



‘De productiviteit
per eenheid land
moet drastisch
omhoog’

Jason Clay, WWF, pagina 10

De iep is **weer te vertrouwen** | **Grondstoffen winnen** uit de toiletspoeling | **Nano** maakt school
Nieuw: **de duurzame sleepboot** | **Waarom eten duur** wordt betaald | **Rattenkeutels** met de post



10

MET NEGEN MILJARD AAN TAFEL

Het pleidooi van bestuursvoorzitter Aalt Dijkhuizen voor verdubbeling van de voedselproductie leidde tot veel discussie. Enkele wetenschappers belichten hun kijk op de problematiek.

20

ZONDE OM WEG TE SPOELEN

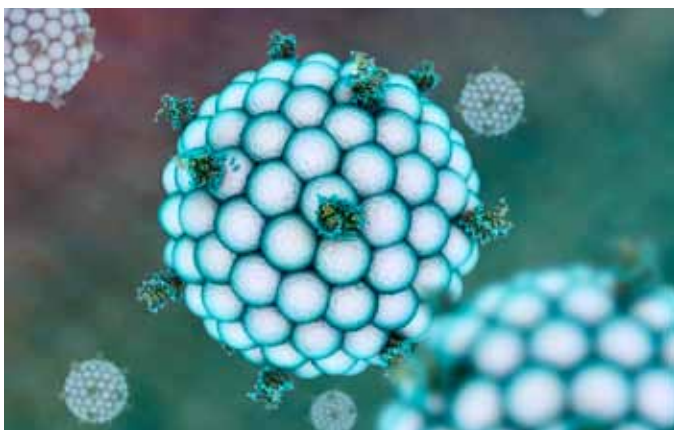
Het terugwinnen van energie en grondstoffen uit de toiletspoeling is nodig én mogelijk. Dat kan met de systemen die hoogleraar Grietje Zeeman ontwikkelt. Gaandeweg zullen de spoeltoiletten eraan moeten geloven.



34

KLEINE DEELTJES, GROTE KANSEN

Een elektronische tong, of moleculen die helpen bij het vinden en doden van tumoren; Wageningen UR timmert hard aan de weg met nanotechnologie – en onderzoekt meteen de mogelijke risico's voor mens en natuur.



COLOFON Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen UR (University & Research centre) en leden van KLV, het Wageningen Alumni Network. Een pdf-versie van het magazine is te vinden op www.wageningenUR.nl/nl/wageningen-world **Uitgever** Wageningen UR, Marc Lamers **Redactie** Paul den Besten, Hans Bothe, Yvonne Fernhout, Ben Geerlings, Bert Jansen, Jeanette Leenders, Jac Niessen, Helene Staffeu, Erik Toussaint, Sil Traas, Delia de Vreeze **Hoofredactie** Gaby van Caull (redactie Resource), Pauline Greuell (Corporate Communicatie Wageningen UR) **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumniberichten** Alexandra Branderhorst **Artdirection & vormgeving** Jenny van Driel (Wageningen UR, Communication Services) **Coverbeeld** Corbis **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Mediacenter Rotterdam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Akkermaalsbos 12, 6708 WB Wageningen, Postbus 409, 6700 AK Wageningen, telefoon 0317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** www.wageningenalumniportal.nl **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens** alumni@wur.nl

Wageningen UR (University & Research centre) heeft als missie 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen negen gespecialiseerde en meer toegepaste onderzoeksinstituten en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Wageningen UR telt 6.500 medewerkers, 10.000 studenten, 35.000 alumni en 40 vestigingen en heeft een omzet van 662 miljoen euro. Instituten van Wageningen UR: Alterra, LEI, Plant Research International, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Livestock Research, Central Veterinary Institute, Food & Biobased Research, IMARES en RIKILT.



4 UPDATE

Kort nieuws over onderzoek en ontwikkelingen bij Wageningen UR.

18 RATTENKEUTELS MET DE POST

Wie keutels van de bruine rat vindt, kan ze opsturen naar Wageningen. Wetenschappers hebben de hulp ingeroepen van het publiek voor het in kaart brengen van rattenpopulaties die resistent zijn tegen rattengif.

26 DE IEP IS WEER TE VERTROUWEN

Iepen stonden synoniem voor ellende. Mede dankzij Wageningen onderzoek zijn er inmiddels resistente rassen op de markt. Beheerders moeten nu de stap durven maken de karakteristieke boom weer aan te planten.

28 WAAROM ETEN DUUR BETAALD WORDT

De wereldvoedselprijzen zijn weer omhoog geschoten. Hoe komt dat? En is het erg?

32 IMPACT: DE DUURZAME HAVENSLEEPBOOT

De nieuwe havensleepboot E3-Tug bespaart brandstof en vermindert emissies. IMARES Wageningen UR ontwikkelde de software die een optimale combinatie berekent van de elektrische en de dieselvoortstuwing.

RUBRIEKEN

40 LEVEN NA WAGENINGEN

Promovendus Ab Drent trok met nomaden mee in Kameroen; studiegenoot Daan Knoop verwierf leerzame inzichten bij de FAO en als ondernemer in Congo. 14 jaar na de start van hun studie Tropisch landgebruik blikken ze terug.

44 WAGENINGEN UNIVERSITEITS FONDS

De campagne Food for Thought werft geld voor baanbrekend onderzoek in twaalf nieuwe projecten.

46 ALUMNI

Nieuws voor alumni van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.

48 PERSONALIA

Informatie over leven en welzijn van alumni van Wageningen University.

50 KLV

Berichten vanuit alumninetwerk KLV.



FOTO BART DE GOUW

Silent spring

‘Het is vijftig jaar geleden dat het geruchtmakende boek *Silent Spring* verscheen, van de Amerikaanse biologe Rachel Carson. Op indringende wijze stelde zij het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen aan de orde. Het boek was heel goed geschreven, heel goed gedocumenteerd en helder opgebouwd. Daardoor had het een enorme impact. In de VS bijvoorbeeld leidde publicatie vrijwel direct tot de oprichting van de Environmental Protection Agency. Wereldwijd opende Carson mensen de ogen voor de aantasting van ecosystemen door gifstoffen.

‘Toch is het niet zo dat de schrijfster alle bestrijdingsmiddelen verkettert; wel benadrukt ze dat die te veel en te vaak worden toegepast. Ze pleit voor terughoudendheid en meer nadruk op alternatieven, zoals biologische bestrijding, waarbij een organisme wordt ingezet om bijvoorbeeld een plaaginsect onder de duim te houden.

‘Vijftig jaar later is die oproep nog altijd actueel. Ik denk dat we maar zo’n vijf procent van de problemen hebben opgelost. De gebruikte bestrijdingsmiddelen zijn minder persistent: ze worden makkelijker afgebroken. Dat is flinke winst, maar ‘te veel’ en ‘te vaak’ spuiten is nog altijd de regel. Dat gebeurt niet alleen als ergens een plaag is opgedoken maar vooral preventief. Dat is makkelijker dan eerst goed bemonsteren om te zien of dat werkelijk nodig is.

‘Nog altijd heeft het milieu zwaar onder te lijden onder die hoge doses vergif. Collega Frank Berendse heeft in een grote Europese studie aangetoond dat er een sterke correlatie is tussen het gebruik van landbouwgif en afname van de biodiversiteit. Ik denk dat we af moeten van de huidige wijze van plaagbestrijding en over moeten schakelen op een duurzamere vorm van gewasbescherming, met meer aandacht voor biologische bestrijding en andere niet-chemische alternatieven: ze zijn er! Dit is een typisch Wageningse uitdaging: gezonder voedsel en een veilige en natuurlijke leefomgeving.’

Joop van Lenteren is emeritus-hoogleraar Entomologie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.

Verklaring voor snelle opmars Schmallenberg

Dat het Schmallenbergvirus zich in 2011 zo snel in de Nederlandse veestapel verspreidde, komt zeer waarschijnlijk doordat een hoog percentage knutten met het virus besmet was. Dat concludeert het Central Veterinary Institute (CVI), onderdeel van Wageningen UR, na onderzoek. Drie knuttensoorten die ook een rol speelden bij de verspreiding van blauwtong in West-Europa, droegen het Schmallenbergvirus bij zich. Het percentage besmette knutten was een factor vijf tot tien groter dan tijdens de blauwtong-epidemie in 2006-2008. Het CVI onderzocht de kleine steekvliegjes omdat het virus behoort tot een familie die vaak door knutten en muggen wordt verspreid. Door de virusinfectie werden vorig jaar veel misvormde dieren geboren in Nederland en Duitsland. Het onderzoek verscheen eind september online in *Emerging and Infectious Diseases*. Info: armin.elbers@wur.nl



FOTO PEBRIGHT INSTITUTE, UK



FOTO HOLLANDE HOOGTE

Klaar zijn voor de wolf

Nederland moet zich voorbereiden op de komst van de wolf. Dat adviseert Alterra Wageningen UR na onderzoek voor het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

In Frankrijk neemt het aantal wolven al twintig jaar geleidelijk toe; in Duitsland groeide de populatie in tien jaar tijd van één naar zo'n honderd volwassen exemplaren. Ook in de Belgische Ardennen is het roofdier inmiddels gesignaleerd. Omdat wolven een groot aanpassingsvermogen hebben en ook in cultuurlandschappen leven, valt niet uit te sluiten dat ze zich in het dichtbevolkte Nederland gaan vestigen, concludeert Alterra.

De onderzoekers van het instituut adviseren de overheid om, net als in onze buurlanden, een wolvenbeschermingsplan op te stellen, conform de Conventie van Bern uit 1979 voor het behoud van in het wild voorkomende

dier- en plantsoorten, en leefgebieden aan te wijzen. 'Je zou daarin ook moeten opnemen hoe om te gaan met een wolf die overlast bezorgt', aldus Geert Groot Bruinderink van Alterra.

In het advies wordt bepleit om op voorhand een schaderegeling uit te werken en zorg te dragen voor een goede communicatie tussen alle betrokkenen.

Onderzoek van Bureau Intomart, begin dit jaar, wees uit dat een derde van de Nederlanders vindt dat wolven thuishoren in ons land. Van de Nederlanders zou 45 procent de wolf welkom heten, een derde niet. Info: geert.grootbruinderink@wur.nl

GENETICA

Dierfokkerij krijgt impuls

Wageningen UR gaat met de fokkerijorganisaties CRV (rundvee), Topigs (varkens), Cobb (kippen) en Hendrix Genetics (kippen en varkens) het topinstituut Breed4food vormen. Door de samenwerking hopen de partners sneller de genetische basis te vinden van

complexe eigenschappen in melkvee, kippen en varkens. Het uiteindelijke doel is, rassen te ontwikkelen waarvan de dieren bijvoorbeeld minder snel ziek worden, voer nog beter omzetten in vlees of melk of zich socialer gedragen. Info: hans.bothe@wur.nl



KLIMAAT

Meer CO₂, minder wolken

Als de lucht meer CO₂ gaat bevatten en de temperatuur op aarde stijgt, dan verdampen planten minder water. Daardoor ontstaan minder stapelwolken die het zonlicht terugkaatsen. Dat betekent dat de aarde extra opwarmt.

Tussen biologische en fysische aspecten in het klimaatsysteem bestaat dus een ingewikkeld verband, zo concludeert een onderzoeksteam van de leerstoelgroep Meteorologie en luchtkwaliteit van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, en twee Max Planck Instituten in Duitsland begin september in de online-versie van het tijdschrift *Nature Geoscience*.

De onderzoekers keken naar de reactie van

stapelwolken op klimaatverandering met behulp van een nieuw, in Wageningen ontwikkeld model dat bodem, water, atmosfeer en plantengroei combineert. Planten sluiten bij een stijgend CO₂-gehalte in de lucht hun huidmondjes, waardoor geen water meer kan verdampen. De overdag opstijgende lucht bevat daardoor minder water, waardoor minder wolken worden gevormd.

Info: jordi.vila@wur.nl



VOEDING EN GEZONDHEID

Minder pijnlijke coeliakie-test

Plant Research International en RIKILT, beide onderdeel van Wageningen UR, gaan met bedrijven, een ziekenhuis en een patiëntenorganisatie nieuwe detectiemethoden ontwikkelen voor glutenintolerantie en ongewenste gluten in voeding. Met de groei van het aantal coeliakiepatiënten

stijgt de vraag naar glutenvrije voedingsproducten en simpele producttesten. Een nieuwe test op basis van bloed, speeksel of urine moet bovendien het pijnlijke en dure darmbiopt gaan vervangen waarmee glutenintolerantie nu wordt vastgesteld.

Info: ingrid.vandermeer@wur.nl

VOEDING EN GEZONDHEID

Met magnesium minder kans op darmtumoren

Magnesiumrijke voeding lijkt het risico op darmkanker te verkleinen. Zeker bij 55-plussers en mensen met overgewicht, al weten de onderzoekers nog niet goed waarom. Ellen Kampman, hoogleraar Voeding en kanker aan Wageningen University, onderzocht met Engelse collega's mensen die vanwege darmklachten een inwendig onderzoek ondergingen.

Bij de deelnemers die relatief magnesiumrijk aten, werd tijdens het darmonderzoek minder vaak een voorstadium van darmkanker ontdekt. Een analyse van data uit vergelijkbaar epidemiologisch onderzoek onderstreepte de bevindingen. Kampman vermoedt dat magnesium vooral een rol speelt bij de progressie van darmpoliepen naar ernstiger tumoren. Het onderzoek verscheen in augustus online bij *The American Journal of Clinical Nutrition*.

Info: ellen.kampman@wur.nl

CONSUMENT EN VOEDING



Avondeten is vaker vegetarisch

Het aantal mensen dat dagelijks vlees eet blijft dalen. Nog maar 18 procent van de Nederlanders eet elke dag vlees bij de warme maaltijd. Ruim 40 procent komt niet verder dan vier keer per week vlees. Dat laat een enquête zien van LEI Wageningen UR onder een representatieve groep Nederlandse volwassenen.

Ondanks de dalende tendens in de vleesconsumptie vindt tweederde van de Nederlanders nog steeds dat vlees de maaltijd compleet maakt. Ook mensen die het lijden van dieren afkeuren, blijken verknocht aan het eten van vlees.

Info: hans.dagevos@wur.nl

Chemische middelen het best voor bestrijding stoeponkruiden



Een verbod op chemische onkruidbestrijding op stoepen en wegdekken leidt niet tot een beter milieu. Als de hele levenscyclus in ogenschouw wordt genomen, van productie van grondstoffen tot verwerking van afval, heeft chemische bestrijding een aanzienlijk lagere impact op het milieu dan branden, borstelen, hete lucht en heet water. Dat blijkt uit onderzoek van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, in samenwerking met IVAM van de Universiteit van Amsterdam. Geen enkele methode tegen onkruid op stoepen en straten scoort op de verschillende milieuaspecten altijd het best of slechtst. De chemische methodes zorgen voor de meeste watervervuiling; de borstelmethodes scoren het hoogst op toxiciteit voor de mens. Onkruidbestrijding met heet water leidt tot de meeste vorming van fijn stof. Info: erik.toussaint@wur.nl

FOTO NATIONALE BEELDANK

PLANTENWETENSCHAPPEN

Beschrijving van Afrikaanse vezels en hout

De stichting PROTA (Plant Resources of Tropical Africa), heeft een compleet overzicht gepubliceerd van Afrikaanse vezel- en houtgewassen; online, op cd en in een boek. Die informatie was in het verleden versnipperd beschikbaar en moeilijk toegankelijk. PROTA publiceerde de afgelopen jaren vergelijkbare overzichten over Afrikaanse groenten, kleuren looistoffen, graan- en peulgewassen, plantaardige oliën en medicinale planten. PROTA is een samenwerkingsverband van 11 wetenschappelijke instellingen, waaronder Wageningen University, en heeft als doel de wetenschappelijke informatie over bruikbare planten beschikbaar te maken in Afrika. Info: roel.lemmens@wur.nl

ENTOMOLOGIE

Lieveheersbeestje dupe van exoot

Het Aziatische lieveheersbeestje eet het inheemse lieveheersbeestje op, als hij de kans krijgt. Dat verklaart in belangrijke mate het succes van de exoot.

