

CRISPR-Cas biedt de mogelijkheid mensen beter te maken'

John van der Oost, Pagina 18

Fosfaat: straks is het op

Recycling kan over een paar decennia weleens bittere noodzaak zijn

Kuddes olifanten in het dorp

In Botswana lopen bewoners en wilde dieren elkaar voor de voeten

Leven in een windpark

Welke gevolgen hebben windparken op zee voor vogels, vissen en vleermuizen?



10

STRAKS IS HET OP

Nederland loopt voorop met onderzoek naar hergebruik van fosfaat. Recycling kan over een paar decennia weleens bittere noodzaak zijn. Fosfaat is slechts op enkele plaatsen in de wereld geconcentreerd genoeg aanwezig om het rendabel te winnen.

18

SNEL EN SIMPEL GENEN REPAREREN

Het blijkt een droom voor het moleculairbiologisch onderzoek. Met de techniek CRISPR-Cas9 is snel en goedkoop DNA te veranderen. 'Het biedt hopelijk op zeer korte termijn de mogelijkheid om mensen beter maken.'



34

LEVEN IN EEN WINDPARK

Over tien jaar telt de Noordzee honderd windmolenparken. Dat verandert het ecosysteem van de Noordzee. Welke gevolgen heeft dat voor zeevogels, poliepen, zeehonden, bruinvissen en vleermuizen?



COLOFON Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen University & Research en leden van KLV, het Wageningen Alumni Network. Een pdf-versie van het magazine is te vinden op www.wur.nl/wageningen-world **Uitgever** Wageningen University & Research, Marc Lamers **Redactie** Yvonne Fernhout, Ben Geerlings, Bert Jansen, Jac Niessen, Irene Salverda, Antoinette Thijssen, Erik Toussaint, Delia de Vreeze **Hoofredactie** Pauline Greuell (Corporate Communicatie, Wageningen University & Research) **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumni berichten** Yvonne de Hilster **Artdirection en vormgeving** Petra Siebelink, Geert-Jan Bruins (Communication Services, Wageningen University & Research) **Coverbeeld ANP** **Basisontwerp** Hermels Publishers **Druk** Tuijtel Hardinxveld-Giessendam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, Postbus 9101, 6700 HB Wageningen, Telefoon 0317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** alumni@wur.nl **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens** alumni@wur.nl

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



4 UPDATE

Kort nieuws over onderzoek en ontwikkelingen bij Wageningen University & Research.

16 DE BEVER DOET HET TE GOED

Vooral in Limburg doet de bever het zo goed dat de provincie overweegt om de dieren af te schieten. Dat is te voorkomen met beter bevermanagement.

22 LAAT NEDERLAND HET VOORTOUW NEMEN

Nederland moet een leidende rol spelen in verduurzaming van de landbouw en de voedingssector, aldus innovatie-expert Frans Kampers.

24 OLIFANTENPROBLEMEN IN BOTSWANA

Het gaat zo goed met het wild in het noorden van Botswana, dat bewoners en dieren elkaar meer en meer voor de voeten lopen. Een Wageningse plan moet daar verbetering in aanbrengen.

28 ERVARING GEZOCHT

Door de aantrekkende economie zijn veel bedrijven weer op zoek naar werknemers. Er is vooral veel vraag naar experts.

32 METEN OP LOCATIE

De conditie van groente, fruit en bloemen is overal ter wereld te meten met de mobiele onderzoekscontainer vol hightechapparatuur.

RUBRIEKEN

40 LEVEN NA WAGENINGEN

Melanie Peters is directeur van het Rathenau Instituut: wegbereider voor dialoog over nieuwe wetenschap en technologie. 'We zouden het recht moeten krijgen om niet online gevolgd te worden.'

44 UNIVERSITEITSFONDS WAGENINGEN

Het echtpaar Pieter Oomen en Françoise Oomen-Kalsbeek heeft een fonds op naam opgericht dat een student uit Indonesië financieel ondersteunt. Het fonds is vernoemd naar hun zoon Gijsbert, die in 2000 overleed.

46 ALUMNI

Nieuws voor Wageningse alumni.

48 PERSONALIA

Informatie over leven en welzijn van alumni uit Wageningen.

50 KLV

Berichten vanuit KLV Wageningen Alumni Network.



FOTO GUY ACKERMANS

Een missie

'Mijn eerste honderd dagen in deze functie zitten er nog niet op, maar ik kan al wel zeggen dat ik onder de indruk ben van de inzet en betrokkenheid van de Wageningse onderzoekers en studenten. Een betrokkenheid die zich niet beperkt tot de wereld van de academie. De inzet is juist gericht op het creëren van – dat bijna typisch Wageningse woord – impact. Wageningers hebben een missie en zijn met elkaar verbonden door die missie. Ik wist, nog voordat ik in gesprek kwam over deze positie, dat het Wageningse onderwijs en de Wageningse wetenschap ertoe willen doen en dat was ook wat mij trok en inspireerde.

'Het is mooi dat ik in dat opzicht niet teleurgesteld ben. Integendeel zelfs. Wageningen University & Research wordt alom geroemd om zijn kwaliteit en bijdrage aan de innovatie in de voedselketen in integrale samenhang met milieu en biodiversiteit. Wonderlijk vind ik het dan dat de politici en bestuurders die ons daarom roemen, af en toe een andere kant op kijken als we ze er – met de andere technische universiteiten – bescheiden op wijzen dat ook voor dit innovatieve en baanbrekende onderzoek de zon niet voor niets opgaat.

'Het regeerakkoord Rutte III biedt volgens mij weer nieuwe kansen en uitdagingen. Het 'nieuwe' ministerie van LNV, groen onderwijs naar OCW, een innovatieagenda bij EZK, gekoppeld met extra investering in fundamenteel en toegepast onderzoek en extra aandacht voor ontwikkelings-samenwerking: het zijn allemaal plannen met gevolgen voor ons werk. Het is vooral positief dat het kabinet wil investeren in innovatiegericht onderzoek. Dat is van groot belang voor de Nederlandse concurrentiepositie en het verder duurzaam en klimaatbestendig maken van de agrofoodsector.

'Wij – en ik ben er trots op dat ik dit persoonlijk voornaamwoord mag gebruiken – zijn klaar om de uitdaging aan te gaan en onze bijdrage te leveren.'

Rens Buchwaldt is sinds 1 september 2017 lid van de raad van bestuur, met als portefeuille Finance, Business & Services

Nieuwe master focust op leefbare steden

In september is een eerste lichte studentengroep begonnen aan de masteropleiding Metropolitan Analysis, Design and Engineering. Dit is een multidisciplinaire opleiding van de TU Delft en WUR binnen het Amsterdam Metropolitan Solutions Institute. De master richt zich op de ontwikkeling van duurzame, leefbare steden. De achttien studenten zijn voor het merendeel Nederlands en hebben verschillende studieachtergronden. *Info: erik.heijmans@wur.nl*

RANGLIJST

Beste universiteit voor landbouw en voedingswetenschap

Wageningen University & Research is nu ook in de Shanghai Ranking de beste universiteit wereldwijd voor landbouw- en voedingswetenschappen. Eerder was dit het geval in de National Taiwan Ranking en de QS World Universities Ranking. Ook bij food science and technology staat Wageningen in de Shanghai Ranking bovenaan.

Overall hoort Wageningen bij de beste 150 universiteiten ter wereld (plek 101-150). De Shanghai Ranking beoordeelt voor 52 disciplines onder meer het aantal en de impact van publicaties, internationale samenwerking en academische prijswinnaars. Tot vorig jaar werd deze academische ranglijst voor werelduniversiteiten opgesteld voor vijf brede vakgebieden.

Info: jac.niessen@wur.nl

CONSUMENT EN VOEDING

Verkoop duurzamer voedsel blijft toenemen

Nederlanders besteden inmiddels 10 procent van hun voedseluitgaven aan duurzame producten. In 2015 was dit nog 8 procent. Het gaat vooral om biologische producten en vlees met een Beter Leven-keurmerk.

App helpt Phytophthora bestrijden

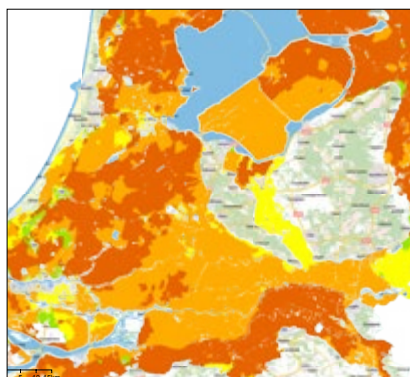
Wageningen University & Research en Agrifirm hebben samen een app ontwikkeld en op de markt gebracht die aardappelteelers helpt de ziekte Phytophthora te bestrijden. Hij verbetert vooral de timing van de bespuitingen. 'Dat voorkomt dat je achter de feiten aan gaat lopen en zwaardere middelen in moet zetten', aldus WUR-onderzoeker Geert Jan Kessel. Het systeem bepaalt het infectierisico aan de hand van onder meer het bouwplan, het aardappelras, het gemeten en voorspelde weer en de eerdere behandelingen. Ook bevat de app de actueelste kennis over effectiviteit van middelen. De app is afgelopen jaar in Nederland getest. Ook in China en Bangladesh wordt hij uitgetest. *Info: geert.kessel@wur.nl*



FOTO SHUTERS/STOCK

SCENARIOSTUDIES

Digitale atlas toont klimaatstress



Klimaat-effectatlas – Effect: Overstroming – Scenario: Huidig klimaat

In september is een nieuwe Klimaat-effectatlas van Nederland verschenen. Geen boek, maar een website met kaart-

materiaal die een eerste indruk geeft van de mogelijke dreigingen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte. De atlas is gebaseerd op data van verschillende participerende kennisinstellingen, waaronder WUR, en bevat veel nieuw kaartmateriaal en de nieuwste klimaatscenario's van het KNMI. Daarnaast zijn er 'kaartverhalen' die lezers vertellen wat ze zien op een kaart en hen op weg helpen om met de informatie aan de slag te gaan.

Gemeenten gaan de komende jaren klimaatstress testen: knelpunten in kaart brengen die kunnen ontstaan door klimaatverandering. De Klimaat-effectatlas is daarbij een belangrijk hulpmiddel. Ook is de website relevant voor bijvoorbeeld onderwijsinstellingen, studenten en bedrijven. *Info: hasse.goosen@wur.nl*

BIOBASED MATERIALEN

Meer grip met fietsband van paardenbloemrubber

Eind augustus presenteerde bandenfabrikant Vredestein een racefietsband van rubber uit de wortels van Russische paardenbloemen. Wageningen deed veel onderzoek voor deze innovatie.

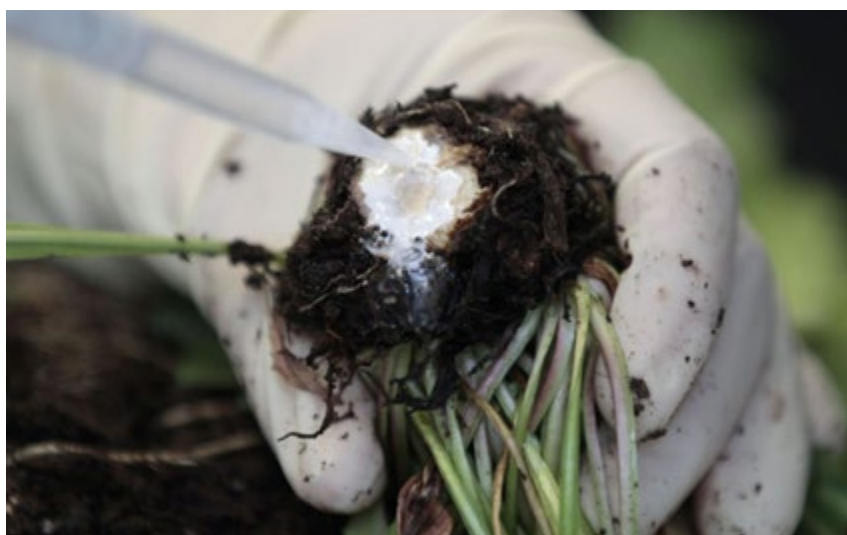
Natuurrubber is een onmisbaar bestanddeel in ontelbare toepassingen, van banden tot medische apparatuur. Bijna al dit rubber komt nu nog van rubberboomplantages in Azië. Rubberbomen groeien ook in Zuid-Amerika, maar vanwege een schimmelm ziekte is grootschalige productie daar niet mogelijk. De kans bestaat dat die ziekte overslaat naar Azië. Ook zijn de rubberprij-

zen het afgelopen decennium nogal gestegen. Dat maakt het voor Europa interessant terug te kunnen vallen op een alternatief. Wageningen is daarom samen met internationale bedrijven en onderzoeksinstituten op zoek gegaan naar een ander geschikt gewas voor de productie van natuurrubber. Uit een paar duizend kandidaten kwam de Russische paardenbloem (*Taraxacum*

koksaghyz) als beste naar voren. Deze plant is geschikt voor grootschalige productie – het gewas is machinaal te oogsten – en de wortels leveren kwalitatief goed rubber. WUR is niet alleen betrokken geweest bij de teelt van het gewas, maar ook bij de ontwikkeling en eerste industrialisatie van dit speciale natuurrubber.

Eind augustus presenteerde Vredestein op een fietsbeurs in Duitsland het prototype van een fietsband met dit natuurrubber. Dit biedt meer grip dan traditionele mengsels, door een hogere concentratie natuurhars in het paardenbloemrubber. Voor het prototype zijn wortels gebruikt van planten die in Nederland zijn verbouwd en geogst.

Info: ingrid.vandermeer@wur.nl,
video: youtu.be/ru_E6doMrlw



Paardenbloemwortel levert natuurrubber.



Fietsband met natuurrubber.

WAGENINGEN ACADEMY

EU-beleid voor landbouw, voedsel en groen

Het EU-beleid voor landbouw, voedsel en natuur is volop in beweging, mede onder invloed van ontwikkelingen in de samenleving. Wat zijn de overwegingen achter de beleidsmaatregelen en wat de gevolgen? Wat zijn de hoofdelementen en hoe hangen deze samen?

De cursus EU-beleid voor landbouw, voedsel en groen van Wageningen Academy geeft een overzicht van alle beleid op het

gebied van landbouw, voedsel en natuur en inzicht in de wetgevingsprocessen. Cursusleiders Frits Thissen en Liesbeth Dries hebben een divers en actueel programma samengesteld, met ruimte voor interactie, bijvoorbeeld door middel van een rollenspel. De cursus gaat 8 en 9 februari plaatsvinden in Wageningen. U kunt zich nog aanmelden.

www.wur.nl/academy

Geomorfologische kaart is toegankelijk voor iedereen

Na de Bodemkaart van Nederland is sinds september ook de digitale Geomorfologische Kaart van Nederland voor iedereen vrij toegankelijk. De geomorfologische kaart geeft gedetailleerde informatie over het reliëf, de ontstaanswijze en de ouderdom van het landschap. De kaart wordt onder meer gebruikt voor onderwijs en voor onderzoek naar klimaatbestendige ruimtelijke ontwikkeling en archeologie. Wageningen Environmental Research kon de kaart publiceren dankzij financiering door de ministeries van EZ en I&M. De kaart en een toelichting zijn het makkelijkst te vinden via legendageomorfologie.wur.nl. Info: gilbert.maas@wur.nl



FOTO HOLLANDESE HOOGTE

Bosareaal neemt af

Nederland ontbost weer. Sinds 2013 is zo'n twintigduizend hectare gekapt en slechts negenduizend hectare aangeplant.

Dat blijkt uit een analyse van Wageningen Environmental Research aan de hand van topografische kaarten in combinatie met luchtfoto's.

Tussen 1990 en 2013 groeide het Nederlandse bosareaal van ongeveer 362 duizend naar 375 duizend hectare. Dat na 2013 het areaal weer afnam, komt vooral door omvorming naar andere natuur, zoals heidecorridors, of naar landbouwgrond. Bij dat laatste ging het om grote percelen in vooral Drenthe en Groningen, die in 1986 met subsidie waren geplant om de destijds verwachte houttekorten te voorkomen. Nu

worden die weer omgevormd tot landbouwgrond. Tot slot sneuvelde er bos door bebouwing en aanleg van infrastructuur. De informatie over ontbossing is belangrijk voor het klimaatbeleid. Van de koolstofvastlegging in Nederlandse ecosystemen vindt 60 procent plaats in bossen. Bij ontbossing komt veel CO₂ in een keer vrij en jong bos legt veel minder CO₂ vast. Als geheel neemt het Nederlandse bos nog steeds CO₂ op, maar groeit het gekapte areaal van nu jaarlijks 3036 hectare naar 4000 hectare, dan slaat de balans om. Info: eric.arets@wur.nl

Waterkracht kan wereldwijd grotere rol spelen

Wereldwijd is waterkracht momenteel de belangrijkste duurzame energiebron. Die dekt 16 procent van de totale elektriciteitsbehoefte. Dat kan in potentie omhoog naar 50 procent, blijkt uit onderzoek van Wageningse hydrologen samen met energieonderzoekers van de Universiteit Utrecht. De onderzoekers hebben in kaart gebracht

hoeveel waterkracht er in potentie in de wereld is. 'We hebben gekeken hoeveel water beschikbaar is en met zeer gedetailleerde kaarten uitgezocht waar dammen mogelijk zijn, wat ze dan opleveren en tegen welke kosten. Dat was nog niet eerder op deze schaal gedaan', vertelt hydroloog Hester Biemans. Opwekking van waterkracht kan

echter ook grote negatieve effecten hebben op de biodiversiteit en op mensen, erkennen de onderzoekers. Dat kan de potentie beperken. Zo loopt die al met de helft terug als een derde van het water moet kunnen doorstromen, om vissen te laten overleven. De studie verscheen in september in *Nature Energy*. Info: hester.biemans@wur.nl

INFECTIEZIEKTES

Bacteriën helpen elkaar om antibiotica te weerstaan

Bij ouderen wordt een blaasontsteking vaak door meerdere bacteriesoorten veroorzaakt. Wageningse onderzoek laat zien dat die soorten elkaar beschermen tegen antibiotica. Toepassing van deze kennis kan wellicht tot een betere behandeling leiden.

Biooloog Marjon de Vos doet in het Wageningse Laboratorium voor Erfelijkheidsleer onderzoek naar de rol van de omgeving bij de ontwikkeling van bacteriën. Voor een studie, in oktober gepubliceerd in PNAS, analyseerde ze ruim zeventig bacteriemonsters van oudere mensen met een blaasontsteking door meerdere bacteriën, een zogenaamde gemengde infectie. Ze volgde de groei van de verschillende bacteriesoorten, onder meer in aanwezigheid van antibiotica.

Met collega's van de Universiteit van Keulen en IST Austria ontwikkelde ze op basis van die gegevens een computermodel dat voorspelt hoe de samenstelling van de bacterie-

gemeenschap verandert onder verschillende omstandigheden. De Vos: 'Je ziet normaliter dat bacteriën met elkaar

concurreren. Maar deze bacteriën bleken ook samen te werken en elkaar juist tegen belangrijke antibiotica te beschermen.'

Haar fundamentele onderzoek laat zich volgens De Vos goed vertalen naar praktische toepassingen. Hoe ouder de patiënt, hoe groter de

kans dat de blaasontsteking een gemengde infectie is. Die is vaak lastig te behandelen. Deze publicatie biedt argumenten om bij het urineonderzoek niet alleen de belangrijkste maar alle infectieuze bacteriën in kaart te brengen. Ook biedt de studie volgens haar aanknopingspunten voor een nieuw type behandeling, door het ecosysteem van de blaas te verstoren met bijvoorbeeld een niet-ziekmaakende bacterie.

Info: marjon.devos@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

MULTIMEDIA

Hidde Boersma krijgt Persprijs

Wetenschapsjournalist Hidde Boersma heeft in september de Wageningse Persprijs gewonnen. Hij kreeg de prijs voor een multimediale productie over genetisch gemodificeerde gewassen.

'Er zijn veel antigentechfilms, wij wilden hetzelfde publiek bereiken met de andere kant van het verhaal', zegt Boersma. 'Het doet me pijn dat het Europese gentschstandpunt levens kost in arme landen.' Naast een verhaal voor de Volkskrant maakt hij met twee programmamakers de documentaire Well

Fed en voor internet een combinatie van die twee. De Persprijs ziet Boersma als een waardering voor zijn werk en de boodschap: liever gentsch dan gif en armoe.

Boersma is als journalist gespecialiseerd in biotechnologie, landbouw en bio-ethiek. In 2010 promoveerde hij in Groningen in de microbiologie. De jury van de Persprijs waardeert de kwaliteit en diversiteit in uitwerking van het onderwerp. Het Universiteitsfonds Wageningen reikt de Persprijs eens in de drie jaar uit aan een persoon of programma dat het beste een WUR-thema uitwerkt voor het grote publiek. De prijs bestaat uit een oorkonde, 2500 euro en een replica van het kunstwerk De Wageningse Boom.

Info: ufw@wur.nl



FOTO JONNE SELJDEL

VOEDINGSONDERZOEK

Onderzoeksgroep TNO naar WUR

De onderzoeksgroep Functional Ingredients van TNO gaat per 1 januari 2018 op in Wageningen Food & Biobased Research. Door de samenvoeging wordt dit WUR-onderdeel een van de grootste onderzoeksinstituten op het gebied van voedsel-, voedings- en biobased onderzoek in Europa. Er werken dan ruim 240 mensen.

