe en bruikbare ideeën, origineel maar ook toepasbaar in de praktijk. Dit onderzoek blijkt dat bepaalde persoonlijkheidskenmerken invloed hebben op creativiteit. Niet-traditionele, ruimdenkende, nieuwsgierige mensen zijn in staat om verschillende soorten informatie snel met elkaar te koppelen en nieuwe mogelijkheden te zien. Ook de manier van denken heeft invloed: mensen met een adaptieve cognitieve stijl zoeken binnen de kaders naar een oplossing, mensen met een innovatieve cognitieve stijl kijken daarbuiten.

Toch is ook de omgeving heel belangrijk. Van nature niet zo creatieve mensen kun je stimuleren, creativelingen kun je afremmen. Daarbij is de rol van de leidinggevende in een organisatie ontzettend belangrijk. Heb je een leidinggevende met een controlerende stijl die de regels naleeft en erop staat om procedures te volgen, dan drukt dat de creativiteit. Stimuleert en ondersteunt een leidinggevende je om met nieuwe suggesties te komen, dan inspireert dat juist.

Wat ook belangrijk is: dat medewerkers het gevoel hebben dat creativiteit gewaardeerd wordt. Er moet een veilig klimaat zijn voor experimenten. Als het mislukt om met nieuwe initiatieven te komen, moet dat geen negatieve gevolgen hebben. En als een goed idee wordt aangehouden, moet daar ook iets mee worden gedaan. Als je zulke omstandigheden creëert, dan is iedereen in staat tot creativiteit."

**Jelly van den Bosch reageert:**

"Wat Pascal Gielen zegt over het creatieve proces is voor mij een feest van herkenning. Zo werkt het bij mij ook, dacht ik tijdens het lezen. Mooi om wat je zelf ervaart zo helder geformuleerd te zien. Ik vond het ook leuk dat Roy Sijbom de vraag als econoom benadert, een keer een ander perspectief dan de cultuur-instek. Ik wil hier ook graag mee verder. Na het theoretisch kader een stukje veldonderzoek doen. Voor het derde lustrum van kunstenaarsvereniging VERKUNO in Noord-Nederland volgde jaar wil ik een aantal leden interviewen over welke omstandigheden zij creëren om hun creativiteit te stimuleren. Ik hoop dat ik ter voorbereiding Pascal Gielen daarover een keer mag spreken."

**Uw vraag**  
Stel uw vraag op de website  
[www.rug400.nl](http://www.rug400.nl)



## Kun je creativiteit stimuleren?

### Voor creativiteit is ‘traagzaamheid’ nodig

*Door Esther van der Meer*

#### **De vraag:**

Mijn vraag gaat over creativiteit, in de breedste zin van het woord. De ene persoon is creatiever dan de ander. Maar kun je creativiteit stimuleren? Wat zijn dan de omstandigheden waarin creativiteit floreert?

*Jelly van den Bosch, Roden*

**Cultuursocioloog Pascal Gielen:** “Creativiteit is een proces waardoor je laat zien dat alles wat is ook altijd anders kan zijn. Kijken naar de werkelijkheid, dat koppelen aan de verbeelding en zo een andere werkelijkheid schetsen. Voor mij is essentieel voor echte creativiteit dat je iets toevoegt aan de wereld wat er nog niet was. Wat nodig is voor creativiteit, is de eigenschap om uit de werkelijkheid te kunnen stappen, je los te maken van regels, maar ook altijd weer terug te kunnen keren. Het hyperasociale individuele genie, daar geloof ik niet in. Je ontwikkelt alleen iets in relatie tot de wereld. Genialiteit ontstaat pas door erkenning. Rudolf Diesel was bezeten door zijn motor. Hij vond dat die veel beter functioneerde dan de benzinemotor. Hij geloofde daar heilig in, zijn omgeving zag het niet. Uiteindelijk heeft hij zelfmoord gepleegd. Pas veel later zagen mensen in: hier kunnen we wel wat mee.

Dat heb je vaak met creatieve geesten. Ze zijn een beetje wereldvreemd, hun tijd vooruit en het lukt hen niet om de buitenwacht te overtuigen. Dat is inherent aan het creatieve proces, maar er is wel iets aan te doen. Je moet leren te spreken over je werk, over wat er innovatief aan is. Zolang andere mensen het niet begrijpen, bestaat je briljante idee alleen maar in je eigen hoofd.

Voor werkelijke innovatie, creatieve en vernieuwende ideeën is ‘traagzaamheid’ nodig. Stress blokkeert je, er moet mentale rust zijn. Je moet kunnen stappen uit het alledaagse, uit de groep, om terug te komen met een fris idee. Wat creativiteit tegenwerkt is, al klinkt dat misschien gek, de creatieve industrie. Ze mensen in een competitieve setting, en wat je krijgt is geen originaliteit, maar homogeniteit: alles gaat op elkaar lijken. ‘Evidence based’ is het nieuwe credo. We willen van tevoren al weten wat ideeën gaan opleveren. Dat doodt elke creativiteit want het laat geen weg open voor mislukking. Terwijl een idee vaak pas achteraf als geslaagd wordt beschouwd.”