Het Aziatische lieveheersbeestje is in Europa van luizenbestrijder tot plaagdier geworden. Het insect, dat van oorsprong leeft in China en Japan, is rond 1996 voor het eerst in Nederland ingezet tegen luizen

in kassen en op laanbomen. Maar de introductie was een vergissing. De nieuwkomer vestigde zich hier en decimeerde andere lieveheersbeestjes.

Lidwien Raak van Wageningen University en Marieke de Lange van Alterra Wageningen UR onderzoeken waarom. Door observaties ontdekten ze dat als de dieren elkaar in de natuur tegenkomen, het inheemse lieveheersbeestje wordt opgegeten door zijn Aziatische familielid, tenzij het inheemse dier weet weg te rennen of zich op de grond laat vallen, zo schreven ze in juli in het wetenschapstijdschrift PLoS ONE. Gebruik van het Aziatische lieveheersbeestje is in Europa inmiddels verboden. Info: lidwien.raak-vandenberg@wur.nl



LAND- EN WATERGEBRUIK

ONDERWIJS

Watertekort bedreigt wereldvoedselproductie

Alleen als er fors wordt geïnvesteerd in efficiëntere irrigatiesystemen en in wateropslag, blijft er genoeg zoet water beschikbaar voor de voedselproductie.

Die conclusie trekt Hester Biemans in haar proefschrift, dat ze in oktober verdedigde aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Biemans analyseerde de gecombineerde effecten van veranderingen in klimaat en landgebruik, bevolkingsgroei en economische ontwikkelingen op waterbeschikbaarheid voor de landbouw. Bijna een vijfde van al het water dat de landbouw gebruikt, komt uit grote stuwmeren. Met de capaciteit van de huidige stuwmeren en met de inefficiënte irrigatie in grote delen van de wereld, is er te weinig extra water beschikbaar om aan de toekomstige, grotere vraag te kunnen voldoen. Wereldwijd kunnen de oogsten in de geïrrigeerde landbouw aan het eind van deze eeuw 20 procent lager uitvallen dan wanneer er voldoende water zou

zijn geweest. In sommige stroomgebieden in zuidelijk Afrika en Zuid-Azië kan de oogst door watertekorten zelfs halveren, aldus Biemans. Dit betekent dat om aan de toekomstige voedselvraag te voldoen, meer land nodig is dan tot nu toe werd aangenomen. Tenzij water veel efficiënter wordt benut. Biemans onderzocht ook mogelijke oplossingen. In vijf stroomgebieden in Zuid-Azië bijvoorbeeld, kunnen aanpassingen als het verbeteren van de irrigatie-efficiëntie en het vergroten van opslagcapaciteit het watertekort verkleinen en daarmee een groter deel van de voedselproductie zekerstellen. De studie laat echter ook zien dat er geen kant-en-klare oplossing is. De beste maatregel verschilt per stroomgebied. Info: hester.biemans@wur.nl

FOTO LINEAR



Irrigatie in Nigeria.



Tomaten in de klas

Wageningen UR en groenteveredelaar Nunhems hebben een lespakket ontwikkeld dat leerlingen van de bovenbouw van havo en vwo laat kennismaken met klassieke erfelijkheidsleer.

Tijdens het practicum 'Mendels tomatenplantjes' zaaien leerlingen tomatenzaden en onderzoeken ze tien dagen later de kiemplantjes op een aantal kenmerken. Hebben ze bijvoorbeeld een donker of licht kiemblad. Zo kunnen leerlingen met eigen ogen zien hoe genetische eigenschappen overerven. De tomatenzaden en het lesmateriaal zijn gratis verkrijgbaar via www.tomaatindeklas.nl. Sinds de introductie in juni hebben al ruim honderd Nederlandse en Belgische middelbare scholen tomatenzaadjes besteld. Info: richard.finkers@wur.nl

WAGENINGEN UR



Nieuwe website Wageningen UR

Sinds 25 september heeft Wageningen UR een nieuwe website. Het adres www.wageningenUR.nl vervangt het oude www.wur.nl. De website heeft een nieuw uiterlijk en zit technisch anders in elkaar dan de oude site. Daarmee hoopt de organisatie dat informatie beter te vinden is.

Nut biodiversiteit

Het blijft lastig, het nut van biodiversiteit wetenschappelijk te verantwoorden. Gerard Jagers op Akkerhuis, werkzaam bij Alterra Wageningen UR, doet een poging in zijn essay *De Soortenstorm*. Hij komt in het boek tot prikkelende bevindingen, biedt een nieuw denkkader voor de discussie en betoogt dat evolutie niet richtingloos is. De lezer moet wel ingesleten denkpatronen aan de kant durven zetten. Info: gerard.jagers@wur.nl

VOEDSELZEKERHEID

Toch honger na voedselhulp

De Ethiopische overheid geeft al jaren voedselhulp aan het droge noorden van het land. Maar de honger is er, ondanks ondersteunende programma's, niet minder door geworden. Dat komt doordat de oorzaken van de lage landbouwproductie niet worden aangepakt: milieudegradatie, lage bodemvruchtbaarheid, plantenziekten en gebrek aan technologie en kredieten voor boeren. Daardoor is de productie veelal gedaald, terwijl de bevolking toenam. Dat concludeert Aschale Dagnachew Siyoum in het onderzoek waar hij in september op promoveerde aan Wageningen University. Info: thea.hilhorst@wur.nl



FOTO LINEAR



Europees bos daalt in waarde

Als bosbeheerders niet ingrijpen, kan de economische waarde van de bossen in Europa eind deze eeuw zijn gehalveerd. Door klimaatverandering rukken minder waardevolle boomsoorten op.

De houtindustrie in Europa leunt op 2 miljoen vierkante kilometer bos, 32 procent van het landoppervlak. Door klimaatverandering verandert naar verwachting de mix van boomsoorten; de eerste tekenen daarvan zijn al zichtbaar. Naast ecologische effecten heeft dit ook economische consequenties, schrijven Europese bosonderzoekers, waaronder Mart-Jan Schelhaas van Alterra Wageningen UR, in het wetenschappelijke tijdschrift *Nature Climate Change*.

Modelstudies wijzen uit dat economisch waardevolle soorten uit grote gebieden gaan verdwijnen, zoals de fijnspar, die goed is voor bijna de helft van de economische waarde van Europese bossen. Daar komen meer droogtebestendige soorten voor terug, zoals diverse Mediterrane eikensoorten, met

een lage economische waarde voor besei-genaren en houtindustrie, en een geringe koolstofvastlegging.

Afhankelijk van het rentepercentage en klimaatsscenario is het bos in Europa – Rusland niet meegerekend – eind deze eeuw 14 tot 50 procent minder waard dan nu.

In Nederland lijkt de situatie minder dramatisch uit te pakken, vertelt Mart-Jan Schelhaas. 'Wel kan de toenemende kans op droogte in de zomer onze bomen parten gaan spelen. Zomereiken en dennen kunnen hier mogelijk van profiteren, vooral ten koste van de beuk. Gezien de lange levensduur van bomen is het raadzaam nu al te gaan experimenteren met alternatieven voor de huidige soorten.'

Info: martjan.schelhaas@wur.nl

VOEDING EN GEDRAG

PLANTENGEZONDHEID

Smaak ontdekken op bso

Smaaklessen, een lesprogramma over eten en smaak waaraan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, meewerkt, heeft een nieuwe module ontwikkeld voor kinderen op de buitenschoolse opvang (bso).

Het bso-programma, ontwikkeld in samenwerking met het Voedingscentrum, brengt kinderen op een speelse manier in aanraking met gezond en lekker eten.

Bij 'Smaakplezier op de bso' hoort een map met honderd activiteiten, verdeeld over zes thema's. De kinderen kunnen zelfstandig aan de slag met de doekaarten uit de klapper. Ze maken bijvoorbeeld een eetbare menukaart, schilderen met groenten of werken aan een eigen pluktuin. Ze leren zo op een

speelse manier nieuwe producten kennen, ze ontdekken waar voedingsmiddelen vandaan komen, gaan zelf koken en vinden uit wat gezond en lekker eten is. Hoe beter ze dat weten, hoe groter de kans dat ze opgroeien tot gezonde volwassenen met een goed gewicht, verwachten de initiatiefnemers. Op een bso die de map uitprobeerde, waren kinderen, leiding en ouders enthousiast.

Info: rinelle.vandentop@wur.nl of www.smaaklessen@wur.nl



Genoom wilde banaan bekend

De erfelijke eigenschappen van de banaan zijn in kaart gebracht. Die kennis is van groot belang bij de bestrijding van schimmelziekten die de teelt bedreigen.

Onderzoekers van Wageningen UR hebben een deel van de kartering van het genoom voor hun rekening genomen en daarnaast vooral gekeken naar de resistentie tegen de Panamaziekte, een belangrijke maar lastig te bestrijden ziekte bij banaan. De ziekte wordt veroorzaakt door de bodemschimmel *Fusarium oxysporum*, en kan net zo verwoestend zijn als *Phytophthora* bij aardappels. Voor miljoenen mensen in Latijns-Amerika, Afrika en Azië is banaan hoofdbestanddeel van de maaltijd.

Het wilde bananenras waar de onderzoekers in juli in het wetenschappelijke tijdschrift *Nature* het genoom van publiceerden, is, zo ontdekten de Wageningers, zeer resistent tegen een nieuwe, agressieve variant van de Panamaziekte. Dit biedt aanknopingspunten voor beheersing en bestrijding van deze ziekte en nieuwe inzichten in de weerbaarheid van banaan tegen schimmels. Info: gert.kema@wur.nl



FOTO: HOLLANDESE HOOGTE

ENTOMOLOGIE

Mosterdplant reageert op eitjes

Planten maken niet alleen bij vraat geuren aan om de boosdoener te verjagen en natuurlijke vijanden te lokken, maar ook als een plaaginsect eieren op de plant legt. Dat meldden onderzoekers van Wageningen University en NIOO-KNAW in augustus in *PLoS ONE*. Ze ontdekten dat de zwarte mosterdplant onder invloed van de eitjes van een

koolwitje chemisch en structureel verandert. Deze veranderingen kunnen de ei-leggende koolwitjes afstoten en sluipwespen aantrekken die op vlinder eitjes of vlinderrupsen parasiteren. Eitjes van het veel minder voorkomende koolmotje, brachten niet dergelijke veranderingen in de plant teweeg.

Info: nina.fatouros@wur.nl

The background of the entire page is a dark, textured blue-grey. Scattered across this background are numerous light-colored (off-white or pale pink) ceramic plates and bowls, some stacked and some floating individually, creating a sense of motion or abundance. A small silver spoon is also visible near the center.

VOEDSEL PRODUCEREN VOOR EEN GROEIENDE WERELDBEVOLKING

Met negen miljard mensen aan tafel

Bij de opening van het academisch jaar hield bestuursvoorzitter Aalt Dijkhuizen een pleidooi voor verdubbeling van de voedselproductie. De discussie die volgde, was doorspekt met emoties. Enkele wetenschappers geven hun kijk op de problematiek.

TEKST RENÉ DIDDE ILLUSTRATIE RHONALD BLOMMESTIJN



‘Een os die een ploeg trekt, lijkt leuk, maar is allerm minst duurzaam’

Bij de opening van het academisch jaar in september stelde Aalt Dijkhuizen, voorzitter van de Raad van Bestuur van Wageningen UR, dat de voedselproductie omhoog moet, teneinde de groeiende wereldbevolking te voeden. ‘In 2050 telt de aarde negen miljard mensen, twee miljard meer dan nu’, aldus Dijkhuizen. ‘En al die mensen zullen, vooral in de snel groeiende economieën zoals China en India, meer vlees en meer zuivel gaan consumeren.’ De voedselproductie moet dan ook worden verdubbeld, stelde Dijkhuizen. ‘Verdubbeling van de productie, onder de randvoorwaarde dat het milieu maximaal wordt ontzien, kan alleen met intensieve landbouw, want efficiëntie betekent minder uitstoot, minder grondstoffen en minder chemische middelen’, aldus Dijkhuizen. Nederland is daar het toonbeeld van. ‘Wij zijn de Usain Bolt van de voeding.’ Dijkhuizen deed zijn uitlatingen ook in een interview in Trouw, daarna volgden de televisiejournaals en rest van de pers. Ingezonden

brieven, bijval maar ook kritiek waren zijn deel. Zo werd zijn pleidooi gevoeld als aanval op de biologische, kleinschalige landbouw, die een meer bewuste productie en consumptie voorstaat. In het NOS-journaal werd die visie vertegenwoordigd door een boerin die blijmoedig in haar handen klappend tussen de koeien door de wei loopt. ‘We moeten gewoon wat minder vlees eten’, zei ze.

Achteraf is Dijkhuizen enigszins verrast over wat hem allemaal is toegedicht. ‘Ik ben verbaasd over wat aan mijn uitlatingen is veranderd, verbreed en toegevoegd. Bijvoorbeeld dat juist de landbouw in Nederland nog intensiever moet, dat ik dierenwelzijn niet belangrijk vind of dat ik het tegengaan van food waste in supermarkten of huishoudens geen prioriteit geef. Dat heb ik allemaal niet gezegd en ook niet bedoeld’, aldus de bestuursvoorzitter.

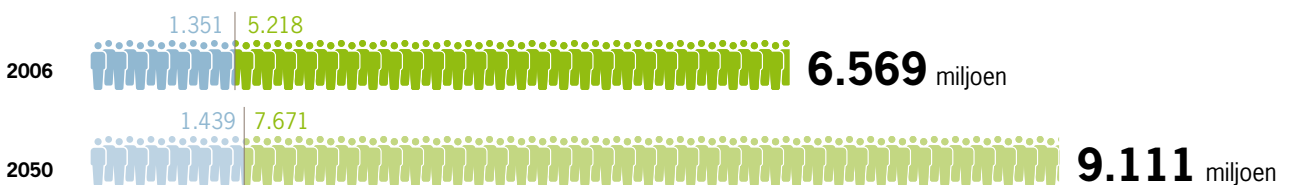
Wel vindt hij dat overal in de wereld een hogere productie per hectare en per dier nodig is. De verschillende landbouwsystemen in de

wereld schuiven daarmee op in de richting van het Nederlandse systeem. ‘Zowel grond als grondstoffen worden schaarser, en dus zal men overal – net als in Nederland – productiever en efficiënter moeten worden om alle monden te kunnen blijven voeden. Dat komt tegelijkertijd de natuur en het klimaat ten goede – per kilo product zijn minder grond en grondstoffen nodig, en minder uitstoot aan broeikasgassen – en het kan zeker ook samengaan met een verbetering van het dierenwelzijn.’