Info: irene.salverda@wur.nl



FOTO MARTE HOFSTEENGE

Vlinders als indicator voor stikstofdepositie

Van de Nederlandse vlinders zijn vooral de soorten in opkomst die gedijen in een stikstofrijke omgeving. Beleid om de stikstofdepositie terug te dringen, heeft nog onvoldoende effect.

Dat blijkt uit onderzoek van de Wageningse buitengewoon hoogleraar Ecologie en bescherming van insecten Michiel Wallis de Vries en een collega van de Vlinderstichting. Ze ontwikkelden een indicator voor de effecten van stikstofdepositie aan de hand van populatietrends van stikstofminnende en -mijdende soorten. Van de 56 vlindersoorten die in Nederland voorkomen, geeft de helft de voorkeur aan een stikstofarm milieu; 14 procent gedijt prima bij meer stikstof. De rest maakt het niet veel uit. Onder de stikstofmijders zijn veel bedreigde soorten.

In Nederland is de intensieve landbouw en dan vooral de veehouderij de belangrijkste

bron van de stikstof die neerdaalt in natuurgebieden. Dit heeft een ingrijpende invloed op het functioneren en de soortenrijkdom van ecosystemen. 'Vanaf 1990 wordt de vlindergemeenschap steeds 'stikstofrijker'', zegt Wallis de Vries. 'Het beleid gaat ervan uit dat de stikstofemissies dalende zijn. Met de vlinders hebben we nu een indicator in de praktijk. En die laat zien dat er nog werk aan de winkel is om de stikstofdepositie in de natuur omlaag te brengen.'

Het onderzoek is gepubliceerd in een themanummer van het tijdschrift *Biological Conservation*, gewijd aan recente inzichten over bedreigingen voor de biodiversiteit. Info: michiel.wallisdevries@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

De bruine vuurvlieder hoort tot de stikstofmijders.

BELEID

'Globalisering is soms ook goed voor het milieu'



FOTO SHUTTERSTOCK

Globalisering wordt vaak geassocieerd met ongebreidelde kapitalisme, sociale ongelijkheid en negatieve gevolgen voor natuur en milieu. Maar globalisering kan milieuhervorming ook aanjagen.

Dat betoogde hoogleraar Simon Bush in zijn inaugurele rede op 7 september in Wageningen. Bush, hoogleraar Milieubeleid, onderzoekt hoe effectieve afspraken en wet- en regelgeving zijn te

ontwerpen om op wereldschaal milieuproblemen op te lossen. Als voorbeeld geeft hij duurzamer beheer van tonijnbestanden, waarnaar hij onderzoek doet. 'Net als bij veel andere milieuproblemen start dit met vragen als: kunnen consumenten duurzamer gaan kopen en koken? Hoe stimuleer je vissers tot investeringen en overheden tot regulering?', zegt Bush. 'Dan zie je dat relaties tussen landen en sectoren wereldwijd verknoot zijn en biologische hulpbronnen alleen te exploiteren en voor toekomstige generaties veilig te stellen zijn als overheden, ngo's, bedrijven en consumenten zich daar wereldwijd samen voor inzetten. In het westen en midden van de Grote Oceaan zien we dat het gebruik van het Vessel Day Scheme (VDS) en de Marine Stewardship Council-certificering de onderhandelingen, afspraken en resultaten hebben verbeterd.'

Info: simon.bush@wur.nl

AERODYNAMICA

Malariamug maakt zich ongemerkt uit de voeten

De malariamug heeft een ingenieuze techniek om veilig weg te vliegen als hij is volgezogen, zonder dat het slachtoffer het merkt en alsnog een lel uitdeelt.

De meeste insecten gooien zich bij het opstijgen met een stevige druk van de poten gewoon de lucht in. Met behulp van hogesnelheidscamera's ontdekten wetenschappers uit Wageningen en de University of California, Berkeley (USA) dat de vrouwtjesmuggen na een bloedmaal vlak voor vertrek (30 milliseconde) exceptioneel snel met hun vleugels beginnen te slaan: 600 slagen per seconde, drie keer sneller dan vergelijkbare insecten. De vleugels ne-

men hierdoor 60 procent van de kracht voor hun rekening die nodig is om op te stijgen. Daarnaast gebruiken de volgezogen muggen hun lange poten om de druk in deze 30 milliseconde geleidelijk op te voeren. De studie is onderdeel van een groot project rond bestrijding van ziektes die verspreid worden door muggen, en verscheen in het *Journal of Experimental Biology*.

Info: florian.muijers@wur.nl,
video: youtu.be/qe6Grq7jivU



FOTO SHUTTERSTOCK

KLIMAAT

CO₂-emissie glastuinbouw blijft dalen

De CO₂-uitstoot van de Nederlandse glastuinbouw blijft dalen. Tussen 2010 en 2016 liep de uitstoot terug van 8,1 megaton per jaar naar 5,6 megaton: 0,6 megaton onder het doel dat voor 2020 in een convenant was vastgelegd.

De daling komt vooral doordat tuinders minder stroom opwekken voor de verkoop als gevolg van lagere stroomprijzen, door

energiebesparing en door krimp van het kasareaal. Dit blijkt uit de Energiemonitor Glastuinbouw van Wageningen Economic Research. De glastuinbouw loopt hiermee voor op de landelijke ontwikkeling (plus 9 procent). Inmiddels is het doel voor 2020 bijgesteld naar een maximale emissie van 4,6 megaton CO₂.

Info: nico.vandervelden@wur.nl

LEEFOMGEVING

Minder gepest op gezond schoolplein

De herinrichting van een schoolplein kan het sociale klimaat op het plein verbeteren. Dat blijkt uit een Wageningse studie naar zogenoemde gezonde schoolpleinen. Zo'n plein heeft bijvoorbeeld niet alleen klassieke speeltoestellen, maar ook andere elementen die kinderen uitdagen om te spelen met groen, hout, zand en water. 'Na de herinrichting zijn er volgens de kinderen minder ruzies en pesterijen op het plein dan daarvoor', vertelt Sjerp de Vries van Wageningen Environmental Research. Ook staan er minder kinderen aan de kant. 'Dit komt waarschijnlijk vooral doordat ieder kind nu wel iets te doen vindt.' Het betere sociale klimaat op het plein lijkt door te werken op het emotionele welzijn van de kinderen.

Info: sjerp.devries@wur.nl

ZIEKTES MENS EN DIER

Longontsteking door zieke cavia

In Nederland hebben de afgelopen vier jaar minstens drie mensen een ernstige luchtweginfectie opgelopen van een zieke cavia. Dat blijkt uit onderzoek van dierenartsen, artsen en microbiologen van onder meer Wageningen Bioveterinary Research. De patiënten, gezonde dertigers, waren besmet met de bacterie *Chlamydia caviae*. Bekend is dat deze bij cavia's milde oogontsteking kan veroorzaken. De onderzoekers stelden vast dat een van de patiënten met longontsteking een cavia had die was besmet met dezelfde bacteriestam als zij. De infectie is goed te behandelen met antibiotica. Om te zorgen dat snel de juiste diagnose wordt gesteld, is het belangrijk dat artsen en dierenartsen weten dat ook mensen ziek kunnen worden van deze bacterie.

Info: marloes.heijne@wur.nl





FOSFAATKRINGLOOP NIET SLUITEND

Straks is het op

Nederland loopt voorop met onderzoek naar hergebruik van fosfaat. Dat doen we vooral om het milieu te sparen en aan mestregels te voldoen, maar recycling kan over een paar decennia weleens bittere noodzaak zijn. 'Europa heeft nagenoeg geen fosfaatkampen.'

TEKST ARNO VAN 'T HOOG FOTO ALAMY INFOGRAPHIC STEFFIE PADMOS



‘Europa is afhankelijk van Marokko, China en de Verenigde Staten’

De laatste schatting is dat er voor ongeveer driehonderd jaar makkelijk te winnen fosfaatgesteente beschikbaar is voor het maken van kunstmest. Dat lijkt een lange periode, maar als je voor toekomstige generaties wilt zorgen, is dat gewoon kort’, zegt Oscar Schoumans, werkzaam bij Wageningen Environmental Research. Hij houdt zich sinds 1984 bezig met onderzoek aan mestproblematiek en fosfaat in landbouwgronden.

We ervaren fosfaat in het Westen nu als een probleem, vanwege het mestoverschot, zegt Schoumans, maar in de toekomst wordt het een strategische grondstof. Fosfaat is niet zeldzaam, maar het is slechts op enkele plaatsen geconcentreerd genoeg aanwezig om het rendabel te winnen. Marokko is de grootste producent van fosfaaterts, waarvan een groot deel richting de Verenigde Staten wordt verscheept, want dat is de belangrijkste producent van fosfaatkunstmest.

Schoumans: ‘Europa heeft nagenoeg geen fosfaatmijnen, we zijn afhankelijk van wat landen als Marokko, China en de Verenigde Staten leveren. Als fosfaaterts of kunstmest door geopolitieke ontwikkelingen beperkt op de markt komt of schaars wordt, kunnen deze landen hun landbouw en voedselvoorziening beschermen. Op het moment dat zij de exportkraan dichtdraaien, hebben wij een groot probleem.’

Dat probleem zit in dalende landbouwproductiviteit. Planten, dieren en mensen kunnen niet zonder fosfaat: het zit in de vorm van fosfor in onze botten en DNA en het is belangrijk voor de energievoorziening van de cel. Fosfaatbemesting laat gewassen beter groeien. Vanaf de jaren vijftig heeft fosfaat – samen met stikstofmest – fors bijgedragen aan de wereldvoedselproductie. Niet voor niets vervijfvoudigde tussen 1960 en 2013 wereldwijd het fosfaatverbruik. Driekwart daarvan zit in kunstmest. De akkerbouw is de belangrijkste afnemer, maar ook de veeteelt is wereldwijd een belangrijke gebruiker: naar schatting een derde van de fosfaatkunstmest wordt gebruikt voor voedergewassen en grasland.

Achter het gebruik van fosfaatmest zit eigenlijk een eenvoudig idee: je vult het fosfaat aan dat het gewas heeft gebruikt om te groeien, en dat door de boer wordt afgevoerd als oogst of met de melk en het vlees. Maar zo sluitend is die balans in de praktijk niet. Veel fosfaat uit mest bindt namelijk goed aan de bodem en is beperkt beschikbaar voor planten. In streken met intensieve landbouw en veeteelt bouwt zich zo in de loop der jaren een surplus aan fosfaat op. De bodem draagt zich een beetje als een spons die fosfaat opneemt totdat-ie verzadigd is. Als er vervolgens nog meer fosfaat bijkomt, kunnen planten dat eenvoudiger opnemen, maar kan het ook sneller uitspoelen.

Daarnaast belanden door erosie en afspoeling van landbouwgrond wereldwijd miljoenen tonnen fosfaat in rivieren en zee. De schema’s die wereldwijde fosfaatstromen in kaart brengen, tonen meer verliezen dan gebruik. Minder dan een kwart van het fosfaat uit de ertsminen bereikt het beoogde einddoel: ons bord.

VERZADIGING

Sterke overbemesting in het verleden en de neiging van fosfaat om in de bodem te blijven zitten, heeft in Noordwest-Europa geleid tot verzadiging, zegt Schoumans: ‘In de bovenste vijftig centimeter van de Nederlandse landbouwgronden zit gemiddeld 5000 kilo fosfaat per hectare. Als je ervan uitgaat dat akkerland in een groeiseizoen 50 kilo fosfaat per hectare verbruikt, en grasland 100 kilogram, dan zie je dat er een behoorlijke bulk in de bodem blijft zitten. Een kwart daarvan – ruim 1000 kilo – is makkelijk beschikbaar voor de plant, maar dat betekent ook dat het uitspoelt naar grond- en oppervlaktewater. Dan moet je denken aan 1 tot 2 kilo fosfaat per hectare per jaar. Dat stimuleert in plassen en sloten algengroei, wat leidt tot problemen met het zwemwater. Daarom wordt geprobeerd uitspoelen terug te dringen, door op gronden met verhoogde kans op fosfaatuitspoeling een tijdje minder fosfaatmest te geven dan het gewas nodig heeft.’

Veel gronden zijn zo rijk geworden, dat het verbruik van fosfaatkunstmest in Europa is gedaald. In Nederland sinds 1990 zelfs van 75 miljoen kilo per jaar naar 5 miljoen kilo in 2015. Sommige boeren geven nog een ‘startgift’ die het gewas aan het begin van seizoen makkelijk kan opnemen. Dierlijke mest heeft kunstmest echter grotendeels vervangen als bron van fosfaat. Naast de import van kunstmest is er namelijk een tweede route waarmee fosfaat binnenkomt: via de import van veevoer. Voeder-soja voor de veeteelt was in 2010 bijvoorbeeld goed voor 30 miljoen kilo fosfaat, dat voor een flink deel in de mest belandt.

Nederland produceert meer fosfaathoudende mest dan volgens de mestwetgeving plaatsbaar is op de Nederlandse landbouwgronden, zegt Schoumans. ‘Dat betekent dat we jaarlijks zo’n 45 miljoen kilo fosfaat overhebben in de vorm van dierlijke mest die we niet kwijt kunnen op de Nederlandse landbouwgronden.’ Vandaar dat de mestverwerkingsplicht er is en mest van pluimveehouders en varkenshouders wordt geëxporteerd naar Duitsland en Frankrijk, terwijl melkveehouders de relatief fosfaatarme koeienmest grotendeels kwijt kunnen op eigen grond (zie kader).

VEEL GELD KWIJT

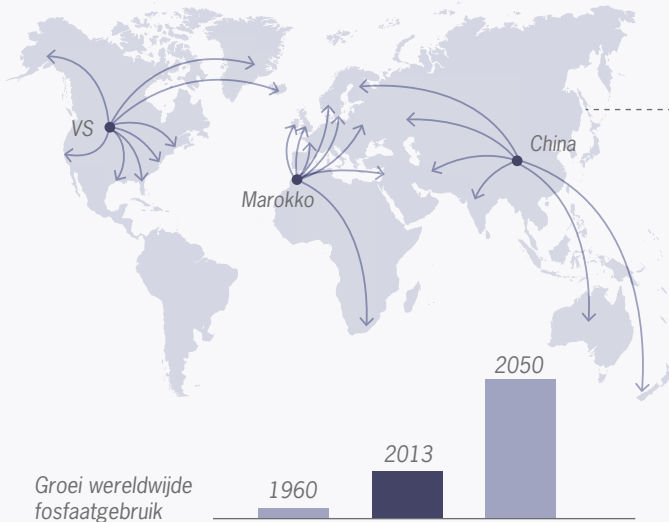
Schoumans: ‘Varkensbedrijven daarentegen hebben weinig grond en produceren veel fosfaatrijke mest. Ze zijn veel geld kwijt aan de verwerking en afzet ervan. Hun mest bestaat voor 90 procent uit water, dus met bijvoorbeeld export zijn hoge transportkosten gemoeid: ongeveer 20 à 25 euro per ton.’ Schoumans is als coördinator van het Europese project SYSTEMIC en het topsectorproject Meerwaarde Mest en Mineralen betrokken bij de bouw van De Groene Mineralen Centrale. Die gaat fosfaat, kalium en stikstof uit varkensmest terugwinnen. Schoumans: ‘Als je fosfaat uit de mest haalt, kun je de organische stof gebruiken op de landbouwgronden, want dat is goed voor het bodemleven, de bodemstructuur en de waterhuishouding. Doordat de fosfaatar- ➤

OPRAKENDE FOSFAATVOORRADEN

De mens heeft wereldwijd een enorme fosfaatstroom op gang gebracht, vooral voor de productie van kunstmest. Vanuit de fosfaatmijnen verspreidt fosfaat zich wereldwijd over landbouwgronden, en via groenten en vlees naar ons bord. Het grootste deel gaat echter verloren.

Fosfaatbronnen

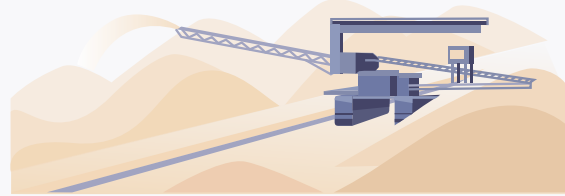
Jaarlijks wordt ca. **40** mln. ton fosfaat gewonnen uit fosfaatmijnen. De totale wereldvoorraad is naar schatting **3600-8000** mln. ton.



Waarvoor is fosfaat nodig?

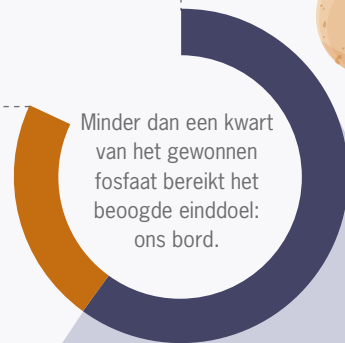
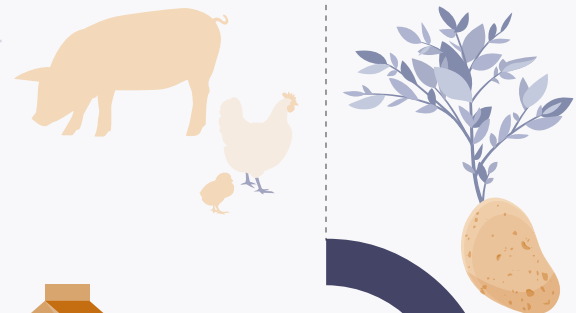
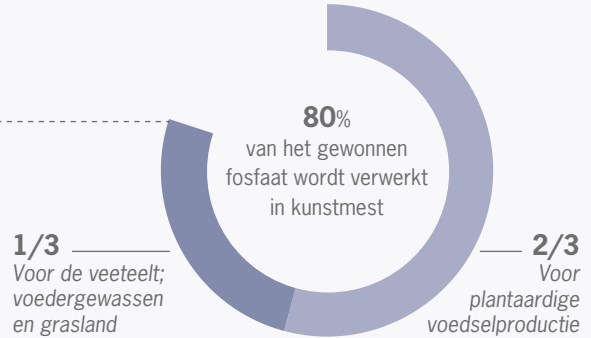
Planten, dieren en mensen kunnen niet zonder het mineraal fosfor (P): het zit in botten, in DNA, in enzymen en in ATP, een stof die essentieel is voor de energievoorziening.

Iedere Nederlander eet via brood, groenten, vlees en zuivel zo'n **1,2** kilo fosfor per jaar.



Grootverbruiker landbouw

De westerse landbouw is wereldwijd de grootste afnemer van fosfaat door het gebruik van kunstmest.



Verliezen

Mest

Een groot deel van het fosfaat in veevoerders en gras, komt via het vee uiteindelijk terecht in de mest.



Bodem

Veel fosfaat uit mest bindt aan de bodem. In streken met intensieve landbouw en veeteelt ontstaat (via kunstmest en organische mest) een overschot; de bodem raakt verzadigd met fosfaat.

Water

Een deel van het fosfaat uit de bodem lost op in water en spoelt uit naar grond- en oppervlaktewater (in Nederland ca. **2** kilo fosfaat per hectare per jaar).

Riool

Het merendeel van het door mensen gegeten fosfaat verdwijnt weer in het toilet, en komt via het riool uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht.



‘Jaarlijks heeft Nederland 45 miljoen kilo fosfaat over’

me organische stof niet meer de grens over hoeft, en het geschoonde mestwater geloosd kan worden, levert dat een sterke daling op van de transportkosten.’

De technologie, die in Wageningen is ontwikkeld om fosfaat terug te winnen, heet Re-P-Eat: Recovery of P to Eat. Door toevoeging van een zuur komt het fosfaat los uit de dikke mestdrab, waarna het wordt afgevangen als calciumfosfaat, een goed oplosbare grondstof die ook in kunstmest zit verwerkt. De Groene Mineralen Centrale moet in november 2018 in bedrijf zijn op het terrein van een grote mestvergister in de Achterhoek, die nu al biogas produceert uit zo’n 100 duizend ton varkensdrijfmest. Met ongeveer 25 van zulke terugwin-installaties verspreid door het land kan 10 miljoen kilo fosfaat uit het mestoverschot van de varkenshouderij worden verwerkt tot herbruikbare meststof. ‘De Groene Mineralen Centrale moet laten zien dat de technologie op grote schaal werkt, en wat de kwaliteit van de geproduceerde mineralenproducten is. En ook of de verwerking economisch uit kan. Het moet haalbaar en betaalbaar zijn.’

Deze technologie helpt varkenshouders met een mestprobleem, maar is ook een manier om afhankelijkheid van kunstmest verder te verminderen, zegt Schoumans. ‘In de Achterhoek zijn verschillende partijen bezig een project op te starten om uit te vinden in

hoeverre we in een straal van dertig kilometer rond de vergister de mestkringloop kunnen sluiten. We kijken wat er aan nutriënten wordt afgevoerd naar de mestvergister. En we brengen in beeld wat de behoefte is van de akkerbouw in het gebied: welke organische en minerale mestsoorten er nodig zijn. Dan kan je proberen die op maat samen te stellen.’

IN HET TOILET

Iedere Nederlander staat aan de top van de voedselketen. Via brood, groenten, vlees en zuivel eet hij of zij zo’n 1,2 kilo fosfor per jaar, een hoeveelheid die overeenkomt met 2,7 kilo fosfaat. Het merendeel daarvan verdwijnt weer in het toilet, en daar ligt een tweede kans voor recycling.

