

# Competenties voor duurzaamheid

Citation for published version (APA):

Perez Salgado, P., & Venn, R. (2018). Competenties voor duurzaamheid. In *De Avond van Wetenschap & Maatschappij 2018* (Vol. 2018, pp. 19-20). Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij.

## Document status and date:

Published: 01/10/2018

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Document license:

CC BY

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 17 May. 2025

Open Universiteit  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)





2018

AVOND  
VAN  
WETENSCHAP &  
MAATSCHAPPIJ

MAANDAG 8 OKTOBER 2018, RIDDERZAAL DEN HAAG



Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten

Amsterdam UMC  
Universitair Medische Centra

ASML

Bronkhorst  
Flow Technology

codarts  
rotterdam

Erasmus

DSM  
BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

Fontys

ELSEVIER

Hogeschool  
van Arnhem  
en Nijmegen

HZ UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES

HKU

ING



KONINKLIJKE  
HOLLANDSCHE MAATSCHAPPIJ  
DER WETENSCHAPPEN

Maastricht UMC+



KONINKLIJKE NEDERLANDSE  
AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN

McKinsey&Company

MAVEN  
PUBLISHING

Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

NATIONALE  
POSTCODE  
LOTERIJ

NHL  
STENDEN  
hogeschool

SCIENCE  
MUSEUM

NFU  
NEDERLANDSE FEDERATIE VAN  
UNIVERSITAIR MEDISCHE CENTRA

NWO  
Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek

PHILIPS

ntr:



Vereniging  
Hogescholen

Rabobank

Roland  
Berger

TNO innovation  
for life



SIEMENS

Unilever

TU Delft



UNIVERSITEIT  
VAN AMSTERDAM

Universiteit  
Leiden

VSNU  
vereniging van universiteiten  
association of universities  
THE NETHERLANDS

UNIVERSITEIT TWENTE.

VUmc

## DE AVOND VAN WETENSCHAP & MAATSCHAPPIJ 2018

De Avond van Wetenschap & Maatschappij is in het leven geroepen met als doel het maatschappelijk belang van wetenschap te onderstrepen, door te laten zien op welke manieren de uitkomsten van wetenschappelijk en technologisch onderzoek worden toegepast in het leven van alledag.

Initiatieven als het Weekend van de Wetenschap, de tv-colleges van DWDD University en de Universiteit van Nederland op internet dragen in belangrijke mate bij aan de popularisering van wetenschap. We staan er in het dagelijks leven niet altijd bij stil, maar achter elke knop, achter elke vooruitgang zit wetenschap. Op de jaarlijkse Avond van Wetenschap & Maatschappij laten we zien hoe wetenschappelijke innovaties en toepassingen ons leven beïnvloeden en wat wetenschap en maatschappij voor elkaar kunnen betekenen. De Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij nodigt sinds 2000 ieder jaar 275 prominenten uit de kringen van wetenschap, bedrijfsleven, politiek, cultuur, media en sport uit voor een feestelijk diner in de Ridderzaal in Den Haag.

Op de Avond is een belangrijke rol weggelegd voor 25 koppels van

topwetenschappers afkomstig van Nederlandse universiteiten en hogescholen, die aan tafel vanuit hun specifieke vakgebieden (vraag)stellingen presenteren, waarover de genodigden vervolgens met elkaar in gesprek gaan. Deze gesprekken tussen topwetenschappers en hun evenknieën uit andere sectoren van de maatschappij, bieden over en weer inspiratie en belichten de bijdrage van wetenschappelijke en technologische innovaties aan een beter functionerende samenleving. Alle gasten wisselen halverwege de Avond van tafel en kunnen op die manier deelnemen aan twee gesprekken, over twee verschillende thema's.

Op de Avond van Wetenschap & Maatschappij wordt sinds 2005 ook de Huibregtsenprijs uitgereikt. Met de prijs wordt hoogstaand en vernieuwend wetenschappelijk onderzoek met duidelijk maatschappelijke relevantie bekroond.

De Avond van Wetenschap & Maatschappij wordt vanuit de politiek gesteund door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Vanuit wetenschappelijke hoek wordt de Avond gedragen door de zes belangrijkste organisaties in ons

land: de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek NWO, de vereniging van universiteiten VSNU, de Vereniging Hogescholen en NEMO Science Museum. Tal van bedrijven ondersteunen de Avond door hun lidmaatschap van de Kring W&M.

De negentiende editie van de Avond wordt geopend door minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Ingrid van Engelshoven, als gastvrouw van deze Avond. Onder de titel 'U vraagt wij draaien?' houdt prof. dr. Rianne Letschert, rector magnificus van de Universiteit Maastricht, dit jaar de Erelezing. Als cultureel intermezzo geeft tekenaar en dichter Gerrie Hondius een korte presentatie. Tot slot van het programma worden de zes voor de Huibregtsenprijs genomineerde onderzoeksprojecten gepresenteerd, waarna juryvoorzitter prof. dr. ir. Wim van Saarloos, president van de KNAW, de prijswinnaar bekendmaakt. De onderzoeksleider van het be kroonde project ontvangt de prijs uit handen van de minister.

## STICHTING DE AVOND VAN WETENSCHAP & MAATSCHAPPIJ

### BESTUUR

Alexander Rinnooy Kan, *voorzitter*

Aart van der Want, *penningmeester*  
Hans de Boer  
Ellen de Bruin  
Dirk van Delft

Pieter Duisenberg  
Pearl Dykstra  
Stan Gielen  
Carola Hageman  
Marjan van Loon  
Atzo Nicolai  
Bart Noordam  
Maurits van Oranje-Nassau, van Vollenhoven  
Paul Rutten  
Wim van Saarloos  
Marlies Veldhuijzen van Zanten

Extern bestuursadviseur: Michiel Buchel  
Ere-voorzitter: Mickey Huibregtsen  
Bestuurssecretariaat, organisatie en jurysecretariaat Huibregtsenprijs

universiteitshoogleraar Universiteit van Amsterdam,  
lid Eerste Kamer der Staten-Generaal  
adviseur Unlimited  
voorzitter Vereniging VNO-NCW  
wetenschapsredacteur NRC Handelsblad en nrc.next  
bijzonder hoogleraar Materieel erfgoed van de natuurwetenschappen  
Universiteit Leiden  
voorzitter VSNU  
hoogleraar Empirische sociologie Erasmus Universiteit Rotterdam  
voorzitter NWO  
plaatsvervangend directeur Vereniging Hogescholen  
president-directeur Shell Nederland  
president DSM Nederland  
vice-president Development & Engineering ASML  
partner Sunrock  
partner McKinsey & Company  
president KNAW  
ondervoorzitter KHMW

directeur NEMO Science Museum  
voorzitter De Publieke Zaak  
Verstegen & Stigter culturele projecten

president KNAW  
hoogleraar Empirische sociologie Erasmus Universiteit Rotterdam  
schrijver en evolutiebioloog  
hoogleraar Neurologie VUmc en directeur Alzheimercentrum VUmc  
vicepresident KNAW  
wiskundige; hoogleraar Wetenschapscommunicatie Universiteit Leiden  
hoogleraar Tumormunologie Radboud Universiteit

journalist, schrijver, hoofdredacteur New York Review of Books  
directeur Institute for Advanced Study, Princeton  
voorzitter Raad van Bestuur Rabobank Nederland  
ere-president ALL European Academies  
hoogleraar Organische chemie Rijksuniversiteit Groningen;  
winnaar Nobelprijs 2016  
voorzitter Raad van Bestuur Wageningen University & Research  
voorzitter Raad voor Cultuur  
emeritus hoogleraar Universiteit Utrecht; winnaar Nobelprijs 1999  
voorzitter Raad van Bestuur Philips  
president De Nederlandsche Bank  
ruimtevaarder en bijzonder hoogleraar Ruimtevaart en geneeskunde  
Vrije Universiteit Amsterdam  
voorzitter Stichting Toekomstbeeld der Techniek  
universiteitshoogleraar Universiteit Utrecht  
voorzitter Raad van Commissarissen Philips  
theoretisch fysicus; winnaar Nobelprijs 1999  
voorzitter Raad van Commissarissen Novamedia  
voorzitter Raad van Commissarissen KPMG  
voorzitter Natuurmonumenten  
voorzitter Raad van Commissarissen Nederlandse Investeringsinstelling

### JURY HUIBREGTSENPRIJS

Wim van Saarloos, voorzitter  
Pearl Dykstra  
Tijs Goldschmidt  
Philip Scheltens  
Ineke Sluiter  
Ionica Smeets  
Jolanda de Vries

### COMITÉ VAN AANBEVELING

Ian Buruma  
Robbert Dijkgraaf  
Wiebe Draijer  
Pieter Drenth  
Ben Feringa

Louise Fresco  
Marijke van Hees  
Gerard 't Hooft  
Frans van Houten  
Klaas Knot  
André Kuipers

Karel Luyben  
Frits van Oostrom  
Jeroen van der Veer  
Martin Veltman  
Gerdi Verbeet  
Bernard Wientjes  
Hans Wijers  
Rein Willems

### PROGRAMMA

maandag 8 oktober 2018,  
Ridderzaal Den Haag

**17.15** *ontvangst*

**18.15** welkomstwoord door  
**Alexander Rinnooy Kan**,  
voorzitter Stichting  
De Avond van Wetenschap  
& Maatschappij

**18.25** voorgerecht

**18.50** openingspeech door **Ingrid van  
Engelshoven**, minister van  
Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

**19.00** tafeldiscussie 1  
(tijdens tussengerecht)

**19.45** Erelezing door  
**Rianne Letschert**  
*'U vraagt wij draaien?'*

**20.05** *gasten wisselen van tafel*

**20.35** presentatie door  
zandtekenaar **Gerrie Hondius**

**20.45** tafeldiscussie 2  
(tijdens hoofdgerecht)

**21.30** uitreiking Huibregtsenprijs  
door **Wim van Saarloos**,  
juryvoorzitter Huibregtsenprijs

**22.00** afsluiting door  
**Alexander Rinnooy Kan**

**22.05** *dessertbuffet en koffie*

### OVER RIANNE LETSCHERT

De Erelezing wordt dit jaar  
gehouden door Rianne  
Letschert, rector magnificus  
van de Universiteit Maastricht.

Rianne Letschert geeft in haar  
lezing een reflectie op de  
toenemende druk op universi-  
teiten en de noodzaak voor een  
herbezinning op academisch  
en bestuurlijk leiderschap.

### OVER GERRIE HONDIUS

Het cultureel intermezzo wordt  
verzorgd door Gerrie Hondius,  
zandtekenaar, striptekenaar,  
cartoonist en dichter.



**Isabel Arends** is decaan van de faculteit Bètawetenschappen en hoogleraar Sustainable Organic Chemistry aan de Universiteit Utrecht. Hiervoor was zij afdelingshoofd Biotechnologie aan de Technische Universiteit Delft en NWO-bestuurslid van het domein Toegepaste en Technische Wetenschappen.



**Morten van Schie** is promovendus aan de Technische Universiteit Delft. In zijn onderzoek kijkt hij naar de mogelijkheid om redox-enzymen te laten werken met behulp van zonlicht.

## Isabel Arends en Morten van Schie Enzymen voor groene chemie

STELLING –

**MET ENZYMEN  
MAKEN WE DE  
CHEMIE DUURZAMER**

## Isabel Arends en Morten van Schie

# ENZYMEN VOOR GROENE CHEMIE

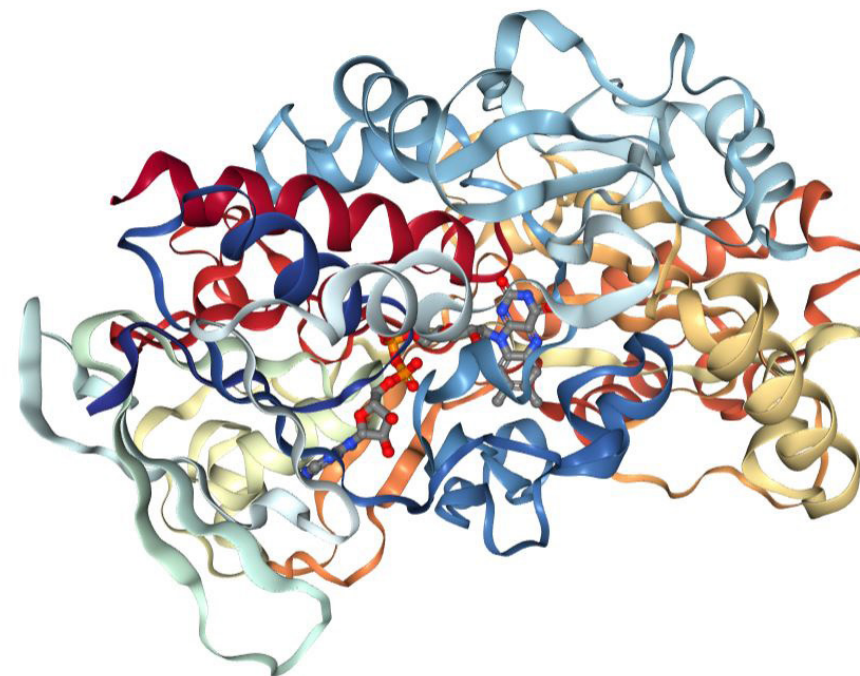
In elke cel, van een bacterie tot aan een menselijke cel, zitten duizenden enzymen. Enzymen zijn speciale eiwitten die het leven van de cel mogelijk maken. Deze eiwitten hebben namelijk de eigenschap om chemische reacties te sturen en te versnellen. We noemen dit ook wel katalyse. Zo zijn er enzymen die helpen bij het omzetten van suikers in energie, weer andere zorgen dat schadelijke stoffen worden opgeruimd.

Door miljoenen jaren van evolutie zijn enzymen heel goed geworden in hun specifieke taken, en wij mensen hebben geleerd om die oplossingen van de natuur handig te gebruiken. Onderzoekers kunnen enzymen in grote hoeveelheden produceren en ze vervolgens als katalysator inzet-

ten in reacties buiten de cel. Dit noemen we biokatalyse.

Met behulp van biokatalyse kunnen we bijvoorbeeld grondstoffen voor medicijnen of voedingsmiddelen produceren. Enzymen werken over het algemeen zeer snel en onder milde condities, en ze maken weinig bijproducten. Hierdoor kunnen we de grondstoffen die we nodig hebben op een milieuvriendelijkere manier produceren.

Een voorbeeld is de productie van een fris ruikend stofje genaamd trans-2-hexenal, dat interessant is voor de voedings- en geurenindustrie. Twee enzymen, aryl-alcohol-oxidase en katalase, kunnen een goedkope uitgangsstof efficiënt omzetten in dit stofje. De enzymen



gebruiken alleen maar zuurstof om de reactie uit te voeren, en water is het enige bijproduct.

Naast dit voorbeeld vind je in de chemische en voedingsindustrie talloze andere enzymatische processen, die samen met onderzoekers zijn ontwikkeld. Zo kunnen we dankzij enzymen lactosevrije koemelk maken, krijgen varkens fytase-enzymen waarmee ze hun eten beter kunnen verteren, en

worden enzymen ingezet om suiker uit hout te halen.

Met de gereedschapskist van de moleculaire biologie en de bio-informatica kunnen we nu veel geschikte varianten van een bepaald enzym produceren. We maken de enzymen op maat in het laboratorium en het onderzoeksveld van de biokatalyse is volop in ontwikkeling; de volledige potentie ervan is nog steeds niet in zicht.



**Lisa Becking** is universitair docent Mariene Biologie bij Wageningen University & Research en lid van De Jonge Akademie (KNAW). Zij doet onderzoek naar mariene biodiversiteit en het aanpassingsvermogen van mariene ecosystemen op klimaatverandering.



**Didier de Bakker** is promovendus aan Wageningen University & Research. Hij onderzoekt de gezondheid van koraalriffen in Caribisch Nederland en focust op de oorzaken en gevolgen van veranderingen in de soortensamenstelling van het koraalrif.

## **Lisa Becking en Didier de Bakker** Het leven onder de waterspiegel

STELLING –

**MARIENE  
BIODIVERSITEIT:  
WE KUNNEN NIET  
ZONDER!**



**Lisa Becking en Didier de Bakker**

## HET LEVEN ONDER DE WATERSPIEGEL

**T**wee derde van het aardoppervlak is bedekt met zeewater, maar minder dan één derde van de mariene soorten is beschreven. Deze lacune in kennis is illustratief voor hoe weinig we nog weten over het leven onder de waterspiegel, oftewel het mariene ecosysteem. Dit is verwonderlijk gegeven het feit dat de zee ons dagelijks raakt. Iedereen die ademt is tenslotte afhankelijk van de zee, 50-80% van de zuurstof in de atmosfeer wordt geproduceerd door mariene organismen. Onbekend maakt onbemind, waardoor het belang van de zee vaak niet wordt erkend of gewaardeerd.