**Econoom Roy Sijbom:** “Wat ik onderzoek is hoe creativiteit werkt binnen organisaties. Dat wordt op dit moment heel belangrijk gevonden: in een wereld die voortdurend razendsnel verandert, is creativiteit onontbeerlijk om te overleven. In

die context definieer ik creativiteit als het genereren van nieuwe en bruikbare ideeën, origineel maar ook toepasbaar in de praktijk. Uit onderzoek blijkt dat bepaalde persoonlijkheidskenmerken invloed hebben op creativiteit. Niet-traditionele, ruimdenkende, nieuwsgierige mensen zijn in staat om verschillende soorten informatie snel met elkaar te koppelen en nieuwe mogelijkheden te zien. Ook de manier van denken heeft invloed: mensen met een adaptieve cognitieve stijl zoeken binnen de kaders naar een oplossing, mensen met een innovatieve cognitieve stijl kijken daarbuiten.

Toch is ook de omgeving heel belangrijk. Van nature niet zo creatieve mensen kun je stimuleren, creatievelingen kun je afremmen. Daarbij is de rol van de leidinggevende in een organisatie ontzettend belangrijk. Heb je een leidinggevende met een controlerende stijl die de regels naleeft en erop staat om procedures te volgen, dan drukt dat de creativiteit. Stimuleert en ondersteunt een leidinggevende je om met nieuwe suggesties te komen, dan inspireert dat juist.

The logo for 'Dagblad van het Noorden' features the words 'DAGBLAD' and 'NOORDEN' in large, bold, blue capital letters. To the right of 'DAGBLAD', the words 'VAN' and 'HET' are stacked vertically in a smaller, blue, sans-serif font, with a thin blue horizontal line separating them.

Wat ook belangrijk is: dat medewerkers het gevoel hebben dat creativiteit gewaardeerd wordt. Er moet een veilig klimaat zijn voor experimenten. Als het mislukt om met nieuwe initiatieven te komen, moet dat geen negatieve gevolgen hebben. En als een goed idee wordt aangedragen, moet daar ook iets mee worden gedaan. Als je zulke omstandigheden creëert, dan is iedereen in staat tot creativiteit.”

**Jelly van den Bosch reageert:** “Wat Pascal Gielen zegt over het creatieve proces is voor mij een feest van herkenning. Zo werkt het bij mij ook, dacht ik tijdens het lezen. Mooi om wat je zelf ervaart zo helder geformuleerd te zien. Ik vond het ook leuk dat Roy Sijbom de vraag als econoom benadert, een keer een ander perspectief dan de cultuur-insteek. Ik wil hier ook graag mee verder. Na het theoretisch kader een stukje veldonderzoek doen. Voor het derde lustrum van kunstenaarsvereniging VERKUNO in Noordenveld volgend jaar wil ik een aantal leden interviewen over welke omstandigheden zij creëren om hun creativiteit te stimuleren. Ik hoop dat ik ter voorbereiding Pascal Gielen daarover een keer mag spreken.”

*Dagblad van het Noorden, 16 juli 2013*



## Nawoord

400 dagen voor 400 vragen heeft de universiteit en haar omgeving veel gebracht. Het rechtstreekse contact tussen burgers en wetenschappers bood de mogelijkheid om van elkaar te weten te komen wat ons bezighoudt. Vaak bleek dat verrassend dicht bij elkaar te liggen. Soms boden vragen de mogelijkheid om misverstanden recht te zetten, te nuanceren en elkaar uit te nodigen om verder te denken en te praten. Zo heeft een aantal vragen aanleiding gegeven tot nieuw onderzoek, waar we nog niet mee klaar zijn. Het toont maar weer eens aan dat een universiteit die echt midden in de samenleving durft te staan niet alleen 400 jaar terug kan kijken, maar ook vooruit kan. *For infinity* wellicht.

In de wetenschapswinkel doen we nooit iets alleen en voelen we ons zelfs weleens ongemakkelijk om op de voorgrond te treden. Het is immers altijd een gezamenlijk succes, waaraan iedereen zijn steentje heeft bijgedragen. In de meeste wetenschapswinkelprojecten gaat het dan om maatschappelijke organisaties, studenten en wetenschappelijk begeleiders. Alleen door samen te werken, kunnen we echt iets betekenen. Dat was bij de 400-vragen net zo. Dit lustrumproject was echter voor velen tijdelijk van aard, terwijl wij als wetenschapswinkels permanent werken aan het contact tussen wetenschap en publiek, aan het beantwoorden van vragen uit de maatschappij. Daarom hebben wij het initiatief genomen tot dit boekje en willen we op deze plaats graag iedereen bedanken met wie we hebben samengewerkt.