Sinds een aantal jaren zijn Nederlandse rioolwaterzuiveringsbedrijven bezig met het terugwinnen van fosfaat. Fosfaat kan uitkristalliseren als struviet, ofwel magnesiumammoniumfosfaat. De belangrijkste reden dat waterzuiveringsbedrijven fosfaat terugwinnen, is besparing op onderhoud: struviet kan spontaan neerslaan als een hinderlijke korst op buizen en pompen. De waterzuiveringsinstallatie in Apeldoorn produceert inmiddels tienduizenden kilo’s struviet per jaar. De installatie in Amsterdam-West oogst zelfs 2500 kilo struviet per dag uit het afvalwater van honderdduizenden inwoners.

De gedroogde struviet-kristallen zijn een rijke meststof die fosfaat en stikstof bevat, maar toch is er nog geen markt voor, althans niet in Nederland. ‘Hier is struviet in de landbouw niet populair’, zegt agronoom Sander de Vries, die bij Wageningen Plant Research onderzoek doet naar productieverbetering van landbouwgebieden wereldwijd. ‘Struviet is geen uitgebalanceerde meststof; het bevat relatief veel fosfaat, weinig stikstof en geen kalium. En het lost ook vrij langzaam over de jaren op, terwijl boeren snel resultaat willen zien. Nederlandse boeren hebben bovendien meestal een fosfaatoverschot. Dus is het moeilijk om hier een afzetmarkt te vinden voor een stof die ook nog wat minder handig is dan de gangbare fosfaatmest.’

NAAR AFRIKA

In andere streken komen vaak wel gronden voor met een tekort aan allerlei nutriënten, zoals fosfaat, stikstof en kalium. ‘In sommige regio’s in Afrika is veel ruimte om de landbouwopbrengst fors te verhogen, veel meer dan in Europa. Een van de dingen die je in Afrika zou kunnen doen, is lokale verbetering van de fosfaatbemesting. Je zou daarvoor struviet uit de Nederlandse rioolwaterzuivering kunnen gebruiken’, zegt De Vries, die heeft berekend of export van Nederlands struviet zinvol is.

MESTPLAFOND EN MESTVERWERKING

Varkensboeren beschikken nauwelijks over eigen grond om mest kwijt te kunnen. In Nederland is er bovendien weinig vraag naar. Varkenshouders maken dan ook hoge kosten om mest te laten verwerken of te vervoeren naar het buitenland.

Ook pluimveehouders hebben weinig eigen grond, maar voor kippenmest zijn de marktomstandigheden gunstiger. Kippenmest bevat weinig water en heeft een hoog fosfaatgehalte. Het kan

gedroogd worden geëxporteerd naar andere Europese landen. De energiecentrale BMC Moerdijk verwerkt kippenmest door het te verbranden en energie op te wekken. Een derde van Nederlandse pluimveemest wordt zo tot 60 duizend ton fosfaatrijke as verwerkt.

Rundveemest heeft een relatief laag fosfaatgehalte en melkveehouders hebben eigen grasland en grond voor veevoer en dus ook voor de plaatsing van de mest. Nadat in 2015 het Europese

melkquotum kwam te vervallen, groeide de Nederlandse melkveestapel explosief. De fosfaatproductie van de hele Nederlandse veehouderij kwam daardoor boven het Europese plafond van 172,9 miljoen kilo. Dat leidde onder meer weer tot een afname van het aantal melkkoeien. De fosfaatproductie in de melkveehouderij daalde in de eerste helft van 2017 al met 8,3 miljoen kilo, waardoor Nederland het jaar afsluit net onder het Europese fosfaatplafond.

Op papier pakt dat gunstig uit, in vergelijking met de productie en het transport van traditionele kunstmest, zowel qua kosten als uitstoot van broeikasgassen. ‘Maar daarmee is het nog niet gedaan’, zegt De Vries. ‘In de praktijk zijn er obstakels bij de export, douane en lokale verwerking en distributie. Om struviet vanuit de haven bij kleine boeren te krijgen, heb je transport nodig en met elke afgelegde kilometer stijgt de kostprijs.

Vervolgens weten boeren nog niet hoe ze zo’n meststof efficiënt kunnen toepassen in combinatie met kalium en extra stikstof. Om iets met struviet te doen, moet je kortom een heel systeem optuigen. Ook lokale recycling van struviet in Afrika en Azië is interessant, alleen ontbreekt het bij veel grote steden nog aan goed werkende riolering en waterzuivering.’

MEER FOSFAAT NODIG

Recycling en efficiënter gebruik worden steeds belangrijker gezien de verwachte groei van de wereldbevolking en toenemende welvaart. Een westers eetpatroon met meer vlees, zuivel en eieren zal gewoner worden, en daardoor ook de vraag naar fosfaat voor veevoer en grasland. Naar verwachting zal tot 2050 de wereldwijde grasproductie voor vlees en melk met 80 procent moeten toenemen om aan de vraag te voldoen. Als de prognoses kloppen, zal de wereldwijde landbouw in 2050 twee keer zoveel fosfaatkunstmest verbruiken.

Naast terugwinnen van fosfaat uit mest en riool is intelligenter gebruik van fosfaat in de landbouw ook een zinnige strategie bij toenemende schaarste. ‘Als de aanvoer van fosfaat wordt verkleind, zal de melkveehouderij efficiënter moeten worden om dezelfde productie te behouden’, zegt promovendus Mart Ros. ‘Fosfaat dat al aanwezig is in de mest en bodem, moet dus beter worden benut.’ Ros deed zijn onderzoek naar fosfaatkringlopen binnen de melkveehouderij onder leiding van promotor Oene Oenema bij de sectie Bodemkwaliteit van Wageningen University & Research. Het project ‘Zonder fosfaat geen voedsel’ wordt



Een medewerker loopt door een opslaghal met kunstmestkorrels van PhosAgro in Cherepovets, Rusland.

financieel gesteund door het Universiteitsfonds Wageningen, via een gift van veevoederbedrijf De Heus en diverse particulieren. Op een melkveebedrijf loopt de fosfaatkringloop van ruwvoer en gras naar de koe, naar mest, en vervolgens via de bodem retour naar gras en voedermaïs. Maar die kringloop functioneert niet optimaal doordat fosfaat in de bodem gebonden zit. Ros: ‘In de meeste gronden zijn de concentraties vrij fosfaat in het bodemvocht minder dan een procent van wat een plant tijdens een groeiseizoen nodig heeft. De rest moet dus komen vanuit de vaste fase van de bodem. Dat kan bijvoorbeeld doordat fosfaat geleidelijk loskomt van bodemdeeltjes, of door vertering van organische stof. Hoe beschikbaar het is, hangt af van de bodemprocessen die gebonden fosfaat omzetten in de vorm die planten wel kunnen opnemen.’

WORMENPOEP

Ros merkte dat de wortelstructuur van gras een rol speelt bij het opnemen van fosfaat. Bij kasproeven bleek dat grassoorten met veel wortelbiomassa en wortellengte beter groeien en meer opbrengen. Verder zijn regenwormen gunstig voor het vrijmaken van fosfaat; in hun poep gaat de beschikbaarheid van fosfaat met een factor dertig tot duizend omhoog. Grassen groeien daardoor beter in wormenrijke bodem. ‘Onder fosfaatarme omstandigheden zien we bijvoorbeeld een verhoging van 10 procent in grasopbrengst door het effect van regenwormen. Er zijn veldexperimenten nodig

om te kijken of de resultaten die wij in de kas hebben gevonden ook buiten van toepassing zijn. Toch ben ik ervan overtuigd dat dit een eerste stap is naar maatregelen die daadwerkelijk wat kunnen opleveren voor de fosfaatbenutting in de landbouw.’

VERSPILLING TEGENGAAN

‘Door gebruik van kunstmest zijn we fosfaat in wezen aan het verdelen en verdunnen’, zegt agronoom De Vries. ‘Je haalt het uit mijnen waar het geconcentreerd aanwezig is en verspreidt het met kunstmest wereldwijd over landbouwgrond. Je kunt fosfaat terugwinnen, maar recycling kost steeds meer moeite naarmate het fosfaat in lagere concentraties aanwezig is.’ Toch is fosfaat-recycling hard nodig om verspilling tegen te gaan. De Vries: ‘Er zijn veel artikelen geschreven over schaarste en stijgende kunstmestprijzen. Misschien kan het al over een jaar of vijftig nijpend worden, maar het is lastig precies te voorspellen. Er worden nieuwe fosfaatvoorraden ontdekt, maar we gaan ook meer fosfaat gebruiken. Toch doen we de voor de hand liggende dingen nog niet op grote schaal. Struviet winnen uit rioolwater is een begin, en daarin loopt Nederland voorop. We zijn ook bezig met mestverwerking, fosfaat-recycling en export. Het is allemaal niet heel ingewikkeld, maar het kost wel tijd en geld om de technologie en de markt te ontwikkelen.’ ■

www.wur.nl/fosfaat



De bever doet het wat te goed

De bever gedijt weer in Nederland. Limburg overweegt zelfs om bij overlast de dieren af te schieten. Dat is te voorkomen met beter bevermanagement of door Limburgse bevers te vangen en uit te zetten in de Wieden-Weerribben. Dat is ook goed voor de otter.

TEKST RENÉ DIDDE FOTO SHUTTERSTOCK

Het gaat prima met *Castor fiber*. De naar schatting 1700 bevers in gebieden als de Biesbosch, Gelderse Poort, Oostvaardersplassen en Limburg vormen samen een duurzame, levensvatbare populatie. De verbeterde kwaliteit van het water, meer natuurvriendelijke oevers met wilgen en populieren en vooral de beschermde status zijn voor de hand liggende verklaringen voor het succes van het dier.

‘In Limburg staat het draagvlak voor de bever bij de bevolking echter onder druk door de overlast die de bevers daar veroorzaken’, constateert populatie-ecoloog Hugh Jansman van Wageningen Environmental Research in het dit najaar verschenen rapport *Status Bever in Nederland*. Bijna 30 jaar na de herintroductie van 42 Duitse bevers in de Biesbosch is het grootste knaagdier van Nederland een ‘hoeksteensoort’ geworden, zo blijkt uit het onderzoek. ‘Dat betekent dat typische beveractiviteiten als het graven van burchten, knagen aan boomstammen en niet te vergeten het bouwen van dammen zorgen voor niches waar andere soorten profijt van hebben’, aldus Jansman. Door bevers geschilde populieren bieden bijvoorbeeld fijne zitplaatsen voor de zeearend en door de dammen ontstaan ondiepe meertjes. Dat worden paaipplaatsen en kraamkamers van visjes en daarmee een goed gevulde snackbar voor ijsvogels die op de dammen wachten op hun kans. Ook bijzondere soorten als zwarte ooievaar en

kraanvogel profiteren mee, net als vleermuizen en amfibieën, zegt Jansman.

GENETISCHE VERARMING

Toch zijn er regionaal verschillen in het succes. ‘De bevers die zijn uitgezet in de Biesbosch en de Gelderse Poort planten zich minder snel voort dan de populatie die in Limburg zit’, aldus Jansman. De Biesbosch-bevers komen van oorsprong uit de Elbe in Duitsland, terwijl de Limburgse populatie een gemengde afkomst heeft. Die bestaat uit van origine Poolse en Russische bevers die in Wallonië zijn uitgezet, aangevuld met Duitse bevers. Die populatie is genetisch divers, terwijl de Duitse Elbe-bevers mogelijk kampen met inteelt en genetische verarming. Het zou ook kunnen dat de Biesbosch-bevers in de jaren tachtig hebben geleden onder het zwaar vervuilde rivierslib van de Maas en Merwede. ‘De nieren van de bevers stonden daar indertijd in elk geval stijf van het cadmium, een notoir giftig, zwaar metaal, waardoor ze een slechte start hadden. Maar eerlijk gezegd weten we de oorzaak van het verschil in voortplanting niet.’

Zeker is wel dat de bevers door het voortplantingssucces in Limburg hun leefgebied uitbreiden en nu voorkomen in gebieden waar ze schade veroorzaken aan bomen en landbouwgewassen. Ook zorgen hun dammen voor ongewenste overstroming van boerenland. En ze vor-



‘De komst van de bever kan voor de otter een geweldige meerwaarde betekenen’

men soms zelfs een gevaar voor de veiligheid: hun gegraven dijken en geknaagd aan wilgen nabij de dijken kan ertoe leiden dat de kleilaag wordt aangetast, waardoor bij hoogwater de kern van zand uit de dijk spoelt. Een commissie van Provinciale Staten in Limburg stemde dit najaar in met het plan om overlast veroorzakende bevers af te schieten. Een omstreden besluit in de ogen van natuurbeschermers en dierenvrienden. De bever dankt zijn beschermde status onder meer aan het feit dat het dier nog maar 150 jaar geleden uitstierf, door overbejaging vanwege zijn vacht en zijn parfumrijke muskusklieren. ‘Dat je een voorheen uitgestorven soort wilt gaan afschieten’, aldus Jansman, ‘kun je ook zien als een bekroning van succesvolle natuurbescherming. De soort doet het dus weer goed. De controverse rond afschieten is begrijpelijk omdat stadse mensen alleen de lusten, maar de agrarische omgeving ook de lasten van de dieren ondervindt.’

De ecooloog hoopt dat de dieren gespaard worden. ‘Met gericht bevermanagement, zoals rasters voor dijken of cruciale waterdoorgangen, is veel schade te voorkomen. Ook kan het kappen van vegetatie op en bij dijken soelaas bieden.’ Maar Jansman heeft nóg een idee. ‘Door Limburgse bevers te vangen en uit te zetten, te beginnen in Nationaal Park Weerribben-Wieden, waar nog geen bevers leven, kan daar een *stepping stone* ontstaan voor de opmars naar Noord-Nederland, bijvoorbeeld het Hunzedal in Drenthe.’ Later kunnen meer Limburgse bevers elders worden uitgezet. Als er daarna nog steeds overlast optreedt, is er altijd nog het afschot, aldus Jansman.

HANDJE HELPEN

In de Weerribben-Wieden is veel geld en arbeid nodig voor het kappen van moerasbossen om het waterige karakter te waarborgen, vertelt Jansman. De bever kan daar mooi een handje bij helpen. ‘Ook de otter, icoon van vitale natte natuur, profiteert mee. Otters zijn daar in 2002 uitgezet, maar hebben veel moeite om bij ijsvorming onder water te komen om vis te vangen. We weten dat otters verburchten met hun onderwateringang gebruiken om te duiken. De komst van de bever kan voor de otter een geweldige meerwaarde betekenen.’ ■

www.wur.nl/bevers

Snel en simpel genen repareren

Het blijkt een droom voor het moleculairbiologisch onderzoek. Met de techniek CRISPR-Cas9 zijn snel en goedkoop veranderingen in het DNA aan te brengen. 'Het biedt hopelijk op zeer korte termijn de mogelijkheid om mensen beter maken. Dat is toch fantastisch.'

TEKST RIK NIJLAND ILLUSTRATIE MAARTJE KUNEN

Onder het prikbord op de kamer van hoogleraar John van der Oost zit een opgerold papiertje geklemd: bewijsmateriaal van een weddenschap. Krijgen de ontwikkelaars van gentechniek CRISPR-Cas9 een van de komende jaren de Nobelprijs – en daar twijfelt eigenlijk niemand aan – welke onderzoekers worden dan geëerd? Van der Oost en een postdoc zetten er een fles wijn tussen. Nee, zegt Van der Oost, hij heeft niet op zichzelf gegokt. In NRC schreef kankeronderzoeker en voormalig columnist Piet Borst dat Van der Oost de Nobelprijs verdient voor zijn rol bij de ontwikkeling van CRISPR-Cas9. 'Dat was leuk om te lezen, mooi dat iemand ons de credits gaf voor het basale werk dat we hebben verricht. Maar, Borst gaf het ook al aan, de prijs voor geneeskunde gaat niet naar een microbioloog.' In vakbladen wordt Van der Oost wel degelijk als voorloper gezien van de drie onderzoekers die hoog op de favorietenlijstjes staan: de Française Emmanuelle Charpentier en de Amerikanen Jennifer Doudna (Berkeley) en Feng Zhang (MIT). De zegetocht van deze nieuwe techniek, waarmee nauwkeurig en

goedkoop veranderingen in het DNA zijn aan te brengen, begint eind jaren negentig eigenlijk bij toeval in Wageningen.

'We waren betrokken bij het ontrafelen van het genoom van een micro-organisme uit een geiser in Yellowstone', vertelt Van der Oost. 'Daarin vonden we stukjes repeterend DNA. In 2001 hebben we dat gepubliceerd, en vervolgens weer vergeten. We hadden geen idee waar het voor diende. In 2005 opperden Franse en Spaanse onderzoekers dat dit een afweersysteem is van bacteriën tegen virussen. Ik had net een NWO-Vici beurs gekregen, dat heeft het verschil gemaakt. Daardoor hadden we de mogelijkheid om er à la minute een postdoc en een aio op te zetten.'

BINNENDRINGENDE VIRUSSEN

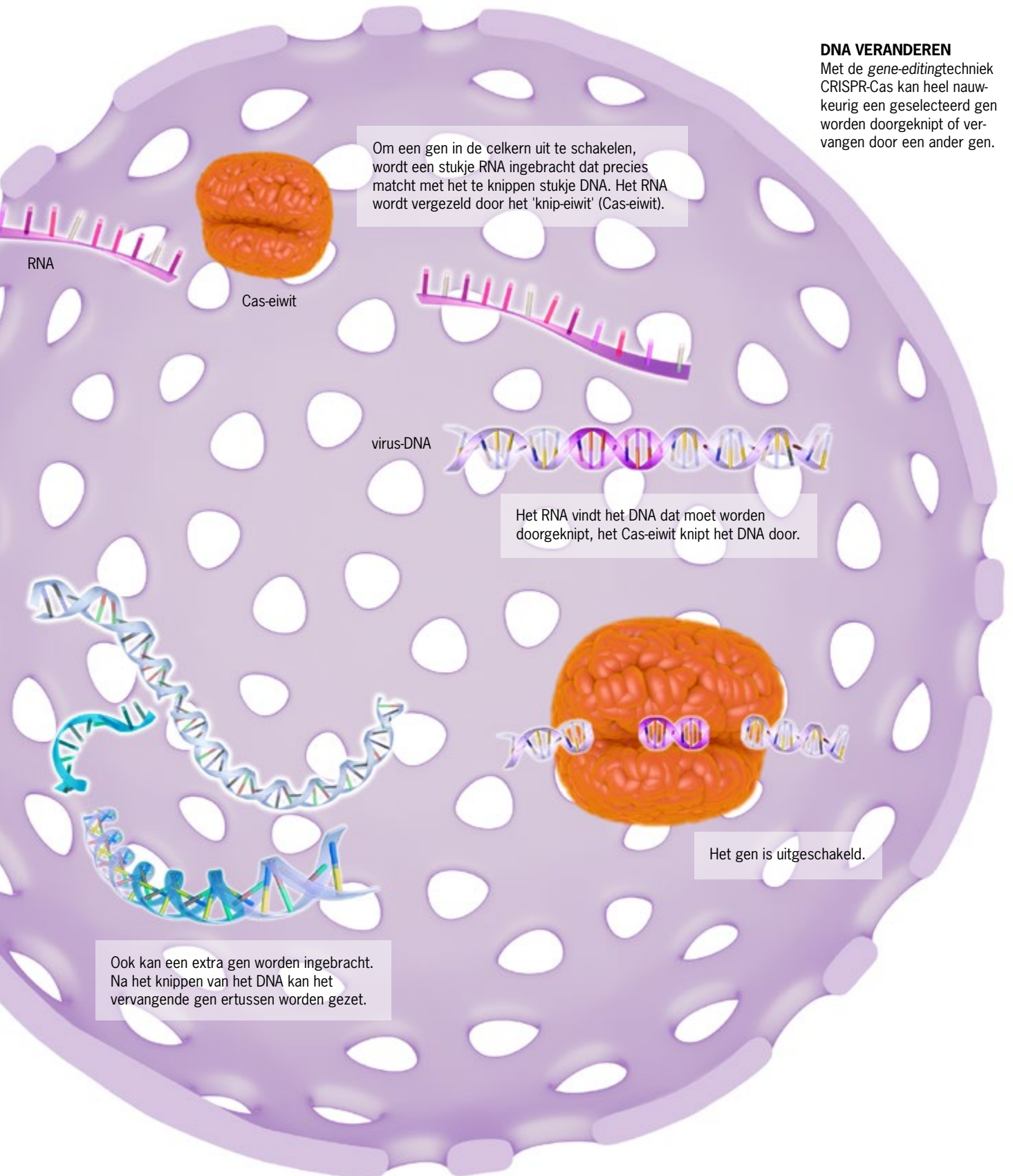
Dat leidde in 2008 tot een artikel in *Science* waarin de Wageningse groep uitlegt hoe het afweersysteem werkt van de bacterie *E. coli* tegen binnendringende virussen. De bacterie heeft daarvoor stukjes DNA van zijn belagers ingebouwd. Kopieën daarvan (CRISPR-RNA) patrouilleren door de cel. Herkent dit CRISPR-RNA een binnengedrongen virus, dan wringt het zich tussen de

twee DNA-strengen van het virus en duwt die uit elkaar.

Vervolgens brengen CRISPR-associated (Cas) eiwitten de doodsteek toe; ze knippen het DNA van het virus kapot. Indringer opgeruimd. De Wageningse studie liet ook zien dat het CRISPR-RNA zo is aan te passen dat het de eiwitschaar naar een gewenste plek in het DNA brengt.