De zee ondergaat continu veranderingen zowel door natuurlijke processen als door activiteiten van de mens. De grote vraag is hoe het leven in zee zich aanpast aan deze veranderingen en welke gevolgen dat heeft voor de diensten die de zee ons verleent. Als we willen voorspellen hoe mariene biodiversiteit zal reageren op de snelle veranderingen in onze zeeën, dan is

behoorlijk wat systematische exploratie en fundamentele kennis over het functioneren van mariene ecosystemen noodzakelijk. In wezen draaien de studies in onze groep om de vraag: wat bepaalt de biologische diversiteit in ruimte en tijd? En wat kunnen we met deze kennis in de praktijk voor natuurbescherming? Wij doen inventarisaties van soortenverspreiding en combineren dit met experimenten, langetermijnstudies en genetische analyses, om tot een beter begrip en voorspellingen te komen.

Tijdens deze avond zullen wij duiken onder de waterspiegel van Bonaire, St. Eustatius en Saba – de drie eilanden van Caribisch Nederland. Sinds 10 oktober 2010 is Nederland samen met deze drie bijzondere gemeenten verantwoordelijk voor het natuurbeleidsplan. Het gaat niet goed met de koraalriffen in de Cariben door een aantal oorzaken: overbevissing, kustontwikkeling, vervuiling, eutrofiëring, erosie, geïntroduceerde gebiedsvreemde

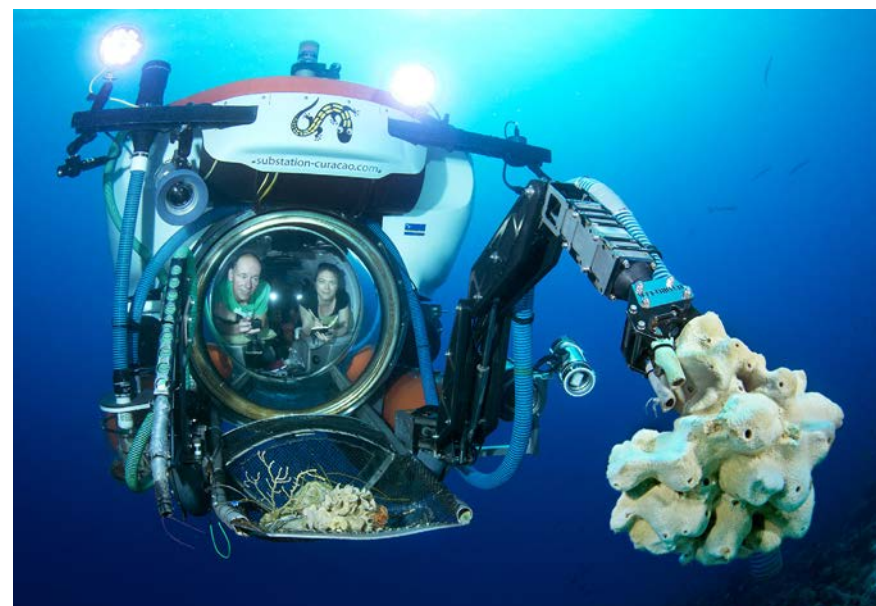


foto © Barry Brown/Curasub

OceanX: heeft Nederland een SpaceX voor zee nodig?

soorten en klimaatverandering. Met name in meer complexe tropische mariene systemen is het uitdagend om een goede voorspelling te doen over de respons en het herstel van het leven in zee. Er is wel reden tot hoop, ten opzichte van andere Caribische eilanden zijn de riffen in Caribisch Nederland in relatief betere staat. Exploratief onderzoek heeft geleid tot de ontdekking van grote gezonde riffen op de Saba Bank, nieuwe soorten in de diepzee bij

Bonaire die antibacteriële werking hebben en zorgelijk grote blauwalgvelden op 50-100m. Deze onderzoeksresultaten dragen bij aan verantwoord en wetenschappelijk gefundeerd natuurbeleid.

In ons tafelgesprek zullen we discussiëren over de rol die exploratief en fundamenteel onderzoek vervult voor de maatschappij en bespreken we vraagstukken rondom de riffen in Caribisch Nederland.





**Jos Benschop** is senior vice president Technology bij ASML en NNV-hoogleraar Industriële Natuurkunde aan de Universiteit Twente.



**Claire van Lare** is researcher bij ASML. Zij onderzoekt lithografie met extreem ultraviolet licht: een proces waarmee de grenzen van chipfabricage nog verder verlegd kunnen worden.

**Jos Benschop en Claire van Lare**  
De kracht van academisch-industriële  
samenwerking

STELLING –

**GEBRUIKGEÏNSPIREERD  
ONDERZOEK IS  
VAN ESSENTIEEL  
BELANG VOOR DE  
INNOVATIEKRACHT  
VAN NEDERLAND**

Jos Benschop en Claire van Lare

## DE KRACHT VAN ACADEMISCH- INDUSTRIËLE SAMENWERKING

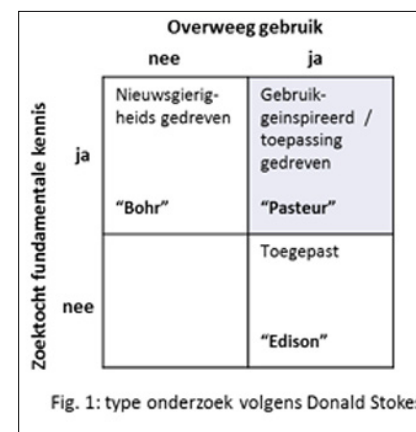
In zijn boek *Pasteur's Quadrant* maakt Donald Stokes onderscheid tussen verschillende vormen van onderzoek gegroepeerd in drie kwadranten (figuur 1). Fundamenteel onderzoek (het Bohr-kwadrant) en toegepast onderzoek (het Edison-kwadrant) zijn gebieden waarin Nederland traditioneel sterk is dankzij goede universiteiten en (grote) bedrijven. Instituten als TNO helpen van oudsher de brug te slaan van 'Bohr' naar 'Edison'. Onder druk van een veranderende samenleving verschuift innovatie richting het Pasteur-kwadrant, en dat kan positief zijn voor zowel fundamenteel als toegepast onderzoek.

Innovaties (het omzetten van een idee naar een nieuw product) gaan

vandaag de dag steeds sneller. Waar het rond 1800 nog 100 jaar kon duren voordat uitvindingen zoals de trein en de stoommachine volledig in de markt geïntroduceerd waren, bereiken de modernste hightech systemen de gebruiker binnen enkele jaren. Deze versneling van vinding naar product heeft gevolgen voor het onderzoekslandschap. Bedrijven zoeken inmiddels directe samenwerking met toonaangevende academische instellingen. Voorbeelden hiervan zijn de betrokkenheid van Intel en Microsoft bij kwantum-activiteiten op de TU Delft. ASML heeft samen met VU en UvA en met steun van NWO het Advanced Research Centrum voor Nanolithografie opgericht.

Deze verschuiving naar het Pasteur-kwadrant is niet alleen goed voor de innovatiekracht van het Nederlandse bedrijfsleven, maar ook voor de academische instellingen. Door intensiever samen te werken kunnen bedrijven sneller meer waarde creëren met uitvindingen en producten. Daarmee kunnen zij academisch onderzoek financieren – de derde geldstroom financiert voor een belangrijk deel het academische onderzoek. Bovendien is onderzoek mensenwerk en veel jonge onderzoekers worden extra gemotiveerd door onderzoek dat bijdraagt aan de maatschappij. De geografische nabijheid van toptalent is daarbij een kritische succesfactor, die snelheid bevordert waarmee academisch begrip en

kennis worden omgezet in uitvindingen en producten. Nederland kent academische instellingen en bedrijven die tot de wereldtop behoren en bovendien elkaars 'buren' zijn. In deze nieuwe wereld heeft Nederland, kortom, alles in huis om zijn voortrekkersrol als innovator te versterken.





**Chris Van Den Broeck** is bijzonder hoogleraar aan de Rijksuniversiteit Groningen en werkgroep leider aan het Nikhef-instituut in Amsterdam. Hij analyseert zwaartekrachtgolfsignalen met het oog op fundamentele fysica, astrofysica, en kosmologie.



**Laura van der Schaaf** is promovendus aan de Vrije Universiteit Amsterdam, en tevens onderzoeker bij Nikhef. Behalve data-analyse spitst zij zich toe op de verdere ontwikkeling van zwaartekrachtgolfdetectoren.

## **Chris Van Den Broeck en Laura van der Schaaf**

De detectie van zwaartekrachtgolven  
en wat we daarmee kunnen doen

STELLING –

**ZWAARTEKRACHTGOLVEN:  
EEN NIEUWE MANIER  
OM TE LUISTEREN  
NAAR HET HEELAL**

**Chris Van Den Broeck en Laura van der Schaaf**

## DE DETECTIE VAN ZWAARTEKRACHTGOLVEN EN WAT WE DAARMEE KUNNEN DOEN

Zwaartekrachtgolven – trillingen in de structuur van ruimte en tijd – werden reeds voorspeld door Einstein in 1916, maar het heeft bijna honderd jaar geduurd om ze daadwerkelijk te detecteren. Dit gebeurde door middel van kilometerslange laser-interferometers die minuscule lengteverschillen kunnen meten, om zo het ‘uitrekken’ en ‘inkrimpen’ van de ruimte omwille van een voorbijkomende zwaartekrachtgolf te ontdekken. De twee LIGO-detectoren in de VS en Virgo in Italië vormen sinds kort een wereldwijd netwerk van zwaartekrachtgolfobservatoria, die reeds meerdere signalen van samensmeltende zwarte gaten, en sinds kort een golf veroorzaakt door botsende neutronensterren, hebben ontdekt.

Hoe de ruimtetijd zich kromt en op welke manier zwaartekrachtgolven worden opgewekt, wordt beschreven door Einsteins algemene relativiteits-

theorie. Tot voor kort bestond er slechts een klein aantal kwalitatief verschillende tests van de theorie, en geen enkele test gaf toegang tot het regime waar de ruimtetijd kromming extreme vormen aanneemt, en varieert op tijdschalen van veel minder dan een seconde. Daar is verandering in gekomen dankzij het rechtstreeks kunnen waarnemen van twee zwarte gaten die met elkaar versmelten; hiermee hebben we kunnen aantonen dat Einsteins theorie nog steeds geldig blijkt voor fenomenen die ordes van grootte meer extreem zijn dan in eender welke andere soort waarneming. Naarmate de LIGO- en Virgo-detectoren toenemen in gevoeligheid (via geplande upgrades in de komende paar jaar) zullen we binnenkort ook fundamentele eigenschappen van zwarte gaten zelf kunnen bestuderen, en zo op een empirische manier bijdragen aan de discussie over bijvoorbeeld Hawkings informatieparadox.

De recente waarneming van botsende neutronensterren heeft weer andere mogelijkheden geopend. Momenteel is er weinig bekend over de interne structuur van dergelijke objecten; met zwaartekrachtgolven kunnen we rechtstreeks bestuderen hoe ze er aan de binnenkant uit zien. Daarnaast is er extra informatie beschikbaar, omdat er bij zulke botsingen ook elektromagnetische straling wordt uitgezonden. Verder bieden samensmeltende neutronensterren en zwarte gaten een geheel nieuwe manier om afstandsmetingen te doen in het heelal, en zo de evolutie van de ruimtetijd op zeer grote schaal te bestuderen.

Er zijn een heleboel andere potentiële bronnen van zwaartekrachtgolven die nog niet zijn waargenomen. Zo bestaan er wellicht ‘primordiale’ zwaartekrachtgolven die een fractie van een seconde na de oerknal zijn opgewekt, maar nog steeds overal in

het heelal aanwezig zijn. Als we die zouden kunnen waarnemen, zou dat ons toegang verschaffen tot energieën ver boven wat er bereikbaar is met bijvoorbeeld deeltjesversnellers.

De huidige detectoren hebben ons een eerste glimp gegeven van wat er straks mogelijk wordt in termen van fundamentele natuurkunde, astrofysica, en kosmologie. Ondertussen wordt er druk nagedacht over toekomstige nieuwe detectoren in de ruimte (LISA) en onder de grond (Einstein Telescope), die weer nieuwe fenomenen zullen blootleggen op een elkaar aanvullende manier. Een uitstekende locatie voor Einstein Telescope is de ondergrond in het Nederlands-Belgisch-Duitse grensgebied. Er is dus een reële mogelijkheid dat in het volgende decennium een grote faciliteit voor het onderzoek van zwaartekracht gedeeltelijk in Nederland zal worden gebouwd.





foto © Reinier Gerritsen

**Maurice Crul** is hoogleraar Sociologie aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Hij coördineert het ERC Advanced *Becoming A Minority*-project, een internationaal-vergelijkend onderzoek naar integratie van 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond in majority-minority-wijken.



**Ismintha Waldring** is postdoc aan de VU in het *Becoming A Minority*-project. Zij onderzoekt de integratie van 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond in Amsterdamse en Rotterdamse majority-minority-wijken.

## Maurice Crul en Ismintha Waldring Becoming A Minority

STELLING –

**'WITTE' MENSEN  
ZONDER RECENTE  
MIGRATIEACHTERGROND  
HOEVEN NIET TE  
INTEGREREN IN HUN  
WIJK WANT ZE WAREN  
ER ALTIJD AL**

## Maurice Crul en Ismintha Waldring

### BECOMING A MINORITY

In de wetenschap en in het maatschappelijk debat wordt veel aandacht besteed aan migratie- en integratievraagstukken. Deze aandacht heeft zich tot nu toe vrijwel uitsluitend gericht op de integratie van migranten en hun nazaten in het migratieland. Maar stelt u zich nu een situatie voor die in toenemende mate een realiteit is in grote steden in West-Europa: een situatie waarin 'witte' bewoners zonder recente migratieachtergrond wonen in een buurt waar de meerderheid niet langer 'wit' is, en waar ze dus een van de vele minderheden zijn. Wat houdt deze nieuwe minderheidspositie in voor hún integratie?

Deze vraag staat centraal in het project *Becoming A Minority* (BAM) en is wetenschappelijk relevant

omdat de eenzijdige focus op migranten en hun kinderen leidend blijft in onderzoek, ondanks de consensus dat integratie een proces is van twee kanten. Hierdoor stagneert het onderzoeksveld. Daarnaast is de vraag maatschappelijk relevant omdat onderzoek laat zien dat 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond ervoor kiezen zich terug te trekken in 'witte' enclaves en bijvoorbeeld hun kinderen niet naar scholen sturen waarop veel kinderen met een migratieachtergrond zitten (de zogenoemde *white flight*). Onderzoek laat ook zien dat 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond het minst sociaal contact onderhouden met mensen buiten hun etnische groep.

In een tijd waarin migranten en hun

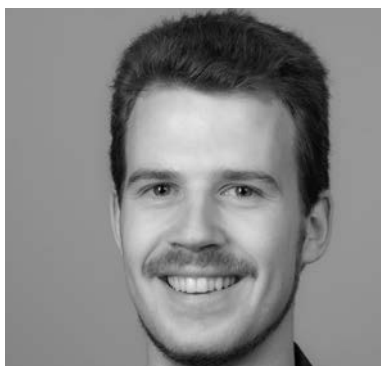
kinderen in Europa met argwaan worden bekeken, is het belangrijk dit gedrag, en de onderliggende motieven, van 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond te kunnen begrijpen. Hiermee kunnen we de kennis die we hebben van integratieprocessen verder uitbouwen. Maar daarnaast kunnen we door deze kennis ook inspelen op maatschappelijke fenomenen die we van belang achten, zoals sociale cohesie.

In het BAM-project zullen we in 24 wijken in 6 Europese steden (Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen, Wenen, Hamburg en Malmö) onderzoek doen onder 'witte' bewoners zonder recente migratieachtergrond die leven in een wijk waarin zij niet langer de numerieke meerderheid

vormen. In deze steden zien we, bijvoorbeeld in stemgedrag, verschillen in de mate waarin 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond zich verzetten tegen of juist acceptatie tonen jegens de etnische diversiteit in hun omgeving. Het is het doel van het BAM-project om voorbeelden te vinden van acceptatie van etnische diversiteit, en onder welke voorwaarden deze acceptatie tot stand komt. Hoe wonen 'witte' mensen zonder recente migratieachtergrond samen met andere etnische groepen zonder de etnische diversiteit te verwerpen? In een tijd van toenemende polarisatie is een antwoord op deze vraag van cruciaal belang.



**Serge Dumoulin** is directeur van het Spinoza Centre voor Neuroimaging en hoogleraar Psychologie aan de Universiteit Utrecht en de Vrije Universiteit Amsterdam. Hij onderzoekt hoe onze hersenen visuele waarneming verwerken.



**Jelle van Dijk** is promovendus aan de Universiteit Utrecht. Hij onderzoekt de hersenen met ultramoderne MRI-scanners om de functies van de lagen van de hersenschors in beeld te brengen.

