

# Wat te doen met 2,5 miljoen

Gisteren kregen vier door de wol geverfde onderzoekers de hoogste onderscheiding op wetenschappelijk gebied. Als extra stimulans.

## Microbiologie

Mark van Loosdrecht, Technische Universiteit Delft

Door Marcel aan de Brugh

Het meest trots? Dat is Mark van Loosdrecht op de waterzuiveringsinstallatie die twee jaar geleden door Willem Alexander - toen nog prins - werd geopend in Epe. En dan vooral op het principe erachter. In de installatie wordt rioolwater gezuiverd door korrels van bacteriën. „Voor dit concept hebben we eerst bestudeerd hoe bacteriën samenklonteren. Denk aan water dat uit de lucht valt. Soms is het sneeuw, soms hagel. Wat bepaalt dat? We zijn erachter gekomen dat het niet de bacteriën zelf zijn die bepalen welke vorm ze als groep aannemen, zoals lang is gedacht. Hun gezamenlijke structuur wordt vooral bepaald door fysische wetmatigheden. Op basis van die kennis hebben we een concept ontwikkeld. We dwingen de bacteriën te groeien en te bezinken in kleine korrels, niet in grote vlokken. De installatie is daardoor compacter, maar ook energiezuiniger en goedkoper dan conventionele installaties.”

Behalve deze korrelslibtechnologie heeft Van Loosdrecht voor meer verduurzaming gezorgd in de waterzuivering. Onder andere de toepassing van



FOTO NWO / IWARPEL

## ‘Ik wil nieuwe bacteriën ontdekken’

bacteriën die, zonder zuurstof, toch nitriet en ammonium weten om te zetten. Ook dat maakt waterzuivering energiezuiniger. Dat werk deed hij samen met Mike Jetten, inmiddels hoogleraar in Nijmegen en twee jaar geleden beloofd met de Spinozapremie.

De laatste jaren werkt Van Loosdrecht met zijn team ook aan de productie van waardevolle grondstoffen uit afvalwater, zoals bioplastiek. Hij werkt altijd nauw samen met ingenieursbureaus en waterschappen. In 2011 ontving hij een eredoctoraat van de technische universiteit ETH in Zürich. In 2012 kreeg hij in Singapore de Lee Kuan Yew Water Prize voor het verduurzamen van waterzuivering. Hij werd dat jaar ook voorgedragen

## Ontwikkelingsecologie

Theunis Piersma, Rijksuniversiteit Groningen

Door Hester van Santen

Sinds veel trekvogels zenders en sensoren omgevoerd krijgen - iets wat pas sinds een jaar of tien goed lukt - kunnen biologen eindelijk hun gangen na gaan. Ze staan versteld over de resultaten: het trekgedrag van de trekvogels is tamelijk onvoorspelbaar. Lepelaar A vliegt naar West-Afrika, lepeelaar B blijft in Portugal - en heeft daar nog voordeel bij ook.

Zulke gewoonten ontstaan in de jeugd van de vogels, denkt trekvogel-ecoloog Theunis Piersma (1958). „We weten heel veel van trekvogels, maar alleen van volwassen dieren. Wat er gebeurt vanaf het moment dat ze uitvliegen, missen we.” Piersma is hoogleraar trekvogel-ecologie - hij werkt bij de Rijksuniversiteit Groningen en bij het zee-instituut NIOZ op Texel.

**Wat gaat u met het geld doen?**

„Die zenders en datologgers zijn heel duur. Daarom zetten we ze voorheen

liever op volwassen beesten. Want veel jongen gaan dood, en dan ben je die zenders kwijt. Maar wat er met zo'n jong gebeurt, is juist interessant. Waar gaat het mis? In welk gezelschap verkeren de jonge vogels, van wie leren ze de trekroute? Een groot deel van het geld zal opgaan aan apparatuur om veel jonge vogels te volgen.