GEEN FIJN LEVEN

Want hebben die twaalf kippen, die levend aan hun poten vastgebonden en per brommer in Indonesië naar de markt worden vervoerd dan zo’n fijn leven gehad? ‘Natuurlijk is dat geen fijn leven, net zo min als voor de koeien in India en delen van Afrika die alleen stro te vreten krijgen, waardoor ze ondervoed raken door eiwittekort’, zegt Theun Vellinga, onderzoeker van Wageningen UR Livestock Research in Lelystad.

GROEIENDE VOEDSELVRAAG



Wereldbevolking in 2006 en 2050



Ontwikkelde landen



Ontwikkelingslanden

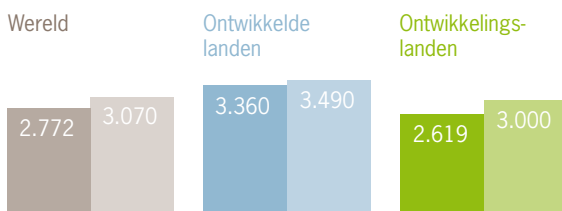


Voedselconsumptie wereldbevolking in 2006 en 2050, per dag

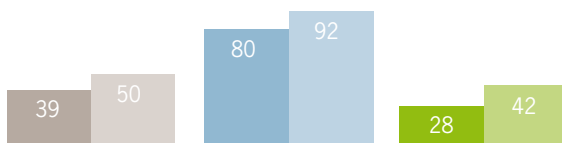
Bron: FAO 2012

TOENAME CONSUMPTIE

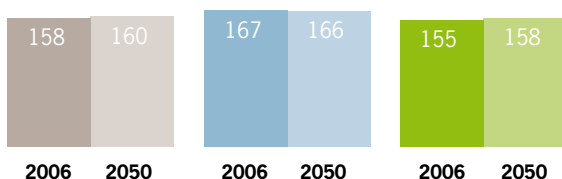
Calorieconsumptie
in kcal per persoon
per dag



Vleesconsumptie
in kg per persoon
per jaar



Graanconsumptie
in kg per persoon
per jaar



Bron: FAO 2012



Aalt Dijkhuizen,
bestuursvoorzitter
Wageningen UR



Teun Vellinga, onderzoeker
Livestock Research
Wageningen UR

Eenvoudige verbeteringen in het rantsoen van koeien in Afrika, Azië en Latijns-Amerika verhogen de melk- en vleesproductie en verbeteren de gezondheidstoestand, zegt Vellinga. 'Daarmee is op veel plaatsen een verviervoudiging van de melkproductie haalbaar, soms van een schamele 250 liter per koe per jaar naar 1000 liter; soms van 1000 liter naar 4000 liter', aldus Vellinga. 'Het is mijn overtuiging dat daarmee de door Dijkhuizen gewenste verdubbeling van de melkproductie in 2050 haalbaar is.' Kortom, intensivering en efficiënter produceren kunnen samengaan met de verbetering van dierenwelzijn. En deze efficiëncyslag vergt geen Nederlandse megastallen of ligboxen. 'Het kan binnen de bestaande landbouwsystemen. Sustainable

intensification, daar gaat het om. Wat ontwikkelende landen daarbij van Nederland kunnen leren, is vooral hoe wij na de Tweede Wereldoorlog met onze OVO-drieluik van onderzoek, voorlichting en onderwijs tot grote hoogte stegen. Technisch moeten ze het in eigen land echter vooral op hun eigen manier doen', meent Vellinga. 'Die landen moeten niet ons doorgeschoten systeem van tienduizend liter per koe willen nastreven.' Misschien is de commotie wel zo opgelopen, denkt Vellinga, omdat Dijkhuizen het romantische beeld van duurzaam en biologisch onderuit haalt. 'Een os die een ploeg trekt, lijkt leuk, maar is allerminst duurzaam. In Afrika is de landbouw vaak pure rooibouw doordat de mest van dieren niet wordt teruggebracht op het land, maar

wordt verbrand om er bijvoorbeeld op te koken. De nutriënten en de koolstof worden dus uit de bodem getrokken zonder dat ze worden aangevuld', aldus Vellinga. 'Tot de jaren zestig van de vorige eeuw waren in Nederland de koeien grote delen van het jaar buiten, ook als het snikheet was, of ze stonden aangebonden in de stal. Nu kunnen ze veel vaker zelf de keuze maken voor buiten of binnen.'

GEEN SPRINT, EEN TIENKAMP

Toch vindt Wijnand Sukkel, onderzoeker landbouwsystemen bij Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR, dat in de door Dijkhuizen aangezwengelde discussie een karikatuur van de biologische landbouw wordt ge- ➤

‘We moeten toe naar landbouwsystemen die de tienkamp aankunnen’

schetst. ‘Dijkhuizen beeld van de Nederlandse intensieve landbouw als een Usain Bolt vind ik wel aardig’, zei hij in *Resource*. ‘Een sprintje van honderd meter, hooguit tweehonderd meter, recordsnelheid, maar slechts van korte duur. We moeten juist toe naar landbouwsystemen die gemakkelijk de tienkamp aan kunnen’, aldus Sukkel. ‘Naast de technische voedselproductie’, zo benadrukt hij nu, gaat het ook om ethische aspecten als dierenwelzijn, sociaal-economische factoren, cultuur en natuur. ‘De duurzaamheid wordt gesymboliseerd door het duurvermogen van de atleet. We moeten over vijftig jaar ook nog over goede landbouwgronden beschikken.’

En precies daarover maakt Sukkel zich zorgen. ‘Meer dan extensieve systemen dat

doen, veroorzaakt het huidige, grootschalige intensieve landbouwsysteem overal in de wereld een schrikbarende achteruitgang van de bodemkwaliteit van landbouwgronden; vooral door erosie en achteruitgang van het organischestofgehalte.’ Bovendien zitten we, aldus Sukkel, door het wereldwijde gesleep met veevoer – vooral soja – in Nederland opgescheept met een enorm nutriëntenoverschot in de vorm van een mestprobleem, en elders met een tekort.

‘Als Dijkhuizen had gezegd dat de landbouw wereldwijd, inclusief Nederland, een meer kennisintensieve agro-ecologische aanpak behoeft, dan had hij mij aan zijn zijde gehad’, stelt Sukkel.

Onze voedselproductiesystemen zullen stabiel en weerbaarder moeten worden, meent Sukkel. ‘We moeten af van de strikte scheiding tussen landbouw en natuur. Landbouw moet meer gebruik maken van de diversiteit in productiegewassen. We moeten toe naar een productieve agro-ecologische landbouw in plaats van een intensieve landbouw. In dit opzicht loopt de biologische landbouw voor op de huidige intensieve gangbare landbouw. Biologische landbouw kan op haar beurt meer gebruik maken van de nieuwe technologische kennis.’

HONGER NAAR VLEES

Dijkhuizen waarschuwde ook voor de extra behoeften van de snel groeiende economieën van China en India. Die zullen haast automatisch overschakelen op een meer vleesrijk menu. Dat is nu eenmaal een wetmatigheid en een punt van zorg, aldus Dijkhuizen. ‘In grote lijnen klopt dat, maar er zijn grote verschillen tussen landen’, betoogt Han Wiskerke, hoogleraar Rurale sociologie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. ‘De verschillen tussen China en India zijn enorm. Rond 1960 werd in beide landen jaarlijks 3,5 kilogram vlees per persoon geconsumeerd. In India is dat nu 5,5, in China 55 kilogram.

Het is niet te verwachten dat de vleesconsumptie in India in dik 35 jaar zal groeien tot het westerse patroon van 80 tot 120 kilogram per jaar.’

Bovendien zijn er nog andere trends gaande. ‘Je ziet de vleesconsumptie in Europa en de Verenigde Staten stabiliseren of zelfs teruglopen. Als daarnaast meer bekend wordt over de fnuikende effecten van obesitas bij kinderen en dit tot een verandering in dieetsamenstelling leidt, dan hoeft de wereldvoedselvraag in 2050 helemaal geen verdubbeling van de huidige productie te betekenen’, betoogt Wiskerke.

FIKSE BESPARING MOGELIJK

Net als Vellinga en Sukkel meent Wiskerke dat er binnen de bestaande landbouwsystemen overal ter wereld behoorlijk wat optimalisering kan plaatsvinden. Daarnaast is er een fikse besparing mogelijk. ‘In de Verenigde Staten en Europa wordt 30 procent van het ingekochte voedsel weggegooid en in Tanzania bereikt veel voedsel de stad niet door gebrekkige infrastructuur’, aldus de socioloog. Uit onderzoek blijkt dat de kleinschalige kippenhouderij in het snelgroeiende Dar-es-Salaam een groot deel van de stedelingen uitstekend van eieren kan voorzien. ‘De boeren die allemaal een stuk of honderd scharrelkippen houden in de periferie van de stad, rijden drie keer per week per fiets naar het centrum. Ze slalommen langs de files en bevoorraden buurtwinkels, waar arme mensen desnoods een los ei kunnen kopen in plaats van een standaarddoos van zes in de supermarkt. Dat systeem functioneert uitstekend; de boer verdient meer dan een leraar. En weet je wat die boeren vragen? Betere fietspaden. Er breken dan minder eieren doordat ze bij het vervoer niet meer door de hobbelige berm hoeven te fietsen.’

Allerminst intensivering dus, maar betrekkelijk kleinschalige en lokale verbetering. Wiskerke is het daarom niet eens met de ➤



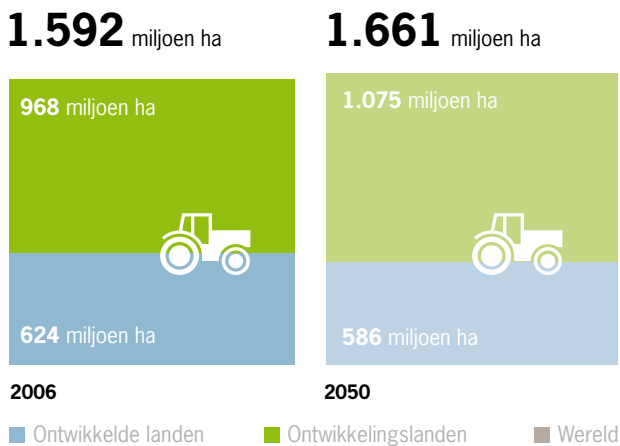
Wijnand Sukkel, onderzoeker landbouwsystemen PPO, onderdeel van Wageningen UR



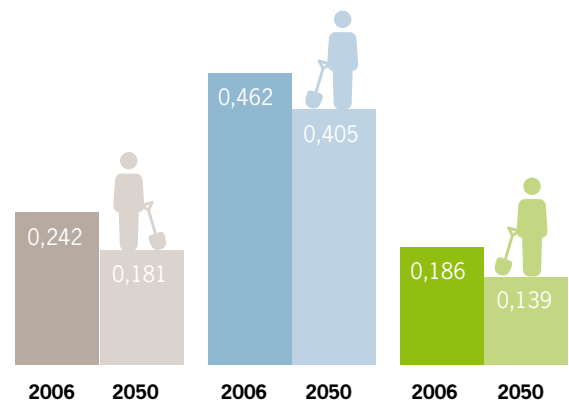
Han Wiskerke, hoogleraar Rurale sociologie aan Wageningen University

TOENAME VOEDSELPRODUCTIE

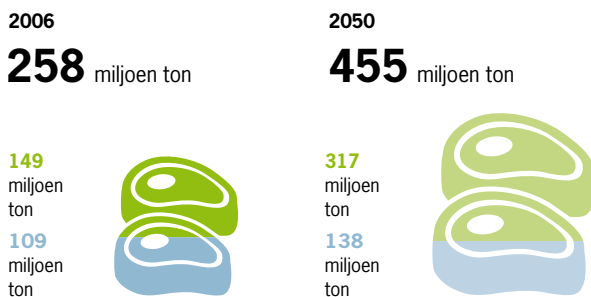
Totaal landbouwareaal in gebruik



Landbouwareaal in gebruik per persoon in hectare



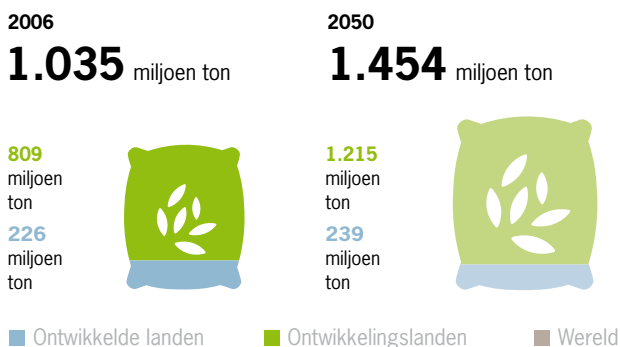
Vleesproductie wereldwijd



Opbrengst graan per hectare, gemiddelde oogst wereldwijd



Graanproductie voor consumptie wereldwijd



Bron: FAO 2012

suggestie die Aalt Dijkhuizen volgens hem wekt, dat honger of voedseltekort in de wereld een productievraagstuk is. 'Dat is gewoon niet het geval. Honger hangt vooral samen met betaalbaarheid en beschikbaarheid van, en toegang tot voedsel. Honger is dus een armoede- en verdelingsvraagstuk. Dat los je niet op door de productie te verdubbelen en zeker niet met een op Nederlandse leest geschoeide landbouw. De uitdaging is om overal maatwerk te leveren en echte verduurzaming door te voeren, bijvoorbeeld door onafhankelijker te worden van olie en andere schaars wordende hulp-



Martin van Ittersum, hoogleraar Plantaardige productiesystemen bij Wageningen University

bronnen. Helaas is de intensieve Nederlandse landbouw daarin tot nog toe allerminst een lichtend voorbeeld voor de wereld.'

ZESTIG PROCENT MEER

Hoeveel meer voedsel we moeten produceren om twee miljard mensen extra te voeden, kan professor Martin van Ittersum, hoogleraar Plantaardige productiesystemen bij Wageningen University, niet vertellen. 'Geen mens die het weet', zegt hij. Dat hangt, naast de verwachte toename van de vleesconsumptie, ook af van de hoeveelheid biomassa en landbouwproducten die we gaan produceren als grondstof voor een *biobased economy*. 'Laten we vooralsnog de schatting van de FAO aanhouden. Die houdt het op zestig procent, dus 1,6 keer de huidige productie en niet twee keer', aldus Van Ittersum. Maar ook dat is geen sinecure. 'Het vraagt absoluut om een intensivering en verhoging van de opbrengsten en niet te vergeten het terugbrengen van verliezen na de oogst in grote delen van de voormalige Sovjet-Unie, Azië en Afrika. Dat betekent dus infrastructuur, verpakking en koeling verbeteren. In het Westen, Amerika voorop, zouden we minder voedsel moeten weggooien als zogeheten

'over de datum'-producten in supermarkten en niet opgegeten etenswaren in de koelkast.' Al deze verliezen bij elkaar opgeteld, gaat 30 procent van de landbouwproductie teloor. 'Daar is misschien de helft van af te knabbelen.'

De grote klap moet echter komen van vermindering van het gat tussen de feitelijke opbrengst en de theoretisch mogelijke opbrengst. 'Dat gat is te dichten door beter management van nutriënten, water en gewasbeschermingsmiddelen en soms gebruikmakend van moderne genetische technieken', zegt Van Ittersum.