## Serge Dumoulin en Jelle van Dijk Kijken met onze hersenen

STELLING –

**WE MOETEN DE  
HERSENDYNAMIEK  
IN GEZONDE MENSEN  
BESTUDEREN  
ZODAT WE DE  
HERSENDYNAMIEK  
IN VERSCHILLENDE  
AANDOENINGEN  
KUNNEN BEGRIJPEN**

## Serge Dumoulin en Jelle van Dijk

### KIJKEN MET ONZE HERSENEN

Licht stimuleert de ogen. Maar wat de ogen stimuleert is niet wat je ziet. Wat je ziet is de interpretatie van deze signalen door je hersenen. Dus onze hersenen, en in het bijzonder de hersenschors, sturen onze visuele waarneming. Meer algemeen bevatten onze hersenen de sleutel tot wie we zijn, onze herinneringen, gedachten en waarneming van de wereld om ons heen.

Zien is een van onze meest dominante zintuigen. Dit is gereflecteerd in onze hersenen: ongeveer een kwart van onze hersenschors houdt zich bezig met het verwerken van visuele informatie. Een fundamentele eigenschap van hersencellen die zich bezighouden met deze verwerking, is

dat zij ieder een klein gedeelte van onze visuele wereld verwerken. Dit noemen we het receptieve veld.

Ons onderzoek is gericht op deze hersencellen, welke berekeningen ze uitvoeren, hoe deze hersencellen onze visuele waarneming bepalen, maar ook hoe dat verandert in oog- en hersenaandoeningen.

We hebben de methoden en software ontwikkeld om de receptieve velden van hersencellen te meten in de levende mens. We meten dat met behulp van magnetische resonantie imaging (MRI), dat werkt door middel van extreem sterke elektromagneten. Op dit gebied vindt continu ontwikkeling plaats, waardoor nieuwe

MRI-scanners steeds hogere magnetische veldsterktes krijgen. Deze ontwikkeling maakt het mogelijk om de hersenen en hun functies in steeds fijner detail te visualiseren. Hierdoor wordt het mogelijk om een nieuw organisatieniveau van de hersenen in beeld te brengen. Op dit niveau groeperen hersencellen zich in eenheden waarvan wij vermoeden dat ze de essentiële verwerkingseenheden vormen van onze hersenfuncties.

Sinds we deze eigenschappen kunnen meten in mensen, blijken hersencellen en hun receptieve velden veel dynamischer dan gedacht. Bijvoorbeeld met aandacht passen deze receptieve velden zich

aan om de plek waar de aandacht op gevestigd is in meer detail te verwerken. In heel veel oog- en hersenaandoeningen veranderen deze eigenschappen ook: bijvoorbeeld bij een lui oog en oogdegeneratie, maar ook bij schizofrenie, autisme en alzheimer. Het is echter niet altijd duidelijk wat de oorzaak hiervan is: wordt visuele informatie daadwerkelijk anders verwerkt in deze oog- en hersenaandoeningen, of is bijvoorbeeld de manier waarop aandacht de visuele verwerking beïnvloedt anders? We stellen daarom dat we de hersendynamiek van de gezonde mens in kaart moeten brengen zodat we de hersendynamiek in patiënten goed kunnen interpreteren.





foto © Cora Hendriks

**Louise Elffers** is lector Beroeps onderwijs aan de Hogeschool van Amsterdam en universitair docent Onderwijskunde aan de Universiteit van Amsterdam. Zij onderzoekt de invloed van de inrichting van onderwijs(stelsels) op schoolloopbanen van leerlingen met verschillende onderwijs- en thuisachtergronden. Haar boek *De Bijlesgeneratie* verscheen dit jaar bij Amsterdam University Press.



**Daury Jansen** is promovendus in onderwijskunde aan de Universiteit van Amsterdam. Hij doet onderzoek naar de oorzaken en gevolgen van het gebruik van schaduwonderwijs in Nederland.

## Louise Elffers en Daury Jansen

De bijlesgeneratie: opkomst van de onderwijscompetitie in Nederland

STELLING –

**HOE VOORKOMEN  
WE DAT BETAALDE  
BIJLESSEN EEN  
VOORWAARDE ZIJN  
VOOR EEN SUCCESVOL  
VERLOOP VAN DE  
SCHOOLLOOPBAAN?**

Louise Effers en Daury Jansen

## DE BIJLESGENERATIE: OPKOMST VAN DE ONDERWIJSCOMPETITIE IN NEDERLAND

Van het Nederlandse onderwijs werd lange tijd gezegd dat er een zesjescultuur heerst. Maar wie vandaag de dag met leerlingen en ouders spreekt, treft weinig sporen van een zesjescultuur aan. Er lijkt eerder sprake van een groeiende competitie in het onderwijs, waarbij leerlingen en ouders alles uit de kast halen in hun strijd om de beste schoolprestaties. Het nieuwste wapen in die strijd: bijles. De uitgaven van Nederlandse gezinnen aan bijlessen stegen in de afgelopen twintig jaar van zo'n 26 miljoen euro tot maar liefst 189 miljoen euro.

Het groeiend gebruik van bijlessen en examentrainingen illustreert de veranderende positie van onderwijs in onze samenleving. Nederland is de afgelopen decennia een 'geschoolde samenleving' geworden. Steeds

meer mensen zijn hogeropgeleid, en het aandeel hogeropgeleiden nam in alle beroepssectoren aanzienlijk toe. Dit leidt tot diploma-inflatie en verdringing op de arbeidsmarkt. De druk om een zo hoog mogelijk opleidingsniveau te behalen is voor de huidige generatie leerlingen groter dan voor voorgaande generaties.

Door leerlingen – zeker in vergelijking met andere landen – al op zeer vroege leeftijd naar niveau te sorteren, voert het Nederlandse onderwijs de druk op leerlingen nog eens extra op. Willen zij perspectief houden op het hoger onderwijs, dan moeten leerlingen al vroeg in de schoolloopbaan alle zeilen bijzetten. Leerlingen – en hun ouders – hebben er veel voor over om een havo- of vwo-advis in de wacht te slepen. Het vmbo, dat geen directe toegang biedt tot

het hoger onderwijs, kampt al jaren met een teruglopende instroom van leerlingen.

Het groeiend gebruik van bijlessen en examentrainingen in Nederland is een symptoom van de opkomst van de onderwijscompetitie. Ouders zijn bereid diep in de buidel te tasten om de schoolprestaties van hun kinderen te verbeteren. Het wordt steeds gebruikelijker om bijlessen in te schakelen om de schoolloopbaan een zetje in de gewenste richting te geven. In de gemiddelde klas zitten steeds meer leerlingen die bijles volgen. Als bijlessen een voorwaarde worden voor het behalen van goede schoolprestaties, hebben leerlingen van wie de ouders deze niet kunnen betalen het nakijken. Het schooldiploma zegt dan niet alleen iets over het vaardigheidsniveau van een

leerling, maar ook over de portemonnee van zijn ouders. Dat is in strijd met het meritocratisch uitgangspunt in onze samenleving. Hoe voorkomen we dat bijlessen in Nederland een voorwaarde worden voor het behalen van optimale schoolprestaties?



**Marieke de Goede** is hoogleraar Politicologie aan de Universiteit van Amsterdam. Zij doet onderzoek naar de rol van private bedrijven en commerciële data in terrorismebestrijding. Zij is ook voorzitter van Academisch-Cultureel forum SPUI25 [www.spui25.nl](http://www.spui25.nl).



**Tasniem Anwar** is promovenda bij de afdeling Politicologie aan de Universiteit van Amsterdam. Haar onderzoek op het snijvlak van recht en politicologie analyseert juridische processen, ontwikkelingen en dilemma's rondom rechtszaken aangaande terrorismefinanciering.

## **Marieke de Goede en Tasniem Anwar** De strijd tegen terrorismefinanciering

STELLING –

**IS HET VERZAMELEN  
EN ANALYSEREN VAN  
COMMERCIEËLE DATA DOOR  
PRIVATE INSTELLINGEN  
– ZOALS BANKEN –  
WENSELIJK IN DE STRIJD  
TEGEN TERRORISME, EN  
WELKE GEVOLGEN HEEFT  
DEZE ONTWIKKELING  
VOOR VEILIGHEIDS-  
BESLISSINGEN?**

## Marieke de Goede en Tasniem Anwar

# DE STRIJD TEGEN TERRORISMEFINANCIERING

In de afgelopen jaren heeft het monitoren, reguleren en vervolgen van verdachte financiële transacties een essentiële plek gekregen binnen de strijd tegen terrorisme. Op basis van internationale afspraken (met o.a. de EU, VN en FATF) worden verschillende maatregelen doorgevoerd, zoals het bevriezen van tegoeden, het plaatsen van groepen en individuen op sanctielijsten, en het monitoren van financiële stromen. Het signaleren en vervolgen van financieren van terrorisme betreft niet alleen publieke organisaties zoals de politie en justitie, maar ook private organisaties zoals banken en luchtvaartmaatschappijen bij veiligheidsbeslissingen. De dataverzameling door deze organisaties zou moeten leiden tot een effectieve aanpak van criminele

geldstromen en de financiële voorzieningen van terroristische organisaties.

Ons team onderzoekt deze publiek-private samenwerking in de frontlinie van veiligheidsvraagstukken ([www.projectfollow.org](http://www.projectfollow.org)). Wij volgen financiële transacties als een *chain of translation*: we kijken naar de keten waarin geldstromen worden *vertaald* van commerciële transacties in ongewone transacties, verdachte transacties en zelfs strafbare feiten. We kijken hierbij specifiek naar de praktijken en kennis van banken, de Finance Intelligence Units, en rechtbanken. Onze focus op procedures en kennis zorgt ervoor dat dit onderzoek meer inzicht geeft in hoe de strijd tegen terrorismefinanciering wordt vormgegeven in de dagelijkse

praktijk. Daarnaast geeft deze benadering ruimte om te kijken naar de maatschappelijke gevolgen van deze praktijken. Voorbeelden hiervan zijn de gevolgen van het preventieve karakter van de strijd tegen terrorismefinanciering, zoals *derisking* (financiële uitsluiting), de spanningen met privacy en andere civiele rechten, en de stigmatisering van specifieke groepen in de samenleving.

In het tafelgesprek zullen wij kritisch kijken naar de effecten en effectiviteit van de strijd tegen terrorismefinanciering. Leidt het verzamelen en monitoren van onze financiële data door deze instellingen daadwerkelijk tot een grotere veiligheid? Is het wenselijk dat verregaande veiligheidsbeslissingen worden genomen door private bedrijven? Veroorzaken

de maatschappelijke gevolgen, zoals *derisking*, niet *meer* onveiligheid in conflictgebieden? Is de stigmatisering van specifieke groepen in de samenleving, en het gevoel van preventieve controle, niet een groter risico voor onze veiligheid en democratische waarden?





**Syuzanna R. Harutyunyan** is hoogleraar Organische Chemie en Homogene Katalyse aan de Rijksuniversiteit Groningen. Ze is een synthetisch scheikundige die nieuwe chemische reacties ontwikkelt voor het maken van functionele moleculen.



**Marieke Veenstra** is promovendus aan de Rijksuniversiteit Groningen. Ze onderzoekt nieuwe katalytische systemen die kunnen reageren op diverse stimuli met verschillende applicaties in materiaalkunde.

**Syuzanna Harutyunyan en Marieke Veenstra**  
Nieuwe chemische reacties voor  
de medicijnen van de toekomst

STELLING –

**SCHEIKUNDE IS  
EEN INVESTERING IN  
ONZE GEZONDHEID**

**Syuzanna Harutyunyan en Marieke Veenstra**  
**NIEUWE CHEMISCHE REACTIES VOOR  
DE MEDICIJNEN VAN DE TOEKOMST**

**O**rganische synthetische chemie is de tak van de scheikunde die chemische reacties ontwikkelt waarmee simpele koolstofhoudende bouwstenen getransformeerd kunnen worden tot complexe moleculen, zoals medicijnen. Dankzij vele decennia wetenschappelijk onderzoek kunnen we nu ontzettend veel verschillende soorten moleculen maken, maar desondanks is de zwakste schakel in de ontwikkeling van nieuwe medicijnen nog altijd de synthese (het maken) van complexe structuren.

Medicijnen zijn chemische verbindingen met een sterke biologische werking en daarvoor moeten ze over heel speciale eigenschappen beschikken. Zulke stoffen bevatten vaak stikstofatomen, hebben com-

plexe driedimensionale structuren, en zijn asymmetrisch. In veel gevallen werkt slechts één vorm van zo'n asymmetrisch molecule, en is de andere vorm niet werkzaam of zelfs giftig. Dat betekent dus dat van zo'n molecule alleen die éne vorm gemaakt moet worden. Het maken van zulke complexe moleculen is een ingewikkeld, langdurig proces met vele tussenstappen.

Bovendien zit het venijn hier in de details, want een kleine wijziging in de structuur kan de werking sterk veranderen. Om precies de juiste versie van een medicijn te vinden moeten daarom vaak honderden of duizenden net iets verschillende moleculen getest worden. Sommige details kunnen eenvoudig aangepast

worden, zodat snel veel verschillende mogelijkheden geprobeerd kunnen worden. Maar voor het wijzigen van andere details zijn vaak geen methoden bekend, zodat veel versies nooit onderzocht worden. Het gevolg is dat de zoektocht naar nieuwe medicijnen vaak gestuurd wordt door de vraag welke moleculen gemaakt kunnen worden, in plaats van welke moleculen het meestbelovend zijn.

Daarom richt de organische synthetische chemie zich onverminderd op het ontwikkelen van nieuwe methoden om moleculen te maken en wijzigen. Goede samenwerking en coördinatie tussen de farmaceutische industrie en de academische wereld is belangrijk om doorbraken te forceren die tot nieuwe toepassingen

kunnen leiden. Het gaat dan niet om het oplossen van specifieke problemen van bedrijven door academici, maar om het prioriteren van bepaalde richtingen binnen het wetenschappelijk onderzoek.

In ons werk richten we ons op het ontwikkelen van nieuwe methoden en katalysatoren om koolstof-koolstof- en koolstof-stikstofverbindingen te maken. Het doel is om bepaalde soorten moleculen veel makkelijker en sneller te kunnen maken, maar ook om moleculen te kunnen maken die we voorheen überhaupt niet konden produceren. Door dit werk zijn duizenden moleculen meer met potentiële biologische werking binnen bereik gekomen voor de ontwikkeling van de medicijnen van de toekomst.



**Annelies Huygen** is hoogleraar Ordening van Energiemarkten aan de Universiteit van Amsterdam en Principal Advisor bij TNO. Innovatie en de rol van de consument op de energiemarkten hebben haar speciale belangstelling. Binnenkort promoveert zij op het onderzoek *Between public participation and energy transition: the case of wind farms*.



**Sanne Akerboom** is jurist en politicoloog en doet sinds 2010 onderzoek naar de energietransitie. Ze onderzoekt de rol van wetgeving als aanjager hiervoor en de relatie tussen overheid en burger.

## Annelies Huygen en Sanne Akerboom Het polderen voorbij

STELLING –

**BIJ HET KLIMAAT- EN ENERGIEAKKOORD KOMT DE ONAFHANKELIJKE POSITIE VAN DE OVERHEID, WAARBIJ ZIJ BOVEN PARTIJEN STAAT, ONDER DRUK TE STAAN. COMMERCIEËLE PARTIJEN EN SPECIFIEKE BELANGENGROEPEN BEPALEN HET BELEID.**

## Annelies Huygen en Sanne Akerboom

### HET POLDEREN VOORBIJ

Nederland is op weg naar een tweede Klimaat- en Energieakkoord. Deze opvolger van het eerste Energieakkoord (september 2013) kent vijf onderhandelings-tafels, te weten elektriciteit, mobiliteit, gebouwde omgeving, landbouw en industrie. De overheid heeft voor iedere tafel bepaald hoeveel CO<sub>2</sub> de sector moet besparen. De deelnemers, die zijn gekozen door de overheid, onderhandelen onder leiding van een onafhankelijke voorzitter over de wijze waarop deze doelen behaald worden. De voorzitters vormen met Ed Nijpels de tafel Klimaatberaad, die alle opgaven met elkaar verbindt.

De resultaten van deze onderhandelingen worden vervolgens vastgelegd in wet- en regelgeving. Dat is althans

gebeurd bij het eerste Energieakkoord. Gedurende de looptijd van dat Akkoord zag de overheid af van nieuwe maatregelen, als die de uitvoering van het Akkoord konden verstoren.

Het eerste Energieakkoord was in een aantal opzichten succesvol: de transitie is aangejaagd en alle partijen beseffen dat het menens is. Toch is het de vraag of dit polderen als manier van wetgeven voldoet. De overheid geeft besparingsdoelstellingen mee, maar verder hebben partijen de volle vrijheid om te bepalen wat zij willen. Financiële beslissingen mogen ze dit keer niet nemen. Afspraken zonder financiële paragrafen werken niet, zodat partijen toch met voorstellen komen. Hiermee zetten zij de overheid onder

druk. Afwijken van de voorstellen brengt het Akkoord immers in gevaar. Dit lijkt op een kat- en muisspel.