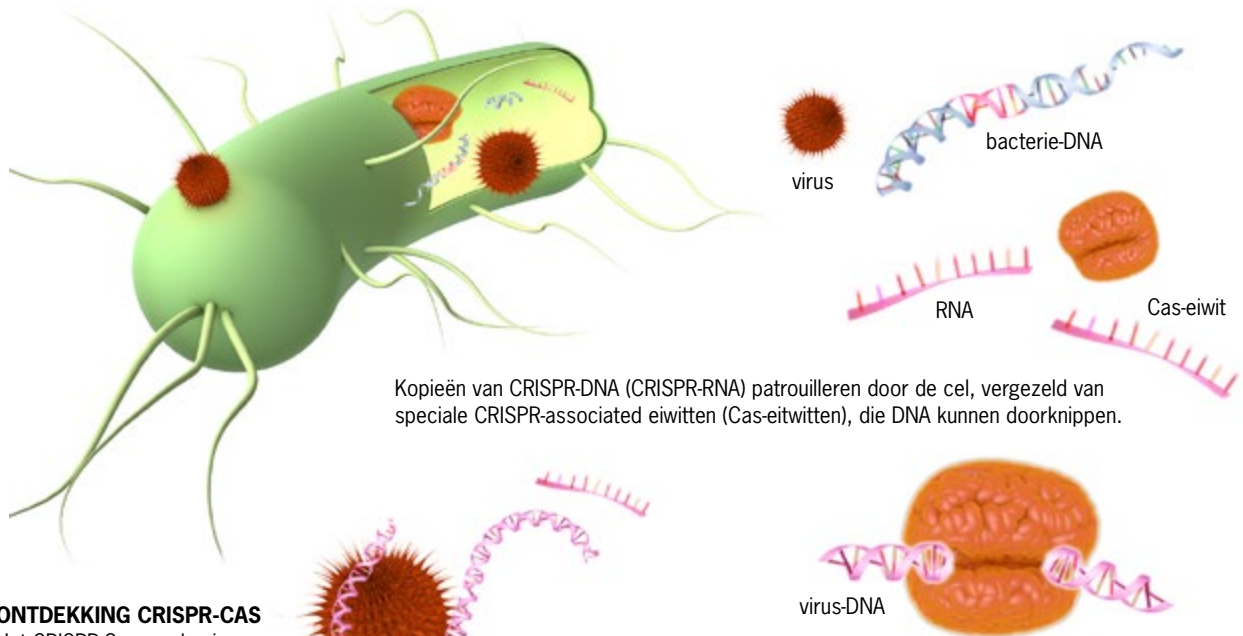
De publicatie leidde tot een stortvloed aan onderzoek naar varianten van dit afweersysteem. Het nu gevierde CRISPR-Cas9, ontdekt bij melkzuurbacteriën, is een eenvoudiger uitvoering dan het systeem dat Van der Oost in *E. coli* ontdekte. Het blijkt een schot in de roos voor een breed scala aan toepassingen in medische en biotechnologische laboratoria. Het knipmechanisme, de eiwitschaar die bacteriën gebruiken om zich te beschermen tegen >



**DNA VERANDEREN**

Met de *gene-editing*techniek CRISPR-Cas kan heel nauwkeurig een geselecteerd gen worden doorgeknipt of vervangen door een ander gen.

De bacterie heeft als verdedigingsmechanisme tegen virussen stukjes DNA van deze belager ingebouwd in zijn eigen erfelijk materiaal, zogeheten CRISPR's (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats).



Kopieën van CRISPR-DNA (CRISPR-RNA) patrouilleren door de cel, vergezeld van speciale CRISPR-associated eiwitten (Cas-eiwitten), die DNA kunnen doorknippen.

ONTDEKKING CRISPR-CAS

Het CRISPR-Cas-mechanisme werd ontdekt in *E.coli*. Deze bacterie gebruikt het mechanisme als verdediging tegen virussen.

Herkent het CRISPR-RNA het binnengedrongen virus-DNA, dan knipt het Cas-eitwit het DNA door: indringer uitgeschakeld.

virussen, werkt namelijk ook in planten-, dieren- en mensencellen. Daar kan het worden ingezet voor *gene editing*: het heel precies en snel herschrijven van het DNA. Daarvoor is wel een truc nodig: de eiwitschaar moet weten waar die moet knippen. Amerikaanse

leverancier een CRISPR-Cas9-set, met daarin een stukje RNA dat overeenkomt met de betreffende locatie in het DNA. Als de postbode de set heeft afgeleverd, is het voor een ervaren laborant een koud kunstje om die in de celkern te brengen. Daar gaat het RNA

De cel gebruikt zo'n reparatieset om de oorspronkelijke fout recht te zetten. Afgelopen zomer publiceerde een team Amerikaanse, Chinese en Koreaanse onderzoekers hoe ze met deze techniek menselijke embryo's konden ontdoen van de erfelijke hartafwijking hypertrofische cardiomyopathie. Er werd met grote precisie een minimale maar destructieve genetische afwijking vervangen door een gezond stukje DNA. Let wel: dit was een proef in het lab; gebruik van genetisch veranderde embryo's is momenteel verboden. Waren die toch in de baarmoeder geplaatst, dan zouden er zeer waarschijnlijk gezonde kinderen zijn geboren.

‘Laten we vooral de discussie voeren hoe ver we willen gaan’

onderzoekers lukte het om ook hun schaar van steeds een andere gids te voorzien, die hem naar de gewenste plek in het erfelijk materiaal leidt.

Genbewerking wordt daarmee bijna een fluitje van een cent. Een onderzoeker bepaalt waar hij een verandering wil aanbrengen in het DNA van het organisme dat hij onderzoekt. Vervolgens bestelt hij online bij een

– de gids – met de schaar op zoek naar de plek in het erfelijk materiaal waar gesneden moet worden.

GEN INACTIVEREN

Snijden klinkt destructief, maar soms is dat al genoeg om een fout gen te inactiveren. Vaak is het echter nodig om bij de CRISPR-Cas9-set ook het juiste gen aan te leveren.

CELLEN PROGRAMMEREN

De onderzoeker kan nog een stap verder gaan door een reparatieset aan te bieden met een extra gen erin, om een nieuwe eigenschap toe te voegen. Op die manier behandelde Britse onderzoekers een baby die leed aan een ongeneeslijke vorm van leukemie. Met CRISPR-Cas9 programmeerden ze haar immuuncellen zodanig dat die de kan-

PATENTEN

De opvolger van gentechniek CRISPR-Cas9 staat al in de startblokken. De Wageningse microbioloog John van der Oost beschreef en patenteerde vorig jaar samen met Feng Zhang van het Broad Institute van MIT een alternatief mechanisme om DNA te knippen: CRISPR-Cpf1, ook wel aangeduid als CRISPR-Cas12. 'Het is spannend hoe succesvol dat wordt', aldus Van der Oost. 'De inkomsten daaruit beginnen binnen te druppelen. Er is afgesproken dat het geld dat Wageningen University ervoor ontvangt, zal worden ingezet worden voor het stimuleren van innovatief onderzoek in de biotechnologie.'

Feng Zhang is sinds 2013 in een zware juridische strijd verwickeld over het belangrijkste patent op CRISPR-Cas9. Dat is toegekend aan Zhang, maar dat wordt aangevochten door Emmanuelle Charpentier en Jennifer Doudna. Tot nu toe houdt die beslissing stand in de rechtszaal. Deskundigen speculeren dat er honderden miljoenen dollars zijn gemoed met dit patent.

kerellen te lijf gingen.

De toepassingsmogelijkheden zijn echter veel breder dan alleen de gezondheidszorg. Precisie-instrument CRISPR-Cas9 is een droom voor allerlei vormen van moleculair-biologisch onderzoek. Oude technieken om het DNA te veranderen zijn lang niet zo nauwkeurig én veel bewerklijker. Wat nu twee weken kost, duurde voorheen een paar maanden tot een halfjaar, en het resultaat was minder voorspelbaar.

Ondanks die precisie laat ook CRISPR-Cas9 een enkele keer een steekje vallen. Bijvoorbeeld door de knip op de verkeerde plek te zetten. 'Als dat in een ander gen is, ben je misschien wel verder van huis', aldus Van der Oost. 'Willen we hiermee genterapie bij mensen bedrijven, dan moeten we nog een paar stapjes zetten om het foutloos te krijgen. Daarin is de afgelopen jaren trouwens al grote vooruitgang geboekt.'

Bij de reparatie van de erfelijke hartziekte hypertrofische cardiomyopathie deed de schaar bijvoorbeeld in alle gevallen zijn werk op de juiste plek. Toch, zo schreven de wetenschappers, is er meer onderzoek nodig voordat deze vorm van genbewerking in de kliniek kan worden ingezet. Ook ethische overwegingen moeten besproken worden in een brede publieke discussie, constateerden zij. Hoe ver willen we gaan met het bewerken van menselijke genen? Dat is een extra prangende vraag omdat de techniek goedkoop is en eenvoudig valt toe te passen. Moeten we eerst grenzen stellen en dan pas volgende stappen zetten in het onderzoek? Van der Oost denkt

dat dat valt te combineren. 'Laten we vooral de discussie voeren hoe ver we willen gaan, maar in de praktijk zijn er ook al strenge waarborgen, zoals de regels voor het gebruik van embryo's. Iedereen begint er steeds over of je van bruine ogen blauwe moet kunnen maken. Als er ooit mensen met veel geld dat soort idiote dingen willen, dan houden we dat toch niet tegen. Laten we vooral naar de positieve kant kijken. Denk je eens in dat we de mogelijkheid hebben om bij families een erfelijke ziekte uit de stamboom weg te halen! Wat tien jaar geleden begon met het ont-rafelen van een verdedigingsmechanisme van bacteriën, biedt hopelijk op zeer korte termijn de mogelijkheid om mensen beter maken. Dat is toch fantastisch.'

MUTATIE VERIFIËREN

Ook bij andere Ieerstoelgroepen in Wageningen is CRISPR-Cas inmiddels een vertrouwde techniek. 'Het is een belangrijk hulpmiddel in het onderzoek', zegt Martien Groenen, hoogleraar Fokkerij en genetica. 'Bijvoorbeeld om te bepalen waar een bepaald gen voor dient. Met gene-editing kun je dat uitschakelen en vervolgens kijken wat er gebeurt. We gebruiken de techniek momenteel om het effect van een mutatie in een gen bij de kip te verifiëren bij de zebra-vis. Die heeft datzelfde gen, maar het is een veel makkelijker proefdier.'

Op den duur kan CRISPR-Cas ook bijdragen aan de fokkerij, verwacht Groenen, al past daar een kanttekening bij. 'In de fokkerij gaat het erom de balans te vinden tussen

verschillende eigenschappen, zoals melkgift, groei of ziekteresistentie. Focussen op één verandering betekent vaak dat je inlevert op andere punten. Om een nieuwe eigenschap binnen een redelijke termijn in te bouwen zonder inteelt te veroorzaken, moet je duizenden dieren veranderen om geen andere eigenschappen te verliezen.'

RIJPING VAN TOMAAT

Onderzoeker Ruud de Maagd van Wageningen Plant Research bestudeert welke genen belangrijk zijn voor de rijping en de houdbaarheid van tomaat en hoe die worden gereguleerd. Niet alleen schakelt hij genen uit met CRISPR-Cas, ook brengt hij soms twee keer een knip aan in dezelfde DNA-streng. Vaak lijmt de plantencel de beide uiteinden aan elkaar waardoor het stukje tussen de twee knips wegvalt. Dat levert informatie op over hoe de genen worden aangestuurd door het omliggende DNA.

Uiteindelijk kan die kennis leiden, verwacht de onderzoeker, tot een tomaat die minder snel zacht wordt én goed smaakt, een beetje genetisch bijgestuurd met CRISPR-Cas. De grote vraag bij plantenveredelaars: valt zo'n tomaat onder de strikte regels voor toelating van genetisch gemodificeerde gewassen in de EU?

Voor eind 2016 had de EU beloofd een beslissing te nemen over CRISPR-Cas in de gmo-regelgeving, maar de Europese Commissie heeft het doorhakken van die knoop al twee keer uitgesteld. Frankrijk heeft de zaak inmiddels aanhangig gemaakt bij het Europese Hof. 'Ik snap dat mensen bezorgd zijn over sleutelen aan DNA', aldus De Maagd. 'Maar de vraag is of CRISPR-Cas wel altijd onder de restricties van de gmo-regelgeving valt. Als je alleen een gen uitschakelt of wat DNA verwijdert, is zo'n verandering niet te onderscheiden van mutaties die ook in de natuur optreden. ■

www.wur.nl/crispr-cas

WAGENINGEN ACADEMY

In 2018 verzorgt Wageningen Academy weer de masterclass moderne veredelingstechnieken in de sierteelt. www.wur.nl/academy



‘Laat Nederland het voortouw nemen voor duurzame landbouw’

Europa, met Nederland voorop, moet een leidende rol spelen in verregaande verduurzaming van de landbouw en de voedingssector. Dat vindt de Wageningse innovatie-expert Frans Kampers. In de Mansholt-lezing zette hij voor Europese beleidsmakers uiteen hoe dat moet. ‘In Spanje, Kenia en China zouden ze ook onze kassen moeten gebruiken.’

TEKST RENÉ DIDDE FOTO HARMEN DE JONG

De landbouwsector heeft geen beste reputatie op het gebied van milieu, zegt Frans Kampers, innovatie-expert van Wageningen University & Research. ‘We hebben het in de geschiedenis niet zo nauw genomen met het gebruik van fossiele brandstoffen. Niet alleen voor tractoren en machines, maar ook voor verwarming en belichting in kassen. Die vreten energie. Ook worden de voorraden fosfaat voor kunstmest in hoog tempo opgemaakt’, aldus Kampers. En wat te denken van de kap van regenwoud voor soja-akkers en palmolieplantages. Ondanks beperkende afspraken schrijdt die nog altijd voort. Ook is niet uit te sluiten dat agrarische bestrijdingsmiddelen mede debet zijn aan de dramatische afname van de hoeveelheid insecten. En zo kan Kampers nog wel even doorgaan. ‘En dit doen we allemaal terwijl we weten dat we de aarde te leen hebben van onze kinderen.’

Het moet anders, vindt hij, zeker in de wetenschap dat in 2050 geen 7,5 miljard maar 10 miljard monden moeten worden gevoed. En doordat in China, India en in Afrikaanse landen de welvaart toeneemt, zullen al die monden vermoedelijk een menu met meer dierlijk eiwitrijk consumeren.

‘Europa, Nederland voorop, moet de wereld in de periode tot 2030 daarom dringend naar een nieuw voedselsysteem leiden’, betoogt Kampers. ‘Een voedselsysteem dat voorziet in duurzaam en gezond voedsel dat is geproduceerd in een energievriendelijke en klimaatneutrale teelt. Dat systeem moet efficiënter omgaan met grondstoffen en die meer hergebruiken, is innovatief en gaat de leegloop van het platteland tegen’, zo stelde Kampers in de Mansholt-lezing dit najaar in Brussel.

Samen met bestuursvoorzitter Louise Fresco werkte Kampers aan een diagram waarbij deze doelen van de Europese Unie worden gecombineerd met verschillende oplossingsrichtingen, zoals groei van de zeeteelt en aquacultuur, slimme dier- en plantenteeltsystemen en de transitie van dierlijke eiwitten naar eiwitten uit planten of insecten.

Waarom kent u Europa en vooral Nederland een leidersrol toe?

‘Onze landbouw is geperfectioneerd. Wij zijn een voorbeeld voor de rest van de wereld. Neem de kastomaat. Temperatuur, luchtvochtigheid, voeding, waterhergebruik, biologische bestrijding, bestuiving: het is allemaal super geregeld. En de modernste kassen kosten geen energie meer, maar leveren energie. Ze zouden die kassen in Spanje, maar ook in Kenia en China moeten hebben. Nederland kan de wereld helpen bij de modernisering van teeltsystemen. Het is ongelooflijk wat wij in ons postzegellandje met 17 miljoen mensen en 8 miljoen auto’s presteren. Op de Verenigde Staten na exporteren we van alle landen ter wereld de meeste waarde aan landbouwproducten.’

Die prestatie is wel het gevolg van een enorme voetafdruk elders in de wereld. Sojaplantages in voormalige regenwouden voor Nederlands varkensvoer en ministers en staatssecretarissen die zich het vuur uit de sloffen lopen in Brussel om ontheffing te vragen voor het mestoverschot.

‘Ook Nederland is er nog lang niet. Maar onze landbouw is wel *state of the art*. Beter is er niet. Wij zijn bij wijze van spreken op het niveau van 10 procent van wat er nodig is om alle duurzame doelen te halen. Spanje haalt 5 procent en Oost-Europa zit op amper 1 procent. Om dat percentage flink te verhogen, hebben we precisie-landbouw nodig waarbij drones in kaart brengen welke planten op welke delen van het perceel hoeveel en welke bestrijdingsmiddelen nodig hebben, robots die dit werk uitvoeren en en passant zieke plantjes en onkruid uit de grond trekken. Verbeterde technologie komt ook ten goede aan de arbeidsomstandigheden van de boer en maakt de sector aantrekkelijk voor jonge mensen. Daardoor ontstaan er weer bestaansrecht en inkomsten voor de lokale bevolking waardoor we de leegloop van het platteland tegengaan.’


Lost technologie alles op? Moeten we niet meer in eigen vlees snijden?

‘Zeker, ook letterlijk. Als westerse consument moeten we terug in vleesconsumptie, meer flexitariër worden, waarbij ik hoop dat er meer smakelijke vleesvervangers op de markt komen die de structuur van vlees beter nabootsen. Daarnaast moeten boeren hun landbouwhuisdieren meer afval voeren en gras van onrendabele gronden. De pampa’s in Argentinië kunnen best worden begraasd. Niet alleen mensen, maar ook dieren moeten meer insecten gaan eten.’ ■

www.wur.nl/mansholt

FRANS KAMPERS

Frans Kampers (Helmond, 1957) studeerde af in de technische natuurkunde aan de TU Eindhoven (1984) en promoveerde daar (1988). Vervolgens ging hij aan de slag bij de Technisch Fysische Dienst voor de Landbouw. Kampers werkt momenteel bij Corporate Value Creation van Wageningen University & Research aan programma’s op het snijvlak tussen hightech, landbouw en voeding, die tot innovaties moeten leiden.

A large African elephant with prominent white tusks stands on a stone platform. The elephant is positioned under a traditional thatched roof made of dried grass and bamboo. The background shows a savanna landscape with green trees and a blue sky with scattered white clouds. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

**‘Elke maand worden er wel
mensen gedood in Chobe’**



PLAN MOET CONFLICTEN VERMINDEREN

De lusten en de lasten

Het gaat zo goed met het wild in het noorden van Botswana, dat bewoners en dieren elkaar meer en meer voor de voeten lopen. Een Wageningse plan moet het samenleven in goede banen leiden én de bewoners laten profiteren van het wildtoerisme.

TEKST RIK NIJLAND FOTO GETTY/DAVID CAYLESS

Als kinderen uit Parakarungu of Satau in het noorden van Botswana 's middags naar huis lopen, houden de ouders hun hart vast. Vanaf vier uur wandelt de ene na de andere kudde dorstige olifanten door de dorpen, op weg naar een drinkplaats aan de rivier. Een confrontatie met deze kort aangebonden reuzen is levensgevaarlijk. Alleen vervoer per auto is dan nog veilig.

Botswana is trots op zijn rijkdom aan wilde dieren. Bijna overal op het continent is het slecht gesteld met de olifant, maar in dit land in zuidelijk Afrika groeit de populatie als kool. 25 jaar geleden leefden er 30 duizend olifanten in Botswana, inmiddels zijn het er zo'n 130 duizend. Een van de olifantenhotsspots is het Chobe National Park met omliggende natuurgebieden in het uiterste noorden van het land. Naast zo'n 50 duizend olifanten leven er onder meer leeuwen,

luipaarden, zebra's en de grootste populatie wilde honden van Afrika. Van over de hele wereld komen bezoekers naar lodges om te genieten van deze dierenrijkdom. Toerisme is een van de belangrijkste inkomstenbronnen van het land geworden.

Maar het succes van de natuurbescherming heeft een keerzijde, vertelt Theo van der Sluis van Wageningen Environmental Research. Samen met Elmar Veenendaal van de Wageningse leerstoelgroep Plantenecologie en Natuurbeheer maakte hij een landgebruiksplan voor het Chobe District. 'In en rondom de natuurparken ontstaan meer en meer conflicten tussen de groeiende bevolking, economische activiteit als toerisme en landbouw en de grote aantallen wilde dieren. Elke maand worden er wel mensen gedood in Chobe. Van de 368 'probleemdieren' die in 2014 werden geregistreerd, ging het in 142 gevallen om oli- >



FOTO: FOTO HOLLANDE HOOGTE / AP

Olifanten in Noord-Botswana steken de hoofdweg naar Zambia over.

fanten die landbouwgewassen vernielden en 119 leeuwen die vee doodden.’