SUPER-INTENSIEVE STAALTJES

Op sommige plaatsen zullen super-intensieve staaltjes van Nederlandse landbouw ontstaan, verwacht Van Ittersum. Op andere plaatsen, zoals in veel Afrikaanse landen, zal de traditionele landbouw kunnen verbeteren met eenvoudige technische aanpassingen, scholing en marktontwikkeling. 'Overigens heeft de Nederlandse landbouw de laatste twintig jaar bewezen steeds een tikje productiever te kunnen worden, terwijl tegelijkertijd de milieubelasting minder is geworden. Er wordt bijvoorbeeld in West-Europa sinds 1980 minder fosfaat-kunstmest toegepast,

GEbruik VAN GRAAN VOOR BIOBRANDSTOF

in 2006 en 2050, wereldwijd, in gewicht en in percentage van de totale graanproductie

2006

65 miljoen ton

3,2%



2050

182 miljoen ton

6,1%



Bron: FAO 2012

‘Er bestaat niet één universele oplossing’

WWF: ‘HOE INTENSIEVER DE LANDBOUW, HOE BETER’

‘Als het aankomt op een keuze tussen een boom of genoeg eten voor je kind, zal de boom altijd verliezen’, zegt Jason Clay, boegbeeld van het Wereldnatuurfonds (WWF) in de Verenigde Staten. Regelmatig zit hij met topmannen van multinationals aan tafel om ze ertoe te bewegen in hun productieketens de biodiversiteit een grotere rol te laten spelen. Zijn pleidooi: hoe intensiever de landbouw, hoe meer natuur en biodiversiteit er in 2050 resteert. Het Wereldnatuurfonds ondersteunt daarmee de oproep van Aalt Dijkhuizen. Volgens Clay moeten we de komende

veertig jaar evenveel voedsel produceren als we in de laatste achtduizend jaar hebben gedaan. ‘Dat betekent een verdubbeling van de productie. Als er niets verandert, hebben we dan geen 35 procent maar 70 procent van het landoppervlak nodig voor landbouw.’

Is een pleidooi voor intensievere landbouw niet een vreemd standpunt voor een natuurorganisatie?

‘Business as usual’ volstaat niet meer. Nu gebruiken veertig landen grond in nationale parken voor landbouwactiviteiten; natuurbescherming geven ze

daar op. Kortom, de productiviteit per eenheid land moet drastisch omhoog, tegelijkertijd zal de afvalproductie en milieubelasting naar beneden moeten. Ook is het zaak gedegradeerde bodems en ondermaats presterende gronden op te krikken. Bovendien ben ik ervan overtuigd dat moderne genetische technieken lokale en regionale gewassen in Afrika en Zuid-Oost Azië tot hogere productie kunnen brengen.’

Is het Nederlandse landbouwsysteem hierbij richtinggevend?

‘Geen enkel systeem functioneert nu zoals het in 2050 zal doen. Met de helft van de hoeveelheid water, bestrijdingsmiddelen en kunstmest moeten we twee keer zoveel calorieën produceren. Daarvoor dient nieuwe kennis te worden ontwikkeld en in de praktijk verbeterd. Wageningen hoort op dat gebied bij de wereldtop en is uniek door zijn globale kijk. De opgedane praktijkinformatie moet vervolgens sneller worden verspreid. In dit informatietijdperk is het onaanvaardbaar dat goede ideeën er acht jaar over doen om wortel te schieten. Dat moet in twee tot vier jaar kunnen. We hebben geen tijd te verliezen.’



Jason Clay.

zonder dat dit ten koste gaat van de opbrengst. Dit kan door opgehoopt fosfaat uit de bodem te benutten.’ Eertijds mismanagement kan zo ten goede worden gekeerd. Van Ittersum vindt dat polariseren tussen biologische landbouw en gangbare landbouw geen zin heeft. ‘Ze zijn beide nodig, ze kunnen beide van elkaar leren en enigszins naar elkaar toegroeien. We moeten als Wageningen zorgen dat we onze landbouwtechnische kennis en onze markt- en organisatiekennis, bijvoorbeeld over coöperaties,

ter beschikking stellen. Die zal overal in de wereld op eigen wijze als maatwerk moeten worden toegepast. Er bestaat niet één universele oplossing.’

Dat beaamt Dijkhuizen. ‘Elke regio zal het op zijn eigen wijze moeten doen. In Oekraïne zullen andere maatregelen nodig zijn dan in Brazilië of China. Ik vind het jammer dat mijn woorden eenzijdig zijn uitgelegd maar ik ben wel blij dat het wereldvoedselvraagstuk weer echt op de agenda staat.’ ■

Meer informatie in het internetdossier op www.wageningenUR.nl/hoe-voeden-we-g-miljard-mensen

Bron data: World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. FAO.

Rattenkeutels met de post

Wageningse wetenschappers brengen in kaart welke rattenpopulaties resistent zijn tegen rattengif. Daarbij hebben ze de hulp ingeroepen van het publiek. Wie keutels van de bruine rat vindt, kan ze opsturen.

TEKST NIENKE BEINTEMA

Nooit meer kreeg hij papieren post; alles ging per e-mail. Maar dit jaar loopt Theo van der Lee van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR (PRI), elke dag even naar zijn postvak. En bijna altijd is het raak. Enveloppen uit het hele land stromen binnen, met daarin rattenkeutels. 'Geweldig dat mensen de moeite nemen om die naar ons op te sturen', zegt Van der Lee. 'Zonder die hulp zouden we dit onderzoek nooit kunnen doen.'

Van der Lee werkt samen met Bastiaan Meerburg van Wageningen UR Livestock Research aan een project dat de resistentie van Nederlandse bruine ratten tegen rattengif in kaart brengt. Steeds meer ratten blijken ongevoelig voor het gif, en informatie daarover is nodig voor effectieve rattenbestrijding. Die bestrijding is echt nodig, benadrukken de onderzoekers. Ratten kunnen ziektes

overbrengen op pluimvee, en soms zelfs op mensen, bijvoorbeeld de ziekte van Weil. Ze vreten voedselvoorraden aan, die vervolgens vernietigd moeten worden, en ze richten schade aan, bijvoorbeeld elektrische bedrading. 'Ratten en mensen zijn geen goede combinatie', vat Van der Lee samen. 'De schade is aanzienlijk.'

INWENDIGE BLOEDINGEN

PRI, een planteninstituut, is ingeschakeld bij het project omdat het veel ervaring heeft met het bedenken van tests om specifieke genetische eigenschappen aan te tonen. Resistentie tegen rattengif ligt vast in het DNA, legt Van der Lee uit. Rattengif beïnvloedt één bepaald eiwit dat nodig is voor de bloedstolling. Door het gif werkt dat eiwit niet goed meer en de rat sterft aan inwendige bloedingen. Maar bij sommige ratten is het eiwit gemuteerd, door één simpele verandering in het DNA. Daardoor doet het ei-

'Ratten en mensen zijn geen goede combinatie'





wit zijn werk nog wel, en is het bovendien niet langer gevoelig voor rattengif. Als in een rattenpopulatie alleen de resistente ratten de kans krijgen zich voort te planten, is al snel de hele groep resistent.

‘Wij hebben een test ontwikkeld die deze DNA-verandering op een relatief simpele manier aantoonst’, vertelt Van der Lee. ‘Je hoeft daarvoor dus niet het hele DNA te sequencen, wat veel tijd en geld bespaart.’ De test die PRI heeft ontwikkeld, is gebaseerd op de zogeheten TaqMan-methode. Daarbij ‘verraadt’ een van tevoren gekozen genetische mutatie – in dit geval het gemuteerde gen voor het bloedstollingseiwit – zichzelf door middel van een fluorescentiesignaal.

VERPULVERD

De Wageningen krijgen het ratten-DNA uit de keutels die ze met de post binnenkrijgen. Dat gebeurt met de modernste techno-

logie: een lab-robot isoleert het DNA uit een gezuiverd ‘aftreksel’ van de verpulverde keutels.

‘Tot nu toe hebben we 160 inzendingen ontvangen’, vertelt Van der Lee. ‘De interesse blijft groot, dus ik verwacht dat we aan het eind van het jaar op het dubbele zitten.’ Is dat genoeg om conclusies te kunnen trekken? ‘Jazeker. Natuurlijk willen we graag zo veel mogelijk monsters verwerken. Maar ook nu zien we al patronen.’ Zo is al duidelijk geworden dat resistente ratten in grote delen van Nederland voorkomen. Maar vooral in het oosten van het land zijn er gebieden waar alle aangetroffen keutels van resistente ratten zijn. Bovendien blijkt dat het gen op twee verschillende manieren gemuteerd kan zijn, en dat beide varianten een andere gevoeligheid voor bepaalde gifstoffen opleveren.

‘Die informatie’, zegt Van der Lee, ‘is heel

belangrijk voor het bepalen van de bestrijdingsstrategie.’ Als bekend is dat de ratten in een regio niet gevoelig zijn voor een bepaalde gifstof, is het mogelijk andere gifstoffen in te zetten, of een combinatie ervan. ‘En als de ratten overal ongevoelig voor zijn, dan zijn we aangewezen op de klapval. Dat is overigens altijd de eerst aangewezen strategie, maar het is goed om te weten wanneer gif in elk geval geen zin heeft.’

In principe loopt het project tot het einde van dit jaar, maar volgens Van der Lee zijn er al concrete plannen voor een verlenging.

‘We willen onze kaart gedetailleerder invullen’, zegt hij, ‘maar we willen al het DNA dat we nu hebben ook verder onderzoeken. Misschien vinden we wel andere mutaties, die ook bijdragen aan resistentie.’ ■

De voortgang en resultaten van het project zijn te vinden op www.bruinerat.nl.



Een vacuümtoilet bij het NIOO in Wageningen. Door onderdruk wordt de inhoud weggezogen, vervolgens wordt het toilet nagespoeld met 1 liter water.



GRIETJE ZEEMAN,
persoonlijk hoogleraar
Nieuwe publieke sanitatie
aan Wageningen University

'Nutriënten zijn uit ons
afvalwater terug te winnen,
en daar is alle reden voor'

NIEUWE PUBLIEKE SANITATIE MAAKT SCHOOL

Zonde om weg te spoelen

Het terugwinnen van energie en grondstoffen uit de toiletspoeling is nodig én mogelijk. Hoogleraar Grietje Zeeman wil de technieken daarvoor breed toepasbaar maken. Gaandeweg zullen onze ouderwetse spoeltoiletten eraan moeten geloven.

TEKST RIK NIJLAND FOTOGRAFIE GUY ACKERMANS ILLUSTRATIE JENNY VAN DRIEL, WAGENINGEN UR

'Je hebt ze in porselein en roestvast staal, staand en hangend, en van verschillende leveranciers.' Als een geroutineerd verkoper schetst Grietje Zeeman (1951) van de sectie Milieutechnologie van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, 'haar' assortiment vacuümtoiletten. 'Druk je op het knopje dan wordt alles door de onderdruk weggezogen. Pas nadat de klep weer dicht is, loopt er een liter water in, om het toilet schoon te houden.'

In het Technotron-gebouw op de Wageningse campus staan ook diverse urinoirs zonder waterspoeling, en scheidingstoiletten – met aan de voorkant van de pot een apart putje voor urine. Wie van het toilet gebruik maakt, bespaart niet alleen water, maar draagt ook bij aan onder-

zoek. De afvoer loopt naar Zeemans lab, voor verdere verwerking en zuivering.

Half september hield Zeeman (1951) haar inaugurele rede als persoonlijk hoogleraar 'Nieuwe publieke sanitatie'.

'Sanitatie is een woord dat in het Nederlands niet bestaat, een verbastering uit het Engels', aldus Zeeman. 'Het staat voor inzameling, transport en behandeling van huishoudelijk afvalwater. Het 'nieuwe' eraan is dat ik daar terugwinnen en hergebruik aan toevoeg.'

Zeeman spreekt bij urine en faeces stelselmatig over 'grondstoffen'; doelend op nutriënten, zoals stikstof- en fosfaatverbindingen, en organische stof, waar biogas van te maken is. Met tientallen liters drinkwater per dag verdwijnen deze grondstoffen in het riool. Zeeman wil >

die verspillen van water en grondstoffen een halt toeroepen. Daarvoor heeft zij een sanitatie-methode ontwikkeld op basis van scheiding van zwart water (toilet) en grijs water (bad, douche, was en keuken), gevolgd door anaerobe zuivering – met bacteriën die geen zuurstof nodig hebben. De daarbij gebruikte UASB-reactor (Upflow anaerobic sludge bed) is een typisch Wageningse product, ontwikkeld door oud-hoogleraar Gatzert Lettinga.

Bij deze anaerobe zuivering wordt niet alleen biogas geproduceerd, maar kunnen ook nutriënten teruggewonnen worden, voor hergebruik in de landbouw. Bij traditionele sanitatie is deze methode vrijwel niet toe te passen. 'De bacteriën die de anaerobe vergisting voor hun rekening nemen, functioneren beter onder warme omstandigheden. Om conventioneel ingezameld huishoudelijk afvalwater anaeroob te zuiveren, zou al dat water moeten worden opgewarmd. Dat kost veel te veel energie, aldus Zeeman'. Traditioneel wordt in rioolwaterzuiveringsinstallaties dan ook vertrouwd op aerobe zuivering.

De bacteriën die daar het werk verrichten, kunnen prima uit de voeten onder koude omstandigheden. Nadeel is wel dat er zuurstof in het water moet worden gebracht, wat energie kost. 'Bovendien zetten die bacteriën organische stof om in CO₂, en niet in biogas dat je kunt gebruiken als energiebron.'

OPTIMAAL COMFORT

Zeeman heeft zich ten doel gesteld de 'nieuwe sanitatie' breed toepasbaar te maken. Dat betekent allereerst het scheiden van zwart en grijs water. 'Het grijze water van douche, bad, wasmachine en keuken behandel je apart; dat is na een relatief simpele zuivering weer opnieuw te gebruiken in het huishouden, voor irrigatie, of voor bodeminfiltratie', legt Zeeman uit.

'Een tweede belangrijke stap is het verminderen van het gebruik van het water in het toilet zelf. Wij kiezen daarvoor vacuümtoiletten; alleen die voldoen momenteel aan onze eisen van minimaal watergebruik en optimaal com-

fort. Conventionele toiletten gebruiken zo'n 6 tot 8 liter water per spoelbeurt; vacuümtoiletten maar 1 liter. Bovendien is het een uitontwikkelde systeem, bedacht voor vliegtuigen en cruiseschepen, dat we zo copy paste konden overnemen.'

RIOOLSTELSEL ALS BACK UP

Het zwarte water uit de wc wordt ter plekke behandeld. Inmiddels gebeurt dat niet alleen in het lab in Wageningen, maar ook in diverse praktijksituaties. Zo zijn sinds 2006 bij 32 nieuwbouwhuizen in Sneek vacuümtoiletten geïnstalleerd, gekoppeld aan een behandelingsinstallatie ter plekke. Omdat het een demonstratie betrof, bleef het rioolstelsel als back up gehandhaafd.

'Wageningen University wilde een pilotproject opzetten voor decentrale afvalwaterverwerking met behulp van anaerobe vergisting. Wij hebben toen onze nek uitgestoken', vertelt Henk Heikema van der Kloet, directeur/bestuurder van Woningstichting de Wieren in Sneek. 'Om duurzame, innovatieve technieken beschikbaar te laten komen op de markt heb je experimenten nodig. Alleen zo kom je tot innovaties in de woningbouw.'