Consumenten zijn niet goed vertegenwoordigd bij de onderhandelingen aan de tafels. In het vorige Energieakkoord is het grootste deel van de kosten van de maatregelen dan ook neergelegd bij de (vrijwel afwezige) kleine energieverbruikers. Daarnaast gaan de onderhandelende partijen, logischerwijze, uit van de technologische stand van zaken en bouwen daarop voort. De meeste partijen hebben geen baat bij innovatie. Het doet denken aan het zogenaamde Kodakmomentje, waarbij Kodak eigen uitvindingen niet op de markt bracht om het gevestigde businessmodel te kunnen behouden. Uiteindelijk ging het bedrijf vrijwel

failliet toen anderen het wel deden. Wet- en regelgeving die voortkomt uit het Akkoord, kan de markt dichttimmeren en innovaties belemmeren.

Het Akkoord lijkt dan ook het polderen voorbij te gaan en belangrijke partijen – zowel de overheid als de maatschappij als geheel – naar de achtergrond te schuiven. De energietransitie heeft juist baat bij innovatie, brede participatie en een leidende overheid.





**M. Arfan Ikram** is hoogleraar Epidemiologie aan het Erasmus MC. Zijn onderzoek richt zich op de oorsprong en het vroege beloop van dementie. Voor zijn onderzoek maakt hij gebruik van de Rotterdam Studie, een langlopend bevolkingsonderzoek onder meer dan 15.000 mensen van 40 jaar en ouder.



**Silvan Licher** is als arts-onderzoeker werkzaam in het Erasmus MC. Binnen de Rotterdam Studie onderzoekt hij de mogelijkheden van dementiepreventie, door te kijken naar het voorspellen van ziekte, om zo vroegtijdig een behandeling te kunnen starten.

**Arfan Ikram en Silvan Licher**  
Dementie is geen onvermijdelijk gevolg  
van ouder worden

STELLING –

**DEMENTIE  
UITSTELLEN OF  
VOORKOMEN:  
HAALBAAR VOOR  
EEN INDIVIDU, MAAR  
WAAROM LUKT  
HET ONS NIET ALS  
MAATSCHAPPIJ?**

**Arfan Ikram en Silvan Licher**

## DEMENTIE IS GEEN ONVERMIJDELIJK GEVOLG VAN OUDER WORDEN

**E**en op de drie vrouwen, en een op de vijf mannen krijgt dementie. Het is nog altijd een onbehandelbare ziekte en met de alsmaar toenemende vergrijzing blijft het aantal mensen met dementie in Nederland sterk groeien de komende jaren. De ziektelast zowel voor patiënten, familie en verzorgers als voor de maatschappij zal evenredig toenemen. Inmiddels is dementie uitgegroeid tot doodsoorzaak nummer één in Nederland.

Met het ouder worden heerst er bij veel mensen de vrees voor dementie. Het krijgen van dementie is echter geen onvermijdelijk gevolg van het ouder worden. Sterker nog, door baanbrekend onderzoek is inmiddels duidelijk dat een op de drie gevallen van dementie potentieel vermijdbaar

is als men een aantal risicofactoren zou aanpassen, zoals roken, hoge bloeddruk, laag opleidingsniveau, suikerziekte of fysieke inactiviteit. De internationale wetenschapsgemeenschap onderschrijft de potentie van deze aanpassingen om het ontstaan van dementie uit te stellen, of zelfs te voorkomen. Belangrijk is dat de kennis omtrent de schadelijke effecten van deze risicofactoren niet nieuw is. Immers, het is al decennia geleden vastgesteld dat deze factoren de kans op hart- en vaatziekten en kanker vergroten. Het is dan ook verwonderlijk waarom zulke risicofactoren anno 2018 nog altijd zoveel slachtoffers maken, waaronder dus een substantieel deel van de dementiegevallen.

De vraag is in hoeverre de samenleving zich bewust is van de schade-

lijke effecten van deze factoren. In welke mate speelt hier de individuele verantwoordelijkheid een rol? Welke rol heeft de overheid? Het onderwijsstelsel? De multinationals en industrie?

Om dementie effectief uit te stellen of te voorkomen is een jarenlange aanpassing van leefstijl noodzakelijk. Een aanpassing die pas jaren of decennia later een effect zal laten zien, zal voor veel jonge mensen niet een hoge prioriteit hebben. Er is dus snel een omslag nodig in denken en handelen rondom dementie. Een eerste stap zou gezet kunnen worden door met elkaar te erkennen dat dementie niet een onvermijdelijke consequentie van ouderdom is. Bovendien zijn de benodigde middelen binnen handbereik om te realise-

ren dat we in de toekomst, ook als maatschappij, gezond oud kunnen worden. Zonder dementie.



**Lotte Jensen** is hoogleraar Nederlandse literatuur- en cultuurgeschiedenis aan de Radboud Universiteit. Haar onderzoek richt zich op Nederlandse identiteitsvorming door de eeuwen heen.



**Adriaan Duiveman** is promovendus aan de Radboud Universiteit. Hij doet onderzoek naar rampverwerking in Nederland in de achttiende eeuw.

## **Lotte Jensen en Adriaan Duiveman** Rampen en nationale identiteitsvorming

STELLING –

**RAMPEN  
BEVORDEREN HET  
NATIONALE GEVOEL**

**Lotte Jensen en Adriaan Duiveman**

## RAMPEN EN NATIONALE IDENTITEITSVORMING

**N**atuurrampen hebben een grote impact op ons bestaan. Ze hebben verwoestende gevolgen en maken veel slachtoffers. Paradoxaal genoeg kunnen rampen ook positieve effecten hebben: ze kunnen leiden tot een groter saamhorigheidsgevoel. Het is immers de verantwoordelijkheid van een gemeenschap (burgers en hun overheid) om slachtoffers te helpen, nabestaanden te steunen en toekomstige rampen te voorkomen. Op die manier kunnen rampen sociale cohesie bevorderen.

Ons team onderzoekt welke rol rampen hebben gespeeld in lokale en nationale identiteitsvorming in Nederland. Ons startpunt ligt bij de Sint-Elisabethsvloed van 1421, een overstroming die eeuwenlang tot de verbeelding van schilders en dichters heeft gesproken. Via ijkpunten als de

Allerheiligenvloed (1570), de Kerstvloed (1717) en de Zuiderzeevloed (1916) trekken we de lijnen door naar het heden. We kijken naar reacties in allerlei soorten media, zoals gedichten, toneelstukken, kronieken, krantenberichten, liederen, gedenkboeken, preken en romans. Ook visuele voorstellingen krijgen aandacht, zoals prenten, gedenkpenningen, schilderijen en tekeningen die ramspoed verbeelden.

In ons onderzoek speelt de strijd tegen het water een centrale rol. De geschiedenis van Nederland kent talloze overstromingen en deze hebben onmiskenbare invloed gehad op Nederlandse identiteitsvorming. Ze hebben onder meer tot het ontstaan van een liefdadigheidscultuur geleid, die als typisch Nederlands wordt bestempeld. We richten ons echter niet alleen op

overstromingen maar ook op andere natuurrampen, zoals branden, hongersnoden, insectenplagen en aardbevingen. Daarbij hebben we steeds oog voor de complexe relatie tussen mens en natuur. Natuurlijke en menselijke oorzaken van rampen laten zich moeilijk van elkaar scheiden. Immers: een watersnood had voorkomen kunnen worden door goed dijkonderhoud, terwijl een brand heel goed veroorzaakt kan zijn door een menselijke fout.

Door ons langetermijnperspectief hopen we vanuit een breed, cultuurhistorisch perspectief bij te kunnen dragen aan het opkomende veld van de *disaster studies*, dat mede als gevolg van de klimaatopwarming de laatste jaren een hoge vlucht heeft genomen. Daarnaast willen we meer grip krijgen op processen van

collectieve identiteitsvorming: hoe krijgt het Nederlandschap vorm in reactie op rampen? Welke rol spelen de media daarin? En hoe verhouden de verhalen die we over onszelf vertellen zich tot de weerbarstige werkelijkheid?



**Nadja Jungmann** is lector Schulden en Incasso aan de Hogeschool Utrecht. Haar onderzoek richt zich op het in kaart brengen en terugdringen van de schuldenproblematiek.



**Susanne Tonnon** is senior onderzoeker bij het lectoraat Schulden en Incasso. Met haar onderzoek wil ze bijdragen aan een effectieve schuldhulpverlening.

**Nadja Jungmann en Susanne Tonnon**  
Schuldproblematiek, armoede en  
maatschappelijke kosten

*STELLING –*

**HET VOORKOMEN  
EN OPLOSSEN VAN  
SCHULDEN IS IN  
HET BELANG VAN  
IEDEREEN**

Nadja Jungmann en Susanne Tonnon

## SCHULDPROBLEMATIEK, ARMOEDE EN MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN

Een op de vijf Nederlandse huishoudens loopt risico op problematische schulden of heeft ze al. Hoewel schulden een vaak voorkomend probleem zijn is de drempel om hulp te zoeken groot. Op het moment dat mensen bij de gemeente aankloppen voor schuldhulpverlening is de gemiddelde schuld opgelopen tot maar liefst 40.300 euro en hebben ze gemiddeld 15 schuldeisers. Mensen die langdurig met problematische schulden kampen hebben last van stress, gezondheidsklachten, spanningen in de relatie en in het gezin. Het risico op problematische schulden wordt van generatie op generatie doorgegeven: kinderen van mensen met schulden hebben een hoger risico later zelf ook met problematische schulden te maken te krijgen.

Hoewel de wet de gemeenten opdraagt om iedere burger toegang te geven tot schuldhulpverlening worden in de praktijk grote groepen buitengesloten. Zo moeten mensen die gaan scheiden, een koophuis of een eigen bedrijf hebben eerst maar eens deze zaken afwikkelen voordat ze kunnen instromen in de schuldhulpverlening. Mensen die worden toegelaten doorlopen vaak een voortraject van ongeveer een jaar waarin ze hun administratie en budget op orde moeten zien te krijgen. Pas na dat voortraject kan de aanvraag worden ingediend, die in ongeveer 41% van de gevallen wordt ingewilligd door de schuldeisers.

Recent onderzoek toont aan dat mensen die langdurig kampen met geldtekort een beperkt probleemop-

lossend vermogen ontwikkelen. Mensen gaan zich focussen op de korte termijn, terwijl langetermijngevolgen uit het zicht raken. Terwijl de problemen zich opstapelen raken mensen het overzicht kwijt en voelen ze zich verlamd. Dit inzicht staat haaks op de recente roep vanuit de politiek om een sterker beroep te doen op de zelfredzaamheid van de individuele burger. Het beperkte probleemoplossend vermogen en het gevoel van verlamming verklaren deels waarom mensen met schulden maar zelden op eigen kracht hun problemen weten op te lossen. De hoge maatschappelijke kosten van de schuldenproblematiek en het inzicht dat schulden het probleemoplossend vermogen van mensen onder druk zetten stellen de overheidsinstellingen voor de uitdaging om mensen met

schulden actief te benaderen en de complexiteit van hun processen drastisch te verminderen.

Het voorkomen en oplossen van schulden is in het belang van iedereen. Naast de woningbouwverenigingen, energie- en waterleveranciers moeten ook werkgevers, banken en rechtbanken betalingsachterstanden doorgeven aan gemeenten om mensen met problematische schulden of met een risico daarop sneller te kunnen benaderen. Om schulden te voorkomen moet de overheid de complexiteit van de dienstverlening drastisch verlagen en ervoor zorgen dat mensen uit alle gelederen van de maatschappij in staat zijn om met minimale inspanning te profiteren van de financiële regelingen waarop ze recht hebben.





**Renske Keizer** is hoogleraar Familiesociologie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Recentelijk ontving ze twee prestigieuze beurzen (ERC Starting grant en NWO Vidi-beurs) voor interdisciplinair onderzoek naar de rol van vaders in de ontwikkeling van het kind.



**Lisa van der Storm** is promovendus binnen het ERC StG-project aan de Erasmus Universiteit. Haar onderzoek richt zich op de rol van vaders en moeders in de opvoeding van hun kinderen en hoe deze samenhangt met de sociale ontwikkeling van hun kinderen.

## **Renske Keizer en Lisa van der Storm**

### **De invloed van vaders op de ontwikkeling van hun kind**

STELLING –

## **ZIJN VADERS ALS OPVOEDERS UNIEK?**

**Renske Keizer en Lisa van der Storm**

## DE INVLOED VAN VADERS OP DE ONTWIKKELING VAN HUN KIND

**S**inds de jaren 50 van de vorige eeuw is niet alleen de arbeidsparticipatie van vrouwen gestegen en zijn onze genderrolopvattingen meer egalitair geworden, maar zijn ook onze echtscheidingspercentages flink omhooggegaan. Deze drie maatschappelijke veranderingen hebben ertoe geleid dat er vanuit onderzoek en beleid meer aandacht is gekomen voor de rol die vaders in de dagelijkse opvoeding (kunnen) spelen, de manieren waarop vaders invulling geven aan het ouderschap en hoe dit samenhangt met de sociaal-emotionele, cognitieve en gedragsontwikkeling van hun kinderen.

De relatief jonge vaderschapsliteratuur heeft zich tot dusverre vooral gericht op de vragen wat de vader

doet en welke invloed dat gedrag heeft op de ontwikkeling van het kind. In de literatuur wordt vaak gesuggereerd dat vaders een andere rol vervullen in de opvoeding dan moeders: vaders zouden het spreekwoordelijke bootje zijn waarmee het kind op ontdekkingsreis gaat en moeders de veilige haven waarnaar kinderen elk moment kunnen terugkeren. Tot op heden is echter nooit heel secuur onderzocht of vaders (en moeders) daadwerkelijk een unieke rol vervullen in de opvoeding van hun kinderen.

Om dit goed te kunnen bestuderen is variatie in de omstandigheden waaronder ouders opvoeden nodig; verschillen tussen vaders en moeders zouden immers mogelijk een reflectie kunnen zijn van verschillen in

de rolverdeling tussen ouders, en niet zozeer verschillen in sekse. Ook zouden verschillen tussen vaders en moeders 'slechts' een reflectie kunnen zijn van heersende culturele opvattingen en/of overheidsbeleid.

Binnen de leerstoel Familiesociologie (Erasmus Universiteit Rotterdam) onderzoeken we onder welke omstandigheden de invloed van vaders op de ontwikkeling van hun kind nu het grootst dan wel kleinst is. We hebben expliciet aandacht voor drie soorten omstandigheden: de familieomstandigheden, de sociaal-economische omstandigheden en nationaal beleid. Door te onderzoeken in hoeverre het gedrag en de invloed van vaders verschillen naar rolverdeling van ouders, naar sociaal-economische status, tussen

biologische en stiefvaders, en tussen landen, zijn we in staat om een beter begrip te krijgen van de al dan niet unieke rollen die vaders en moeders vervullen in de opvoeding van hun kinderen.

In het tafelgesprek zullen we discussiëren over de uniekheid van vaders en bespreken we de (Nederlandse) context waarin vaders en moeders hun rollen als ouders uitoefenen.



**Eelco de Koning** is hoogleraar Diabetologie aan het Leids Universitair Medisch Centrum en groepsleider aan het Hubrecht Instituut in Utrecht. Zijn onderzoeksgroep richt zich op de vorming, aanpassing en transplantatie van insulineproducerende cellen als innovatieve behandeling voor mensen met type 1 diabetes.



**Nathalie Groen** is postdoc aan het Leids Universitair Medisch Centrum. Zij doet onderzoek naar verandering van de identiteit van insulineproducerende cellen onder stress.

## **Eelco de Koning en Nathalie Groen** **GLUCOSEREGULATIE**

*STELLING –*

**NIEUWE  
INSULINEPRODUCERENDE  
CELLEN ZIJN DE  
BEHANDELING VAN  
DE TOEKOMST  
BIJ TYPE 1 DIABETES**

## Eelco de Koning en Nathalie Groen

### GLUCOSEREGULATIE

**D**e Eilandjes van Langerhans in de alveesklier bevatten insulineproducerende cellen. We hebben ongeveer 1 miljoen (1 gram) van deze eilandjes. Deze cellen zorgen ervoor dat we een heerlijke maaltijd kunnen nuttigen zonder dat we ons zorgen hoeven te maken over de suikervoorwaarde in ons bloed. Ook na het toetje. Kinderen en volwassenen met type 1 diabetes, ongeveer 100.000 mensen in Nederland, kunnen nooit zorgeloos eten. Zij maken namelijk (vrijwel) geen insuline meer aan doordat de insulineproducerende cellen zijn vernietigd door het eigen afweersysteem. De suiker in het bloed gaat dan stijgen en insuline is nodig om te overleven. Dit betekent meerdere keren per dag suikervoorwaarden meten met een vingerprik en zelf insuline toedienen met injecties of

een pompje. Over alles wat in het dagelijks leven een invloed heeft op de suikervoorwaarde in het bloed (eten, sport, stress, alcohol) moet worden nagedacht. De rest van het leven.

Na de ontdekking van insuline werden in 1921 de eerste mensen met type 1 diabetes behandeld. Bijna honderd jaar later is de insulinebehandeling in feite nog steeds hetzelfde: hoge glucosewaarden, en hiermee klachten en latere complicaties aan hart en bloedvaten, zoveel mogelijk voorkomen. Maar een volstrekt normale glucoseregulatie is met insuline op deze manier niet mogelijk. Met insulineproducerende cellen is dat wel het geval. En daarom moeten we naar een omslag in de behandeling van type 1 diabetes. Nieuwe insulineproduce-

rende cellen in plaats van insuline.