Ten eerste natuurlijk de geweldige ondersteuners vanuit het lustrumbureau, die ervoor zorgden dat geen vraag tussen wal en schip belandde en alle antwoorden bij de vragensteller, op de website, bij de lustrumactiviteiten terechtkwamen. Zonder Willemien, Sanne en Gemma was dit allemaal niet gelukt. Verantwoordelijk voor het opstarten van het project en de grote lijn, was natuurlijk de drijvende kracht Els van den Berg. Allen bedankt voor de samenwerking!

Dan natuurlijk dank aan onze mede-commissieleden met coördinatoren van de steunpunten en RUG-emeriti: Ton Schoot Uiterkamp, Nanda Stijntjes, Marise Huizenga, Betty Meijboom en Dick de Boer. Met de andere commissies, ondersteuners en vrijwilligers die verantwoordelijk waren voor de onderzoeksvragen, mediacontacten, publieksactiviteiten hebben we minder contact gehad. Maar ook zij waren zeer belangrijk voor het slagen van het geheel. Voor het op een aansprekende manier naar buiten brengen van vragen en antwoorden waren we afhankelijk van onze mediavrienden: Nyckle Swierstra en Eelco Salverda (Unifocus), Esther van der Meer en Mannus van der Laan (Dagblad van het Noorden en Leeuwarder Courant) en Marc Wiers (RTV Noord). Fantastisch gedaan!

Alles was natuurlijk afhankelijk van de vragen die binnenkwamen en de antwoorden die daarop gegeven konden worden. Daarom bedanken we graag nogmaals alle vragenstellers en RUG-medewerkers die bereid waren antwoorden te geven op welke manier dan ook.

En tot slot aandacht voor ons eigen supertrio studenten: Marij, Rosalie en Anouschka. Ze werkten op geheel vrijwillige basis een kleine 3 maanden hard aan deze opdracht. Daarvoor moesten ze dingen doen die ze nog nooit eerder hadden gedaan, zoals mensen interviewen, samenwerken met studenten uit verschillende disciplines en een inhoudelijk interessante maar ook breed toegankelijke tekst schrijven. Onze wekelijkse bijeenkomsten waren gezellig en inspirerend. Langzamerhand kreeg het eindresultaat vorm. We zijn trots op jullie.



Namens alle wetenschapswinkels

*Saskia Visser, Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie*

## Colofon

Titel: Waaron is een paard niet zindelijk? En 399 andere vragen aan de RUG

Auteurs: Anouschka Ramsteijn, Rosalie Tukker, Marij Veldman en Saskia Visser

Een uitgave van: Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie  
Rijksuniversiteit Groningen

Redactie: Karen de Bot en Saskia Visser

Met dank aan: Het lustrumbureau en alle 400-vragenstellers en -beantwoorders

Verkoopprijs: €15,00

Uitgave: Groningen, januari 2015

Contact: Wetenschapswinkel Taal, Cultuur en Communicatie  
Postbus 716  
9700 AS Groningen  
[tawi@rug.nl](mailto:tawi@rug.nl)  
[www.rug.nl/wewi](http://www.rug.nl/wewi)

## Waarom is een vegaburger duurder dan een hamburger?

### In welke taal denken doven?

### Kan een sporter zijn herstellend vermogen verbeteren?

### Waarom is een paard niet zindelijk?

Vragen stellen is de kern van de wetenschap. In de aanloop naar haar 400<sup>e</sup> verjaardag (2014) riep de Rijksuniversiteit Groningen daarom het publiek op om al hun vragen in te sturen. En dat werd massaal gedaan. Ruim 400 vragen kwamen binnen bij het lustrumbureau. Tijdens het lustrum werden al deze vragen beantwoord: via publieksevenementen, lezingen en debatten, via de radio en de krant, via persoonlijke antwoorden en door nieuw onderzoek op te starten. Zo werd het publiek er actief bij betrokken.

In dit boekje leest u hoe dat ging en wat we daarvan kunnen leren. Wat vragen kinderen en waarom? Hoe kijken wij met zijn allen naar de toekomst? Hoe is het voor wetenschappers om rechtstreeks geconfronteerd te worden met nieuwsgierige, kritische of ingewikkelde vragen? En natuurlijk vindt u tal van vragen waar we allemaal wel een antwoord op zouden willen krijgen... En vooruit dan, ook de antwoorden.

*De Groningse wetenschapswinkels (1979) zetten zich in voor (student)onderzoek in antwoord op vragen uit de samenleving. In het 400-vragenproject werkten de wetenschapswinkels samen met de RUG-steunpunten in de selectiecommissie o.l.v. Ton Schoot Uiterkamp. Samen zorgden we ervoor dat elke vraag een passend antwoord kreeg.*