TEN EINDE RAAD

Bescherming van het wild heeft hoge prioriteit in Botswana. Het leger treedt hardhandig op tegen stroperij. Bovendien heeft president Ian Khama mede onder druk van de internationale opinie de trofeejacht door toeristen verboden. ‘Die leverde wel miljoenen per jaar op, waar ook de bevolking van mee profiteerde’, aldus Van der Sluis. ‘Door het verbod hebben de bewoners van het Chobe District – enkele tienduizenden men-

hyena’s. Mensen zijn vaak ten einde raad.’ Die toegenomen spanning is de Chobe Land Board een doorn in het oog. De ontwikkelingsorganisatie van de Verenigde Naties UNDP die de wildparken in het noorden van Botswana ondersteunt, schreef daarom een tender uit voor het opstellen van een landgebruiksplan dat het samenleven van mens en dier reguleert, maar dat ook andere belangen zoals de ontwikkeling van het toerisme en de landbouw in goede banen leidt. Landschapsecoloog Van der Sluis en vegetatie-ecoloog Elmar Veenendaal – beiden woonden jaren in het land – kregen eind

‘In de landgebruiksplanning wordt vaak vanuit één sector geredeneerd, bosbouw of toerisme bijvoorbeeld’, aldus Van der Sluis. ‘In Wageningen kiezen we voor een brede aanpak, om kennis over het landschap en de mensen te integreren, stakeholders te betrekken en verschillende belangen af te wegen. De centrale vraag was: hoe kan het toerisme op een duurzame manier groeien, kunnen meer mensen daarvan profiteren én blijft de natuur beschermd?’

Hoewel de diamantmijnen voor Botswana voorlopig nog de belangrijkste bron van inkomsten vormen, is toerisme een goede tweede. Zeker het Chobe District – 23 duizend vierkante kilometer, voor twee derde natuurpark en beschermd bosgebied – is sterk afhankelijk van buitenlandse gasten. Mijnbouw komt in deze regio niet voor.

ZONERING INSTELLEN

Het landgebruiksplan dat Van der Sluis en Veenendaal samen met hun collega’s opstelden, biedt een ruimtelijke zonering: waar kan het toerisme groeien, welke gebieden moeten open blijven voor de dieren en waar krijgt de landbouw meer kansen. Dit plan geeft de Chobe Land Board een richtlijn in handen om vergunningaanvragen voor landgebruik te beoordelen.

‘Rond natuurparken ontstaan meer en meer conflicten tussen mens en dier’

sen – minder inkomsten. Terwijl aan de andere kant het aantal incidenten toeneemt, bijvoorbeeld olifantenkuddes of buffels die de maïs, gierst en bonen vertrappen of grazend vee dat ten prooi valt aan leeuwen en

2016 de opdracht om dit plan te schrijven. Daarvoor stelden zij een multidisciplinair team samen van elf mensen: Wageningers, deskundigen van de Universiteit van Botswana en lokale experts.

Zo stelt het plan bijvoorbeeld grenzen aan de ontwikkeling van Pandamatenga, een groot-schalig landbouwgebied, ook wel de ‘broodmand van Botswana’ genoemd. Uitbreiding van dit akkerbouwgebied is een nationale prioriteit. Dat kan ook prima, maar alleen in westelijke richting; niet naar het noorden, vinden de onderzoekers. Daar is ruimte nodig om een natuurcorridor in stand te houden voor wildtrek op en neer naar Zimbabwe. Akkerbouw daar zou ook de hydrologie in een cruciale vallei onherstelbaar verstoren, concludeerde het onderzoeksteam.

Het landgebruiksplan is echter meer dan een streekplan waar per kaartvlak staat aangegeven wat wel en wat vooral niet mag. De auteurs schetsen ook kansen voor de lokale bevolking om een belangrijkere rol te spelen in de toerismesector. Zo kan het toerisme meer worden gespreid. Het merendeel van de lodges ligt in het noorden rond de hoofdplaats Kasane; er is ruimte voor wat nieuwe hotels of kampen meer in het binnenland. Ook propageert het plan kleinschalige irrigatie voor tuinbouwproducten. De koks in de lodges zitten te springen om verse producten; groenten leveren dan ook veel meer op dan de traditionele maïs. Om te voorkomen dat de olifanten ook op deze akkertjes huishouden, moeten de boeren de kans krijgen hekken aan te leggen. Ook moet er een soepeler schaderegeling komen voor schade door wilde dieren.

KLEINSCHALIG TOERISME

De grootste verandering is echter het aanboren van een ander marktsegment. In het landgebruiksplan wijzen de opstellers gebieden met kleine dorpen aan voor kleinschalig toerisme waar de lokale bevolking meer van profiteert. ‘De focus ligt momenteel op high end tourism’, aldus Van der Sluis. ‘Luxe verblijven met prijzen die oplopen tot 2000 dollar per nacht. Om een dergelijk hotel te runnen, heb je investeerders en opgeleid personeel van elders nodig. Maar je kunt ook denken aan simpeler accommodaties, gerund door een lokale gemeenschap. Momenteel overheerst de gedachte dat een verblijf voor westerlingen super chic moet

zijn. Maar er is óók een markt voor kleinschaliger en goedkoper. Toeristische organisaties en safaribedrijven bevestigen dat. Dan valt te denken aan het verhuren van een paar huisjes met uitzicht over de rivier voor 50 dollar per nacht, of het inrichten van camperplekken voor rondreizende Zuid-Afrikanen in de kleinere dorpen op tientallen kilometers van Kasane. Dat gebeurt nu al mondjesmaat, en dat kan meer gestimuleerd worden. Dan pikt de lokale bevolking weer een graantje mee van het toerisme en dus indirect van de vele olifanten, én het toerisme wordt meer gespreid.’

JACHT

Wordt het ook niet tijd om de jacht te heropenen? ‘Je ziet dat de grote bomen langs de rivier zijn verdwenen en de oevers er steeds afgetrapter uitzien, maar er is in Chobe nog niet echt sprake van erosie’, aldus Van der Sluis. ‘Jagen ligt uiterst gevoelig in Botswana; we geven het als optie, maar dat is primair een politieke beslissing.’

De opstellers van het landgebruiksplan maken zich geen zorgen dat hun rapport onderin een la verdwijnt. ‘Dit voorjaar heb ik ons plan gepresenteerd voor 25 mensen van uiteenlopende overheidsorganisaties en ngo’s’, vertelt Van der Sluis. ‘Die reageerden enthousiast. Voor de Chobe Land Board en het provinciebestuur is het zonneklaar dat er iets moet gebeuren. Dat de bevolking niet alleen de lasten moet ondervinden van de vele dieren, maar ook de lusten van het toerisme. Natuurlijk weet ik niet wat er achter de schermen speelt, maar Botswana is een goed georganiseerd land met een prima reputatie; het wordt niet voor niks het Zwitserland van Afrika genoemd. Bovendien verwacht ik dat de UNDP bereid is om nieuwe ontwikkelingen te ondersteunen.’ ■

www.wur.nl/landgebruik-botswana



FOTO GETTY

Ervaring gezocht

‘De aanwas uit
Wageningen is
eigenlijk te mager’



Door de aantrekkende economie zijn veel bedrijven weer op zoek naar nieuwe werknemers. Er is vooral veel vraag naar kandidaten met ervaring. 'Het is heel lastig om mensen met meer dan tien jaar relevante werkervaring te vinden.'

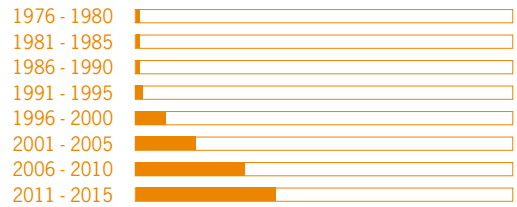
TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTO FOTO HOLLANDSE HOOGTE



MEER BUITENLANDSE ALUMNI

Dankzij de toenemende globalisering en de krapte op de Nederlandse arbeidsmarkt nemen bedrijven steeds vaker afgestudeerden uit het buitenland aan.

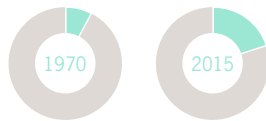
Het aantal buitenlandse afgestudeerden aan Wageningen University & Research is flink gestegen, van minder dan 1% in de jaren zeventig naar 43% tussen 2011 en 2015.



PROMOVEREN

Het aantal gepromoveerden onder de Wageningse alumni stijgt snel.

Bijna één op de vijf afgestudeerden is gepromoveerd, in Wageningen of elders. In 1970 deed nog maar 8% een promotie.



Van de niet-Nederlandse afgestudeerden heeft 22% de PhD-titel; van de Nederlandse afgestudeerden is dat 16%.



BRON: LOOPBAANMONITOR 2016

De markt is het laatste halfjaar echt omgeslagen', zegt Timo de Smet, directeur van het aan Wageningen University & Research gelieerde recruitmentbureau KLV Professional Match. 'Toen ik hier twee jaar geleden begon, moesten we op zoek naar vacatures voor kandidaten. Dit jaar is het andersom.'

Recruitment- en uitzendbureaus merken als eerste hoe de economische wind waait. Na de crisis van 2008 en de jarenlang voortdurende recessie ligt in steeds meer sectoren het werk inmiddels voor het oprapen. Bedrijven willen weer uitbreiden. Bovendien komen er banen vrij van de babyboomers, die aan hun pensioenuittocht zijn begonnen. Daardoor hebben veel werkzoekende afgestudeerden de komende jaren goede perspectieven.

Dat geldt ook voor de afgestudeerden in de Wageningse richtingen van landbouw en natuur. De sectoren levensmiddelen en diervoeding en plantenveredeling bijvoorbeeld zitten te springen om personeel, aldus De Smet. 'Er is veel vraag naar mensen voor onderzoek-, verkoop- en kwaliteitsafdelingen. Kwaliteitscontrole is vooral in de voedselindustrie erg belangrijk, vanwege de regelgeving van de EU en de export. Zo'n schandaal als met de fipronil-eieren afgelopen zomer raakt de industrie keihard. Maar studenten

zijn niet bekend met banen in de kwaliteitscontrole, vandaar dat hier de grootste krapte zit.'

Ook de bredere groene sector heeft versterking nodig. Dit geldt onder meer voor adviesbureaus en natuurbeheerorganisaties. Er is bijvoorbeeld een groot tekort aan bodem- en waterspecialisten.

STAGES AANBIEDEN

Door de economische ommekeer hebben bedrijven niet alleen plaats voor net afgestudeerden. Juist ook mensen die tien of meer jaar werkervaring hebben, zijn erg gezocht voor de zogenoemde medior- en seniorposities, ziet De Smet. Vroeger bemiddelde KLV Professional Match veel voor net afgestudeerden en organiseerde bijvoorbeeld sollicitatietrainingen. Tegenwoordig weten bedrijven de starters rechtstreeks te bereiken, vooral door stages en traineeships aan te bieden, aldus De Smet. Onderzoek onder Wageningse alumni, de KLV Loopbaan Monitor 2016, laat zien dat 10 procent van de Wageningse pas afgestudeerden een baan vindt via een afstudeeronderzoek of stage. Dat is een verdubbeling ten opzichte van 2006.

Diervoederproducent De Heus kan starters zelf inderdaad goed bereiken, bevestigt Isolde Eleveld-Terwel, global director

Human Resources. Het bedrijf zoekt regelmatig onderzoekers, inkopers, voedingsdeskundigen en product managers. Afgestudeerden met een masterdiploma volgen vaak een tweejarig traineeship. En promovendi die onderzoek doen bij De Heus krijgen een deeltijdcontract en daarna een vaste baan. 'Het is echter heel lastig om mensen met meer dan tien jaar relevante werkervaring te vinden. In de groep mensen van rond de veertig jaar zijn relatief weinig dierwetenschappers', zegt Eleveld-Terwel. In de toekomst wordt het nog moeilijker, verwacht ze. 'De aanwas uit Wageningen is eigenlijk te mager. Alle veevoerproducenten vissen in dezelfde vijver.' Het internationaal opererende bedrijf werft wel kandidaten uit andere landen, vertelt Eleveld-Terwel. 'Maar het opleidings- en kennisniveau is niet altijd even hoog als dat van Wageningse afgestudeerden.'

CONTINU WERVEN

Ook in de levensmiddelenindustrie zijn veel banen voorhanden. Danone Nutricia Research werft momenteel continu mensen, aldus Ingrid Cusiel, recruitment manager Research & Innovation. Voor startersposities en afstudeerstages en -onderzoeken krijgen we redelijk wat sollicitaties binnen, ook van mensen met andere nationaliteiten die hier

‘De industrie wordt steeds kennisintensiever en complexer’

via uitwisselingsprogramma's zijn', vertelt Cusiël. Maar net als in de diervoedersector zijn ervaren mensen moeilijk te vinden. Cusiël: 'Dan gaat het bijvoorbeeld om experts met specifieke productkennis in de levenswetenschappen, big data of systeembiologie, en managementervaring in liefst een internationale omgeving. Daarnaast zijn specialisten in biostatistiek, processing en innovatie dun gezaaid.'

In de toekomst wordt het steeds lastiger voor voedingstechnologiebedrijven om talent te vinden, voorziet Cusiël. 'De sector wordt steeds internationaler en flexibeler en dat vraagt om andere vaardigheden. Daarbij komt dat de huidige generatie sneller van baan wisselt. Het wordt een uitdaging om als werkgever interessant te blijven.'

De speurtocht naar ervaren mensen speelt minder in de plantenveredelingssector. 'Veredelaars hebben een lange adem; het veredelingsproces duurt tien jaar. Daardoor zijn deze mensen redelijk honkvast', verklaart Nanja Stams van Plantum, de branchevereniging voor de 260 bedrijven die in Nederland actief zijn in de veredeling, kweek en handel van zaden en planten. De veredelingsbedrijven zoeken juist starters. De sector blijft jaarlijks met gemiddeld 5 procent groeien, aldus Stams. 'Het werkveld evolueert zeer snel en wordt technischer en meer interdisciplinair. We hebben ook vacatures voor moleculair biologen, biotechnologen, nanotechnologen, IT-specialisten, voedingsdeskundigen, analisten en laboranten. Maar de essentie blijft plantenkennis.'

BUITENLANDSE ALUMNI

Dankzij de toenemende globalisering en de krapte op de Nederlandse arbeidsmarkt nemen bedrijven waaronder diervoederproducent De Heus – actief in vijftig

landen – steeds vaker afgestudeerden uit het buitenland aan. KLV Professional Match krijgt veel aanvragen van buitenlandse alumni die in Nederland aan de slag willen, vertelt Timo de Smet. 'Ook voor hen liggen er kansen.' Voor internationaal georiënteerde werkgevers is het dan ook goed nieuws dat het aantal buitenlandse afgestudeerden aan Wageningen University & Research flink is gestegen, van minder dan 1 procent in de jaren zeventig naar 43 procent tussen 2011 en 2015.

Interessant is dat deze groep ook vaker kiest voor een promotie. Van de niet-Nederlandse afgestudeerden vanaf 2001 voert inmiddels 22 procent de PhD-titel; van de Nederlandse afgestudeerden is dat 16 procent.

Sowieso springt het rap stijgende aantal gepromoveerden onder de Wageningse alumni in het oog. Bijna één op de vijf afgestudeerden is gepromoveerd, in Wageningen of elders. En van de mensen die tussen 2011 en 2015 afstudeerden is bijna één op de vier aan het promoveren. In 1970 deed nog maar 8 procent een promotie. 'Het ontstaan van onderzoeksscholen heeft in de jaren negentig het promoveren in heel Europa in een stroomversnelling gebracht', verklaart Gab van Winkel, onderzoeker en adviseur promotieopleidingen bij Wageningen University & Research. 'De onderzoeksscholen bieden promovendi allerlei workshops aan om hen voor te bereiden op de arbeidsmarkt. Dat leidde tot een professionalisering van het promoveren.' Bovendien is vanaf de jaren tachtig de externe financiering voor promotieplaatsen enorm gegroeid, legt Van Winkel uit, onder meer vanuit NWO, de aardgasbaten, de EU en buitenlandse fondsen.

Na promotie gaat driekwart door in het onderzoek aan een universiteit, onderzoeksin-

stituut of in de industrie, laat de KLV Loopbaan Monitor 2016 zien. De jaren erna daalt dit aandeel, doordat veel van de onderzoekers overstappen naar managementbanen.

Danone Nutricia Research heeft voor veel functies een voorkeur voor gepromoveerden, vertelt Ingrid Cusiël: 'Voor seniorrollen van bijvoorbeeld afdelingsmanagers of senior scientist vragen we bijvoorbeeld een PhD, omdat ze vaak leidinggeven aan gepromoveerde werknemers of samenwerken in teams waarin vrijwel iedereen een PhD heeft.'

COMMERCIEEL DENKEN

Vaak doen gepromoveerden echter liever inhoudelijk onderzoek, en ook missen ze soms de vaardigheden en ervaring om anderen aan te sturen, signaleert De Smet van KLV Professional Match. Daarnaast gedijt niet iedere gepromoveerde in een commerciële en resultaatgerichte omgeving. 'Op de universiteit kun je een droogteresistente en voedingsrijke aardappel ontwikkelen, maar de veredelingssector kijkt naar een product dat langer vers blijft in de supermarkt en dus langer verkocht kan worden. Niet iedereen kan zich die commerciële manier van denken eigen maken', aldus De Smet.

Toch zijn gepromoveerde werknemers enorm gewild, zegt Van Winkel. 'De industrie wordt steeds kennisintensiever en complexer. Deze mensen hebben de marinierstraining van de wetenschap doorlopen en kunnen met ingewikkelde vraagstukken en grote hoeveelheden data omgaan. Natuurlijk zitten er nerds tussen die zich volledig op onderzoek storten. Maar veel gepromoveerden zijn zo slim dat ze zich die managementvaardigheden binnen enkele jaren eigen maken.' ■

www.klv.nl/arbeidsmarktonderzoek

MOBIELE ONDERZOEKSFACILITEIT VOOR GROENTE, FRUIT EN BLOEMEN

Meten op locatie

De conditie van groente, fruit en bloemen is overal ter wereld te meten in de *Cool - Research on the Move*, een mobiele onderzoeksfaciliteit vol hightechapparatuur. Dat helpt producenten en transporteurs om hun producten onder optimale omstandigheden op te slaan en te vervoeren.

TEKST EN FOTO HANS WOLKERS

Groente, fruit en bloemen hebben na een zeereis soms enorm aan kwaliteit ingeboet: avocado's die bruin zijn; mango's of meloenen die nooit mooi rijp worden en hard en smakeloos blijven. Ook in de producerende landen zelf komen verse producten vaak niet goed aan bij de consument, bijvoorbeeld door gebrek aan kennis over de juiste transport- en opslagcondities.

De *Cool - Research on the Move* helpt producenten en transporteurs de oogst onder optimale omstandigheden te bewaren en te vervoeren. Deze mobiele onderzoekseenheid, ontwikkeld door Wageningen Food & Biobased Research en het technologiebedrijf Fotein, bestaat uit een zeecontainer waarin talloze technische snufjes zijn ingebouwd. Zo bevat het een tiental klimaatcompartimenten, waarin onderzoekers temperatuur, luchtvochtigheid, concentraties zuurstof en kooldioxide apart kunnen regelen. Dat biedt hun de mogelijkheid de invloed van deze factoren op de productkwaliteit tijdens opslag en transport uit te proberen. Met die kennis worden voedselverliezen verminderd en exportmogelijkheden vergroot.

TRANSPORT SIMULEREN

In opkomende landen in Azië, Afrika en Amerika is de productie van groente, fruit en bloemen de laatste decennia sterk gestegen. Daardoor neemt ook de vraag toe naar kennis en technologie om de kwaliteit en houdbaarheid van deze verse producten te garanderen.

Anderhalf jaar geleden startten Wageningen en Fotein daarom de ontwikkeling van de *Cool - Research on the Move*. De onderzoekscontainer is per schip over de hele wereld te transporteren.

'Alle stappen in de keten, van oogst naar opslag en uiteindelijk transport naar de afnemer, bepalen de kwaliteit van versproducten in de winkel', zegt Peter Ravensbergen, Business Developer bij Wageningen Food & Biobased Research. 'Met de *Cool - Research on the Move* is de productkwaliteit bij elke stap te optimaliseren.' Zo duurt de export van tomaten vanuit Mexico naar de VS zo'n vier dagen per vrachtwagen. Door de vruchten bij de oogst te selecteren op kleur en dus rijpheid, en vervolgens dit transport in de container te simuleren onder verschillende omgevingscondities, ziet de exporteur hoe de oogst uiteindelijk bij de klant aankomt. Op basis daarvan kan hij vervolgens de transportcondities aanpassen. 'Hij kan dan bijvoorbeeld beslissen of de vrachtwagen wel of niet gekoeld moet worden', verduidelijkt Ravensbergen. 'Op die manier leren lokale onderzoekers de omstandigheden tijdens transport zodanig te manipuleren dat het product met precies de gewenste rijpheid aankomt.'

ONDERZOEKERS TRAINEN

'Wageningen Food & Biobased Research heeft ruim tachtig jaar ervaring met onderzoek naar bewaarcondities van groente en fruit', aldus Ravensbergen. 'Die kennis delen we door lokale onderzoekers die in een gekochte of geleaste *Cool - Research on the Move* gaan wer-



In de onderzoekscontainer zijn allerlei technische snufjes ingebouwd.

ken, te trainen en te begeleiden in het uitvoeren en toepassen van onderzoek.’

Die onderzoekers kunnen vervolgens de effecten van koeling duidelijk maken aan lokale ondernemers of de optimale omstandigheden bepalen om de afrijping tijdens transport te stimuleren, of juist te vertragen. Zo'n simulatie op locatie geeft bijvoorbeeld inzicht in de optimale rijpheid van avocado's bij de oogst, zodat die een lange bootreis vanuit Zuid-Amerika goed doorstaan. De producent kan hier dan rekening mee houden bij de timing van de oogst. Dit heeft een positief effect op de kwaliteit van het product bij de overzeese afnemer. Dat vergt wel een investering, maar die is volgens Ravensbergen binnen een paar jaar terugverdiend met hogere prijzen voor producten van betere kwaliteit.