Bij enkele tientallen patiënten met gecompliceerde type 1 diabetes in Nederland hebben we sinds tien jaar transplantaties van de Eilandjes van Langerhans uitgevoerd die we in het Leids Universitair Medisch Centrum isoleren uit alveesklieren van orgaan-donoren. Aan orgaan-donoren is echter een groot tekort. Om voldoende cellen voor iedereen met type 1 diabetes beschikbaar te krijgen is een andere bron van cellen nodig: stamcellen. Deze cellen hebben de mogelijkheid tot deling en tot uitrijping naar een volwassen, functionele cel. Ons onderzoek richt zich op inzicht in de ontwikkeling, identiteit en aanpassing aan de omgeving van insulineproducerende cellen. Hoe kunnen we de embryolo-

gische ontwikkeling van de insulineproducerende cellen in een kweekschaal in het laboratorium zoveel mogelijk nadoen? Dit is van belang om in het laboratorium een ongelimiteerd aantal nieuwe insulineproducerende cellen te kunnen maken. Cellen die na transplantatie het leven van mensen met type 1 diabetes in belangrijke mate kunnen veranderen.



foto © Ernst Boode

**Fieke van der Lecq** is deeltijdhoogleraar Pensioenmarkten (voorheen aan de Erasmus Universiteit Rotterdam, thans aan de Vrije Universiteit Amsterdam). Zij onderzoekt geregleerde (financiële) markten. Daarnaast is zij o.a. kroonlid van de SER en meervoudig commissaris.



**Gosse Alserda** is Investment Strategist bij TKP Investments en gepromoveerd aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Hij onderzoekt hoe voorkeuren van pensioenfondsdeelnemers vertaald kunnen worden naar het beleggingsbeleid binnen pensioenregelingen.

## **Fieke van der Lecq en Gosse Alserda** Pensioen: van solidariteit naar duidelijkheid

STELLING –

**IK WIL ZELF  
BEPALEN HOE MIJN  
PENSIOENGELD  
WORDT BELEGD**

Fieke van der Lecq en Gosse Alserda

## PENSIOEN: VAN SOLIDARITEIT NAAR DUIDELIJKHEID

De samenleving wordt steeds individualistischer, maar de meeste mensen bouwen nog altijd binnen een collectieve pensioenregeling hun pensioen op. De roep om een individueel pensioen, of op z'n minst om keuzevrijheid, wordt steeds luider. Toch maken maar weinig mensen gebruik van de keuzevrijheden die ze al hebben. Dit roept de vraag op hoe pensioenen kunnen worden geïndividualiseerd, waarbij deelnemers hun voorkeuren beter kenbaar maken. Een belangrijk onderwerp van voorkeur betreft de mate van risico die wordt gelopen bij het beleggen van vermogen. Onderzoek laat zien dat mensen sterk verschillen in hoe ze risico en rendement afwegen. Hieruit volgt dat het gewenste beleggingsbeleid met betrekking tot de pensioenregeling

verschilt tussen deelnemers in hetzelfde pensioenfonds. Momenteel beleggen pensioenfonds uniform voor alle deelnemers. Hetzelfde beleggingsbeleid voor alle deelnemers zorgt ervoor dat sommige te veel en andere juist te weinig risico nemen, waardoor praktisch alle deelnemers welvaart verliezen.

Zelfs in pensioenregelingen waar een individueel beleggingsbeleid mogelijk is, ontbreekt vaak de kennis bij deelnemers om hun risicohouding te bepalen. Door verschillende gedrags-economische effecten is het uitvragen van risicovoorkuren in de praktijk erg lastig, zodat pensioenfonds hun deelnemers hierbij niet eenvoudig kunnen helpen. Zij kunnen daardoor moeilijk het optimale beleggingsbeleid per deelnemer bepalen.

Het beleggen in een collectief fonds heeft ook voordelen. Er kan worden geprofiteerd van schaalvoordelen en de beleggingsrisico's kunnen worden gespreid tussen deelnemers binnen en tussen verschillende generaties. Hierdoor kan zelfs met een uniform risicoprofiel een hoger verwacht rendement worden behaald. Deelnemers moeten het dan wel eens zijn over de spelregels van het verdelen van mee- en tegenvallers. Dit wordt steeds lastiger met de individualisering van de samenleving en de verschillende arbeidsloopbanen van deelnemers.

Om het pensioenstelsel toekomstbestendig te maken, is het van belang dat recht wordt gedaan aan de verschillen tussen deelnemers door ze te helpen om hun pensioenrege-

ling te laten aansluiten bij hun situatie en voorkeuren, maar zonder de voordelen van solidariteit en collectiviteit te verliezen. Hiervoor is het essentieel dat er een duidelijke verdeling is van rechten en plichten van verschillende deelnemers en generaties, zodat kosten en opbrengsten van collectiviteit eerlijk en duidelijk worden gedeeld. Vervolgens is de vraag hoe om te gaan met deelnemers die niet willen kiezen, maar wel teleurgesteld zijn over hun pensioenresultaat...





**Roeland Merks** is hoogleraar Wiskundige Biologie aan de Universiteit Leiden. Hij onderzoekt onder meer hoe cellen tumorbloedvaten kunnen vormen. Hij ontwikkelt daarvoor wiskundige modellen die hij toetst in het lab.



**Koen Schakenraad** is natuurkundige en promovendus aan de Universiteit Leiden. Met wiskundige modellen onderzoekt hij hoe de vorm van cellen bepaald wordt door hun skelet en de interactie met hun omgeving.

## Roeland Merks en Koen Schakenraad De wiskunde van kanker

STELLING –

**WISKUNDE HELPT  
KANKER GENEZEN**

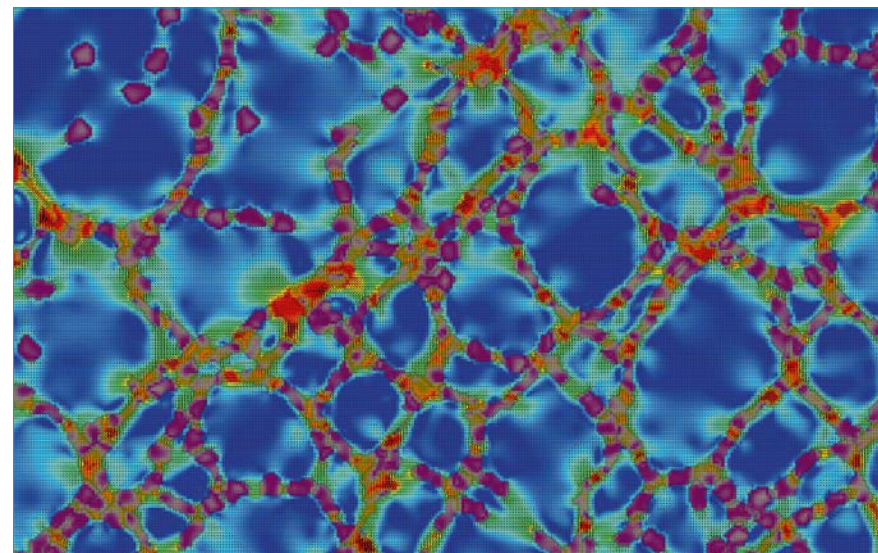
## Roeland Merks en Koen Schakenraad

### DE WISKUNDE VAN KANKER

**H**elaas is kanker een ziekte die veel mensen in hun leven treft. Maar wie er dieper over nadenkt, beseft wat een wonder het is dat velen van ons gezond blijven. Als mensen bestaan we uit miljarden cellen. Diep in ons evolutionaire verleden hebben eencellige organismen besloten samen verder te gaan en een meercellig diertje te vormen. Ze besloten hun eigen voortplanting op te offeren, ten dienste van het collectief. Kanker draait deze ontwikkeling om: door genetische instabiliteit gaan cellen weer hun eigen weg. Het immuunsysteem heeft er een dagtaak aan om dit soort muiterij de pas af te snijden. Tumorcellen zijn aan deze controle ontsnapt: zij hebben juist die eigenschappen gevonden waarmee ze de processen in het gezonde lichaam voor eigen gewin kunnen inzetten.

Dat maakt kankerbestrijding zo ingewikkeld. Terwijl de behandeling lijkt te zijn geslaagd, hebben sommige cellen alweer nieuwe ontsnapingsstrategieën gevonden. De kanker keert dan terug, vaak in een gevaarlijker vorm. Om behandelingen effectiever te maken, moeten we enerzijds doorgronden hoe cellen, door ontregeling van het DNA, ontsnappen aan de controlemechanismen van het lichaam. Anderzijds moeten we begrijpen hoe een tumorcel de concurrentie aankan met het gezonde weefsel.

Vooraf de laatste vraag is lastig te beantwoorden met alleen experimenten in het laboratorium. Wiskundige modellen van cellen en weefsels zijn hierbij een grote hulp. Ze geven op een algemener niveau inzicht in de mechanismen waarmee een cel zich



Wiskundig model van bloedvatgroei rond tumoren. Simulatie door dr. Lisanne Rens.

tussen andere cellen door kan wrikken en zich kan verspreiden. Of hoe het overnemen van een weefsel door één soort tumorcel het weefsel zo verandert dat een tumorcel met andere eigenschappen kan groeien. Onze onderzoeksgroep heeft van dit soort ‘tumor-evolutie’ geavanceerde simulatiemodellen ontwikkeld.

We bestuderen ook een ander aspect. Tumoren scheiden signalen af om bloedvaten aan te trekken. Zo komen ze aan voedsel en zuurstof. Ook geeft ze dit toegang tot de rest van het

lichaam. Dat wil je afremmen. Veel van ons wiskundige werk richt zich dan ook op het begrip van de vorming van bloedvaten rond tumoren.

De komende jaren gaan we onze wiskundige inzichten verder toetsen aan de hand van experimenten in ons eigen lab. In een dagelijkse dialoog tussen wiskundige en experimentele methoden hopen we zo uiteindelijk beter te begrijpen hoe kankercellen zich redden in gezond weefsel. En als dat lukt, dan kunnen we tumoren in de toekomst een stapje voor blijven.



**Masi Mohammadi** is hoogleraar aan de Technische Universiteit Eindhoven en lector aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN). In haar onderzoeksprogramma, Empathic Environments, beschouwt ze architectuur als een socio-technologisch systeem en onderzoekt ze hoe slimme technologie in een dynamische, sociale context dit systeem en zijn ouder wordende bewoners beïnvloedt.



**Kim Hamers** is promovenda bij de leerstoel Smart Architectural Technologies aan de Technische Universiteit Eindhoven en het lectoraat Architecture in Health van de HAN. Hier verricht zij onderzoek naar nieuwe woningtypologieën voor senioren binnen de participatiesamenleving in relatie tot sociale inclusie.

### **Masi Mohammadi en Kim Hamers**

De empathische woonomgeving als enabler voor zelfstandigheid en sociale contacten

*STELLING –*

**ONZE HUIZEN GAAN  
OOK MANTELZORG  
VERLENEN, DAT  
MAAKT DE WEG  
VRIJ VOOR MEER  
ZELFSTANDIGHEID VAN  
OUDEREN EN MEER  
SOCIAAL CONTACT**

**Masi Mohammadi en Kim Hamers**

## DE EMPATHISCHE WOONOMGEVING ALS ENABLER VOOR ZELFSTANDIGHEID EN SOCIALE CONTACTEN

Een van de belangrijkste uitdagingen van onze tijd is het ontwikkelen van een antwoord op het probleem van de dubbel vergrijzende samenleving. Ieder uur is bij vier Nederlanders sprake van beginnende dementie. Driekwart van deze categorie woont zelfstandig, waarvan 40% alleen. Het sociale netwerk wordt met het ouder worden kleiner en verandert van samenstelling, met als mogelijk gevolg het risico op eenzaamheid en een tekort aan informele hulp. Volgens het SCP beschikt een op de vijf ouderen en mensen met een beperking niet over een sociaal netwerk dat hulp en ondersteuning kan bieden als dat nodig is.

Wij werken aan het ontwikkelen van mensgerichte woonvormen voor

senioren waarin sociale en technologische ontwikkelingen een dominante plaats krijgen. De grootste belofte van de steeds slimmere wordende omgeving is empowerment van de gebruiker. Met slimme gebouwen en domotica is inmiddels ruim ervaring opgedaan, maar de veranderende context en hedendaagse behoeften vereisen nu een volgende stap: nieuwe woonvormen die aan de behoeften en diversificatie van senioren voldoen, en sociale activiteiten en ontmoetingen stimuleren.

Wat een doorbraak zou het zijn als het huis zélf deels de taken van de mantelzorger of zorgverlener zou kunnen overnemen! Wonen in een huis dat zelf de bewoner op een 'empathische' wijze ondersteunt en de empowerment biedt om zelfstan-

dig te blijven wonen. Door de bewoner deze slimme ondersteuning en zorg te verschaffen, neemt het huis in zekere mate bepaalde taken van de mantelzorger over; dit geeft de zorgverlener meer ruimte voor persoonlijke aandacht voor de bewoner. De empathische woonomgeving introduceert hiermee een volgend stadium van huisautomatisering: 'slim' is niet meer een randvoorwaarde, maar effectieve technologie is naadloos geïntegreerd in de woonomgeving, past zich optimaal aan aan de behoeften van de bewoner en ondersteunt hem of haar. De woonomgeving 'kent' de bewoner, voelt mee en reageert op diens behoeften.

De leerstoel Smart Architectural Technologies (TU/e) en de KIVI-chair

Architecture in Health (HAN) doet in meerdere living labs onderzoek naar deze nieuwe woonvormen en meer specifiek naar de rol van architectuur in het faciliteren en stimuleren van het zelfstandig wonen en sociale contacten tussen bewoners onderling en met overige buurtgenoten. In dit kader doet Kim Hamers onderzoek naar nieuwe woonvormen voor senioren in landelijke regio's. Doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van designprincipes voor deze woonvormen die het zelfstandig wonen en de daarvoor benodigde sociale inclusie ondersteunen.



**Paquita Perez Salgado** is UNESCO-hoogleraar Knowledge Transfer for Sustainable Development supported by ICTs aan de Open Universiteit. Haar onderzoek richt zich op leren en kennisconcepten voor duurzaamheid.



**Ronald Venn** is universitair docent aan de Open Universiteit. Zijn onderzoek richt zich op competenties en drijfveren van duurzaamheidsprofessionals.

## **Paquita Perez en Ronald Venn** Competenties voor duurzaamheid

STELLING –

**IN IEDEREEN ZIT  
EEN DUURZAME  
TRANSITIEMAKER...  
OF NIET?**

**Paquita Perez en Ronald Venn**

## COMPETENTIES VOOR DUURZAAMHEID

**D**uurzaamheidskwesties inspireren steeds meer burgers, bedrijven en overheden tot acties. Gepassioneerde transitimanagers spelen een cruciale rol in de verduurzaming van onze samenleving. Maar hoe verlopen hun interventies en wat maakt sommigen succesvoller dan anderen? Welke kennis en vaardigheden zijn nodig om daadwerkelijk duurzame veranderingen tot stand te brengen? Hoe kunnen we jonge mensen hiertoe opleiden? Wij verrichten empirisch onderzoek naar competenties van duurzaamheidsprofessionals. Hiervoor gebruiken wij actieonderzoek waarbij we nauw samenwerken met professionals uit de praktijk.

Op het enorm diverse en complexe gebied van duurzaamheid ontstaat

een nieuwe beroepsgroep, die reikt van beleidsmakers, ondernemers en managers tot consultants en accountants. Zij zijn werkzaam in vrijwel alle sectoren en voor zowel commerciële bedrijven als non-profitorganisaties en overheidsinstellingen. Hoe worden zij effectieve transitimanagers en met welke problemen worden ze geconfronteerd? Tot op heden weten we weinig over competenties van duurzaamheidsprofessionals met als gevolg dat we hierop niet kunnen inspelen. Zo hebben organisaties moeite om hun human resource management optimaal in te richten, bijvoorbeeld bij de werving van talentvolle duurzaamheidsprofessionals of hun duurzame inzetbaarheid.

Competentie wordt gedefinieerd als het geheel van kennis, vaardigheden

en attitudes dat iemand in staat stelt adequaat te handelen in een bepaalde situatie (samenleving, organisatie). Het begrip is vooral populair geworden in gebieden waar een integratie van verschillende vaardigheden en kennisdomeinen nodig is. Dit is bij uitstek het geval bij duurzaamheidsvraagstukken. Competenties kunnen tot op zekere hoogte geleerd worden – vooral van attitude wordt vaak gezegd dat deze lastig te veranderen is.

Om het onderscheid tussen duurzame en 'niet-duurzame' transitie expliciet te maken, identificeren we tijdens het veranderproces zogenaamde 'interventiepunten'. De competentie om op zo'n punt adequaat te handelen wordt 'interventiecompetentie' genoemd.