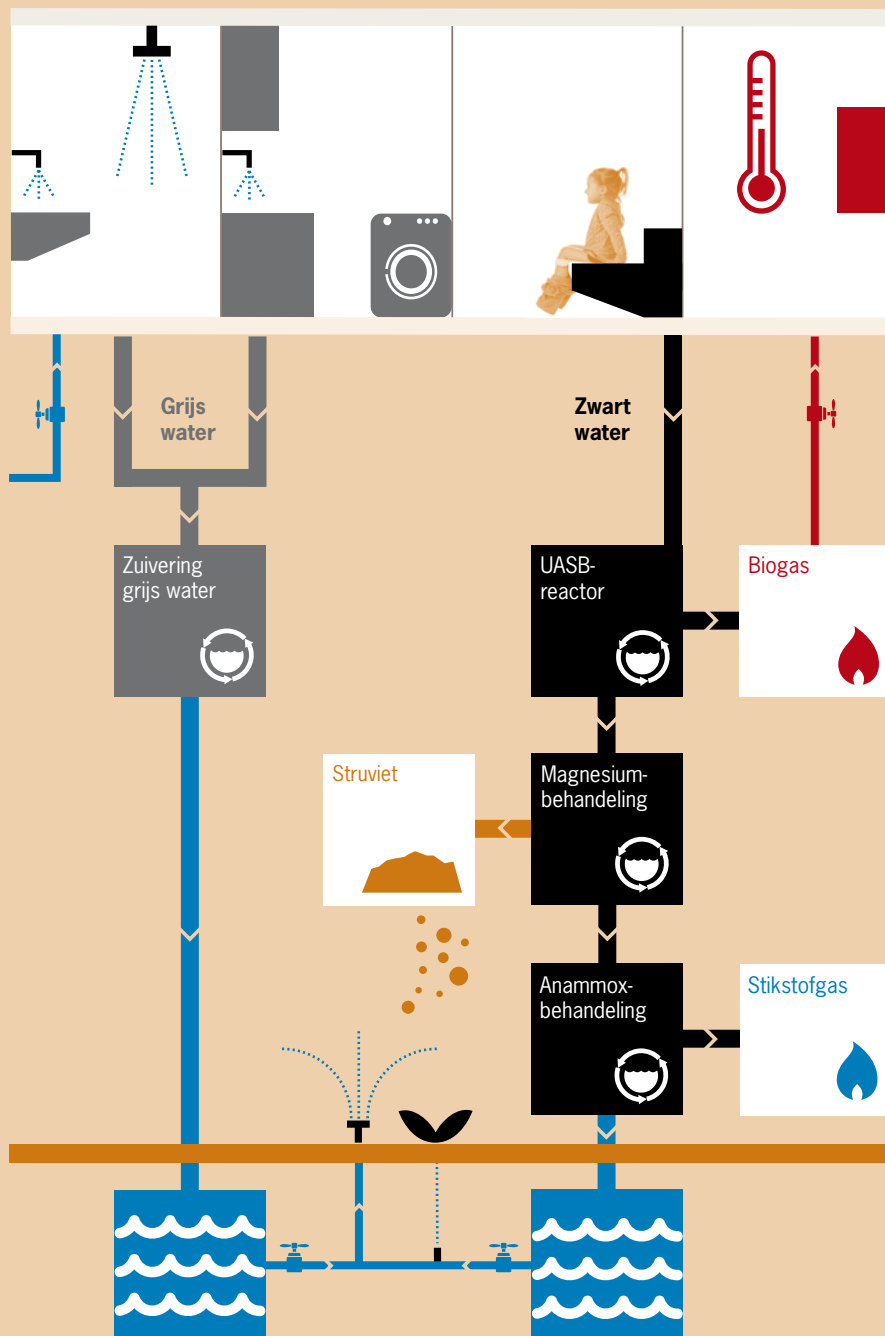
De partners in het project, Woningstichting de Wieren, Woningstichting Patrimonium en de gemeente Sneek, én de bewoners waren tevreden over het systeem, bleek uit onderzoek. 'Alleen het geluid van het vacuümtoilet leidde aanvankelijk tot klachten. Daar is toen een soort geluiddemper op gezet', aldus Zeeman.

Zeemans principe wordt nu door het bedrijf DeSaH, dat het concept heeft gecommercialiseerd, ook toegepast in de nieuwbouwwijk Noorderhoek, eveneens in Sneek, dat ruim tweehonderd huizen gaat tellen. Het vertrouwen in het systeem is inmiddels zo groot dat het klassieke rioolstelsel achterwege blijft.

'Een combinatie van het gewonnen biogas, warmte uit het riool en een warmte-koudeopslagsysteem zorgt voor de verwarming', aldus Heikema van der Kloet. ➤

「**‘Het is onze plicht
fosfaat niet te verspillen’**」

NIEUWE PUBLIEKE SANITATIE



‘Nieuwe publieke sanitatie’ staat voor inzameling, transport en behandeling van huishoudelijk afvalwater, waarbij grondstoffen worden teruggewonnen. De methode vraagt om scheiding van zwart water (toilet) en grijs water (bad, douche, was en keuken).

Het grijze water is na een relatief simpele zuivering weer te gebruiken in het huishouden en voor irrigatie.

Het zwarte water wordt door anaerobe bacteriën in een UASB-reactor gezuiverd, onder productie van biogas.

Door behandeling met magnesium slaan fosfaat en een deel van de stikstofverbindingen neer als struviet. Dat kan dienen als kunstmest.

Het restant aan stikstofverbindingen wordt met de Anammox-technologie omgezet in stikstofgas.



Anaerobe vergister bij het NIOO in Wageningen, voor de zuivering van 'zwart water' onder productie van biogas.

In Sneek worden ook nutriënten teruggewonnen. 'Bij de traditionele waterzuivering komt het grootste gedeelte van het fosfaat in het slib terecht, dat vervolgens wordt verbrand, en stikstofverbindingen worden door bacteriën omgezet in stikstofgas, dat in de lucht verdwijnt. Het gezuiverde rioolwater kan dan zo worden geloosd op het oppervlaktewater', aldus Zeeman. Bij anaerobe zuivering zitten de nutriënten voor het grootste deel nog in het waterige effluent. 'Dat wordt soms beschouwd als een minpunt: het water mag niet zomaar worden geloosd. Maar daar staat een belangrijk voordeel tegenover: de nutriënten zijn terug te winnen.' En daar is alle reden voor, benadrukt Zeeman. 'Fosfaat is een eindige grondstof. Nu al wordt gewaarschuwd voor schaarste. Het is eigenlijk onze plicht om dat niet te verspillen.' In Sneek

gebeurt dat door het anaerobe effluent te behandelen met magnesium zodat het fosfaat en een deel van de stikstofverbindingen neerslaan als struviet. 'Dat wordt nu nog alleen verzameld, maar we hopen dat struviet goedgekeurd te krijgen als kunstmest voor de landbouw. Dan sluiten we de kringloop. De nutriënten die via de landbouwgewassen in ons voedsel komen, keren dan terug naar de akker.'

PRODUCTIE VAN KUNSTMEST

De stikstofverbindingen die dan nog over zijn in het effluent, worden in Sneek door anaerobe bacteriën omgezet in stikstofgas. Stikstof is geen eindige grondstof – de lucht zit er vol mee. Toch is terugwinning ervan interessant: 'Wereldwijd gaat 1 procent van het energieverbruik

‘Voor grootschalige toepassing heb je een nieuwe infrastructuur nodig’

op aan de productie van kunstmest, door stikstof uit de lucht te halen. Terugwinning van stikstof is dus eigenlijk een vorm van energiebesparing’, betoogt Zeeman. ‘Voor de bestaande technologieën is het effluent echter nog te verdund om stikstof energie-efficiënt terug te winnen. Via promotieonderzoek werken we aan alternatieven, bijvoorbeeld het gebruik van ammonia in een microbiële brandstofcel, om elektriciteit op te wekken.’ Ook hoopt Zeeman op innovaties in de sanitairbranche. ‘Ik ben geen toiletontwikkelaar, maar ik denk dat je een scheidingstoilet moet kunnen maken waarbij je alléén een liter water gebruikt voor de faeces, en de urine waternrij inzamelt. In dat geval kun je niet alleen de stikstof efficiënter terugwinnen, maar ook de anaerobe zuivering bij hogere temperaturen uitvoeren. Bijvoorbeeld door toepassing van thermofiele vergisting, bij 50 tot 70°C, waarbij biogasproductie wordt gekoppeld aan desinfectie. Mijn toekomstig onderzoek zal zich richten op deze anaerobe desinfectie. Daarnaast wordt gekeken naar verwijdering van micro-verontreinigingen, zoals medicijnresten en hormonen.’

ALGEN ALS OOGST

Ook op andere plaatsen is Zeemans aanpak inmiddels doorgedrongen. Zo is de Villa Flora op het Floriade-terrein in Venlo uitgerust met vacuümtoiletten en een vergister. Dichterbij huis heeft ook het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), dat begin 2011 een nieuw gebouw voor zo’n 250 werknemers betrok in Wageningen, Zeemans principes toegepast. ‘Bij de bouw ben ik uitgegaan van het cradle-to-cradle-principe, waarbij kringlopen worden gesloten’, vertelt Louise Vet, directeur van het instituut. ‘Voorafgaand aan de bouw heb ik Milieutechnologie gevraagd: wat is *state of the art* én hoe kan het NIOO nog een stap verder gaan. Zo zijn we uitgekomen op vacuümtoiletten en anaerobe vergisting, maar dat vonden we niet genoeg. Het effluent dat uit de vergister komt, willen we nuttig gebruiken als voedsel voor de kweek van algen.

Daar werken we nu met Grietje Zeeman aan.’ NIOO en Milieutechnologie onderzoeken of een algenreactor een methode kan bieden voor het terugwinnen van fosfaat en stikstofverbindingen. De algen groeien – nu nog alleen in het lab – op het water dat uit de vergister komt. De ‘oogst’ kan worden verwerkt tot meststof, visvoer, bioplastic of brandstof. ‘Ons gebouw is zo een drijfveer voor nieuw onderzoek. Dat is een mooi avontuur’, aldus Vet.

GROOTSCHALIGE TOEPASSINGEN

De aanstelling van Zeeman als hoogleraar maakt duidelijk dat ze inmiddels school maakt. Toch lijkt de dominante positie van de klassieke rioolwaterzuivering nog niet aangetast. ‘In 2001 zijn we begonnen met drie zelfgebouwde hokjes in een proefhal. Binnen tien jaar zijn er al een paar projecten gerealiseerd. Ik ben zeker tevreden; dit is een kwestie van de lange adem’, aldus Zeeman. ‘Voor grootschalige toepassing heb je een nieuwe infrastructuur nodig. Riolen liggen er voor zeker vijftig jaar; die investeringen kun je niet morgen uit de grond scheppen. Daarom moeten we een strategie uitzetten voor de transitie van oude naar nieuwe infrastructuur. Ik hoor vaak van waterschappen: we zouden best nieuwe-sanitatieconcepten willen invoeren, maar we hebben net een nieuw riool, of we hebben een overcapaciteit in de waterzuivering. Ik wil modules ontwikkelen die je kunt inzetten als een deel van het systeem aan vervanging toe is.’

Stukje bij beetje zullen dan ook onze ouderwetse spoeltoiletten er aan moeten geloven. ‘In een nieuwbouwwijk of bij een renovatieproject verloopt dat uiteraard het makkelijkst’, aldus Zeeman. Of bij heel gemotiveerde bewoners. Zoals Zeeman zelf, bewoner van een oud pand in Wageningen dat momenteel wordt opgeknapt. Op alle verdiepingen komt een vacuümtoilet, gekoppeld aan een anaerobe vergister. ‘Nee, dat is niet Ionend. Normale mensen zouden dat zeker niet doen, maar ik wil datgene wat ik predik graag ook zelf laten zien.’ ■



De iep is weer te vertrouwen

De iep is door de iepziekte grotendeels uit Europa verdwenen. Mede dankzij Wageningen onderzoek zijn er nu resistente rassen op de markt. Wat nog ontbreekt is het vertrouwen van beheerders om de karakteristieke boom weer aan te planten. 'Iepen waren synoniem met ellende.' TEKST NIENKE BEINTEMA

Statige iepen langs rivieren en kanalen, op dorpspleinen, langs lanen en op iedere straathoek in de stad. Honderd jaar geleden was dat het landschapsbeeld in Nederland en omringende landen. Als het aan Jelle Hiemstra ligt, wordt dat opnieuw het beeld, en wel op korte termijn. Hiemstra werkt bij Praktijkonderzoek Plant en

Omgeving (PPO), onderdeel van Wageningen UR, en is projectleider van 'Toekomst voor de iep'. Dit gezamenlijke project van wetenschappers, boomkwekers en gemeenten heeft een top-10 opgeleverd van nieuwe iepenrassen die resistent zijn tegen de iepziekte, de schimmelziekte die de 'oer-iep' de das omdeed.

'De iep is een ideale boom voor zowel stad als platteland', vertelt Hiemstra. 'Hij verdraagt veel wind, zelfs zoute zeewind. Vroeger was hij daarom beeldbepalend in de kustprovincies. Bovendien kan hij goed tegen de moeilijke omstandigheden in de stad. Geen enkele andere boomsoort is een perfecte vervanging. Die iep, die willen we



niet kwijt.’ Maar dat is wel wat er de afgelopen eeuw op grote schaal is gebeurd. Aan het begin van de vorige eeuw kwam de Aziatische schimmel *Ophiostoma ulmi* in Europa terecht. Aziatische iepen zijn daar resistent tegen, maar hun Europese tegenhangers niet. De schimmel verstoort de sapsroom, waardoor bladeren, takken en uiteindelijk hele bomen afsterven. De iepen-spintkever, die leeft van het sap van iepen, verspreidde de schimmel snel over Europa.

RESISTENTIE INKRIJSEN

‘Al in 1928 begonnen Nederlandse onderzoekers een veredelingsprogramma om nieuwe, resistente rassen te ontwikkelen’, vertelt Hiemstra. ‘Dat werk is later voortgezet in Wageningen, bij het toenmalige bosbouwinstituut De Dorschkamp.’ Het programma duurde tot 1992 en is een schoolvoorbeeld van succesvolle, klassieke veredeling.

Hiemstra: ‘Als uitgangspunt namen de onderzoekers Nederlandse rassen met goede eigenschappen, vooral robuustheid. In die rassen werd resistentie ingekruist vanuit Aziatische iepensoorten. Vervolgens was het een kwestie van eindeloos doorkweken: zaailingen selecteren met resistentie tegen iepziekte én de juiste eigenschappen om mee verder te kweken; en ongewenste eigenschappen er weer uit kruisen. In totaal

zijn er honderdduizenden boompjes gekweekt en getest op resistentie.’ Intussen was er in de jaren zeventig een nieuwe, agressievere variant van de iepziekte opgedoken. Hoewel het veredelingswerk goede resultaten liet zien, raakten beheerders hun laatste beetje vertrouwen in de boom kwijt. ‘Iepen waren voor hen synoniem met ellende’, aldus Hiemstra. ‘Niemand wilde ze nog planten.’ Daar moest verandering in komen, meenden Wageningse wetenschappers. Ze sloegen de handen ineen met boomkwekers en gemeenten. Met steun van het Productschap Tuinbouw, de gemeente Amsterdam en Boomkwekerij De Bonte Hoek startten ze in 2006 het project ‘Toekomst voor de iep’. ‘Dat had twee doelen’, vertelt Hiemstra. ‘Ten eerste de resistentie van de nieuwe Nederlandse en buitenlandse iepenrassen testen en vergelijken onder Nederlandse omstandigheden. En ten tweede: laten zien wat je daarmee in stad en landschap kunt doen, en zo het vertrouwen van beheerders terugwinnen.’