OP REIS NAAR DE KLANT

Een eerste model van de onderzoekscontainer staat vooralsnog ter demonstratie opgesteld naast Phenomea, het begin oktober geopende onderzoeksgebouw van Wageningen Food & Biobased Research op de campus. Maar uiteindelijk is het de bedoeling dat de container op reis gaat naar een klant in bijvoorbeeld China, India of

Mexico. In Phenomea ontwikkelen onderzoekers nieuwe meettechnieken om de kwaliteit van versproducten te bepalen. Die technologie kan vervolgens in de Cool - Research on the Move worden ingebouwd.

‘Doordat we nieuwe sensoren en robots steeds verder ontwikkelen, zijn er steeds meer en geavanceerdere kwaliteitsmetingen mogelijk’, vertelt Ravensbergen. ‘Zo hebben we non-destructieve suikermetingen voor fruit ontwikkeld, waarbij de reflectie van een bundel infrarood licht ons iets vertelt over het suikergehalte van het product. We hoeven de vrucht dus niet open te snijden.’ Daarnaast kunnen combinaties van sensoren en 3D-camera's het product onderzoeken op hardheid, kleur, vorm en gewicht. Ook richten Ravensbergen en zijn collega's zich op het vinden van biomarkers voor kwaliteit: dit zijn biologische componenten uit het product die sterk correleren met kwaliteit. Zo meten onderzoekers bijvoorbeeld bepaalde aromacomponenten om zo een inschatting te maken van de rijpheid van een product. ■

www.coolresearchonthemove.com

Leven in een windpark

Windparken veranderen het ecosysteem van de Noordzee. Welke gevolgen heeft dat voor zeevogels, poliepen, zeehonden, bruinvissen en vleermuizen? 'We staan voor een heel snelle, grootschalige verandering. Daar passen wel zorgen bij.'

TEKST MARION DE BOO ILLUSTRATIE JEROEN MURRÉ





Twee ruige dwergen!' Nieuwsgierig monstert Sander Lagerveld de inhoud van een vleermuiskast in een loofbosje langs de kust bij Petten. 'Allebei jonge vrouwtjes', zegt hij. 'Kijk, hun gewrichten zijn nog niet helemaal volgroeid. Het gezicht is nog heel donker en de tandjes vertonen weinig slijtage.' De gevangen vleermuizen worden gemeten en gewogen. Daarna krijgen ze een minuscuul zendertje midden op hun rug geplakt. Dat gebeurt met een chirurgische huidlijm die na een week of drie vanzelf loslaat. 'We hebben nu dertien vleermuizen gezenderd en dat moeten er de komende vier jaar vijfhonderd worden', vertelt Lagerveld, sinds 2012 werkzaam bij Wageningen Marine Research in Den Helder.

Over tien jaar telt de Noordzee honderd windmolenparken. 'Onze opdrachtgever, Rijkswaterstaat, wil meer inzicht in vleermuistrekroutes boven zee. Want windenergie voor de Nederlandse kust kan gevaar opleveren voor trekkende vleermuizen', aldus Lagerveld. 'Ze kunnen sterven door een klap van de wieken, maar ook door de snel wisselende luchtdruk bij de rotor, die fataal kan zijn voor hun longen of andere organen', legt hij uit. 'Daarbij zijn het nieuwsgierige beesten, die de wind-

vleermuizen, die in het voor- en najaar afstanden tot wel 2000 kilometer afleggen op weg tussen hun kraamkolonies en hun overwinteringsgebieden, met een kruissnelheid van 40 kilometer per uur of hoger. Van eind augustus tot half oktober trekken ze samen met hun jongen vooral van noordoost naar zuidwest, bij oostenwind en bij hoge temperaturen.

Lagerveld: 'Overdag vliegen is te gevaarlijk vanwege roofvogels en meeuwen. Vleermuizen vliegen niet non-stop, maar pauzeren onderweg om voedsel te zoeken en uit te rusten. Ze foerageren ook op open zee en gebruiken booreilanden midden op zee om overdag uit te rusten.'

Als de vleermuistrek in kaart is gebracht, is een vervolgvraag hoeveel slachtoffers er door de windparken vallen en wat daartegen te doen is. 'Misschien kun je ze afschrikken met onprettige geluiden', oppert Lagerveld. 'En wanneer we heel goed kunnen voorspellen wanneer de dieren trekken, kun je de windmolens op die momenten even stopzetten. In de vergunning voor de nieuwe windmolenparken bij Borssele zijn hiervoor al voorwaarden opgenomen.'

CUMULATIEVE EFFECTEN

Wageningen Marine Research brengt de milieueffecten van windmolens op zee in kaart. Niet alleen voor vleermuizen, maar ook voor zeevogels, zeehonden, bruinvissen en vissen. Volgens theoretisch ecooloog Tobias van Kooten, coördinator van het windmolenonderzoek, zijn inmiddels veel studies afgerond naar de effecten van individuele parken. 'Hoeveel vis zit er rond zo'n turbine? Tot op welke afstand kan een bruinvis de heimachine horen? Maar beleidsmakers hebben nu vooral behoefte aan inzicht in de cumulatieve effecten van al die windparken samen', vertelt Van Kooten. 'Windenergie wordt namelijk door alle landen rond de Noordzee op een enorme schaal uitgerold. Het hele ecosysteem Noordzee wordt gemanipuleerd. Er ontstaat een totaal nieuw landschap. Wat gaat dat betekenen voor de visstand, waar gaan de vissers straks heen? Welke maatregelen moeten we nemen om de internationale vogelstand te beschermen? Aan zulke vragen werken we samen met buitenlandse collega's. Verder bestuderen we het multifunctioneel gebruik van windparken, in combinatie met viskweek, mossel- en zeewiarteelt. Ook onderzoeken we nut en noodzaak van allerlei maatregelen om negatieve effecten te verminderen en we bekijken de ontwikkeling van nieuwe natuur onder water.'

Die natuurontwikkeling komt spontaan op gang. 'Op de

'Er ontstaat een totaal nieuw Noordzee-landschap'

molens niet vermijden, maar juist opzoeken om er op insecten te jagen.' Op het land wordt vaak uitgegaan van tien vleermuisslachtoffers per windturbine per jaar. Uit de VS zijn hogere aantallen bekend, tot soms wel honderd dieren per windturbine per jaar. Naar de aantallen slachtoffers boven zee is nog weinig onderzoek gedaan. Langs een groot deel van de Noord-Hollandse kust staan nu om de vijf kilometer antennes opgesteld, die een soort morsecodes van de zenders op de vleermuizen opvangen. Na enkele maanden worden de geheugenkaarten uitgelezen: waar en wanneer vliegen ze, met hoeveel, langs welke routes, bij welke weersomstandigheden?

VLEERMUIZENTREK

De belangrijkste soorten in het onderzoek zijn de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis. Dit zijn trek-



FOTO UDO VAN DONGEN

Bij windmolens en boorplatforms werden mosselen, hydropoliepen, zachte koralen en zeeanellijeren aangetroffen.

fundering van de turbines ontstaat een compleet ecosysteem met wel honderd tot tweehonderd soorten per locatie', vertelt marien ecooloog Joop Coolen van Wageningen Marine Research, die in maart in Wageningen promoveerde.

Coolen duikt al jarenlang langs de pijlers van platforms en windmolens omlaag om de biodiversiteit in kaart te brengen. 'Op windturbines, maar ook op fundamenteën van olie- en gasplatforms en scheepswrakken troffen we enorme hoeveelheden mosselen aan naast felgekleurde hydropoliepen, zachte koralen en zeeanellijeren. We vonden kreeftachtigen en kleine garnaltjes, en daar komen ook weer bijzondere vissen op af, zoals de kliplipvis, die zijn voedsel op dit kunststof vindt.'

Vroeger was een vijfde van de Nederlandse Noordzeebodem bedekt met oester- en andere schelpenbanken, maar door visserij en ziektes zijn die vrijwel verdwenen. De onderwaterplatforms maken dat verlies aan hard substraat onder water een beetje goed. Coolen ontdekte dat dieren die op de zanderige Noordzeebodem geen kans zouden maken, zich in de loop der tijd van het ene naar het andere platform verplaatsen en daardoor de Noordzee steeds verder veroveren.

TIJDELIJK GEHOORVERLIES

Voor zeezoogdieren is windenergie op zee juist schadelijk. Vooral geluidsoverlast bij het heien van de fundering

voor de windmolens kan bruinvissen en gewone en grijze zeehonden verstoren. 'Het heien kan leiden tot tijdelijk gehoorverlies, veranderingen in verspreidingspatronen en verlies van leefgebied', vertelt marien ecooloog Geert Aarts van Wageningen Marine Research. 'Metersbrede palen voor de fundering van windturbines worden door grote heischepen met harde klappen in de grond geslagen. Het heien van één paal kost zo'n twee uur, maar de aanleg van een compleet park kan wel een halfjaar duren.'

Geluid plant zich onder water veel beter voort dan licht. Veel dieren gebruiken geluid onder water bij het voedsel zoeken. De 30 tot 80 duizend bruinvissen in de Nederlandse kustwateren – het aantal wisselt per seizoen – zenden korte 'klik's uit en luisteren naar de terugkaatsende echo's om te navigeren en voedsel te zoeken, maar ook voor onderlinge communicatie, bijvoorbeeld tussen moeder en jong. Niet-natuurlijke onderwatergeluiden kunnen deze echolocatie verstoren. Aarts: 'Bruinvissen blijken een gebied waar geheid wordt tot op twintig kilometer afstand te mijden, met als gevolg een flink verlies van leefgebied.' Het heien op zee zou tot een grote reductie van de bruinvispopulatie kunnen leiden, zo blijkt uit een modelberekening. 'Voor de Nederlandse overheid was dat reden om de vergunningvoorwaarden voor nieuwe windmolenparken aan te scherpen. Er is onder meer een limiet gesteld aan het >



FOTO SANDER LAGERVELD.

Rosse vleermuis met zender.

geluid dat he-installaties mogen maken. Een manier om het geluid te beperken is het aanleggen van een gordijn van luchtbellens rondom de heilocatie, dat vooral bij de hoge geluidsfrequenties die bruinvissen gebruiken goed lijkt te werken. Ook zijn stillere heimachines in ontwikkeling en zoekt de industrie alternatieve fundeeringsmethoden zonder heien.'

GEVOELIGE ZEEHONDEN

Ook zeehonden reageren tot op tientallen kilometers afstand op het heigeluid. Anders dan bruinvissen gebruiken zeehonden geen sonar om te jagen, maar zij zijn juist uiterst gevoelig voor de laagfrequente geluiden die vrijkomen bij het heien.

Aarts en zijn collega Sophie Brasseur volgen individuele zeehonden door zendertjes op hun vacht te plakken, die er na een paar maanden weer afvallen. Er zijn inmiddels meer dan honderd dieren gezenderd. Aarts: 'Zo kunnen we precies volgen waar ze zijn, wanneer ze duiken en hoe diep. Als het heien begint, houdt het foerageren abrupt op en zwemmen ze vaak weg. Ook lijken veel van onze gezenderde zeehonden de windmolenparken te mijden. Zij kunnen de molens onder water horen draaien en zien ook die draaiende wieken, dat schrikt ze blijkbaar af. Samen met Schotse onderzoekers zagen we wel dat sommige zeehonden een windpark opzochten,

waarschijnlijk omdat daar veel vis zit. Maar dat park was nog niet operationeel.'

Overigens maken vooral mannetjeszeehonden zelf ook flink lawaai onder water. In de paartijd lokken ze vrouwtjes met bulderende onderwatergeluiden. 'We weten niet of dat liefdesspel verstoord wordt door niet-natuurlijke onderwatergeluiden', aldus Aarts. 'Maar er zijn wel windparken dichtbij de Duitse Waddeneilanden gebouwd en die geluiden dringen ook door tot in onze Waddenzee.'

Uiteindelijk willen beleidsmakers vooral conclusies op populatieniveau. Ze willen meer inzicht in de vraag in hoeverre de vitaliteit van de populaties zeezoogdieren afneemt als er windparken worden gebouwd. In een nieuw NWO-project gaan de onderzoekers de geluidseffecten op populatieniveau verder doorrekenen.

ZEEVOGELS STERVEN

Mardik Leopold, onderzoeker bij Wageningen Marine Research, bestudeert in dit project de effecten van windmolenparken op zeevogels. 'Als een individuele ondernemer een windmolenpark op zee wil plaatsen, rolt uit de milieueffectrapportage altijd de conclusie dat dit ene park geen significant effect zal hebben op de zeevogelpopulaties. Maar er staan er tot 2030 al honderd gepland. Je voelt aan je water dat al die parken samen wél een effect zullen hebben op de vogelstand. Volgens modelberekeningen zullen vele tienduizenden zeevogels sterven.'

Volgens Leopold zijn windparken op twee manieren schadelijk voor vogels. 'Ze kunnen sterven door een klap van de molen, vooral 's nachts, als ze de molens niet kunnen zien. Bovendien verliezen ze leefgebied doordat ze niet meer in de buurt van de windparken durven te komen.'

Voor alle vogelsoorten op de Noordzee zijn 'aanvaringsmodellen' doorgerekend, mede gebaseerd op zicht- en radarwaarnemingen. De as van een molen zit op zo'n 90 meter hoogte, de wieken zijn 60 meter lang. Dus het risico op een aanvaring zit vooral in de vliegzone van 30 tot 150 meter hoogte. De kans op een klap tegen een rotorblad hangt mede af van de grootte en het vliegpatroon van de vogels. De meeste soorten zullen uitwijken, sommige snelle vogels vliegen tussen de molens door of wijken op het allerlaatste moment voor de rotor uit. Vogels die vooral zwemmen of laag boven het water scheren worden niet snel door de wieken geraakt.

Bij het vaststellen van de effecten op populatieniveau speelt ook mee hoe vruchtbaar een soort is. De zee-eend

die al op tweejarige leeftijd begint met broeden en elk jaar acht kuikens krijgt, is als soort minder kwetsbaar dan de stormvogel die pas vanaf zijn tiende of vijftiende één ei per jaar legt. De ‘vervangingsijd’ van een stormvogel is heel lang. Bange vogels leveren waarschijnlijk ook meer in dan dappere vogels, denkt Leopold.

‘Alles bij elkaar opgeteld blijkt dan dat bijvoorbeeld de parelduiker, die een kleine populatie heeft, weinig eieren legt en moeizaam manoeuvreert in de lucht, als soort veel kwetsbaarder is dan de kleine, snelle, vruchtbare drieteenmeeuw. Sommige meeuwensoorten vliegen het park onbekommerd in en uit en de aalscholver is er niet weg te slaan, die zit daar zijn vleugels te drogen en krijgt er een flink stuk leefgebied bij. Jan van Genten echter vliegen er altijd omheen: zij hebben dus weinig aanvaringsrisico, maar wél een flink verlies van leefgebied.’ Verlies van leefgebied kan ten koste gaan van de fitness van een populatie. Om daaraan te kunnen rekenen, geldt als internationale vuistregel dat één op de tien verdreven vogels zal sterven. Die vuistregel proberen de Wageningse onderzoekers nu nader te preciseren. Al met al komen volgens de modelberekeningen vooral parelduiker, roodkeelduiker, grote zee-eend en eidereend in de buurt van de gevarezone op populatieniveau.

VEEL TOERISTEN

Inmiddels hebben de Wageningse vogelonderzoekers een kaart van de Noordzee opgesteld. In rode zones leveren windmolens veel gevaar op voor de vogelstand. In groene zones zijn er minder vogelrisico’s. Leopold: ‘De vogelryke Nederlandse kust, met zijn vele overwinterende zee-eenden en foeragerende meeuwen en sterns, is overwegend rood gekleurd. Maar omdat hier ook veel toeristen komen, staan de windmolens niet te dicht op de kust. Dat is een gelukkig toeval. Overwogen wordt om windmolens in tijden van drukke vogeltrek zo nodig stil te zetten. Nieuwe windmolenparken zullen waarschijnlijk met vogel- en vleermuisradars worden uitgerust.’ Leopold is ook benieuwd hoe de vogels zich evolutionair gezien zullen ontwikkelen als de zee straks vol windmolenparken staat. ‘We staan voor een heel snelle, grootschalige verandering. Daar passen wel zorgen bij. De visserij zal terrein moeten prijsgeven, windparken vullen straks de Noordzee. Sommige vogelsoorten zullen die parken mijden, andere zullen er misschien juist leren leven. De domme vogels worden eruit gemept, de slimme en dappere zullen overleven.’ ■

www.wur.nl/windmolens-zee

‘De kliplipvis vindt zijn voedsel op deze kunstriffen’

STEEDS GROTERE WINDMOLENS VEROVEREN DE NOORDZEE

Windenergie op zee is onmisbaar om de doelstellingen van de Klimaatconferentie in Parijs uit 2015 te halen, met als doel de wereldwijde opwarming tot maximaal 2 en liefst maar 1,5 graad Celsius te beperken. Volgens het Energieakkoord uit 2013 moet het vermogen van windenergie in het Nederlandse deel van de Noordzee in 2023 zijn gegroeid naar 4,3 GigaWatt (GW). Een GigaWatt is 1000 MegaWatt, ofwel 1000 miljoen Watt. In 2015 werd pas 357 MegaWatt aan windenergie opgewekt op zee. Tot het jaar 2050 heeft Nederland zeker 50 GW aan windvermogen op zee gepland, naast 15 GW op land. Anders dan op land, waar geluidsnormen beperkend zijn, worden én de turbines én de windparken op zee steeds groter.

Diverse Noordzeelanden hebben forse uitbreidingsplannen. Een consortium van Nederlandse, Duitse en Deense netbeheerders onder aanvoering van TenneT werkt, samen met Gasunie, aan plannen voor een kunstmatig eiland op 300 kilometer uit de kust op de Doggersbank met 7000 windmolens van elk 200 meter hoog. Door de windparken buiten de twaalfmijlszone te plaatsen, worden belangrijke vogeltrekroutes ontzien en door de kromming van de aarde blijft de horizonvervuiling vanaf het strand gezien beperkt. Nieuwe windmolenparken worden uitgerust met een radarsysteem om de vogel- en vleermuistrek in kaart te brengen. Zo nodig kunnen de molens worden stilgezet.

MELANIE PETERS, DIRECTEUR RATHENAU INSTITUUT

‘Er is juist groot vertrouwen in de wetenschap’

Mensen zullen hun gedrag alleen veranderen als de oplossingen die wetenschappers aandragen, aansluiten bij hun behoeften, leerde Melanie Peters al tijdens haar studie in Wageningen. Nog altijd is dat haar leidraad, zegt de directeur van het Rathenau Instituut, wegbereider voor dialoog en debat over nieuwe wetenschap en technologie.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTOGRAFIE BRAM BELLONI

Het voelt bijna alsof je bij haar aan de keukentafel zit. Er staat een bos bloemen op tafel in haar kantoor in Den Haag, en Melanie Peters blikt vriendelijk de wereld in. Ze stelt je op je gemak, praat gemakkelijk en geeft tal van voorbeelden. Sinds 2015 is de afgestudeerd levensmiddelen- en technologie directeur van het Rathenau Instituut.

Dé grote kwestie waar dit instituut zich momenteel over buigt, is de steeds verdergaande digitalisering, vertelt Peters. ‘Microchips worden steeds kleiner en goedkoper en ze worden overal in verwerkt. Inmiddels zitten er sensoren in auto’s, kleding en verpakkingen, en steeds betere

camera’s in telefoons. Bovendien kunnen we alles koppelen dankzij internet. Die ontwikkelingen gaan echt heel hard.’

ATTENT MAKEN

Het Rathenau Instituut maakt burgers, politici en journalisten ook attent op tal van andere ontwikkelingen op het gebied van technologie en wetenschap en onderzoekt wat die gaan betekenen voor de maatschappij. Een kleine greep uit de recente publicaties toont rapporten en ‘berichten aan het parlement’ over cyberdreiging, investeringen in wetenschap en innovatie, versnippering van kennis in de gezondheidszorg, de internationale competitie om wetenschap-

pelijk talent en waarborging van het publieke belang in de deeleconomie.

De organisatie is vernoemd naar de natuurkundige en hoogleraar Gerhart Rathenau.

In 1979 bedacht hij het begrip informatiemaatschappij en adviseerde hij de regering over automatisering in de samenleving. Rathenau stond aan de wieg van de pc-privé-projecten in de jaren tachtig, waardoor veel mensen een computer in de huiskamer kregen. Het idee om werklozen om te scholen tot ICT’er kwam ook uit zijn koker. ‘De automatisering veranderde veel in het werk en leven van mensen. Ze kochten voortaan bijvoorbeeld geen treinkaartje meer bij een meneer op het station, maar bij de kaart- ➤



‘We zouden het recht moeten krijgen om niet online gevolgd te worden’

‘Bij genetische modificatie zijn mensen bang dat één bedrijf straks bepaalt welke gewassen er verbouwd worden’

jesautomaat’, vertelt Peters. ‘Technologische ontwikkelingen kunnen grote sociale consequenties hebben. Rathenau voorzag dat en zorgde ervoor dat mensen in hun eigen omgeving met de automatisering leerden omgaan.’