Uit ons onderzoek komt naar voren dat voor duurzame transitie de professionals tot besluiten moeten komen die aanvaardbaar zijn voor diverse belanghebbenden. De

capaciteit om samen te werken is een belangrijke dimensie binnen het interventieproces, waarbij machtsfactoren een rol kunnen spelen. De verschillende agenda's en waarden vereisen dat regelmatig het eigen perspectief opzij moet worden gezet. De interactie met andere actoren kent een uitdagende microdynamiek. Geduld, doorzettingsvermogen en vertrouwen zijn hierbij van belang, evenals begrip voor (organisatorische en institutionele) cultuurverschillen en het kunnen afwegen van concurrerende belangen. Succesvolle duurzaamheidsprofessionals zijn *boundary spanners* die verschillende 'werelden' met elkaar kunnen verbinden.

Samen met duurzaamheidsprofessionals hebben we meerdere dimensies van de interventiecompetentie onderscheiden, die onderling verbonden zijn en elkaar versterken. In de komende jaren willen we dit verder verdiepen en praktische toepassingen ontwikkelen.





**Rob Ross** is hoogleraar Hoogspanningstechniek aan de Technische Universiteit Delft. Tevens is hij lector bij de HAN, Instandhoudingsstrateeg bij TenneT en directeur van het Instituut voor Wetenschap en Ontwikkeling. Zijn onderzoek betreft een betrouwbare elektriciteitsvoorziening.



**Peter Ypma** is gepensioneerd en promovendus aan de TU Delft. Hij onderzoekt statistieke technieken ter ondersteuning van adequate en tijdige besluitvorming op basis van een klein aantal incidenten.

## **Rob Ross en Peter Ypma** Zekerheid van duurzame en betaalbare energie

*STELLING –*

**WIJ WILLEN  
ELEKTRICITEIT:  
SCHOON, GRATIS  
EN ALTIJD (OF ALLE  
WAAR NAAR ZIJN  
GELD?)**

**Rob Ross en Peter Ypma**

## ZEKERHEID VAN DUURZAME EN BETAALBARE ENERGIE

Sinds de eerste elektrisch verlichte winkelpassage in 1882 heeft de elektrische energievoorziening een strategische maatschappelijke positie verworven. Elektriciteit is nodig voor kracht, warmte en licht in industrie & bouw, de dienstensector, huishoudens en landbouw & visserij. Bij calamiteiten wordt het elektriciteitstransportnet zelfs gerekend tot de infrastructures van het grootste vitale belang. Nog maar een eeuw geleden werd het elektron als ladingdrager voor het eerst behandeld in de middelbareschoolboeken, terwijl nu een stroomonderbreking van 1 uur leidt tot een dag van maatschappelijke ontregeling. Soms is zelfs een spanningsdipje voldoende om duizenden reizigers te laten stranden op een luchthaven. Elektriciteit is niet alleen erg handig,

maar voor een moderne maatschappij onmisbaar.

Europa onderkent het belang van elektriciteit voor zijn burgers en hanteert als motto: Sustainable, Secure, Affordable (Duurzaam, Zeker, Betaalbaar). 'Duurzaam', want de impact van onze grote energiebehoefte op milieu en klimaat moet zoveel mogelijk worden gereduceerd. 'Betaalbaar' voor het in stand houden van onze levensstandaard en de Europese concurrentiekracht. Internationale vrije energiehandel is hierbij een belangrijk middel. En 'zeker' omdat met de toepassing ook de afhankelijkheid van elektrische energie groeit. Daarom moet enerzijds elektriciteit minder afhankelijk worden van import van fossiele energie (naast de milieu-impact dat



Eemshaven regenboog

een tweede reden is voor duurzame energie). Anderzijds dient betrouwbaarheid op betaalbare en duurzame wijze te worden gewaarborgd door verbeterde elektriciteitsnetten, internationale verbindingen (interconnecties) alsmede beveiliging van de netten qua fysieke en cyber-structuur.

Elektriciteitsnetten worden meer en meer beheerd volgens assetmanagementprincipes, dat wil zeggen organisatiebreed optimale waarde creëren met bedrijfsmiddelen, wat management, financiën en techniek omvat. Als resultaat komen hier nieuwe concepten op zoals smart grids,

on-line monitoring, resilience (veerkracht), big data, energieopslag, en nieuwe technieken zoals supergeleiding en isolatie met een lager broeikaseffect. Soms gaat het onverwachts fout en moet na een klein aantal incidenten besluitvorming plaatsvinden over bijvoorbeeld de vraag 'repareren of juist vervangen?' of 'voldoen opgestelde componenten aan de eisen?'. Ook hiervoor worden technieken ontwikkeld en geëvalueerd zoals de health index en de similarity index. En dat alles ten behoeve van een duurzame, zekere en betaalbare elektriciteitsvoorziening die nog volop groeit.



**Joost Stronkhorst** is lector Building with Nature aan de Hogeschool Zeeland/University of Applied Sciences in Middelburg en adviseur bij onderzoeksinstituut Deltares in Delft.



foto © Edwin Paree

**Jildou Schotanus** is een PhD-student aan de HZ/University of Applied Sciences in Middelburg en aan het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee.

**Joost Stronkhorst en Jildou Schotanus**  
Zeespiegelstijging, zandhonger en science  
in de Zuidwestelijke Delta

STELLING –

***BUILDING WITH  
NATURE VERHOOGT  
DE VEERKRACHT  
VAN DELTA'S***

**Joost Stronkhorst en Jildou Schotanus**

## ZEESPIEGELSTIJGING, ZANDHONGER EN SCIENCE IN DE ZUIDWESTELIJKE DELTA

**D**elta's, de laaggelegen gebieden tussen een rivier en de zee, zijn op satellietbeelden te zien als prachtige, gevarieerde patronen van watergangen, aangeslibd land en vegetatie. Ecosystemen in delta's bieden de mensen heel veel diensten, vandaar dat het dichtbevolkte gebieden zijn.

Maar de delta's zijn aan het 'verdrinken'. Dat komt door een verminderde aanvoer van riviersediment, het steeds sneller optreden van bodemdaling en de zeespiegelstijging die later deze eeuw een zeer serieuze bedreiging gaat vormen. Kan het tijd worden of zullen delta's op termijn onleefbaar worden omdat de risico's van overstromen bij stormen en orkanen steeds groter wordt, het grondwater verzilt en kusterosie land

heeft weggeslagen?

Natuurlijke waterkeringen, zoals duinen of mangroves, kunnen een oplossing bieden voor een meer toekomstbestendige en goedkopere kustverdediging dan harde structuren zoals dijken. Deze benadering heet *Building with Nature*. Onze onderzoeksgroep doet studie bij verschillende praktijkprojecten in de Zuidwestelijke Delta. In de Oosterschelde vinden grootschalige experimenten plaats met zandsuppleties om geleidelijke verdrinking van eroderende zandplaten tegen te gaan. Deze zogenoemde zandhonger van de Oosterschelde is het gevolg van zowel zeespiegelstijging als van de aanleg van de Oosterscheldekering, en maakt dat

grotere golven de dijken belasten en dat de unieke natuur van schorren en slikken verdwijnt. Door zandsuppleties kan dit proces worden tegengegaan. Goede uitvoering vergt veel morfologisch en ecologisch onderzoek en kennis om andere activiteiten in de Oosterschelde niet te verstoren. Een alternatief om erosie tegen te gaan en sediment in te vangen bieden mosselbanken of oesterriffen. Onderzocht wordt of dit effectief is en onder welke veldcondities dit zou kunnen werken.

In de troebele Westerschelde vindt op verschillende locaties onderzoek plaats naar het invangen van slib voor het stabiliseren van oevers en naar de golfdempende werking van begroeide schorren voor dijken.



Oesterrif en zandsuppletie voor Oesterdam

Hoewel politiek gevoelig, wordt er al gesproken over het transformeren van dijken naar dijkzones of wisselpolders, waar het zeewater bij elk getij naar binnen kan stromen en bijdraagt aan het opslibben van laaggelegen gronden. Nieuw praktijkgericht onderzoek zal zich richten op het inrichten van deze kustlandschappen en kwantificeren en monitoren van de ecosystemendiensten.

*Building with Nature* verhoogt naast waterveiligheid ook vaak de welvaart door bij te dragen aan economie en natuur. We weten inmiddels dat deze natuurlijke oplossingen de veerkracht van delta's verhogen. De uitdaging is om dit te kwantificeren zodat het *common practice* kan worden, hier en in andere delen van de wereld.



**Carmen van Vilsteren** is directeur van de Strategic Area Health van de Technische Universiteit Eindhoven. Haar doel: een positieve impact hebben op de gezondheid en vitaliteit van mensen.

**Carmen van Vilsteren en Deedee Kommers**  
Tussen universiteit en beschikbaarheid  
voor gebruikers

STELLING –

**LIEFDE IS (NOG)  
NIET TE KOOP**



**Deedee Kommers** is arts-onderzoeker op de afdeling Neonatologie van Máxima Medisch Centrum en postdoc aan de faculteit Applied Physics van de Technische Universiteit Eindhoven. Haar doel: een natuurlijke start voor premature kinderen.

**Carmen van Vilsteren en Deedee Kommers**

## TUSSEN UNIVERSITEIT EN BESCHIKBAARHEID VOOR GEBRUIKERS

**E**en op de tien kinderen wordt te vroeg geboren, bij een zwangerschapsduur van minder dan 37 weken. In ontwikkelde landen ligt het percentage ongeveer even hoog als in ontwikkelingslanden (9 vs. 12%). De complicaties van vroeggeboorte zijn wereldwijd de grootste oorzaak van neonatale sterfte. Kortom, prematuriteit is een belangrijk maatschappelijk probleem. Zeker aangezien het gepaard gaat met gedrags- en gezondheidsproblemen op latere leeftijd.

Onderzoek heeft uitgewezen dat deze problemen in belangrijke mate worden veroorzaakt door de stressvolle eerste levenservaringen van deze populatie. Ze worden veelvuldig geprikt, liggen aan allerlei slangen en

zijn bovendien voor het grootste gedeelte van de dag gescheiden van hun ouders. Er wordt geprobeerd om stress zoveel mogelijk te voorkomen – 40 jaar geleden werd in deze populatie bijvoorbeeld zelfs nog zonder verdoving geopereerd, iets wat tegenwoordig absoluut niet meer denkbaar is – maar omdat deze patiënten niet goed kunnen aangeven wat pijnlijk of stressvol is, blijft het lastig om de zorg te optimaliseren.

Om die reden zijn wij vijf jaar geleden een traject gestart om (medische) interventies in te vroeg geboren kinderen te leren valoriseren, zodat we vervolgens gericht kunnen innoveren om de zorg te verbeteren. Hiervoor is een nauwe samenwerking vereist tussen ziekenhuizen, universi-

teit en industrie; de juiste fysiologische processen moeten in kaart worden gebracht, er moeten prototypen worden gebouwd om hypothesen te kunnen testen en om de innovaties als standaardzorg bij de patiënt te krijgen moet een lange weg naar commercieel verkrijgbare producten worden afgelegd.

Op dit moment kunnen we comfort indiceren met biologische parameters, hebben we het comfortverhogende effect van verschillende prototypen in de kliniek getest en wordt er door bestaande bedrijven en start-ups gewerkt aan productontwikkeling. Dat laatste biedt de enorme uitdaging om binnen een overbrugbare tijd betaalbare producten op de markt te brengen conform

alle geldende regels en wetten. Bovendien is het effect van géén van de tot nu toe geteste prototypen gevaloriseerd als even krachtig als het effect van liefde tussen ouder en kind, gemeten gedurende periodes van huid-op-huidcontact, ofwel 'Kangaroo care'. Dit betekent dat het een mooi resultaat is dat door onze inzichten de duur van Kangaroo care in de afgelopen jaren ruim verdubbeld is op onze afdeling, maar ook dat we nog slimmer moeten innoveren om de zorg voor premature kinderen zo effectief mogelijk te verbeteren. In het tafelgesprek gaan we in op de mogelijkheden die hiervoor zijn en wat erbij komt kijken voordat innovaties patiënten daadwerkelijk bereiken.





**Ad Vingerhoets** is als hoogleraar Emoties en Welbevinden verbonden aan Tilburg University (Departement Medische en Klinische Psychologie). Zijn expertise ligt op het terrein van stress en emoties. Bijzondere aandacht heeft hij voor huilen, nostalgie, heimwee, en vakantiestress.



**Nancy Hoevenaar** is onderzoeksassistent bij het Departement Medische en Klinische Psychologie (Tilburg University), waar ze samen met Ad Vingerhoets aan onderzoek werkt naar de functies van emotionele tranen (o.a. sociaal, fysiologisch). Daarnaast is ze als psycholoog werkzaam bij Idris, een behandelcentrum voor kinderen, jongeren en volwassenen met een licht verstandelijke beperking.

## Ad Vingerhoets en Nancy Hoevenaar De kracht van de traan

STELLING –

## TRANEN VERBINDEN

## Ad Vingerhoets en Nancy Hoevenaar

# DE KRACHT VAN DE TRAAAN

**B**aby's huilen, dat begrijpen we. Want, stel je voor dat in de oertijd een moeder haar baby uit het oog verliest: als deze dan begint te huilen is hij weer makkelijk te vinden en kan hij weer snel herenigd worden met de moeder – verbinding dus. Zelfs 's nachts, in het donker, of in een dichtbegroeid bos. Maar waarom huilen volwassenen dan ook, en met bijna alleen maar tranen? Onze stelling is dat ook tranen mensen verbinden.

Het is van alle tijden dat mensen samenkomen om te bidden, te zingen, of te huilen, wanneer er de noodzaak is van sociale cohesie. Zoals na een ramp, of wanneer men zich voorbereidt op een oorlog. Verder zijn er culturen waar huilen als

een begroetingsritueel wordt gebruikt: ook dat wordt door antropologen gezien als een signaal van vriendelijkheid en verbinding.

In ons onderzoek hebben we de nodige steun voor dit idee gevonden. Huilende mensen worden in de regel als warmer, aardiger en betrouwbaarder gezien. Tranen voegen daarnaast ook verbinding toe, bijvoorbeeld in het geval van berouw of spijt. Ze stimuleren gevoelens van empathie en sympathie en we zijn meer bereid om zo iemand te geloven en te helpen. Mensen die nooit huilen verschillen van normale huilers niet zozeer in welbevinden, maar vooral in het (pro)sociale functioneren. Normale huilers blijken meer empathisch, voelen zich meer

verbonden met anderen, en krijgen ook meer sociale steun dan mensen die nooit huilen.

Die verbondenheid geldt niet alleen voor 'negatieve', maar ook voor 'positieve' tranen. Deze tranen vergieten we vooral wanneer we getuige zijn van verzoening, weezien, altruïsme, zelfopoffering, het goede dat het slechte overwint of eeuwige trouw. We laten daarmee aan anderen zien dat we veel waarde hechten aan deze belangrijke maatschappelijke waarden en dat we dus betrouwbaar en goed van karakter zijn.

Een interessante toepassing van ons onderzoek zou kunnen zijn dat het gebruikt kan worden om te evalueren of een bepaalde therapie die speci-

fiek gericht is op het stimuleren en/of bevorderen van empathie (bijv. bij psychopaten, of autisten), echt effect heeft. Met het meten van reacties op het zien van mensen met tranen en door de reacties te meten op filmfragmenten die vele 'normale' mensen tot tranen ontroeren, beschikken we over een veelbelovende nieuwe onderzoeksmethode voor de klinische praktijk. Een beter begrip van de schijnbaar verschillende, maar feitelijk zeer vergelijkbare functies van emotionele tranen met het ouder worden kan ons immers veel leren over de ware aard van de mens.



**Barbara Vis** is hoogleraar Politiek en Bestuur aan de Universiteit Utrecht en lid van De Jonge Akademie (KNAW). Zij onderzoekt wanneer regeringen, politieke partijen en politici voor hen riskante besluiten nemen en hoe ze dat doen.



**Mariken van der Velden** is postdoc aan de Universiteit van Zürich. Zij onderzoekt hoe en wanneer politieke elites boodschappen zoals compromisvorming en samenwerking communiceren naar kiezers en politieke tegenstanders.

## **Barbara Vis en Mariken van der Velden** RISKANTE POLITIEK

STELLING –

**POLITICI LATEN ZICH  
VEEL MEER LEIDEN  
DOOR VERLIES DAN  
DOOR WINST**

## Barbara Vis en Mariken van der Velden

### RISKANTE POLITIEK

**P**olitiek is vaak *riskante politiek*. Bij de meeste besluiten van politieke actoren – regeringen, politieke partijen en politici – is de verwachte uitkomst namelijk onzeker. Zal een steviger partijstandpunt over immigratie bijvoorbeeld vooral nieuwe kiezers opleveren of jaagt het de bestaande kiezers juist weg? En wordt de partij met het nieuwe standpunt een meer of juist minder aantrekkelijke coalitiepartner? Hoe groter de onzekerheid over de uitkomst, hoe hoger het risico.