„En we willen vliegende brigades vormen. We gaan de vogels achterna reizen, dat is ook duur. Zodat we bijvoorbeeld op de rust- en overwinteringsplekken kunnen zien wat er daar te eten is, en door welke dieren de trekvogels bejaagd worden.

„Eigenlijk wil ik een heel nieuw vakgebied in het leven roepen. De ‘ontwikkelingsecologie’. Heel veel ecologen willen uitzoeken wat de

erfelijke, genetische aanleg is voor het gedrag van dieren. Maar ik denk dat het tijd is om de nadruk te leggen op de rol van de omgeving. Van voeding bijvoorbeeld, of van wat een jonge vogel van anderen leert.”

**De ecologie ontvangt gewoonlijk geen miljoensubsidies. Had u dit geld eerder in uw carrière gewild?**

„Nee, ik denk dat het precies op het goede moment komt. Als ik deze subsidie eerder al gekregen had... dan denk ik dat ik hetzelfde was gaan



FOTO NWO / IWARPEL

## ‘Van wie leren jonge vogels de trekroute?’

doen als die ecologen op wie ik nu triktiek heb. Dan was ik de genetische aanleg van trekvogels gaan onderzoeken, zoals toen in de mode raakte.

„Ze noemen me wel eens anti-gen, maar ik wil de genetica echt niet afschaffen. Ik denk alleen dat dat vakgebied over tien jaar een hulpwetenschap is geworden.”

**U ontdekte dat lepelaars helemaal niet naar West-Afrika hoeven. Is het niet raar dat zoveel vogels trekken?**

„Nee. Waarom vogels trekken, vind ik niet zo'n interessante vraag. Ik vind het volkomen logisch. Je bent een organisme dat de wereld over kan vliegen, dat de weg kan vinden, en dat leeft in een wereld met seizoensveranderingen. Dan is het toch volkomen logisch om de beste omstandigheden achterna te reizen?

„Ik vind het veel vreemder dat sommige vogels het niet doen. Zoals het winterkoninkje. Het kost hem zo veel energie om de Nederlandse winters te overleven.

„Met die lepelaars doen we nog onderzoek. Blijkbaar waren de omstandigheden in West-Afrika vroeger wel het gunstigst, maar is dat veranderd. Hun respons daarop is vertraagd, en je kunt je wel afvragen hoe zulke gewoontes in stand blijven.”



## SPINOZAPREMIES

**2,5 miljoen euro**, te besteden aan onderzoek naar eigen keuze. Daarmee is de **Spinozapremie de hoogste** wetenschappelijke onderscheiding in Nederland. Hij wordt sinds 1995 jaarlijks uitgereikt aan drie of vier wetenschappers in Nederland. Voor deze prijs kun je je **niet zelf aanmelden**. Anderen dragen je voor. De prijs is het vaakst naar onderzoekers van de Universiteit Leiden gegaan: 18 keer, inclusief de twee van dit jaar.

Er zijn een paar landen die een soortgelijke prijs kennen. Duitsland reikt sinds 1986 de **Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis** van 2,5 miljoen euro uit. Oostenrijk kent de **Wittgenstein-Preis**, van 1,5 miljoen euro.

Nederland kent ook nog de **Heinekenprijs**. Maar die is tweejaarlijks, de wetenschappers mogen ook uit het buitenland komen, en het geldbedrag is kleiner: vijf wetenschappers krijgen elk 200.000 dollar, en een kunstenaar (wel een Nederlander) krijgt 50.000 dollar.

De Spinozapremie wordt toegekend door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Ze verdeelt jaarlijks **625 miljoen euro aan onderzoeksubsidies**, en is daarmee een van de belangrijkste wetenschapsfinanciers in Nederland. 410 miljoen euro gaat naar fundamenteel onderzoek en themaprogramma's. Van dat bedrag is 175 miljoen bestemd voor veelbelovende onderzoekers. Er zijn negen thema's gekozen, rond grote **maatschappelijke vraagstukken**. Bijvoorbeeld: hoe leven we samen in een globaliserende en individualiserende wereld, hoe krijgen we meer duurzame energie, hoe worden we gezond ouder.