GOED PRESTEREN

De Wageningse onderzoekers testten de resistentie van alle nieuwe, op de markt beschikbare iepenrassen. Dat gebeurde op proefvelden in de Betuwe. Daarbij infecteerden ze de bomen doelbewust met de schim-

mel die iepziekte veroorzaakt, om resistentie overtuigend te kunnen aantonen. ‘Dit deel van het onderzoek is inmiddels met succes afgerond’, vertelt de onderzoeker. ‘Uit een rijtje van twintig kansrijke rassen hebben we er tien geselecteerd die heel goed presteren. Daarnaast testten we de overige gebruikseigenschappen van de bomen in de praktijk. Eerst in het Amsterdamse havengebied en op IJburg, en inmiddels ook in vijf andere gemeenten.’

De onderzoekers blijven hun ‘proefbomen’ nog minstens tot 2015 volgen. Hiemstra hoopt dit werk nog verder uit te breiden. ‘We zijn op zoek naar oudere bomen, bijvoorbeeld van resistente rassen die in de jaren zeventig zijn gekweekt, om te kijken hoe die het nu doen. Verder willen we proefbeplantingen opzetten in andere delen van Nederland.’

Maar ook nu al is Hiemstra tevreden. ‘Beheerders hebben voldoende rassen om uit te kiezen. Ze moeten alleen de stap durven zetten. Het onderzoek dat nu nog loopt, is daarop gericht. Het enige wat niet gelukt is, is het terugkrijgen van de karakteristieke brede kruin van de oudhollandse iep. De nieuwe rassen zijn allemaal wat hoger en slanker.’ ■

Info: www.wageningenUR.nl/iep-in-nederland

Waarom eten duur wordt betaald

In 2008, toen de voedselprijzen omhoog schoten, sloeg wereldwijd paniek toe. Sommige landen besloten de export te beperken om de eigen bevolking te voeden. Ook nu wordt er op de wereldmarkt weer veel betaald voor landbouwproducten. Hoe komt dat? En is het erg?

TEKST KORNE VERSLUIS ILLUSTRATIES JENNY VAN DRIEL, WAGENINGEN UR

De prijs is een kwestie van vraag en aanbod; is er wel voldoende voedsel voor een groeiende wereldbevolking?

De afgelopen vijftig jaar groeide de wereldvoedselproductie telkens harder dan de wereldbevolking. De prijs van voedsel daalde daardoor gestaag. Tot het jaar 2000; toen boog de trend om en gingen de prijzen omhoog. Eerst langzaam, en de laatste jaren met snelle spurts. Kan de landbouw de groeiende vraag niet langer bijhouden?

Jawel, denken wereldvoedselorganisatie FAO en de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OECD). Zij publiceerden dit jaar een vooruitblik tot 2021 waaruit blijkt dat de productie van voedsel ook het komend decennium harder zal groeien dan de wereldbevolking. De groei van de voedselproductie zal wel afvlakken – van 2,3 procent in het afgelopen decennium, tot 1,7 procent de komende jaren – maar dat is nog altijd genoeg om elk jaar 0,7 procent meer te produceren per wereldburger.



Op welk niveau staat de wereldvoedselprijs nu?

Er zijn verschillende indicatoren voor de wereldvoedselprijs. De FAO en de Wereldbank publiceren beide regelmatig cijfers, waaronder een voedselprijsindex die is gebaseerd op exportprijzen van een aantal veel verhandelde voedselgewassen. Volgens beide instellingen is de prijs van voedsel nu ongeveer even hoog als in 2008. Dat is twee keer zo hoog als gemiddeld tussen 2002 en 2004. De Wereldbank rapporteerde deze zomer recordprijzen voor maïs en soja.

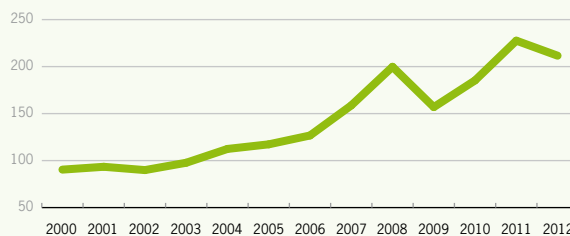


Wat drijft de prijs op?

Een uitzonderlijk hete droge zomer in de Corn Belt van de Verenigde Staten is volgens de Wereldbank één van de belangrijkste redenen voor de hoge prijzen. Sinds de jaren vijftig is het in Amerika niet meer zo droog geweest. Het weer was niet alleen slecht in de VS, ook Rusland, Oekraïne en Kazachstan hadden een droge zomer, waardoor ze tien procent minder graan produceerden dan verwacht. Handelaars lopen daarop vooruit door hogere prijzen te rekenen.

FAO Food Price Index

Een indicatie van de relatieve internationale wereldvoedselprijs. 2002–2004 = 100.



Bron: FAO

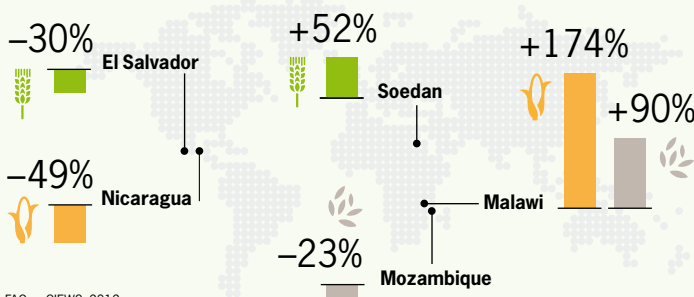
Waar betaal je 'de wereldvoedselprijs'?

Op veel lokale markten is van de wereldvoedselprijs die in kantoren in Rome of Washington wordt vastgesteld weinig te merken. Het overgrote deel van de wereldvoedselproductie komt niet op de wereldmarkt terecht, maar wordt regionaal verhandeld en verwerkt. Zo steeg tussen juli 2011 en juli 2012 de prijs van rijst op de wereldmarkt met 7 procent, die van maïs met 11 procent en van tarwe met 14 procent. In Malawi steeg de prijs van rijst over die periode echter niet met 7, maar met 90 procent, terwijl de rijstprijs in Mozambique daalde met 23 procent. Voor maïs betaalde je in Malawi geen 11 procent, maar 174 procent meer, en in Nicaragua 49 procent minder. In Soedan steeg over die periode de tarweprijs met 52 procent, terwijl in El Salvador de prijs daalde met 30 procent.

Verandering van de prijs van voedselgewassen

op verschillende locaties in de wereld, tussen juli 2011 en juli 2012

Gemiddelde prijsverandering: Tarwe +14%, Maïs +11%, Rijst +7%



Bron: FAO en GIEWS, 2012

De lokale oogst heeft meestal een veel groter effect op de prijs dan de wereldmarkt



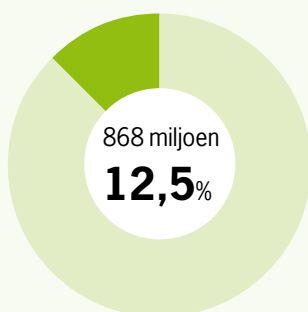


Welke gevolgen had uiteindelijk de prijspiek van 2008?

De hoge prijzen kregen in 2009 extra aandacht omdat de VN rapporteerde dat het aantal mensen met honger in de wereld was gestegen tot boven de één miljard, onder meer door de hoge voedselprijzen. Begin oktober dit jaar stelde de FAO dat cijfer naar beneden bij. Nadere analyse had laten zien dat de prijspiek nauwelijks effect heeft gehad op het aantal mensen met honger. Voor een deel was dat goede nieuws te danken aan de rekenmethode van de FAO. Die overschatte de honger, omdat het model niet goed overweg kan met snelle prijschommelingen, stelde de organisatie. Maar minstens zo belangrijk was dat in een aantal grote landen, zoals China, India en Indonesië, de prijzen tijdens de piek nauwelijks waren verhoogd.

Honger

Aantal mensen dat honger lijdt, wereldwijd, in de periode 2010-2012. In aantal en in percentage van de wereldbevolking.



Bron: FAO, WFP, IFAD, 2012.

Speelt speculatie een rol?

Na de prijspiek in 2008 zeiden verschillende economen dat de prijzen mede zo hoog opliepen door speculatie. Verschillende fondsen boden in die jaren de mogelijkheid om te speculeren op stijgende voedselprijzen. De grote instroom van geld in die fondsen zou de prijs van voedsel hebben opgedreven. Onder economen is die stelling nog steeds omstrede. Beleggers zouden slechts bestaande trends bevestigen. De prijzen zouden alleen stijgen omdat beleggers zich goed laten informeren over de actuele situatie in de wereld, en daar hun beslissingen op baseren. Bovendien worden door de voorstanders van de theorie allerlei financiële stromen op één hoop gegooid, menen de critici. Speculanten gebruiken doorgaans opties, en de handel daarin zou nauwelijks invloed hebben op de prijs in het hier en nu. Een duidelijke winnaar van het debat is nog niet aan te wijzen.

Is er ook zoiets als een gewenste wereldvoedselprijs?

Het is niet goed, of het deugt niet. Dat is de korte samenvatting van een artikel dat de Belgische econoom Johan Swinnen begin dit jaar schreef in het wetenschappelijke tijdschrift *Science*. Na 2005 sloeg de FAO alarm omdat de voedselprijzen te laag waren, legt hij uit in het artikel. Dat zorgde voor lage inkomens voor boeren, en daarmee voor bittere armoede. In 2008 belegde dezelfde organisatie een top over de sterk gestegen prijzen die, volgens de organisatie ook tot bittere armoede leidden.

De waarheid is ingewikkelder, legt de Belg uit. Hoge prijzen zijn een zegen voor de boeren, maar slecht nieuws voor stadsbewoners. Ontwikkelingsorganisaties hebben volgens Swinnen echter alleen belang bij het slechte nieuws, dat vertellen ze. Een trend die volgens hem nog eens versterkt wordt door de media, die een voorkeur hebben voor slecht nieuws. De hoge prijzen kennen ook winnaars; die wonen op het platteland.

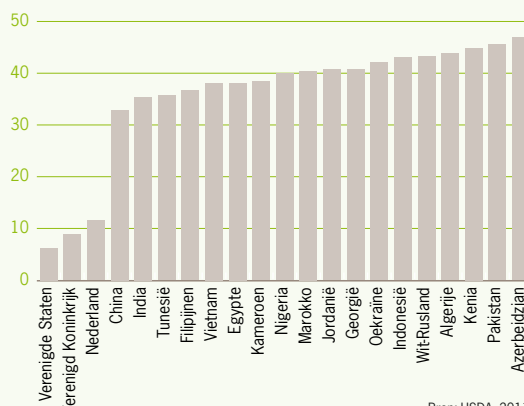
De hoge prijzen kennen ook winnaars, en die wonen op het platteland



Wie zijn de dupe van een hoge voedselprijs?

Grote landbouwexporteurs zoals Australië, Argentinië en de VS profiteren van hoge prijzen. De slachtoffers zijn de importeurs. De hoge prijzen worden daarom gezien als één van de oorzaken van de Arabische lente. De onvrede met de versteende regimes zou mede zijn ontvlamd door de hoge prijs van voedsel. De klappen komen het hardst aan in importerende landen waar de bevolking een groot deel van het inkomen besteedt aan voedsel. Importeur Noorwegen heeft niet zo veel last van de hoge prijzen, omdat een Noor maar een procent of tien van zijn inkomen aan voedsel uitgeeft. In Congo of Liberia, waar meer dan de helft van het inkomen aan voedsel op gaat, is dat anders.

Percentage van inkomen besteed aan voedsel



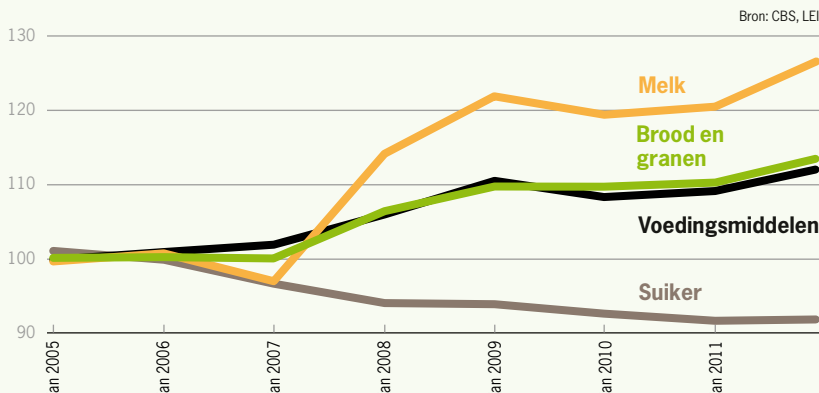
Bron: USDA, 2011

Betalen consumenten in Nederland nu meer voor hun eten?

In de Nederlandse supermarkt speelt de wereldprijs een zeer bescheiden rol, laat het LEI zien. Nederland is importeur, bijvoorbeeld van graan en soja. De prijzen van de meeste levensmiddelen stegen echter tussen 2005 en 2011 nauwelijks meer dan de algemene inflatie. Suiker werd zelfs goedkoper. Melk, dat we zelf produceren, werd juist wel duurder.

Relatieve prijs van voedingsmiddelen in Nederland.

2005=100



Bron: CBS, LEI

Welke invloed hebben de biobrandstoffen?

LEI Wageningen UR zegt in een dossier over de hoge voedselprijzen dat de biobrandstoffen geen hoofdoorzaak zijn van de hoge prijzen, maar dat ze wel een rol spelen. De doelstellingen voor het gebruik van biobrandstoffen van de Europese Unie, de VS en Brazilië, zorgen voor extra vraag naar voedselgewassen. De EU verplicht oliemaatschappijen om biobrandstof te mengen met de benzine, in de VS wordt een derde van de maïs verwerkt tot bio-ethanol. Ondanks die extra vraag is de Amerikaanse maïs-export tot vorig jaar op peil gebleven. Meer dan een bijrol spelen de brandstoffen dus niet, volgens het LEI. ■

Info: Internettossier voedselzekerheid en FAQ over wereldvoedselprijzen:
www.wageningenUR.nl/lei/voedselzekerheid

Tien procent minder emissies



De nieuwe havensleepboot E3-Tug bespaart brandstof en vermindert emissies. IMARES Wageningen UR ontwikkelde de software die een optimale combinatie berekent van de elektrische en de dieselvoortstuwning.

TEKST HANS WOLKERS FOTOGRAFIE SMIT

‘We schatten de brandstofbesparing op 5 tot 10 procent’



Havensleepboten zijn extreme schepen. Met hun enorme motorcapaciteit kunnen vier sleepboten een supertanker van 350 duizend ton de haven binnen slepen. Alsof vier flinke muizen een mens door het water voorttrekken. Maar die krachtige dieselmotoren verbruiken relatief veel brandstof, ook als de boot geen zware last hoeft te trekken.