In het recent afgeronde Vidi-project HIGH-RISK POLITICS hebben we onderzocht wanneer politieke actoren riskante besluiten nemen over belangrijke onderwerpen: het hervormen van de verzorgingsstaat,

militair ingrijpen en veranderen van partijprogramma. Met verschillende methoden, zoals experimenten, geavanceerde kwantitatieve en vergelijkende methoden, en gebruikmakend van inzichten uit de politologie, gedragseconomie en psychologie, hebben we aangetoond dat het uitmaakt of een (groep) beslisser(s) zich in een context van winst of van verlies bevindt. Geconfronteerd met verliezen zijn mensen bereid om riskante besluiten te nemen terwijl ze hier bij winsten juist van afzien. Dit resultaat – dat we vinden voor verschillende typen politieke actoren, landen, tijdsperiodes en onderwerpen – suggereert dat politici en de rest van ons op eenzelfde manier keuzes maken onder condities van onzekerheid en

dat ook zij ‘humans’ zijn van wie de keuzes op systematische wijze afwijken van die van in de tekstboeken economie veronderstelde ‘econs’.

Laatstgenoemde conclusie is gebaseerd op observeerbare implicaties, ofwel wat we zien dat politici doen. Maar houdt de conclusie ook stand als we dit directer onderzoeken? Vertonen politici in hun besluitvormingen en in de fase van oordeelsvorming die daaraan voorafgaat dezelfde *biases* ofwel vertekeningen als de rest van ons? Uit experimenteel onderzoek van Barbara Vis en collega’s onder Tweede Kamerleden en raadsleden van grotere Nederlandse gemeenten blijkt dit zo te zijn.

Mariken van der Velden onderzoekt hoe politieke partijen in systemen met coalitieregeringen omgaan met de

spagaat tussen enerzijds *samen* regeren en anderzijds *alleen* de verkiezingsbelofte(n) waarmaken. Zowel té veel naar de pijpen van de coalitiepartner dansen, als té verschillend van de coalitiepartner profileren kan verlies betekenen. Hoe gaan partijen met deze riskante situatie om? Hiertoe analyseerde Mariken van der Velden met collega’s verschillende soorten communicatie van partijen – persberichten, parlementaire debatten en verkiezingsprogramma’s – over ongeveer 30 jaar in meerdere West-Europese landen. Dit onderzoek toont aan dat partijen het parlementaire debat gebruiken om te verkennen wie betrouwbare en stabiele coalitiepartners zijn. En dat de programma’s van coalitiepartijen met een goede samenwerking bij de volgende verkiezingen meer op elkaar lijken dan wanneer dat goede samenwerken ontbrak.



**Claes de Vreese** is hoogleraar Communicatiewetenschap aan de Universiteit van Amsterdam. Hij onderzoekt de invloed van nieuwsmedia op opinievorming en stemgedrag. Het project EUROPINION, zijn onderzoek naar publieke opinie over de Europese Unie, kreeg een ERC Consolidator Grant.



**Erika van Elsas** is als postdoctoraal onderzoeker verbonden aan de Universiteit van Amsterdam, waar zij onderzoek doet naar eurosceptis, politiek vertrouwen en stemgedrag onder Europese burgers. Binnen het ERC-project onderzoekt zij de oorzaken en gevolgen van veranderende houdingen over Europa.

**Claes de Vreese en Erika van Elsas**  
Hoe het politieke EU-debat uit de pas loopt  
met de publieke opinie

STELLING –

**EUROPA: BEST  
NORMAAL?**

**Claes de Vreese en Erika van Elsas**

## HOE HET POLITIEKE EU-DEBAT UIT DE PAS LOOPT MET DE PUBLIEKE OPINIE

Het politieke debat over Europa is gepolariseerd. Uitgesproken pro- en anti-EU-partijen krijgen de meeste aandacht in de media. EU-referenda, met Brexit als voorlopig hoogte- of dieptepunt, reduceren de Europese Unie tot iets waar je enkel voor of tegen kunt zijn.

Maar wat vinden Europese burgers eigenlijk van Europa? Zijn zij zo gepolariseerd als de toon van het debat suggereert? Veel van wat we weten over publieke opinie over Europa is gebaseerd op enkele enquêtevragen, die Europa presenteren als eenvoudig ja/nee-onderwerp. Talloze studies baseren zich op de vraag aan de respondent of het EU-lidmaatschap van zijn/haar land een goede of slechte zaak is, of geen van beide. De bevinding dat een

toenemend aantal burgers het EU-lidmaatschap 'slecht' vindt, wordt geïnterpreteerd als polarisering van de publieke opinie. Echter, misschien is het niet zo gek dat een simplistische vraagstelling ook simplistische antwoorden oplevert.

Uit ons onderzoek blijkt dat publieke opinie over Europa veel genuanceerder en meer ambigu is dan het debat doet vermoeden. Europa is in die zin een vrij 'normaal' politiek issue (geworden). Ten eerste is er een grote groep gematigde burgers; zij willen meer noch minder Europa, of geven aan geen mening te hebben. Ten tweede, wanneer we respondenten stellingen voorleggen over verschillende aspecten van de EU en het integratieproces, vinden we overtuigend bewijs voor het bestaan van

onafhankelijke dimensies in de publieke opinie. Iemand kan ontevreden zijn met het huidige functioneren van de EU, maar zich sterk verbonden voelen met het ideaal van Europese eenwording. Een ander kan overtuigd zijn van het economisch nut van het EU-lidmaatschap, maar tegelijk bang zijn voor een verlies aan nationale eigenheid. Een oppervlakkige meting zou beide typen kiezers als 'anti-EU' kunnen classificeren, hoewel zij zeer verschillende voorkeuren hebben met betrekking tot de EU, met verschillende betekenissen, en verschillende beleidsimplicaties.

Onder kiezers lijkt Europa zo een volwassen politiek issue geworden. Een issue, bovendien, dat een steeds grotere invloed heeft op stemgedrag op zowel Europees als nationaal

niveau. Het gebrek aan een genuanceerd partijaanbod op EU-issues maakt echter dat kiezers gedwongen worden tot 'gepolariseerde' stemkeuzes – die vervolgens door politiek en media weer worden uitgelegd als een duidelijk 'ja' of 'nee' tegen Europa. Zo loopt het gepolariseerde debat in politiek en media uit de pas met een meer gematigde publieke opinie.





Huibregtzenprijs  
2018

AVOND  
VAN  
WETENSCHAP &  
MAATSCHAPPIJ



## Huibregtsenprijs 2018

De Huibregtsenprijs is in 2005 ingesteld door het bestuur van de Stichting De Avond van Wetenschap & Maatschappij en vernoemd naar ir. Wouter Huibregtsen. De prijs gaat naar een recent afgerond, wetenschappelijk vernieuwend onderzoeksproject met duidelijk maatschappelijke relevantie. Jaarlijks krijgen alle Nederlandse universiteiten en publieke onderzoeksinstellingen een uitnodiging om een onderzoeksproject voor te dragen voor de Huibregtsenprijs. De vakjury is benoemd door het bestuur van de Stichting. In 2018 was de jury als volgt samengesteld:

Prof. dr. ir. Wim van Saarloos, <i>voorzitter</i>	president KNAW
Prof. dr. Pearl Dykstra	hoogleraar Empirische sociologie Erasmus Universiteit Rotterdam
Dr. Tijs Goldschmidt	schrijver en evolutiebioloog
Prof. dr. Philip Scheltens	hoogleraar Neurologie en directeur Alzheimercentrum VUmc
Prof. dr. Ineke Sluiter	vicepresident KNAW
Prof. dr. ir. Ionica Smeets	hoogleraar Wetenschapscommunicatie Universiteit Leiden
Prof. dr. Jolanda de Vries	hoogleraar Translationele Tumorimmunologie Radboudumc
Drs. Roderick Hageman, <i>jurysecretaris</i>	Verstegen & Stigter culturele projecten

Jaarlijks worden minimaal vier en maximaal zes projecten genomineerd, waarvan er uiteindelijk één wordt bekroond met de Huibregtsenprijs. De prijs wordt uitgereikt op de Avond van Wetenschap & Maatschappij in de Ridderzaal in Den Haag, en bestaat uit een sculptuur, 'De Denker', van beeldend kunstenaar Wil van der Laan en een geldbedrag van € 25.000, geormerkt voor onderzoeksactiviteiten, en een workshop aangeboden door het Lorentz Center in Leiden.

## Nominaties voor de Huibregtsenprijs 2018

Uit 40 inzendingen voor de Huibregtsenprijs 2018 heeft de jury zes wetenschappelijke onderzoeksprojecten genomineerd. De zes genomineerden, in alfabetische volgorde, zijn:

### 1. Prof. dr. Deniz Başkent

Horen met onze hersenen: slechthorendheid compenseren met cognitieve training  
*Voorgedragen door Universitair Medisch Centrum Groningen*

### 2. Prof. dr. Manfred Kayser

Genetica van het menselijke uiterlijk en forensische toepassingen  
*Voorgedragen door Erasmus MC*

### 3. Prof. dr. Marike Knoef

Toereikende pensioenen voor huidige en toekomstige ouderen  
*Voorgedragen door Universiteit Leiden*

### 4. Prof. ir. Ton Koonen

Hoogwaardige draadloze communicatie via infrarode lichtbundels  
*Voorgedragen door Technische Universiteit Eindhoven*

### 5. Prof. dr. Robert Sauerwein

Nieuwe vaccinconcepten om malaria uit te roeien  
*Voorgedragen door Radboud universitair medisch centrum*

### 6. Prof. dr. Detlef van Vuuren

IMAGE – scenario's om klimaatverandering in kaart te brengen en om opties voor klimaatbeleid te verkennen  
*Voorgedragen door Planbureau voor de Leefomgeving*

## 1. Prof. dr. ir. Deniz Başkent

Voorgedragen door Universitair Medisch Centrum Groningen

### HET ONDERZOEK: HOREN MET ONZE HERSENEN: SLECHTHORENDHEID COMPENSEREN MET COGNITIEVE TRAINING

**W**aarom werkt een gehoorapparaat voor de ene gebruiker wel en voor de andere niet? Hoe kunnen, door rekening te houden met zowel auditieve als cognitieve factoren, gehoorapparaten en diagnostische of revalidatiemethoden verbeterd worden? Wat voor hoortrainingsmethoden kunnen we ontwikkelen die effectief maar ook passend zijn voor individuele personen?

Deniz Başkent leidt als hoogleraar Auditieve Perceptie in het UMCG een

*Beeld van een computerprogramma voor het testen en trainen van slechthorende kinderen*



internationaal team dat dergelijke vragen onderzoekt. Tot voor kort werd slechthorendheid gezien als een probleem van het oor. De samenwerking tussen het oor en de hersenen kreeg weinig aandacht – de complexe interactie is lastig te bestuderen én zulk onderzoek vraagt een multidisciplinaire aanpak. Başkent, die zelf een achtergrond heeft als elektrotechnisch en biomedisch ingenieur, bracht de afgelopen jaren een bijzonder team samen van artsen, audiologen, neurowetenschappers, psychologen en linguïsten. Haar onderzoek heeft tot belangrijke bevindingen geleid. Başkent toonde de afgelopen jaren onder andere aan dat slechthorenden het ‘spraakverstaan’ gedeeltelijk kunnen compenseren met behulp van cognitieve mechanismen. Ernstige slechthorendheid of een hogere leeftijd beperkt de compensatiemogelijkheden, maar toch kunnen trainingsmethoden ontwikkeld worden om zulke compensatiemechanismen aan te leren. Taalvaardigheden ontwikkeld

op jongere leeftijd lijken te helpen bij auditieve compensatie op oudere leeftijd. Gebruikers van een cochleair implantaat, een apparaat dat geluid omzet in elektrische prikkels, kunnen via ‘elektrisch horen’ spraak leren verstaan, maar hun succes daarbij wisselt sterk.

Onderzoek naar slechthorendheid is niet alleen van belang omdat er een duidelijk verband is tussen een hogere levensverwachting en gehoorverlies, maar ook tussen gehoorverlies, dementie, depressie en maatschappelijk isolement. Niet alleen blijken cognitieve mechanismen deels in staat om slechthorendheid te compenseren, ook kunnen zulke compensatiemechanismen worden getraind. Hiertoe introduceert Başkent nieuwe methoden binnen de audiologie. Ontwikkeling van nieuwe muzikale trainingsmethoden is in samenwerking met de Hanzehogeschool Groningen (lectoraat Lifelong Learning in Music) en het Prins Claus Conservatorium tot stand gekomen. In recent onderzoek heeft Başkent aangetoond dat muzikale training spraakperceptie in een ruis van andere sprekers kan verbeteren, evenals de herkenning van emoties. Dit biedt mogelijkheden om specifieke oefenprogramma's te ontwikkelen die afgestemd zijn op verschillende typen

gehoorverlies en leeftijden. Voor kinderen blijkt een sprekende robot een effectieve manier om de aandacht vast te houden. Het gebruik van robots kan helpen om de tests of de training/revalidatie van slechthorende kinderen veel effectiever te laten verlopen.

Wat Başkent aan het hart ligt, is het sluiten van de cirkel van fundamenteel onderzoek naar toepassingen. Met alle beschikbare kennis en mogelijke kansen zet zij zich in om de kwaliteit van leven voor kinderen en volwassenen met gehoorproblemen te verbeteren.

*Deniz Başkent, hoogleraar Auditieve Perceptie aan het Universitair Medisch Centrum Groningen, doet onderzoek naar de rol van cognitieve aspecten in spraakperceptie en hoe hersentraining slechthorendheid kan compenseren.*



## 2. Prof. dr. Manfred Kayser

Voorgedragen door Erasmus Medisch Centrum Rotterdam

### HET ONDERZOEK: GENETICA VAN HET MENSELIJKE UITERLIJK EN FORENSISCHE TOEPASSINGEN

**D**at DNA de blauwdruk van het leven is en bijna alles over jezelf bepaalt, weten we al langer. Maar welke delen van het DNA je uiterlijk beïnvloeden is pas recent ontdekt. De toepassingen van deze nieuwe wetenschappelijke inzichten zijn van belang voor veel disciplines maar vooral voor de forensische praktijk. Het doel van Personalized Communication is het doen van onderzoek naar het gebruik van big data, algoritmen, en het profileren en gericht informeren van burgers op een aantal gebieden: gezondheid, politiek, media en commercie. Voor elk gebied onderzoekt het project hoe gepersonaliseerde communicatie wordt gebruikt, en wat de gevolgen hiervan zijn voor individuen, de maatschappij, en informatierecht en -beleid. Hierbij combineren wij inzichten uit verschillende disciplines (rechtswetenschap, communicatiewetenschap, informatiewetenschap, politicologie en filosofie).

Prof. dr. Manfred Kayser is een internationaal gerenommeerd expert op het gebied van antropologische en forensische genetica en maakt zich sterk voor de vertaling van zijn onderzoeksresultaten naar forensische toepassingen. Hij wordt beschouwd als de grondlegger van *Forensic DNA Phenotyping*, dat wil zeggen het voorspellen van uiterlijke kenmerken uit DNA-sporen om in beeld te brengen hoe een onbekende dader eruit kan zien.

De afgelopen tien jaar heeft Kayser zich gevestigd als wereldleider op het gebied van de genetica van het menselijke uiterlijk. Hij heeft met zijn team een groot aantal genen geïdentificeerd die de kleur van ogen, haar en huid, lichaamslengte, gezichtsvorm, gezichtsveroudering, haarverlies en de vorm van hoofdbeharing bepalen. Wetenschappelijk gezien vult dit onderzoek een belangrijk hiaat tussen de reeds bestaande

genetische kennis over ziekten, en de genen die normale (uiterlijke) kenmerken verklaren.

Naast dit baanbrekende fundamentele onderzoek heeft Kayser met zijn team ook doorbraken gerealiseerd in het ontwikkelen van DNA-testsystemen om uiterlijke kenmerken uit DNA-sporen te voorspellen, bijvoorbeeld de kleur van ogen, haar en huid, haarverlies en haarvorm. Standaard forensische DNA-profielanalyse (*DNA fingerprinting*) is zeer succesvol gebleken bij het identificeren van bekende verdachten van wie het DNA-profiel reeds aanwezig is in de forensische DNA-databank. Maar met deze methode is het echter onmogelijk om onbekende daders te identificeren. Dit is waar het onderzoek van Kayser van grote maatschappelijke waarde is, omdat het uiterlijk van de onbekende dader kan worden beschreven aan de hand van de op de plaats delict achtergelaten DNA-sporen. Deze informatie kan dan weer door de politie worden gebruikt om gericht te kunnen speuren naar de nog onbekende dader, en de pakkans sterk verhogen.

Op basis van Kaysers fundamentele en forensisch toegepaste onderzoeksresultaten heeft de Tweede Kamer al goedkeuring verleend voor

het forensische gebruik van DNA om oogkleur en haarkleur te voorspellen, en voor huidskleur loopt op dit moment een aanvraag voor goedkeuring. De door hem ontwikkelde gecombineerde oog- en haarkleur-DNA-test wordt nu toegepast in routinematig forensisch onderzoek door het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) en ook door forensische instituten in andere landen. Hij adviseert de Nederlandse politie in cold cases en zet zijn kennis en methoden reeds in voor internationale forensische zaken.