De thema's overlappen met de negen economische **topsectoren** die het kabinet Rutte-I in 2011 heeft geselecteerd, waaronder agrofood, chemie en high tech systemen. Binnen deze sectoren moeten wetenschap en bedrijfsleven meer gaan samenwerken. 90 miljoen euro gaat naar de **acht instituten** die de onder NWO vallen, zoals de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie, en het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek. 85 miljoen gaat naar **grote apparatuur en infrastructuur**.

## Natuurkunde

Dirk Bouwmeester, Universiteit Leiden

Door Bruno van Wayenburg

Een beetje ongebruikelijk is het wel, erkent Spinozaprijswinnaar Dirk Bouwmeester, een onderzoeksgroep verdeeld over twee continenten. De natuurkundige pendelt zo'n zes, zeven keer per jaar heen en weer tussen de Universiteit Leiden en University of California, Santa Barbara. „Maar toch is het echt één groep met zo'n twintig medewerkers”, verzekert hij aan de telefoon, „bij groepsoverleg zien we de andere helft op Skype.”

Voordelen: Leiden heeft vanouds een prima ondersteuning voor experimenten bij extreem lage temperaturen, terwijl Santa Barbara faciliteiten heeft voor het maken van micro- en nanostructuren. Bouwmeesters specialisatie is quantumoptica, onderzoek naar licht en dan vooral het waarnemen van kleine aantallen fotonen of lichtdeeltjes, vaak bij lage temperaturen.

**Wat gaat u met het geld doen?**

„Ik had dit geen moment verwacht. Maar ik ben er heel blij mee, en ik kan het goed gebruiken voor een aantal onderzoeksprojecten voor de langere termijn. En daarvan is het maken van knopen in plasma. In de theoretische beschrijving van licht of plasma zijn bepaalde structuren mogelijk met in elkaar grijpende lussen. De vraag is of je die echt kunt maken.”

Plasma's zijn gassen van elektrisch geladen atomen. Ze komen voor in



FOTO NWO / IWARPEL

## ‘Ik wil knopen leggen in plasma's’

vlammen, in de zon, maar ook in kernfusiereactoren zoals ITER, in aanbouw in het Franse Cadarache. Het plasma wordt daarin honderden miljoenen graden. Het vasthouden van zoets heets is een probleem op zich.

Bouwmeester: „Het lijkt erop dat je dat zou kunnen doen door het plasma in een soort knoop te leggen. Dat zou inherent veel stabielere zijn dan de op-

lossing van ITER, met extreem krachtige magneetvelden. Dat willen we nu gaan aantonen. We werken aan een prototype, maar voor zoiets heb je krachtige lasers nodig om plasma op te wekken. Daar is nu geld voor.”

Een ander project is pure quantummechanica. Kleine deeltjes als atomen of lichtdeeltjes kunnen in 'superposities' bestaan, waarbij ze zich bevinden in twee toestanden tegelijk. „Maar de vraag is of dat ook kan met grotere objecten, zoals Schrödingers kat, die dood en levend tegelijk zou zijn. Misschien steekt de zwaartekracht daar wel een stokje voor. Wij willen proberen kleine spiegeltjes, macroscopische objecten dus, in een superpositie te brengen van wel en tegelijkertijd niet trillen.”

**Als u met dit geld opnieuw mocht beginnen met uw loopbaan...**

„Als beginnend wetenschapper ben ik postdoctoraal onderzoeker geweest bij de Britse theoretische natuurkundige Roger Penrose. Dat heeft me enorm geïnspireerd en op het juiste pad gezet. Als beginnende wetenschapper heb je eerder zoiets nodig, denk ik, en ben je niet per se geholpen met veel geld. Bij het uitgeven daarvan leg je vast op bepaalde plannen en verantwoordelijkheden.”