‘Uit metingen blijkt dat die topcapaciteit slechts 2 procent van de tijd wordt gebruikt’, zegt Jules Verlinden, Innovatie Coördinator bij de Rotterdamse havensleper SMIT Harbour Towage, onderdeel van de Koninklijke Boskalis Groep. Dat is inefficiënt en betekent onnodig energieverbruik en emissies van schadelijke stoffen. Vooruitlopend op de steeds strengere milieueisen werd het hoog tijd voor een duurzame sleepboot, vonden ze bij SMIT. Samen met onder andere scheepsbouwer Damen Shipyards en IMARES Wageningen UR, initieerde de havensleper de ontwikkeling van de E3-Tug, een hybride sleepboot aangedreven door zowel diesel- als elektromotoren.

SOFTWARE ONTWIKKELEN

Samen met Damen modelleerde IMARES de emissies van sleepboten onder diverse werkomstandigheden, van stand-by draaien van de dieselmotoren tot het slepen van grote tankers. Vervolgens werd voor de hybride sleepboot software ontwikkeld die de voortstuwning door de diesel- en elektromotoren

zodanig optimaliseert dat de boot aan lokale milieueisen kan voldoen. ‘De milieueffecten van emissies zijn afhankelijk van de gevoeligheid van de omgeving’, legt Chris Karman, Marktmanager Maritiem bij IMARES uit. ‘In bevolkte gebieden wil je de hoeveelheid fijn stof en stikstofoxiden minimaliseren, terwijl je in minder bevolkte gebieden je bijvoorbeeld kunt richten op een lagere CO₂-uitstoot of verminderd onderwatergeluid.’ Zo kan de reder kiezen welke impact hij wil minimaliseren.

RENDABELE KEUZES

Verlinden van SMIT is enthousiast. ‘De elektrische voortstuwning is vooral zinvol bij licht werk, bijvoorbeeld onbelast varen’, legt hij uit. ‘Pas bij zware klussen, zoals slepen, schakelt de software de krachtige dieselmotoren in.’ Die motoren worden zo alleen gebruikt als het echt nodig is. Het nieuwe model sleepboot levert milieuwinst op en biedt duurzame en rendabele keuzes die overal toegepast kunnen worden. Wel is de boot flink duurder dan een reguliere sleepboot. ‘We schatten dat de E3-Tug kan opereren met zo’n 10 procent minder emissies en een brandstofbesparing van 5 tot 10 procent’, stelt Verlinden. ‘Met de stijgende brandstofprijzen verwachten we dat de boot rendabel zal zijn’.

Het E3-Tug project is een samenwerking tussen SMIT Harbour Towage, Alewijnse Marine Technology, Damen Shipyards, TU Delft, Wageningen UR (IMARES) en Havenbedrijf Rotterdam. ■

NANOTECHNOLOGIE NEEMT EEN GROTE VLUCHT

Kleine deeltjes, grote kansen

Een elektronische tong, zeefjes die binnen een uur ziekmakende bacteriën detecteren, of moleculen die helpen bij het vinden en doden van tumoren.

Wageningen UR timmert hard aan de weg met nanotechnologie – en onderzoekt meteen de mogelijke risico's voor mens en natuur.

TEKST ASTRID SMIT FOTOGRAFIE ANP ILLUSTRATIE SCHWANDT INFOGRAPHICS

Als het aan Maarten Jongmsa ligt, krijgen smaakpanels er een geduchte concurrent bij. Dan hoeven ze niet meer alles te proeven wat levensmiddelenbedrijven bedenken, maar heeft de elektronische tong het nodige voorwerk gedaan. De onderzoeker van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, werkt aan een chip met daarop minuscule menselijke smaak- en geurreceptoren. Die neemt net zo nauwkeurig geuren en smaken waar als de echte tong. Misschien nog wel preciezer. Want waar de smaak van de mens nog wel eens wordt vertroebeld door wat hij daarvoor heeft gegeten, blijft deze elektronische tong stoïcijns alles registreren wat er langskomt. Een ideaal instrument voor veredelaars of fabrikanten die willen weten hoe hun nieuwe product smaakt. 'We zijn er nog niet', zegt Jongmsa. 'We hebben aardig wat technische problemen op te lossen. Maar als het ons ligt, komt die elektronische tong er over enkele jaren.' En niet

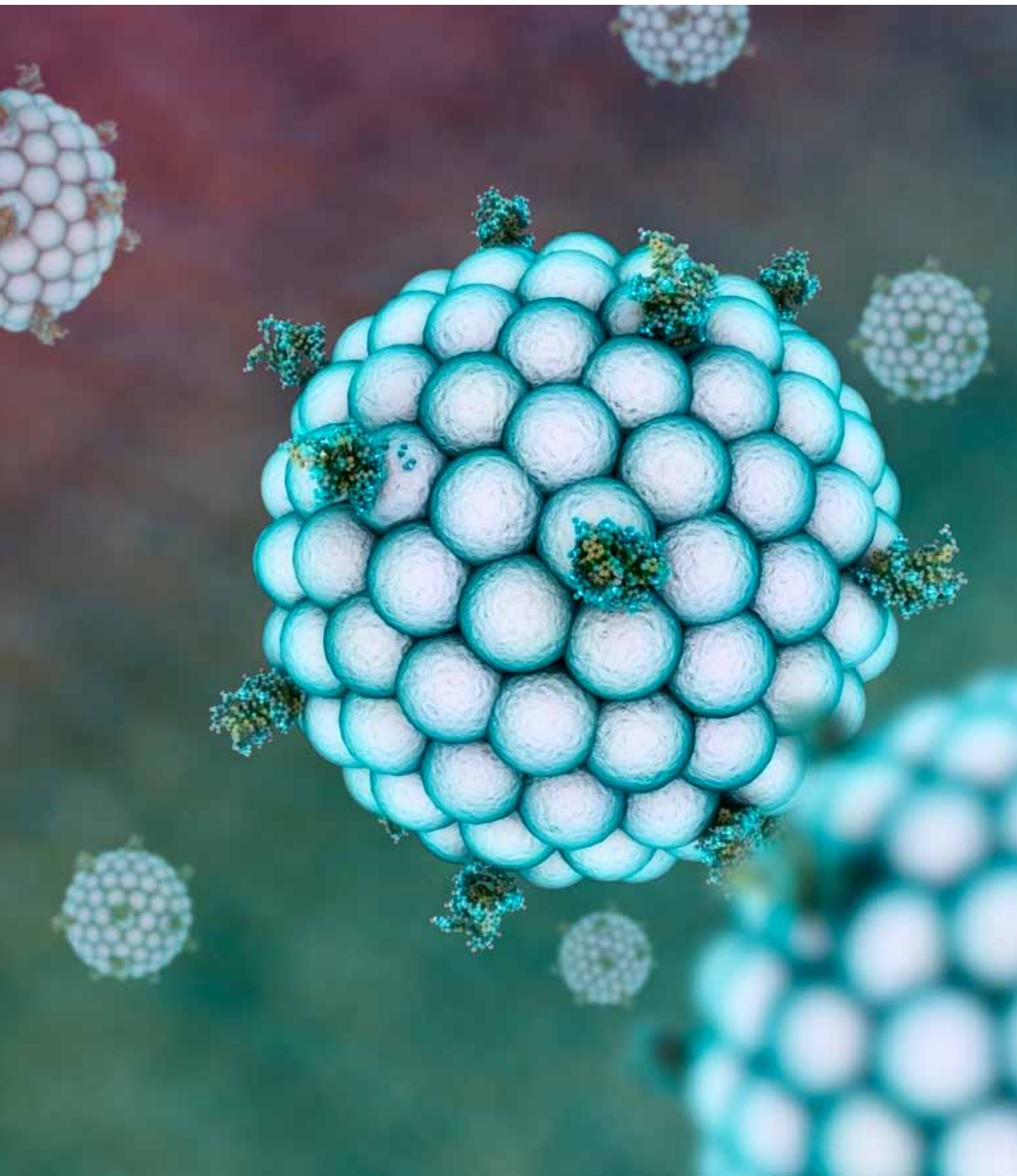
alleen een elektronische tong, misschien ook wel een elektronische darm met alle menselijke receptoren van de darm of een elektronisch brein met de receptoren van de hersenen. Jongmsa: 'De mens beschikt over zo'n duizend receptoren voor chemische signalen. De genen daarvan zijn inmiddels in kaart gebracht dus in principe kunnen we die receptoren op een chip zetten.' Met zo'n chip kun je ook potentiële medicijnen testen, aldus Jongmsa: 'Nu gebruiken farmaceutische bedrijven daar zogeheten microtiterplaten voor. Een relatief dure methode omdat je duizend keer meer testmiddel nodig hebt dan met deze chips.'

MENSELIJK RECEPTOREN

De ontwikkeling van een chip met menselijke receptoren is een van de veelbelovende projecten in Wageningen op het gebied van de nanotechnologie. De afgelopen vijf jaar heeft Wageningen UR stevig ingezet op deze nieuwe wetenschap. NanoNextNL – een on-

derzoeksprogramma waarbij universiteiten, overheid en bedrijfsleven samen investeren in de micro- en nanotechnologie – kende vorig jaar 20 miljoen van de 250 miljoen euro toe aan Wageningse projectvoorstellen. Hiermee haalde Wageningen, na de Technische Universiteit Twente, het meeste geld op binnen dit programma. Frans Kampers, coördinator van het Wageningse onderzoeksprogramma dat hieraan vooraf ging: 'We bouwden in de periode 2007-2010 heel bewust kennis op om binnen dit investeringsprogramma een positie te veroveren, vooral op het terrein van voedselnanotechnologie, een van de tien thema's binnen NanoNextNL. Dat is ons gelukt.'

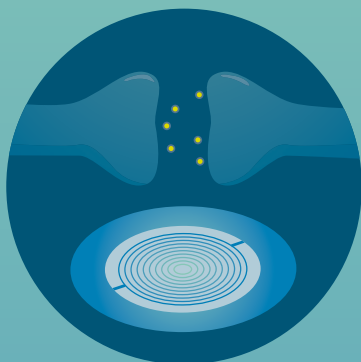
De groep van Han Zuillhof, hoogleraar Organische chemie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, haalde de meeste projecten binnen. Hij kan er tien wetenschappers fulltime onderzoek van laten doen. 'Onze kernspecialiteit is >



Visualisatie van nieuwe organische nanomoleculen, waaraan andere moleculen verbonden zijn.

NANOTECHNOLOGIE VOOR SNELLE EN NAUWKEURIGE DETECTIE

Een belangrijke tak in de nanotechnologie binnen Wageningen UR is die van de ontwikkeling van zeer nauwkeurige en snelle detectiemiddelen. Bijvoorbeeld met bio-moleculen, die - in één nanometer dik aangebracht op materialen - schadelijke bacteriën herkennen. Maar ook met menselijke receptoren op chips, die bijvoorbeeld de smaak van voedingsmiddelen vaststellen. Of zelfs met nieuw gebouwde nanomoleculen, die in het lichaam op zoek naar specifieke cellen, bijvoorbeeld kankerweefsel.



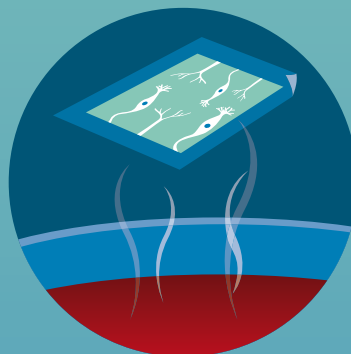
CHIPS MET MENSELIJKE RECEPTOREN

Elektronisch brein

Chip met daarop menselijke receptoren van de hersenen, die onder meer neurotransmitters, groeifactoren en hormonen detecteren; stoffen die het welbevinden en de gezondheid reguleren. Farmaceuten zouden de chips kunnen gebruiken om te testen of een medicijn inderdaad een bepaalde signaalstof blokkeert.

Electronische tong

Chip met daarop minuscule menselijke smaak- en geurreceptoren, waarmee zonder tijdrovend testpanel en met heel weinig testmiddel te achterhalen is of een nieuwe smaak van een voedingsmiddel aan de wensen van de consument zal voldoen.



Elektronische darm

Chip met daarop menselijke receptoren van de darm - die onder meer verzadigingsgevoel, ontstekingsreacties en secretiefuncties van de darm en gerelateerde organen reguleren. Farmaceuten zouden de chips kunnen gebruiken om medicijnen te testen die werken via de signaalstoffen en receptoren in de darm.

het aanbrengen van laagjes van een nanometer dik op materialen', zegt Zuilhof. 'Een specialiteit die veel nieuwe toepassingen mogelijk maakt, bijvoorbeeld de elektronische tong. Op dat laagje kunnen we namelijk allerlei bio-actieve moleculen plaatsen die bacteriën aan zich binden, of specifieke eiwitten of moleculen invangen.'

Zo werkt zijn onderzoeksgroep aan micro-zeefjes waarmee snel is vast te stellen welke bacteriën zich in een vloeistof bevinden. De zeefjes zijn voorzien van een coating van siliciumnitride met daarop specifieke antilichamen die alleen de bacteriën vasthouden die gezocht worden. 'Dit kan een handig instru-

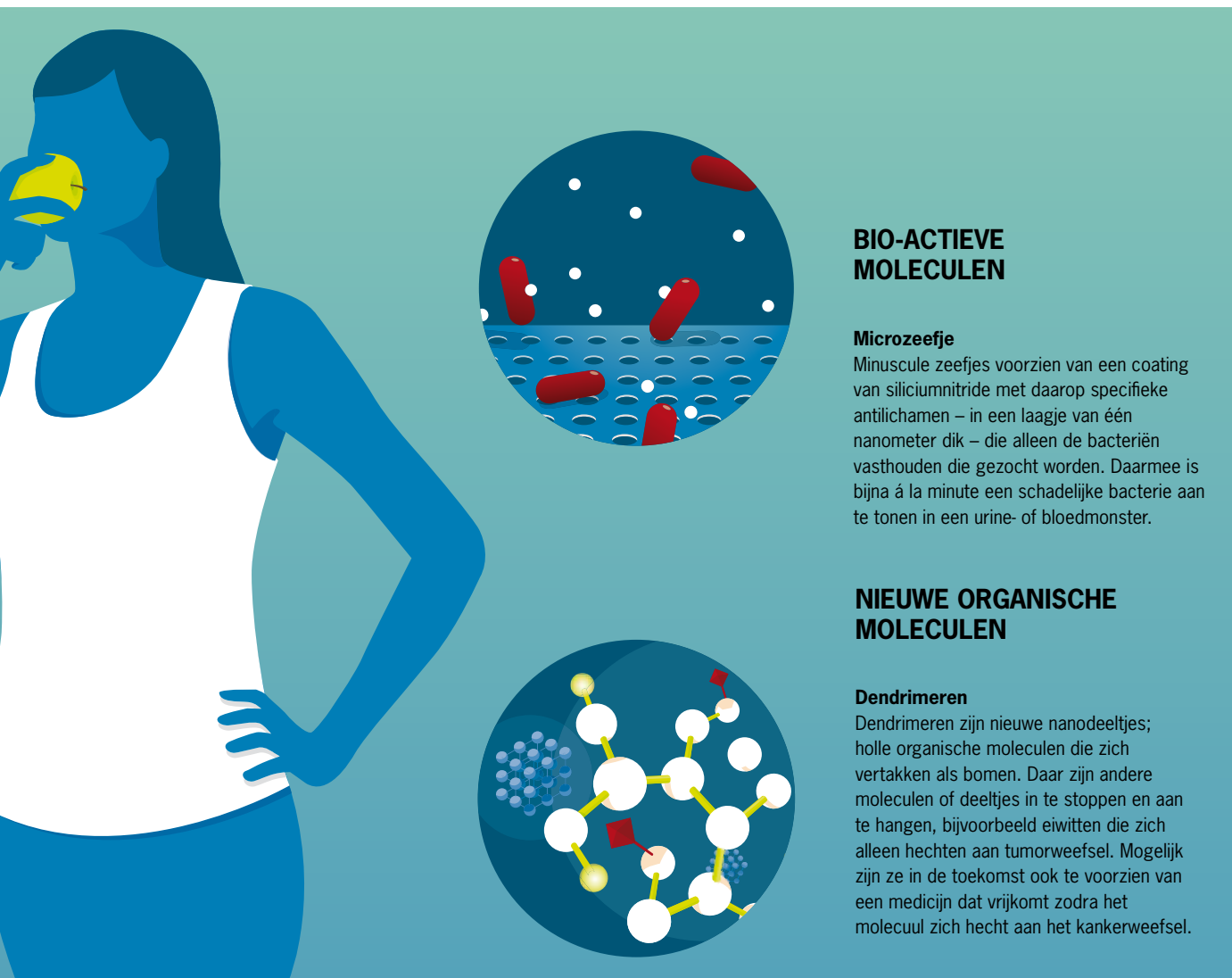
ment zijn voor huisartsen of ziekenhuizen. Op deze manier kunnen ze bijna à la minute vaststellen of een urinemonster een kwalijke bacterie bevat en de patiënt direct het juiste antibioticum meegeven. Nu moeten ze eerst een kweekje laten maken en weten ze na vier dagen pas de uitslag. Tel uit je winst', aldus Zuilhof. 'De zeefjes zijn ook te gebruiken voor de detectie van bacteriën in andere vloeibare media, zoals bloed of sputum.'