Manfred Kayser is hoogleraar Forensische Moleculaire Biologie aan het Erasmus Medisch Centrum Rotterdam. Hij doet onderzoek naar moleculaire genetica van het menselijke uiterlijk en vertaalt deze kennis naar forensische toepassingen.



### 3. Prof. dr. Marike Knoef

Voorgedragen door Universiteit Leiden

## HET ONDERZOEK: TOEREIKENDE PENSIOENEN VOOR HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE OUDEREN

**D**e samenleving vergrijst: waren er in 1950 nog 7 mensen tussen de 20 en 64 jaar voor elke 65-plusser, nu zijn dat er nog maar 3 en in 2040 zullen dat er naar verwachting nog maar 2 zijn. Deze vergrijzing en de economische crisis hebben ons pensioensysteem onder druk gezet. Dit zorgt voor onrust. Veel ouderen zijn boos omdat hun pensioenen zijn gekort en veel jongeren denken dat er geen pensioen meer over is wanneer zij oud zijn.

Er zijn veel onderbuikgevoelens over pensioenen. Maar hoe staan Nederlandse huishoudens er werkelijk voor? Met behulp van grote databestanden over de hele Nederlandse bevolking en geavanceerde economische technieken ontdekten Knoef en haar collega's steeds meer over het spaargedrag van mensen en hun behoeften voor de oude dag.

Knoef en haar collega's kregen bekendheid met het in kaart brengen

van de vermogensopbouw van Nederlandse huishoudens. Nog niet eerder was de vermogenspositie van Nederlandse huishoudens integraal in beeld gebracht. De resultaten, gebaseerd op geanonimiseerde data van de belastingdienst, banken en pensioenuitvoerders, laten zien dat zo'n 30% van de huishoudens in de leeftijdscategorie 35-64 jaar naar verwachting op een tekort afstevent na pensionering. De Autoriteit Financiële Markten (AFM) en Wijzer in Geldzaken hebben de resultaten gebruikt om hun pensioencommunicatie op specifieke doelgroepen te richten.

Gedurende de crisis zijn pensioenvermogens gedaald en hebben mensen hun pensioenambities naar beneden bijgesteld. Knoef en haar collega's ontdekten dat voor iedere 100 euro verlies aan pensioen, mensen hun beoogde uitgaven na pensionering gemiddeld met 23-33 euro naar beneden hebben bijgesteld. Door

bijstelling is het percentage mensen dat tekortkomt ten opzichte van de eigen ambitie tussen 2008 en 2014 'slechts' toegenomen van 27% naar 32%. Zonder bijstelling zou maar liefst de helft van de mensen tekortkomen.

Om spaargedrag te verbeteren moeten mensen zich bewust zijn van hun situatie. Wereldwijd blijken de pensioen kennis en financiële vaardigheden van grote groepen gezinnen tekort te schieten om de gevolgen te overzien van belangrijke financiële beslissingen. Hoewel pensioen gaat om ieders boterham voor later, is het pensioenbewustzijn ook in Nederland laag. Recentelijk heeft Knoef in multidisciplinair verband geëxperimenteerd hoe we pensioenbewustzijn kunnen verhogen. Sociale media blijken effectief in het verhogen van het pensioenbewustzijn van jongeren.

De resultaten van het onderzoek zijn gebruikt in de Miljoenennota's van 2015 en 2017, in het SER-advies over

de toekomst van ons pensioenstelsel en in een pensioencoach-app, die voor alle Nederlanders toegankelijk is om inzicht te krijgen in hun situatie en handelingsperspectieven.

Marike Knoef is hoogleraar Empirische Micro-Economie aan de Universiteit Leiden en directielid van het Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement (Netspar). Zij onderzoekt het gedrag van mensen op het gebied van pensioen, arbeidsmarkt en sociale zekerheid.





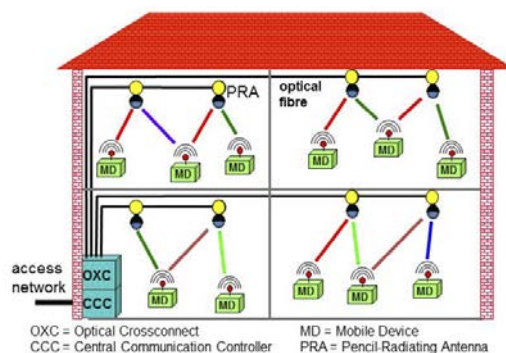
## 4. Prof. ir. Ton Koonen

Voorgedragen door Technische Universiteit Eindhoven

# HET ONDERZOEK: HOOGWAARDIGE DRAADLOZE COMMUNICATIE VIA INFRARODE LICHTBUNDELS

**W**ij worden steeds afhankelijker van het internet, we willen altijd en overal toegang hebben tot email, sociale netwerken en een scala van diensten. En dat bij voorkeur draadloos, met laptop, tablet of mobiele telefoon. Ook legio kleine apparaten in onze directe omgeving (het 'Internet of Things') vragen draadloze toegang. Nu gebeurt dat door draadloze publieke 4G- en lokale wifinetwerken. 5G-netwerken komen eraan en beloven hoge capaciteiten in piekbelasting.

*Het BROWSE-concept: ultrasnelle draadloze communicatie met lichtbundels*



Maar het radiospectrum raakt uitgeput, vaak krijgen we slechts een langzame of zelfs helemaal geen toegang. Bovendien bedient elk van de antennestations vele gebruikers tegelijk, die dus het schaarse spectrum ook nog eens moeten delen. Een haperende toegang kan niet alleen tragere downloads en online games thuis betekenen, maar ook haperende veiligheidssystemen zoals brandmelders, falende patiëntenbewaking in ziekenhuizen en verpleeghuizen, storingen in fabrieken, botsende autonome auto's, etc., en daarmee vele kostbare risico's.

Stel dat je iedereen persoonlijk de capaciteit van een glasvezel kunt bieden, maar dan draadloos. In het BROWSE-project heeft Ton Koonen met zijn team een revolutionaire methode van draadloze communicatie gecreëerd, die gebruikmaakt van smalle infrarode lichtbundels. Elke gebruiker krijgt zijn persoonlijke bundel, en hoeft deze niet te delen.

Infrarood licht is niet oog-gevaarlijk. Zo'n bundel kan zelfs nog meer capaciteit bieden dan een glasvezel. In de laboratoriumopstelling van Ton Koonen zijn capaciteiten tot 112 gigabit/sec gedemonstreerd per bundel, en kunnen 128 bundels tegelijk actief zijn. Met elke bundel kan dan bijvoorbeeld per seconde een 4K UHD-film gedownload worden (ruim 600 keer sneller dan de huidige krachtigste wifirouter). Het systeem vindt automatisch de posities van de mobiele apparaten, en stuurt naar elk apparaat zo'n bundel. Het biedt extra privacy en is energie-efficiënt, want de bundels komen alleen daar waar ze bedoeld zijn. Een innovatief dispersief element stuurt iedere bundel met gebruikmaking van zijn eigen lichtgolflengte ('kleur'), en al die golflengtes worden aangevoerd door één glasvezel. Ook in het retourpad zijn infrarode lichtbundels gedemonstreerd.

Deze revolutionaire draadloze techniek is ultrasnel, veilig, energiezuinig en ontsluit vele nieuwe, veeleisende toepassingen, zoals 8K UHD-videostreaming, realtime

virtual-realitytraining, telepresence vergaderen, etc. Zij kreeg al veel media-aandacht, o.a. door Reuters, BBC World Service Breakfast News, NOS, VTM en NRC Handelsblad. Het BROWSE-concept kan een prima ultrasnelle draadloze toegang garanderen tot de informatiewereld waarvan wij in al onze levensfasen zo afhankelijk worden.

Ton Koonen is hoogleraar Optische Communicatie Systemen aan de Technische Universiteit Eindhoven. Hij onderzoekt nieuwe optische technieken voor breedbandcommunicatie vanaf langeafstandsverbindingen tot de connecties naar de individuele gebruikers.



## 5. Prof. dr. Robert Sauerwein

Voorgedragen door Radboud universitair medisch centrum

### HET ONDERZOEK: NIEUWE VACCINCONCEPTEN OM MALARIA UIT TE ROEIEN



*Malaria-mug-infectie*

*Gecontroleerde humane malaria-infectie*

*Robert Sauerwein met kooi*

**M**alaria is een van de grote infectieziekten in de wereld. Jaarlijks worden honderden miljoenen mensen besmet en dagelijks overlijden meer dan duizend jonge kinderen in Afrika. De ziekte wordt veroorzaakt door een parasiet en overgedragen door muggen. Door effectief beleid is het aantal malariedoden in de afgelopen tien jaar bijna gehalveerd, maar verdere daling stagneert. Om malaria verder terug te dringen is een effectief vaccin nodig, maar zo'n vaccin is er niet. Radboudumc-hoogleraar Medische Parasitologie Robert Sauerwein wil daar verandering in brengen.

Om klinische vaccinontwikkeling sneller en goedkoper te maken werkt Sauerwein met het 'gecontroleerde humane malaria-infectiemodel'. Gezonde vrijwilligers worden op een veilige manier blootgesteld aan muggen die besmet zijn met malaria om zo de effectiviteit van kandidaat-vaccins te testen. Het Radboudumc is een van de slechts vijf centra ter

wereld waar dit model met geïnfecteerde muggen operationeel is.

Robert Sauerwein heeft met dit model als eerste ter wereld een nieuw malariavaccinconcept ontwikkeld door vrijwilligers bloot te stellen aan levende malariaparasieten terwijl ze het antimalaria-middel chloroquine slikken. Dit bleek ongekend effectief: 100% van de geïmmuniseerde proefpersonen bleek langdurig en volledig beschermd nadat ze gestopt waren met het slikken van chloroquine. Momenteel werkt het Radboudumc dit samen met een Amerikaans bedrijf uit tot een product.

In een alternatieve aanpak worden malariaparasieten zodanig genetisch gemanipuleerd dat zij geen ziekte meer kunnen veroorzaken. Twee verschillende genetisch gemodificeerde vaccins worden nu in samenwerking met respectievelijk het LUMC en het Erasmus MC getest in de eerste klinische studies.

Tenslotte wordt gewerkt aan een vaccin dat de overdracht van mens naar mug blokkeert en daarmee verspreiding van de parasiet in de bevolking. De groep van Robert Sauerwein is een wereldleider in de biologie en epidemiologie van malariatrasmisatie. Als basis voor een vaccin werd een eiwit ontdekt dat essentieel is voor parasietontwikkeling in de mug. De eerste klinische studies staan voor volgend jaar gepland in het Radboudumc met subsidie van de Bill & Melinda Gates Foundation.

Robert Sauerwein is een van de initiatiefnemers en oprichters van TropIQ dat in 2012 is gestart als spin-offbedrijf van het Radboudumc met als doel malariageenmiddelen te ontwikkelen. Deze start-up won in 2016 de Unilever Innovation Prize en heeft een gepatenteerd nieuw malariamiddel in klinische ontwikkeling. Sauerwein wordt regelmatig gecon-

sulteed door internationale organisaties zoals WHO en de Bill & Melinda Gates Foundation. Zo werd hij in 2017 persoonlijk door Bill Gates uitgenodigd voor een privé-onderhoud over malariavaccinstrategieën.

Robert Sauerwein is hoogleraar Medische Parasitologie aan het Radboudumc. Zijn onderzoek richt zich op de ontwikkeling van vaccins en nieuwe geneesmiddelen tegen malaria.



## 6. Prof. dr. Detlef van Vuuren

Voorgedragen door Planbureau voor de Leefomgeving

### HET ONDERZOEK: IMAGE – SCENARIO'S OM KLIMAATVERANDERING IN KAART TE BRENGEN EN OM OPTIES VOOR KLIMAATBELEID TE VERKENNEN

**O**mgaan met klimaatverandering is een van de grootste maatschappelijke uitdagingen in de eenentwintigste eeuw. Terwijl klimaatverandering nu al leidt tot verandering in weerpatronen en stijging van de zeespiegel, kunnen de klimaatimpacts op termijn nog veel groter zijn. Eind 2015 is daarom in Parijs afgesproken de temperatuurstijging te beperken tot ruim onder de 2 graden Celsius en liever tot 1,5 graad. De uitstoot van broeikasgassen moet daarom drastisch omlaag, en dat vergt grote veranderingen in menselijk handelen op tal van terreinen. Maar hoe we dat bewerkstelligen, is zeer complex. Want welke invloed hebben verschillende maatschappelijke trends precies op de gevolgen van klimaatverandering? En hoe hangt klimaatverandering samen met andere duurzaamheidsproblemen?

Prof. dr. Detlef van Vuuren is teamleider van het IMAGE-model, een van 's werelds meest toonaangevende 'integrated assessment-modellen' die dit soort vragen beantwoorden. Door IMAGE voortdurend door te ontwikkelen en aan te passen aan maatschappelijke trends en wetenschappelijke inzichten, levert het PBL-team onder leiding Van Vuuren een doorslaggevende bijdrage aan het klimaatdebat. Het IMAGE-model beschrijft de ontwikkeling van zowel menselijke activiteiten (zoals landgebruik, energiegebruik en transport) als van het milieu om zo een beeld te hebben van toekomstige broeikasgasemissies.

Hierbij moet rekening worden gehouden met de samenhang tussen verschillende schaalniveaus (van mondiaal tot lokaal), met relaties in

de tijd (zoals langzame veranderingsprocessen in het milieusysteem en menselijk gedrag) en met relaties tussen verschillende activiteiten (zoals landbouw en bio-energie). Hier is sprake van zóveel verbanden en data, dat het voor een menserebrein niet meer te overzien is. Met behulp van IMAGE is het echter mogelijk verbanden en data te combineren en scenario's voor de toekomst te maken. Deze 'modelgebaseerde scenario's' bieden krachtige, consistente beelden van toekomstige klimaatontwikkelingen die beleidsmakers kunnen helpen beslissingen te nemen.

Onder leiding van prof. Van Vuuren heeft het IMAGE-team als eerste in de wereld een klimaatscenario ontwikkeld dat concreet aangeeft welke maatregelen overeenkomen met de doelstelling om de klimaatverandering te beperken tot 2 graden Celsius. Dit scenario is door het internationale klimaatpanel IPCC uitgekozen als het 'standaardscenario' voor ambitieus klimaatbeleid en vormde zo belangrijke, unieke input voor het Parijsakkoord. Terwijl de IMAGE-scenario's door veel overheden en internationale

organisaties gebruikt worden (naast IPCC ook UNEP en de Europese Commissie), staat Van Vuuren ook op de lijst van 's werelds meest geciteerde wetenschappers. In recent werk kijkt hij naar de verschillende mogelijkheden om aan het 1,5 graden-doel te voldoen, maar ook naar de mogelijke routes naar de zogenaamde Sustainable Development Goals (SDG's).

Detlef van Vuuren is hoogleraar Integrale Beoordeling Mondiale Milieuproblemen (Universiteit Utrecht) en projectleider bij het Planbureau voor de Leefomgeving. Hij ontwikkelt modellen en scenario's om klimaatverandering en andere duurzaamheidsproblemen beter te verkennen.





## Winnaars Huibregtsenprijs

- 2017** Prof. dr. Jolanda de Vries, Radboud Universiteit/Radboudumc  
*Natuurlijke dendritische celvaccins*
- 2016** Prof. dr. ir. Ronald Hanson, Technische Universiteit Delft  
*Veilig surfen op het kwantuminternet*
- 2015** Prof. dr. C.A. van Blitterswijk, Universiteit Maastricht  
*Botinducerende materialen: van periodiek systeem der elementen naar de Food and Drug Administration (FDA)*
- 2014** Prof. dr. J.J.P. Kastelein, Universiteit van Amsterdam  
*De eerste geregistreerde genetherapie ter wereld: de lange reis naar Glybera*
- 2013** Prof. dr. R.A.M. Fouchier, Erasmus Universiteit Rotterdam  
*De dreiging van grieppandemieën*
- 2012** Prof. dr. B.P.F. Jacobs, Radboud Universiteit  
*Digitale beveiliging*
- 2011** Prof. dr. R.C.M.E. Engels, Radboud Universiteit  
*De beginfasen van verslaving bij adolescenten*
- 2010** Prof. dr. N.G.A.M. Roymans, Vrije Universiteit Amsterdam  
*Het Zuid-Nederland Project: de biografie van het Zuid-Nederlandse cultuurlandschap*
- 2009** Prof. dr. E.A. Crone, Universiteit Leiden  
*Puberhersenen eindelijk gefileerd*
- 2008** Prof. dr. Th.H.M. Rasing, Radboud Universiteit  
*Magneten ompolen met licht kan wel*
- 2007** Prof. dr. J.K.L. Denollet, Universiteit van Tilburg  
*Het hart van de binnenvetter*
- 2006** Prof. dr. C.J.M. Melief, Universiteit Leiden  
*Baarmoederhalskanker: de rol van virussen*
- 2005** Prof. dr. J.C. Clevers, Hubrecht Instituut  
*Mislukte Alzheimermedicijnen kunnen helpen tegen darmkanker*