**Hebt u nog gehoord van de Delftse quantumteleportatie?**

„Ik was betrokken bij de eerste quantumteleportatie-experimenten in 1997, dus ik weet wel waar het over gaat. Wat zij hebben is een heel fraai systeem, en het werkt dus ook goed. Maar het zijn wel experimenten waar precies uitkomt wat de theorie voorspelt, je leert er niets nieuws mee over de quantummechanica. Ik zoek liever naar nieuwe natuurkunde.”

## Archeologie

Corinne Hofman, Universiteit Leiden

Door Dirk Vlasblom

Zewijdt zich al dertig jaar aan de prehistorie van het Caraïbische gebied en is nog steeds enthousiast. Corinne Hofman, hoogleraar archeologie in Leiden, leidt nu een onderzoek, gefinancierd door de Europese Unie, naar de manier waarop de oorspronkelijke indiaanse bevolking van de Caraïben de Europese kolonisering heeft beleefd. Ze weet al wat ze gaat doen met het geld van de Spinozapremie. Hofman: „Ik vind het belangrijk om meer jong talent te scouten in het Caraïbische gebied zelf. Verder wil ik vergelijkend onderzoek doen naar andere koloniale ontmoetingen, in Amerika en elders in de wereld, zoals het Stille Oceaan gebied. En ik wil mijn onderzoeksresultaten nog meer toegankelijk maken voor het publiek.”

**Als u opnieuw mocht beginnen aan uw loopbaan... Wat zou u doen?**

„Hetzelfde, denk ik. Mijn fascinatie begon tijdens mijn doctoraal onderzoek op Saba, in de jaren '80. Ik zag in dat de indiaanse bewoners van wat daar voorhanden was niet konden overleven en gemeenschappen op andere eilanden nodig hadden. Dus ik wierp me op mobiliteit en uitwisse-



FOTO NWO / IWARPEL

## ‘De indianen zijn niet weggevaagd’

ling tussen de eilanden in de prehistorie. De Spanjaarden moeten na 1492 gebruik hebben gemaakt van de indiaanse netwerken die ik al die jaren heb bestudeerd om zo snel hun weg te kunnen vinden in het gebied.

„Nu concentreer ik me op de transformatie die de indiaanse bevolking heeft ondergaan tijdens de kolonisatie. In Europese verslagen lezen we

dat deze bevolking heel snel van de eilanden is verdwenen. Maar zij zijn niet helemaal weggevaagd en hebben wel degelijk hun stempel gedrukt op de hedendaagse regionale cultuur. Indianen hebben geen geschreven bronnen achtergelaten en wat Spanjaarden over hen berichtten, waren stereotypen uit middeleeuws Europa. Dat beeld willen wij veranderen met de archeologie. De kolonisering heeft wel drie eeuwen geduurd. Op Hispaniola en Cuba moesten indianen werken voor de Spanjaarden en tribuut betalen. In de 17de eeuw werden ook de Kleine Antillen gekoloniseerd, door onder andere Nederland, Engeland en Frankrijk. Zij verdreven de laatste indianen naar Dominica en St. Vincent, waar ze nog steeds wonen. Een deel van mijn onderzoek richt zich op deze overlevers, de *kalinago*.”

**Kun je uit materiële resten opmaken hoe de indiaanse bevolking de kolonisatie heeft beleefd?**

„Ja. In indiaanse nederzettingen duiken op zeker moment Spaanse goederen op, wat wijst op een korte fase van uitwisseling. Cuba laat evenwel zien dat er al snel sprake is van assimilatie en Europese dominantie. Op dat eiland hebben we een groot grafveld onderzocht waar indianen, Afrikanen en Europeanen samen begraven zijn. Daar zie je dat indianen op inheemse wijze begraven worden, maar met Europese goederen als bijgiften. Je ziet ook indianen die op christelijke wijze, gestrekt en met de handen gekruist, begraven worden, met zowel Europese als indiaanse voorwerpen. Daaruit kun je de culturele reactie aflezen.”