In mei verscheen een studie van het Rathenau Instituut over mensenrechten in het digitale tijdperk, gemaakt in opdracht van de Raad van Europa. Een studie over mensenrechten?

‘Onze ethische en juridische systemen zijn nog onvoldoende op de digitalisering voorbereid. Airbnb zet bijvoorbeeld de hotelmarkt en al onze afspraken daarover op z’n kop. We moeten bekijken hoe we ontwikkelingen kunnen bijsturen, zonder deze te stoppen. Hoe denken we over de verantwoordelijkheden van de overheid, bedrijven en burgers hierin? En hoe denken we over digitalisering en de autonomie van mensen? We zouden het recht moeten krijgen om niet online gevolgd, geanalyseerd of beïnvloed te worden. Of het recht om in de zorg te kiezen voor betekenisvol menselijk contact boven contact met een robot.’

Lukt het om de politieke en publieke discussie over digitalisering en mensenrechten aan te zwengelen?

‘Dat debat staat nog in de kinderschoenen. In Nederland rust er een soort taboe op ethiek, merk ik. Mensenrechten, dierenrechten en alle maatschappelijke aspecten daarvan, dus eigenlijk hoe je met elkaar omgaat, zien mensen als een persoonlijke opvatting. In Nederland hebben we het poldermodel waarbij verschillende partijen dingen uitrusten en het op een akkoordje gooien. Door de geschiedenis van verzuiling vinden we het

moeilijk om over gedeelde waarden te praten.

Onze samenleving staat voor grote uitdagingen, zoals de overgang naar duurzame energie en een circulaire economie. Het kabinet heeft wel enkele maatregelen in het regeerakkoord opgenomen, zoals terugdringen van aardgasgebruik en meer inzet van hernieuwbare energiebronnen, maar niet de opgaven erachter. Dat is jammer. Mensen zijn best bereid om bijvoorbeeld aardgasgebruik op te geven, maar pas als je de dialoog voert over het publieke belang erachter. Als je alleen de maatregelen benoemt, spitst het debat zich daarop toe. Het maatschappelijke debat gaat vaak over maatregelen of technologieën, en niet over de waarden eronder en de raakvlakken tussen de partijen.’

Kunt u daarvan een voorbeeld geven?

‘Neem genetisch gemodificeerde gewassen. Als je echt in gesprek gaat met burgers, komt naar voren dat mensen geen moeite hebben met de technologie zelf. Dat blijkt uit dertig jaar Rathenau-onderzoek. Er zit geen gedeelde waarde achter technologie. Die waarde zit in de instituties en de bedrijven; of mensen zich daardoor beschermd voelen. Bij genetische modificatie bijvoorbeeld zijn mensen bang dat één bedrijf straks bepaalt welke gewassen er verbouwd worden en wat we eten. Bedrijven zouden hun verantwoordelijkheid moeten nemen en inspelen op de zorgen van burgers door te laten zien dat de angst voor economische monopolies en een landschap waar nog maar één gewas wordt geteeld niet terecht is. Ze kunnen meedenken over biodiversiteit en manieren om toe te zien op goed gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Is een probleem ook niet dat het vertrouwen in wetenschappers daalt?

‘Dat is een misvatting. Het is ook helemaal niet zo slim van wetenschappers om dat te zeggen, omdat ze daarmee een beeld bevestigen dat niet bestaat. We zien juist dat er een groot vertrouwen is in de wetenschap. Behalve wanneer wetenschappers dingen gaan voorschrijven. Onderzoekers hoeven niet in gesprek met de burger om nog een keer uit te leggen wat zij weten. Als ze verbinding willen maken, moeten ze werkelijk geïnteresseerd zijn in de vragen en zorgen van burgers.’

Het Rathenau Instituut publiceert binnenkort een rapport over samenwerking van wetenschappers met bedrijven en financiering vanuit het bedrijfsleven. Kunt u daar iets over zeggen?

‘Bedrijven staan voor private belangen waarmee ze waarde realiseren. Universiteiten worden gefinancierd met publiek geld en creëren publieke waarde, zoals het beschikbaar stellen van hun kennis voor de samenleving. Daarover zouden in de samenwerkingsovereenkomst afspraken gemaakt moeten worden. Nu doen medewerkers van universiteiten dat vaak individueel, als ze geld binnenhalen. Het is beter als binnen vakgroepen en universiteiten wordt gedeeld. Zodat een individuele medewerker niet onder druk komt te staan van een opdrachtgever – of dat nu een bedrijf is of de overheid – om bijvoorbeeld niet te publiceren. Universiteiten kunnen hun verantwoordelijkheid hierin gezamenlijk definiëren en een soort beroepscode opstellen. Verantwoording afleggen naar de maatschappij wordt dan niet iets van de individuele onderzoeker, maar onderdeel van de werkwijze en cultuur.’

U hebt zelf in Wageningen gestudeerd. Waarom Levensmiddelen-technologie?

‘Op de middelbare school wilde ik iets doen aan de honger in de wereld en de overproductie van voedsel binnen de EU, zoals de melkplas en de boterberg. Daarom besloot ik aan voedselproductie te gaan werken.’

Hoe beviel de studie?

Wageningen was een heel leuke, internationale club. De vrije ruimte in de studie vond ik prettig; je kon overal aan ruiken. Zo volgde ik ook de vakken kunstgeschiedenis en filosofie. Ik specialiseerde me in toxicologie. Dat is een leuke vorm van puzzelen. Je neemt een giftige stof, hangt daar een chloorgroep aan en dan wordt de stof nog giftiger, of juist minder giftig. Je kunt de effecten bestuderen van stoffen die ingrijpen op functies in het lichaam. In die tijd hadden we het idealistische idee dat we kanker de wereld uit konden helpen.'

Na haar afstuderen in 1990 ging Melanie Peters naar het Imperial College in Londen, waar ze promoveerde op onderzoek naar kankerwekkende effecten van kaneel. Vervolgens deed ze bij de universiteit van Texas in Austin onderzoek naar nierkanker. In 1995 keerde ze terug naar Nederland, als toxicoloog bij Shell Research & Development. Drie jaar later trad Peters in dienst bij het Ministerie van Landbouw.

Waarom maakte u de ommezwaai van onderzoek naar beleid?

'Onder toxicologen groeide het inzicht dat we van veel stoffen nooit voldoende zouden kunnen bewijzen dat ze veilig zijn. Sommige van die stoffen hebben we echter hard nodig, dus richtte de wetgeving zich steeds meer op risicomanagement. Bijvoorbeeld door te regelen dat mensen op de werkvloer sommige stoffen alleen met handschoenen aan mogen hanteren. Door deze verschuiving stond het hele vakgebied op z'n kop. Ook moest de overheid meer vragen gaan beantwoorden vanuit de samenleving. Daar wilde ik graag bij helpen.'

Is dat de rode draad in uw loopbaan?

'Ik begin altijd met de vraag: Wat is de behoefte van mensen? Die kunnen hun gedrag alleen veranderen als de oplossingen die worden aangedragen aansluiten bij hun dagelijkse praktijken en behoeften. In Wageningen werden we daarvan doordrongen. Dit inzicht is nog steeds belangrijk in mijn werk.



MELANIE PETERS (1966, GELEEN)

1984 – 1990	Levensmiddelentechnologie, Wageningen University
1990 – 1993	PhD Biochemie, Farmacologie en Toxicologie, Imperial College London
1993 – 1995	Postdoc toxicologie, University of Texas, Austin
1995 – 1998	Onderzoeker en toxicoloog, Shell, Amsterdam
1998 – 2000	Accountmanager diergeneesmiddelen en hormonen, Ministerie van Landbouw
2000 – 2006	Campaigner Volksgezondheid en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, Consumentenbond
2006 – 2015	Directeur Studium Generale en docent Liberal Arts and Sciences, Universiteit Utrecht
2015 – heden	Directeur Rathenau Instituut

Staan universiteiten te ver af van de praktijk?

'Nee, hoor. Maar we moeten ophouden te denken dat onderzoekers allemaal hetzelfde moeten doen: origineel onderzoek verrichten, excellente artikelen schrijven en zichzelf verkopen. Laat mensen datgene doen waar ze goed in zijn. Er is een herwaardering nodig van samenwerking met mensen die toegepast en beleidsondersteunend onderzoek doen. Nederlandse universiteiten en onderzoeksinstituten doen veel onderzoek om ons veilig te houden. Denk bijvoorbeeld aan voedselveiligheid of botsproeven met auto's. Dat leent zich niet voor publicaties in *Nature* en *Science*, maar

komt wel tegemoet aan vragen vanuit de samenleving.

'De afgelopen jaren is nogal ingehakt op de kennisinfrastructuur. Er is bezuinigd bij alle publieke kennisorganisaties zoals TNO, KNMI en DLO en de productschappen zijn opgeheven. De overheid moet opnieuw aansturen op langjarige en diepgaande samenwerking tussen kennisinstituten, universiteiten, gebruikers en ministeries. Voor innovatie rond publieke doelen zoals een duurzame leefomgeving of een rechtsstaat die antwoord geeft op schuldenproblematiek, cybercriminaliteit en nepnieuws is kennisopbouw en aandacht op de lange termijn nodig.' ■

FONDS VOOR STUDENTEN UIT INDONESIAË

Gijsbert wordt niet vergeten

Het echtpaar Pieter Oomen en Françoise Oomen-Kalsbeek heeft een fonds op naam opgericht dat een student uit Indonesië financieel ondersteunt. Het fonds is vernoemd naar hun zoon Gijsbert, die in 2000 overleed. ‘Voor mij is het belangrijk om te zien dat het leven doorgaat en we iemand kunnen helpen.’

TEKST YVONNE DE HILSTER FOTOGRAFIE HARMEN DE JONG

Pieter Oomen en Françoise Oomen-Kalsbeek zijn geen Wageningse alumni. Ze hebben allebei in Utrecht biologie gestudeerd. Toch hebben ze een fonds op naam opgericht dat iedere twee jaar een student uit Indonesië helpt een master in Wageningen te halen. ‘Hier zijn meer studies gericht op ontwikkelingslanden, minderbedeelden en ontwikkeling van het platteland, wat we belangrijk vinden. Daarnaast zijn we in de ruim 35 jaar die we nu in Wageningen wonen, nauw met het Wageningse verknoopt geraakt’, vertelt Pieter. ‘Onze twee dochters hebben hier ook gestudeerd’, voegt Françoise toe. ‘Maar ze gingen wel het huis uit hoor, toen ze 18 waren.’

Zelf hebben ze ook veel buitenlandervaring. Als student dachten ze beiden al aan een baan in het buitenland, mede door het voorbeeld van familieleden die in de tropen werkten. Hun eerste land werd Mexico, omdat Pieter daar in 1971 ging werken bij de FAO. Hun oudste dochter werd er geboren. Aansluitend volgden Burkina Faso en Indonesië, waarna ze in 1980 met drie kinderen terug naar Nederland kwamen.

Pieter reisde daarna veel, als medewerker van de Plantenziektenkundige Dienst – nu onderdeel van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit – en onderhield internationale contacten. ‘We hebben ook geregeld studenten van het IAC over de vloer gehad die de gezelligheid van een gezin zochten in de maanden dat ze in Wageningen zaten’, vertelt Françoise, die zelf onder

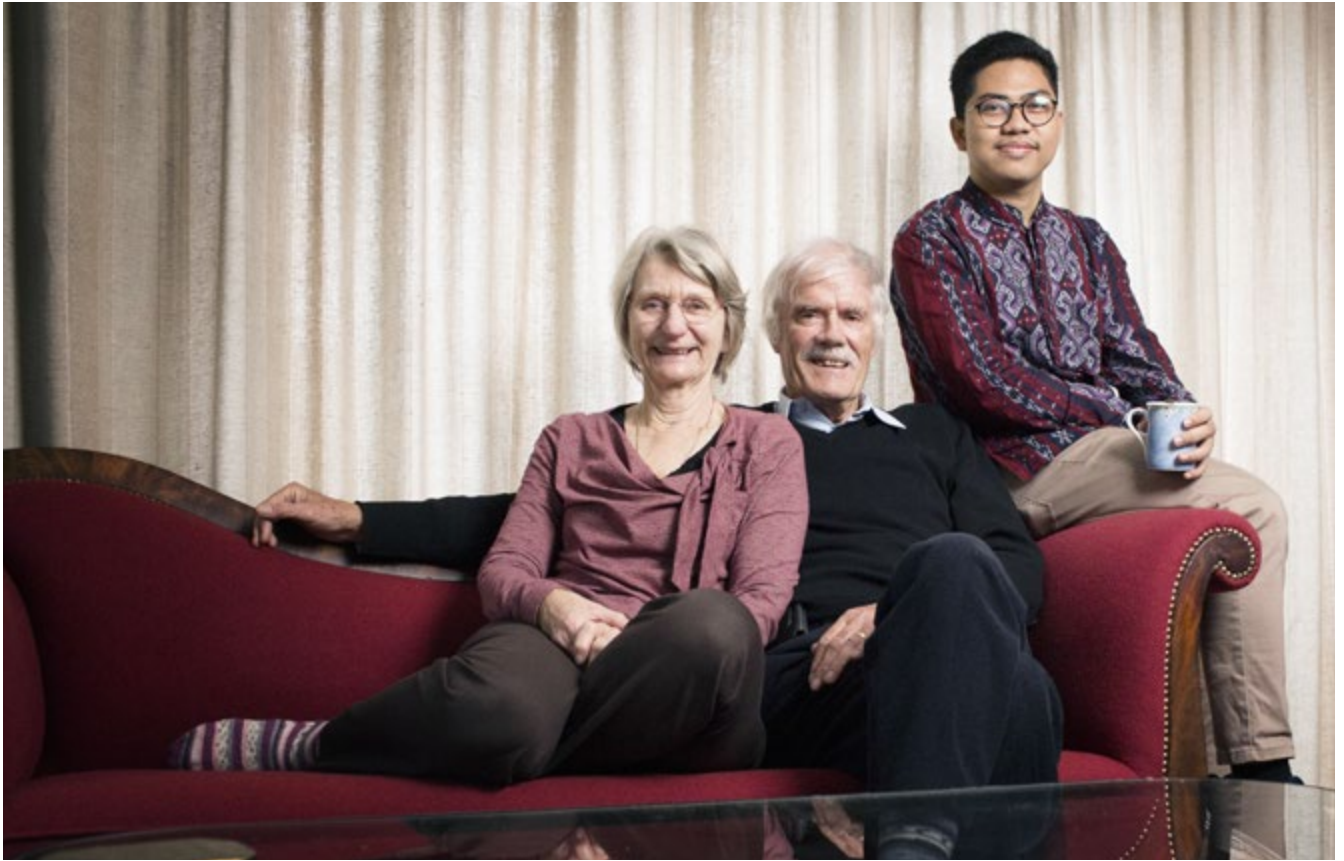
meer docent Spaans is geweest. Ook organiseerde ze sociale activiteiten voor buitenlandse vrouwen in Wageningen.

LANGZAAM GERIJPT

Het studiefonds hebben ze opgericht ter nagedachtenis aan hun jongste kind, Gijsbert. Dat idee is langzaam gerijpt. Gijsbert Oomen overleed op 23-jarige leeftijd vanuit het niets aan een hartstilstand, terwijl hij op zijn kamer bezig was naar bed te gaan. ‘Al jaren vroegen we ons af wat we konden doen opdat hij niet vergeten zou worden’, zegt Pieter. Hij valt even stil. ‘Op een gegeven moment bedachten we dat we het deel van onze nalatenschap dat anders naar Gijsbert zou zijn gegaan, ook een andere bestemming konden geven. Onze dochters konden zich daar direct in vinden.’

Gijsbert was net klaar met de heao in Den Bosch en was in Tilburg gaan studeren, vertelt Françoise. ‘We betaalden zijn studie, net zoals we dat voor onze dochters hadden gedaan. En ineens stopte dat. Vanuit die gedachte ontstond het idee om toch te investeren in iemands opleiding. We wilden best iemand van Gijsberts leeftijd de kans te geven zich verder te ontwikkelen.’

Maar ja, hoe organiseer je dat, waar ga je het precies aan besteden en hoe regel je dat? Door een Wageningse kennis ontstond het idee voor een fonds, vertelt Pieter. ‘Het mooie van een fonds op naam is dat je het doel kunt specificeren.’ Dat werden studenten uit Indonesië. Gijsbert



is daar geboren en heeft er tot zijn derde gewoond. Toen hij elf jaar was, is Françoise er nog een keer met hem terug geweest.

Pieter: 'Een aardige bijkomstigheid is dat we contact kunnen hebben met de student die we ondersteunen, als die student dat zelf ook wil.' Ze spreken beiden nog steeds Bahasa Indonesia. Als de student geen contact wil, is dat ook goed, zegt Françoise. 'Voor mij is het belangrijk om te zien dat het leven doorgaat en we iemand kunnen helpen.'

Gijsbert zou dit jaar 40 zijn geworden. Pieter: 'De wens om je kinderen goed op te voeden en op te leiden, hebben we een andere wending moeten geven. We proberen zo toch iets te maken van het allergrootste verlies in ons leven.'

DEZELFDE VOORKEUR

Het Gijsbert Oomen Fonds heeft ieder jaar budget om de kosten van levensonderhoud van een masterstudent te betalen. Het Anne van den Ban Fonds doet de voorselectie van de kandidaten. Françoise: 'Een paar maanden geleden kregen we van twee studenten een geanonimiseerde levensbeschrijving. Die hebben we

beiden gelezen, en onafhankelijk van elkaar hadden we dezelfde voorkeur. We hebben daarbij gelet op hoe erg de student een beurs nodig heeft, wat voor baan deze student in de toekomst zou kunnen hebben, en wat het land daaraan kan hebben.' Pieter: 'Het is prettig dat we dit soort dingen verder zelf niet hoeven te regelen.'

En zo studeert Muhammad Ulil Ashan nu Development and Rural Innovation in Wageningen. Het echtpaar heeft Ashan inmiddels twee keer ontmoet. De tweede keer kwam hij bij hen thuis eten. 'Hij had ons gevraagd welk Indonesisch gerecht we echt lekker vonden', vertelt Françoise. 'Wij antwoordden: een gerecht met tempé. En dat had hij meegenomen. Hij bleek eerst zijn moeder in Indonesië gebeld te hebben voor instructies en het zelfs op zijn afdelingsgenoten te hebben getest. Het was heel lekker en het was een gezellige avond.' Pieter: 'Je weet niet hoe het contact uitpakt. Maar dat het goed is en we nu meer weten over zijn achtergrond, vinden we heel mooi.' ■

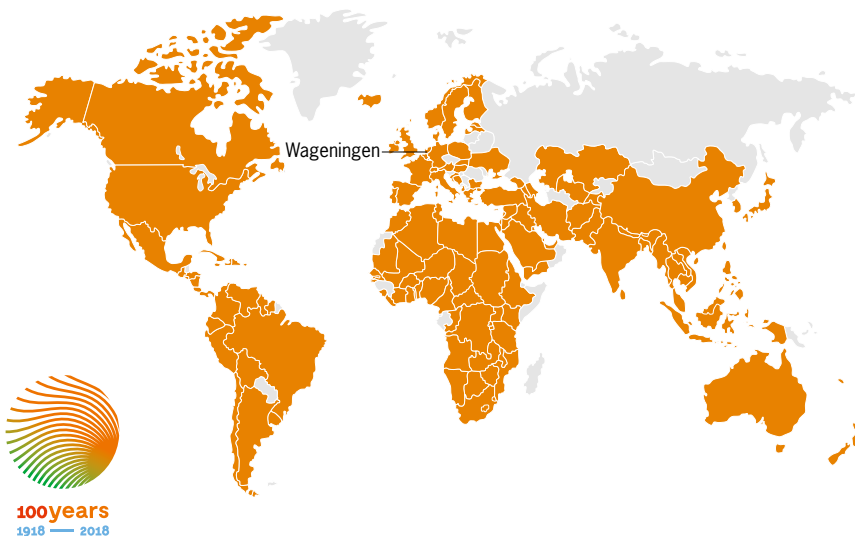
www.universiteitsfondswageningen.nl/oomenfonds
Meer informatie over het oprichten van een fonds op naam:
www.universiteitsfondswageningen.nl/fondsopnaam

100 jaar WUR op 100 locaties

De wereldwijde alumnidag in 2018 ter gelegenheid van 100 jaar WUR begint steeds concretere vormen aan te nemen. Naast een centraal evenement in Wageningen zijn er plannen voor activiteiten in diverse buitenlandse landen. Onder meer in Mali, Ethiopië, Honduras, Guatemala, Ecuador, Argentinië, IJsland, India, Australië, Indonesië en China zijn alumni activiteiten aan het organiseren.

In 2018 viert Wageningen University & Research haar honderdjarig bestaan als academische instelling. Op zaterdag 23 juni zal daarom een World Wide Wageningen Day (WWWD) gehouden worden voor alle alumni, met als thema duurzame voeding. Op Wageningen Campus komt een festival met een combinatie van 'inhoud, vieren en verbinden'. Zo zijn er korte colleges, rondleidingen, demonstraties, documentaires, alumniverhalen en een symposium, maar ook muziek en volop gelegenheid om bij te praten en samen te eten.

Simon Middelkamp (Cultuurtechniek 1976), actief bij alumnikring Zuid-Nederland, is een van de alumni die meedachten over de inhoud van de WWWD. 'Ik denk dat het voor alumni interessant is om te komen kijken wat er in Wageningen allemaal is veranderd en om hernieuwd kennis te maken met medestudenten van toen. Ik kijk uit naar het ophalen van herinneringen met oude



vrienden en ik ben nieuwsgierig naar wat Wageningen nu te bieden heeft.'