## BRIEVEN

### Zelfmoord

## Suïcidale patiënt moet recht hebben op vaardigheidstraining

Fantastisch dat er onderzoek wordt gedaan naar het voorkomen van suïcide (*NRC Handelsblad*, 24/25 mei). Toch valt mij enige wereldvreemdheid van de onderzoeker op als blijkt dat hij de telefonische spoedlijn 113online.nl niet kent. Dat is dus nu verholpen.

Door opnieuw een herschikking binnen de maatschappelijke voorzieningen komen juist deze ondersteunende activiteiten onder druk komen te staan. Ik hoop dat de verzekeraars zich er van bewust zijn dat het niet alleen om het psychiatrisch consult gaat, het veranderen van het denken in een behandeling, de pil en het praatje enzovoorts, maar ook om deze aanpalende voorzieningen. In de zelfredzaamheidsmatrix, gebruikt als instrument bij de beoordeling van allerlei voorzieningen, zullen mensen met ernstige stemmingsstoornissen en psychotische stoornissen laag scoren. Verzekeraars zouden daarom een volledige Diagnose Behandel Combinatie moeten vergoeden. **Gert Jan Wiersma** Sociaal Psychiatrisch Verpleegkundige en docent Hoger Onderwijs te Rotterdam

### Godverdomme

## Dit land is door god verdoemd

Na lezing van uw artikel over Norbert Corver (*NRC Handelsblad* 9 mei) wil ik als leek het volgende kwijt. Corver denkt dat 'godverdomme' komt van 'god verdoem mij', er van uitgaand dat het hier om een werkwoordsvorm gaat. Volgens mij gaat het inderdaad om een werkwoordsvorm, maar dan wel het voltooid deelwoord gebruikt als bijvoeglijk naamwoord, zoals in 'gebruikte kleding'. Het Engels gebruikt deze vorm ook en heeft het in vergelijkbare

gevallen over 'this goddamned country', om maar een voorbeeld te geven. Hierbij is het land door god verdoemd; waarom zou het in het Nederlands anders zijn? Het ligt mijn inziens veel meer voor de hand om te veronderstellen dat het dus gaat om 'door god verdoemd', waarbij het eerste woord in de loop der jaren is weggesleten, zoals dat wel vaker gebeurt bij voorzetsels. **P.D. Blom** Bloemendaal

### Bewuste controle

## Wat is nou eigenlijk bewezen aan de methode van de IJsmen?

Wij hebben bewuste controle over de automatische processen in ons lijf, las ik in *NRC Handelsblad* (10&11 mei). **Het wetenschappelijk bewijs** zou zijn geleverd door Nijmeegse onderzoekers die de methode van 'IJsman' Wim Hof onderzochten. Zij lieten veranderingen zien van het autonome zenuwstelsel (automatische processen) na bepaalde activiteiten. Automatische processen zijn verbonden met bepaalde activiteiten. Als ik die activiteiten bewust ga doen, heb ik dan ook de verbonden automatische processen bewust beïnvloed? Bijvoorbeeld: als ik bewust ga hardlopen gaat mijn hart automatisch sneller kloppen, maar mag ik dan concluderen bewust controle over mijn hartslag te hebben? Ik ben blijgeen bewuste controle over mijn hartslag te hebben en het sneller en langzamer samentrekken van mijn

hartspier bij het bewuste hardlopen aan automatische processen te kunnen overlaten. De methode van de IJsmen zou nu wetenschappelijk bewezen zijn, hoorde ik onlangs in een populaire talkshow zeggen, waarbij het ging over de behandeling van kanker met deze methode. Wat is bewezen van de methode van de IJsmen? Niet is bewezen dat die werkt bij kanker, niet is bewezen dat de methode werkt bij reuma en ook is volgens mij niet bewezen dat wij bewuste controle hebben over automatische processen in ons lijf. En als onderzoekers concluderen dat wij controle hebben over automatische processen, wat zeer onwaarschijnlijk is, moet dan niet eerst worden nagegaan of die conclusie wel juist is voordat hij als nieuws in de krant wordt gezet? **Rien Vermeulen** neuroloog, Amsterdam