Omdat er van de ruim 47 duizend alumni 10 duizend in het buitenland wonen, verspreid over 160 landen, hoopt de organisatie dat alumni ook op minstens honderd plekken buiten Nederland gaan samenkomen die dag. Uit ruim een tiental landen hebben zich al mensen gemeld om iets te organiseren. In zowel China als Ethiopië, waar relatief veel alumni wonen, denken alumni aan meerdere bijeenkomsten verspreid over het land.

In Ecuador zijn Carla Sandoval Guano (Biotechnology 2017) en Victoria Coello

Ortiz (Food Technology 2016) plannen aan het smeden. 'Als landgenoten in Wageningen bouw je een band op, en we willen iedereen graag laten zien waar we vandaan komen en wat ons bindt', vertelt Victoria. Ze vinden het bijzonder om kennis te maken met oudere Ecuadoraanse alumni. WUR en het Universiteitsfonds Wageningen zijn een crowdfunding gestart voor de reiskosten van internationale alumni die een inhoudelijke bijdrage leveren aan een lokale bijeenkomst of aan de centrale WWWD. Info: wur.eu/worldwidewageningen, www.100x100.wur.nl, alumni@wur.nl

ARCHITECTUUR

Landmeetkunde op postzegel

Het bij alle Wageningse alumni bekende gebouw Landmeetkunde is vereeuwigd op een postzegel, onderdeel van een velletje van tien met architectuur uit de wederopbouwjaren (1945-1958). De voormalige faculteit voor geodesie aan de rand van de Wageningse berg is een ontwerp van F.E. Röntgen. Het werd in 1953 opgeleverd, in een tijd dat de Landbouwhogeschool sterk groeide. WUR stootte het pand in 2000 af. Landmeetkunde is sinds 2007 rijksmonument en tegenwoordig woon- en bedrijfsruimte.



NETWERKEN

Alumni bij 4TU-bijeenkomst

WUR trad in mei 2016 toe tot de federatie van technische universiteiten (Delft, Eindhoven en Twente) om de samenwerking tussen hightech en agro&food te verbeteren. Deze 4TU-federatie heeft ook een alumni-netwerk: het Dutch Engineers Alumni Network.

Tijdens de Dutch Design Week in oktober in Eindhoven hield het Dutch Engineers alumninetwerk een netwerkbijeenkomst.

Voor het eerst waren daar ook Wageningse alumni bij aanwezig – ongeveer tien van de driehonderd bezoekers. In diverse landen, waaronder de Verenigde Staten, Spanje en Noorwegen, zijn kringen van het Dutch Engineers Alumni Network actief. Op de bijeenkomsten begin september in Barcelona en Trondheim zijn nog geen WUR-alumni gesignaleerd.

Info: alumni@wur.nl



FOTO 4TU

FONDSSEN

‘Hier kunnen studeren is een geweldige kans’

Het Anne van den Ban Fonds steunt sinds september acht nieuwe masterstudenten: vier mannen en vier vrouwen uit Afrika en Azië. Onder hen Felix Arum uit Oeganda, student International Development. Arum haalde in 2009 zijn bachelor in Oeganda in development studies, en heeft onbetaald ver-

lof van zijn baan als programmamedewerker bij The Apac Anti-Corruption Coalition (TAACC), een ngo die op het platteland opkomt voor de rechten van bewoners. ‘We analyseren beleid en projecten, kijken of geld wel goed wordt besteed en presenteren dan in het openbaar onze bevindingen. Met een master kan ik verder carrière maken.’ Zijn gezin met drie jonge kinderen moet hij nu missen. ‘Maar hier studeren is zo’n geweldige kans. Ik had dit nooit zelf kunnen betalen.’ Wat hem tijdens colleges aangenam verrast, is de ruimte voor vragen en discussie. ‘Je leert dat iedere zaak meerdere kanten heeft en je raakt bedreven in het toepassen van kennis.’



FOTO WUR

WUR CONNECT

WUR Connect app

WUR Connect is er nu ook als app. Dat maakt het nog makkelijker om in contact te komen met oud-studiegenoten, KLV-leden en studenten en om je netwerk uit te breiden. Inloggen gaat via Facebook of LinkedIn, of na registratie. De app is er voor Apple en Android.

Gezocht

De United Community of African Students in Wageningen zoekt voor het eeuwfeest van WUR Afrikaanse alumni die willen vertellen over hoe ze werken aan de kwaliteit van leven. Deel jouw verhaal en maak de impact van je Wageningse opleiding zichtbaar.

Info: Vera Sham

Evenement

6 februari 2018: Careerday, Wageningen Campus. Om werkgevers, studenten en promovendi in de Life Sciences met elkaar in contact te brengen. Doe mee als bedrijf en kom in contact met duizend bijna-afgestudeerden op het gebied van Life Sciences. Ook een ideaal moment om te netwerken.

Anmelden en meer informatie is te vinden op wur.eu/careerday



FOTO BART DE GOUW

Community

Ruim 7.000 Wageningers van over de hele wereld zijn al aangesloten bij WUR Connect. Vind tientallen vacatures in het Wageningse domein.

Meer vraag en aanbod op wurconnect.nl

Prof. dr. ir. Johan Bouma, WUR-bodemkunde en bemestingsleer 1966, emeritus hoogleraar bodemkunde, heeft de Dokuchaev Award 2018 ontvangen van de International Union of Soil Sciences (IUSS). 28 september 2017.



Ir. Jeroen Dijsselbloem,

WUR-economie van landbouw en milieu 1991, blijft nog tot januari voorzitter van de Eurogroep. Hij nam op 26 oktober na vijf jaar afscheid als minister van Financiën en keert niet terug in de Tweede Kamer. 11 oktober 2017.

Dr. ir. Theo van Haften, WUR-biologie 1988, is benoemd tot onderwijsdirecteur van de Bachelor Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht. 1 juni 2017.

Ir. Frank Jorna, WUR-20ötechniek 2000, diervoedingsdeskundige en afkomstig van SecureFeed, is benoemd tot manager bedrijfsvoering WUR Dairy Campus. 1 november 2017.

Dr. ir. Karel Keesman, WUR-cultuurtechniek 1984, is in Wageningen benoemd tot hoogleraar Biobased Chemistry and Technology. 1 oktober 2017.

Ir. Johan Kroes, WUR-milieuhygiëne 2004, is winnaar van de Prinsjesrede 2017, de speelschrijfwedstrijd van het Prinsjesfestival. 15 september 2017.

Dr. ir. Miranda Meuwissen, WUR-economie van landbouw en milieu 1995, is benoemd tot persoonlijk hoogleraar bij de WUR-leerstoelgroep Bedrijfseconomie. 1 oktober 2017.

Dr. ir. Arthur C. Ouwehand, WUR-biologie 1992, probiotica-onderzoeker bij DuPont, heeft een van de drie Pedersen Awards 2017 toegekend gekregen door de DowDuPont Specialty Products Division. 17 oktober 2017.

Prof. dr. ir. Eric Smaling, WUR-bodemkunde en bemestingsleer 1982, voorheen hoogleraar Bodeminventarisatie en landevaluatie in Wageningen en tot 26 oktober Tweede Kamerlid namens de SP, gaat bij WUR werken aan internationale onderzoeksprojecten op het gebied van voedselzekerheid en bodemvruchtbaarheid. 1 oktober 2017.

Ir. Laan van Staalduinen, WUR-economie van landbouw en milieu 1992, is benoemd tot directeur bestuurszaken van het college van bestuur van de VU. 1 augustus 2017.



Dr. ir. Harry Paul MPA, WUR-plantenziektkunde 1985, Wageningen Ambassador, voormalig inspecteur-generaal van de NVWA en project-plaatsvervangend secretaris-generaal bij het ministerie van Financiën, is benoemd tot wegbereider voor de nieuwe secretaris-generaal van het nieuwe ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Landbouw viel in de twee vorige kabinetten onder Economische Zaken.



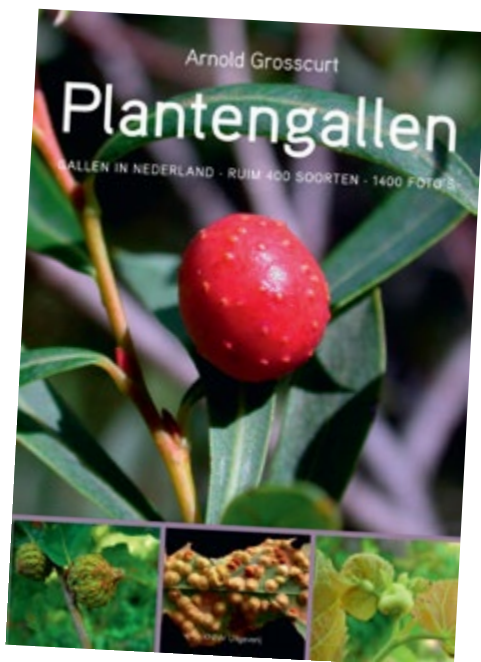
Aretha Aprilia ontvangt de Green Talent Award uit handen van Matthias Graf von Kielmansegg.

Green Talent Award voor kleinschalige energie-opwekking

Aretha Aprilia (Urban Environmental Management 2005) heeft eind oktober een van de 25 Green Talent Awards 2017 ontvangen, van het 'International Forum for High Potentials in Sustainable Development' van het Duitse ministerie van onderwijs en onderzoek. Aprilia, na haar master gepromoveerd aan de universiteit van Kyoto, werkt vanuit het Amerikaanse Green Prosperity Project bij CSM Smith in Jakarta. Ze houdt zich bezig met kleinschalige systemen voor elektriciteitsopwekking op het platteland en onderzoekt het stimuleringsbeleid voor opwekking van groene energie in Indonesië. Meer dan 2.500 dorpen in Indonesië hebben geen toegang tot elektriciteit. De jury was vooral onder de indruk van Aprilia's toewijding om elk huishouden in Indonesië toegang te geven tot energie, hoe afgelegen ook.

Plantengallen te boek gesteld

Arnold Grosscurt (WUR-tuinbouw-plantenteelt 1972, gepromoveerd entomologie 1980) heeft een naslagwerk geschreven over ruim 400 plantengallen die in Nederland en deels ook in naburige landen voorkomen, met 1400 foto's die hij zelf maakte. Plantengallen zijn vergroeiingen die ontstaan in reactie op de aanwezigheid of activiteit van een galverwekker, een parasiet zoals een bacterie, bladluis, galmug of rups. De gal beschermt de parasiet tegen vijanden en kan voor een betere voedselopname zorgen. De parasiet houdt het veelal bij één of een beperkt aantal plantensoorten en kiest daarop zorgvuldig zijn plek. Van veel gallen bracht Grosscurt de hele levenscyclus in beeld, met veel details, zoals dwarsdoorsneden. 'Sommige soorten gallen hebben de fraaiste vormen, maar over hoe die precies ontstaan is nog weinig bekend.' Grosscurt was zijn hele loopbaan actief in de R&D van gewasbeschermingsmiddelen en ging acht jaar geleden met pensioen. 'Ik had altijd insecten en planten gefotografeerd en kwam toen in aanraking met de fascinerende wereld van de plantengallen. Relatief weinig mensen werken hieraan.'



Naast informatie over de gefotografeerde soorten bevat het boek hoofdstukken over onder meer galvorming, waardplantkeuze, milieufactoren, waardplantresistentie, gallen als voedsel voor andere soorten en toepassingen bij looien en inktbereiding. Uitgeverij KNNV, ISBN 9789050116039.

Ingenieurstalenten van het jaar

De Wageningse alumni **Arend van Woerden** (WUR-internationaal land- en watermanagement 2014), **Pieke Molenaar** (WUR-aquaculture and marine resource management 2012) en **Birgit Dekkers** (WUR-food technology 2014) zijn door techniektijdschrift *De Ingenieur* uitgeroepen tot ingenieurstalenten (in totaal dertien) van dit jaar. 'Zij doen bijzondere dingen om de wereld nog een beetje beter te maken', aldus *De Ingenieur*. Molenaar en Dekkers werken bij WUR, Van Woerden houdt zich bij ingenieursadviesbureau Sweco bezig met ruimtelijke en klimaatadaptatie. Voor een competitie bedacht hij 'Staat van je

straat', een systeem vergelijkbaar met het energielabel voor gebouwen, maar dan voor klimaatbestendigheid per straat. '70 procent van het stedelijk gebied is particulier eigendom, zonder inwoners ga je de gewenste aanpassingsmaatregelen niet halen.' Van Woerden vindt het 'enorm gaaf' om op deze manier gewaardeerd te worden, en het heeft hem aandacht opgeleverd voor dat waar hij het liefst aan werkt, ruimtelijke adaptatie. 'Mijn baas zegt dat ik een commerciële drive weet te combineren met het ontwikkelen van innovatieve producten. En daarnaast zijn denk ik mijn durf en enthousiasme belangrijk.'

IN MEMORIAM

Alumni, leden van KLV en (oud-) medewerkers van Wageningen University & Research die onlangs zijn overleden.

- Mw. ir. N.O. van Aalst-van Maren**, WUR-levensmiddelentechnologie 1973. 17 oktober 2017.
Dhr. ir. H.F. Bannink, WUR-tuinbouw 1948. 6 oktober 2017.
Dhr. ir. R. Dorfmeijer, WUR-waterzuivering (milieuhygiëne) 1966. 10 september 2017.
Dhr. ir. W.F.S. Duffhues, WUR-tuinbouw 1967. 1 november 2017
Dhr. ir. M.J. Eybergen, WUR-tropische cultuurtechniek 1963. 22 juli 2017.
Dhr. prof. dr. A. de Groot, oud-hoogleraar Bio-organische Chemie. 11 september 2017.
Dhr. Jhr. ir. E.W. van Heurn, WUR-tropische landhuishoudkunde 1954. 27 augustus 2017.
Dhr. prof. dr. ir. H.J. de Jongh, oud-hoogleraar Dierkunde. 19 juli 2017.
Dhr. ir. J.S. Kadijk, WUR-landbouwtechniek 2003. 7 augustus 2017.
Dhr. ir. S.R. Kuipers, WUR-landbouwtechniek 1964. 6 juli 2017.
Dhr. dr. ir. J.W. Menger, WUR-zuivelbereiding 1955. 22 september 2017.
Dhr. ir. H.J. Noteboom, WUR-tropische cultuurtechniek 1958. 28 april 2017.
Dhr. ir. T. Ooms, WUR-landbouwplantenteelt 1987. 20 mei 2017.
Dhr. ir. H.A. Overmars, WUR-landbouwplantenteelt 1949. 25 juli 2017.
Dhr. ir. J. Patyi, WUR-bosbouw 1966. 16 oktober 2017.
Dhr. ir. J.W.G. Pfeiffer, WUR-cultuurtechniek 1954. 10 juli 2017.
Dhr. ir. J.W. Righolt, WUR-landbouwplantenteelt 1952. 30 augustus 2017.
Mw. O.S.M. Vazquez MSc, WUR-food safety 2005. 26 april 2017.
Dhr. dr. ir. A.J. Vijverberg, WUR-plantenziektenkunde 1962. 18 juli 2017.
Dhr. ir. A. Willemsen, WUR-landbouwplantenteelt 1954. 8 september 2017.

Voor het doorgeven van het overlijden van een studiegenoot of familielid, kunt u mailen met alumni@wur.nl of bellen met 0317-485191

Ietje Termietje

Niels Kerstes (WUR-biologie 2008) heeft een boek voor kinderen tot een jaar of 7 geschreven en digitaal geïllustreerd: *Ietje Termietje*, over de levenscyclus van een termietenkolonie. Kerstes deed als student onderzoek naar schimmelkwekende termieten in Zuid-Afrika en liet zich voor het verhaal inspireren door dat veldwerk. Termieten zijn sociale insecten en hun rol in de kolonie ligt bij de geboorte nog niet vast. In het boek volgt Kerstes het levenspad van Ietje, die uiteindelijk koningin wordt. Kerstes combineert sinds zijn promotie als evolutionair ecooloog in Zürich, Zwitserland, biologie met creativiteit, om zo een nieuwe groep mensen in contact te brengen met biologische fenomenen. Het boek is te bestellen via zijn website: nielskerstes.nl



Startup Challenge

De bedrijven Seamore en Cereson zijn in de FoodNexus Startup Challenge verkozen tot de twee beste Nederlandse start-ups in de voedsel- en landbouwsector van 2017. Het bedrijf Cereson is ontwikkelaar van een automatische aspergeoogstmachine, Seamore ontwikkelt en verkoopt zeewierproducten. Bij Seamore is een alumnus betrokken: **Carel Callenbach** (WUR-economie van landbouw en milieu 1993) is er directeur R&D and Quality Affairs.

Aan deze competitie voor start-ups op het gebied van voedsel en landbouw deden vierhonderd bedrijven uit heel Europa mee. Naast de twee Nederlandse bedrijven zijn nog dertien bedrijven uit acht andere landen genomineerd voor de Europese finale in december. De beide Nederlandse bedrijven worden ondersteund door StartLife in Wageningen. StartLife wil ondernemerschap in de voedsel- en landbouwsector bevorderen en wordt onder meer gesteund door WUR. De jury van de challenge beoordeelde de teams, de schaalbaarheid van de innovatie en de invloed op ons voedselsysteem. www.fnsc.eu

KLV



KLV-servicebericht

De KLV-pagina's zijn in een nieuw jasje gestoken. De nadruk ligt op de leden: wie zijn deze actieve en betrokken alumni die deel uitmaken van het KLV-netwerk? Het zijn immers de mensen die het netwerk inhoud geven en levendig maken. Verder brengen we een aantal evenementen onder de aandacht. Uitgebreidere informatie is te vinden op onze website. Als lid ontvangt u die natuurlijk ook in de KLV Update en de nieuwsbrief. Wilt u ook als KLV-lid met úw passie in Wageningen World? Mail naar secretariaat.klv@wur.nl

VWI

27 januari 2018: Nieuwjaarsborrel VWI. Praat mee over ons netwerk. vwi-netwerk.nl
Workshop

23 maart 2018: YOUNG KLV workshop Scientific English. klv.nl/youngklv
100 jaar

23 juni 2018: World Wide Wageningen Day, met onder meer KLV-activiteiten. www.wur.eu/worldwidewageningen

NVTL

8-12 juli 2018: AgEng 2018 Wageningen, conferentie van de Nederlandse Vereniging Techniek in de Landbouw (NVTL) en WUR. ageng2018.com

KLV Wageningen Alumni Network is de actieve en bloeiende alumnivereniging van Wageningen University. Het netwerk heeft ruim 8.500 leden.

Meer informatie
www.klv.nl

Ton den Nijs

KLV-lid sinds 1973

PASSIE VOOR

Arboretum Belmonte

Sinds hij met pensioen is, heeft oud-manager Ton den Nijs tijd voor passies: badminton, tennis, kleinkinderen, koor, imkeren, boekenclub, beeldhouwen. En voor buiten werken, thuis, in zijn moestuin of in zijn bijna-achtertuin: Arboretum Belmonte. Als veredelaar werkte hij aan groente, aardappelen en grassen, nu tussen planten en bomen uit alle windstreken. Ook die soortenrijkdom gaat hem aan het hart. 'Nog steeds komen hier trouwens docenten met studenten kijken', vertelt hij.

De hovenier van de beheerstichting doet de planning. Den Nijs hoeft net als de andere vrijwilligers alleen maar uit te voeren: onkruid verwijderen, bomen snoeien, paden bijhouden. Soms geeft hij een rondleiding. 'Hier, de Franse roos, de basis van alle theerozen die uit een kruising zijn ontstaan.' Hm, ruikt goed.

OOK LID WORDEN?

Bezoek onze site www.klv.nl



FOTO: JEROEN SCHOORL

Ontrafelen van het ontstaan van de badlands in Turkije

‘Een spectaculair spooklandschap met schaarse vegetatie op smalle richeltes en tien tot twintig meter diepe geulen.’ Zo beschrijft Jeroen Schoorl van de leerstoelgroep Bodemgeografie en Landschap zijn onderzoeksgebied in de badlands bij de plaats Kula in Turkije. De vruchtbare bodem is er volledig weggeërodeerd, maar op de richels worden drieduizend jaar oude potscherven gevonden. Kennelijk leefden hier vroeger mensen. ‘Er zijn wereldwijd veel van dit soort gedegradeerde landschappen, maar de theorieën over de ont-

staanswijze lopen sterk uiteen’, aldus Schoorl. ‘Van natuurlijke oorzaken zoals klimaatverandering, vulkanisme en insnijding van rivieren, tot rooibouw en ontbossing door de mens.’ In het kader van een NWO-ALW project onderzoekt Schoorl met een team internationale wetenschappers de ouderdom van bodem en sedimentafzettingen, om de geschiedenis van de badlands-ontwikkeling te reconstrueren. ‘Pas als we dat begrijpen, kunnen we misschien voorkomen dat elders badlands ontstaan of zich uitbreiden.’

Het onderzoek heeft ook lokale betekenis. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van een UNESCO Global Geopark, werelderfgoed van bijzondere geologische en geomorfologische waarde.

‘We vertalen onze kennis over het landschap en de vroegere bewoning naar de lokale overheden. Die maken daar gebruik van om het toerisme te ontwikkelen, bijvoorbeeld door een museum in te richten of uitzichtpunten te markeren.’

Info: jeroen.schoorl@wur.nl