ZALM MET SALMONELLA

Met heel veel nanotechnologie die Wageningen binnen NanoNextNL ontwikkelt, kan straks een snellere en betere detec-

tie plaatsvinden, aldus Kampers. Detectie van smaak en geur zoals met de elektronische tong, detectie van het bederf van vlees of vis in verpakkingen of detectie van bacteriën in ziekenhuizen of de levensmiddelenindustrie. 'De droom van iedere voedselproducent is een dipstick, een test waarmee hij binnen een uur weet of zijn producten vrij zijn van pathogenen. Dan was die met salmonella besmette zalm uit Harderwijk waarschijnlijk nooit op de markt gekomen. Ik denk dat de nanotechnologie die droom kan realiseren.'

Daarnaast hoopt de voedingsindustrie met nanotechnologie ook gezondere en kwalita-



BIO-ACTIEVE MOLECULEN

Microzeefje

Minuscule zeefjes voorzien van een coating van siliciumnitride met daarop specifieke antilichamen – in een laagje van één nanometer dik – die alleen de bacteriën vasthouden die gezocht worden. Daarmee is bijna á la minute een schadelijke bacterie aan te tonen in een urine- of bloedmonster.

NIEUWE ORGANISCHE MOLECULEN

Dendrimeren

Dendrimeren zijn nieuwe nanodeeltjes; holle organische moleculen die zich vertakken als bomen. Daar zijn andere moleculen of deeltjes in te stoppen en aan te hangen, bijvoorbeeld eiwitten die zich alleen hechten aan tumorweefsel. Mogelijk zijn ze in de toekomst ook te voorzien van een medicijn dat vrijkomt zodra het molecuul zich hecht aan het kankerweefsel.

tief betere producten te maken. Kampers zet een pot 'nanonaise' op tafel. 'Dit komt natuurlijk nooit zo in de schappen te staan. Met zo'n naam lok je geen consumenten. Het maakt duidelijk dat Wageningen onderzoekt of je met nanodeeltjes levensmiddelen kunt verbeteren.' Zo tracht de groep van Remko Boom, hoogleraar Agrotechnologie en voedingswetenschappen bij Wageningen University, waterbolletjes te maken met een nanojasje van vetmoleculen. 'Door die vette buitenkant blijft het product hetzelfde smaken, maar bevat het minder calorieën.' Dergelijke nanojasjes kunnen ook worden gebruikt om bijvoorbeeld een vieze smaak ➤

**'Bijna à la minute traceren
we een kwelijke bacterie'**

‘Nanodeeltjes kunnen in de voedselkringloop terecht komen’

van een gezonde voedingsstof zoals visolie te maskeren of heilzame bacteriën door de zure maag te loodsen om te voorkomen dat ze daar worden afgebroken.

Ook buiten het NanoNextNL-programma om experimenteert Wageningen met nanodeeltjes. Zo kon met geld van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap in april Aldrik Velders, afkomstig van de Technische Universiteit Twente, worden aangesteld. De nieuwe hoogleraar bionanotechnologie gaat zich in de laboratoria van Fysische chemie en kolloïdkunde onder meer richten op het bouwen van nieuwe nanodeeltjes. Hij heeft veel ervaring met zogenoemde dendrimeren, holle organische moleculen die zich aan de buitenkant vertakken als een boom. ‘Het mooie van deze moleculen is dat je er andere moleculen of deeltjes in kunt stoppen en aan kunt han-

gen’, zegt Velders. ‘Ze zijn heel geschikt voor medische doeleinden. We hopen er oncologen mee te helpen.’

Net zoals wij de kerstboom optuigen met ballen en lichtjes, hangt Velders moleculen die metaal bevatten en specifieke eiwitten aan de dendrimeer-takken. De eiwitten zorgen ervoor dat de nanodeeltjes zich alleen hechten aan tumorweefsel; dankzij de metaalverbindingen zijn de nanodeeltjes zichtbaar in het lichaam. Door hun magnetische of fluorescente eigenschappen zijn ze te volgen met radiogolven van een MRI-scanner vóór de operatie of met het blote oog tijdens de operatie. ‘Door deze dendrimeren bij de kankerpatiënt in te spuiten, kan de oncoloog heel precies de tumor traceren en verwijderen’, aldus Velders, die zijn onderzoek samen doet met collega Fijs van Leeuwen van het Leids Universitair Medisch Centrum.

‘Wij ontwerpen de nanodeeltjes; hij maakt ze klaar voor toepassing in de kliniek door ze eerst te testen op cellen en proefdieren.’ Uiteindelijk hopen ze het dendrimeer ook te kunnen voorzien van een medicijn dat vrijkomt zodra het zich hecht aan het kankerweefsel.

NIEUWE CHEMIE

‘We zijn in de nanotechnologie eigenlijk een heel nieuwe chemie aan het ontwikkelen’, zegt de kersverse hoogleraar enthousiast. ‘Een soort periodiek systeem van nanodeeltjes met nieuwe eigenschappen en functies.’ Maar hij is ook de eerste om te benadrukken dat deze nieuwe chemie risico’s kent. ‘We maken deeltjes waarvan de eigenschappen lastiger te definiëren zijn dan in de oude chemie. Daarin wisten we tot op het atoom nauwkeurig welke moleculen we maakten

NANODEELTJES, WAAR ZITTEN ZE AL IN?

Nanodeeltjes zijn door de mens gemaakte structuren kleiner dan honderd nanometer (= één miljardste meter). Ter vergelijking: de doorsnede van een mensenhaar is 60- tot 80 duizend nanometer. Nanodeeltjes zijn heel divers van aard. Ze kunnen bestaan uit metalen (zilver, goud en ijzer) uit silicium, titanium en koolstof, uit biologische moleculen zoals DNA, eiwitten, antilichamen, lipiden of uit een combinatie van dergelijke deeltjes. Op nanoschaal krijgen materialen soms andere eigenschappen: ze worden bijvoorbeeld ultrasterk of waterafstotend.

In Nederland verwerken fabrikanten al nanodeeltjes in zo’n 120 producten, vooral in cosmetica en verpakkingen. Zo gebruiken ze nanozilver als antibacterieel middel in sportkleding of verpakkingen, nanosilica (E551) als antiklontermiddel in melkpoeder, soepen en sauzen of nanotitaandioxide in zonnebrandcrème als bescherming tegen uv-licht.

Bron: www.rijksoverheid.nl/nanotechnologie.



en hoe ze functioneerden. Nu niet. Niet alle moleculen die aan zo'n supermolecuul hangen, zitten bijvoorbeeld met stevige bindingen vast, in sommige omstandigheden kunnen ze los raken. Dat is niet alleen lastig voor ons – omdat we dan minder goed weten wat we maken – maar ook voor controlerende organisaties als de Food & Drugs Administration, de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit of het College ter Beoordeling van Geneesmiddelen. Ze weten nog niet zo goed waar de gevaren zitten en wat ze precies moeten meten.'

Het ministerie van Economische Zaken Landbouw en Innovatie (EL&I) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit gaven RIKILT, onderdeel van Wageningen UR, daarom vijf jaar geleden opdracht na te gaan of de huidige standaardtoetsen voldoende zijn om de risico's van nanodeeltjes in bijvoorbeeld voeding, of in het menselijk lichaam goed te kunnen beoordelen. Zijn de in-vitro-testen, die het gedrag in het menselijk lichaam nabootsen, wel toereikend? En de daarbij behorende dierproeven? 'Beide vraagstukken zijn inmiddels bij ons in onderzoek', aldus onderzoeker Hans Bouwmeester. 'Voor twee typen nanodeeltjes – van zilver en silica, beide al veel gebruikt in producten (zie kader) – hebben we gekeken hoe ze zich gedragen in proefdieren en cellcultures. Voor wat betreft zilver is de uitkomst duidelijk. De zilvernanodeeltjes, waarvan een deel in oplossing gaat, lijken geen extra risico te vormen.' Voor silica is dat nog niet zeker.

'In ons in-vitro-model – dat de verteringsroute in het menselijk lichaam nabootst – bleken de nanosilicadeeltjes in de maagfase samen te klonteren tot grotere deeltjes, maar in de darmfase weer uiteen te vallen tot de oorspronkelijke grootte', aldus Bouwmeester. 'We onderzoeken nu in dierproeven of darmcellen ze opnemen waardoor ze in de bloedbaan terecht kunnen komen. De resultaten daarvan zijn nog niet bekend.' Met deze studies wil het RIKILT niet alleen zicht krijgen op risico's van nanozilver en – silica, maar ook van nanodeeltjes in het algemeen. 'Elk type nanodeeltje gedraagt zich anders, maar we kunnen straks misschien wel – op basis van bepaalde eigenschappen – van tevoren inschatten waar de gevaren ongeveer liggen', aldus Bouwmeester.

OPHOPEN OF AFBREKEN

Niet alleen het gedrag van de nanodeeltjes in de mens is nog onduidelijk; ook over wat er in de natuur mee gebeurt, is nog niet veel bekend. Hopen ze zich op of worden ze afgebroken? Hebben organismen er last van en bij welke hoeveelheden? Enkele verkenkende studies van Alterra en IMARES, beide onderdeel van Wageningen UR, die net zijn afgerond, laten negatieve effecten zien. Zo toonde Alterra aan dat buckyballs – veelbelovende koolstofnanodeeltjes die alleen nog in laboratoria worden gebruikt – regenwormen geen goed doen. Die groeien minder hard, planten zich minder snel voort en sterven eerder wanneer ze aan buckyballs worden

blootgesteld. En mosselen die in contact komen met plastic nanodeeltjes, eten minder, toonde IMARES aan. Bart Koelmans, verbonden aan dit instituut en hoogleraar Water- en sedimentkwaliteit bij Wageningen University: 'Wij gaven de mosselen hoge concentraties nanodeeltjes, dus de uitkomsten zeggen nog niets over wat er met mosselen in zee gebeurt. Waarschijnlijk – we weten nog niet hoe we dat moeten meten – liggen de concentraties daar vele malen lager. Maar we laten wel zien dat er effecten zijn en dat deze aquatische organismen er last van kunnen hebben. In andere studies is aangetoond dat plastic nanodeeltjes worden opgenomen in het weefsel van de mossel. Dus in principe kunnen ze ook in de voedselkringloop terecht komen, met onbekende gevolgen.'

Om die reden vindt Koelmans dat we voorzichtig moeten omgaan met nanodeeltjes. 'Ik ondersteun van harte alle toepassingen, we kunnen fantastische nieuwe producten met nanodeeltjes maken. Maar we dienen te voorkomen dat we achteraf spijt krijgen.' Voordat we op ze grote schaal gaan produceren, moet er een goede inschatting van de risico's worden gedaan, vindt Koelmans. Wat betekent blootstelling aan de nanodeeltjes voor de werknemers die ze gaan maken, wat voor de consumenten en wat gebeurt er als die deeltjes in het water, de lucht of de bodem terecht komen? 'We moeten nanodeeltjes net zo behandelen als alle nieuwe stoffen die op de markt komen. Eerst ons huiswerk doen en ze dan pas toelaten.' ■

CONSUMENT HEEFT NOG GEEN GOED BEELD

Consumenten zijn kritisch over nanotechnologie, maar niet afwijzend, blijkt uit twee onderzoeken van Wageningen UR Food & Biobased Research in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Eigenlijk leeft de technologie nog niet echt bij hen: ze kunnen zich nauwelijks een voorstelling maken van de toepassingen en implicaties. Opvallend is dat consumenten bij nanotechnologie in het algemeen meer de risico's benadrukken en bij toepassingen meer de voordelen. Per toepassing verschilt de houding weer. Zo staat de consument positief tegenover een nanotechnologische sticker die de houdbaarheid van een product aangeeft, en kritisch tegenover dranken waaraan met nanotechnologie gezonde stoffen zijn toegevoegd.

TROPISCH LANDGEBRUIK 14 JAAR LATER

Afgeperst worden en nomaden achterna

De een heeft een onderzoekende geest, de ander een ondernemershart. Promovendus Ab Drent trok met nomaden mee in Kameroen; studiegenoot Daan Knoop verwierf leerzame inzichten bij de FAO en als ondernemer in Congo. Van traditionele ontwikkelingssamenwerking hebben ze geen hoge pet op.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTOGRAFIE RUBEN DUIMPANS EN JÖRG GLÄSCHER

In het begin was ik overweldigd door de diplomatieke nummerplaten en het enorme salaris van 6000 dollar belastingvrij per maand', vertelt Daan Knoop. Zes maanden na het afronden van zijn studie Natural Resources Management – een specialisatie van Tropisch Landgebruik – solliciteerde hij bij de Food and Agriculture Organisation (FAO) van de Verenigde Naties op een vacature voor veelbelovend jong talent in Kameroen, waar hij ook zijn afstudeeronderzoek had gedaan. Tot zijn eigen verbazing werd hij aangenomen. 'Ik maakte me niet veel illusies, maar wilde daar wel iets bereiken.' Knoop was onder meer betrokken bij twee projecten rondom voedselzekerheid en het tegengaan van houtkap. 'Tijdens die projecten hebben we geleerd wat wel en niet werkte. Vervolgens kwam er een voorgekookt derde project; de FAO nam onze feedback niet mee. De oplossingen werden aan de tekenafel bedacht, vanuit politieke en ideologische motieven', meent Knoop. 'Het ging niet om kansen, maar om politiek. Landen waar we weinig te zoeken hadden, waren bijvoorbeeld aan de beurt om geld binnen te

halen. Er waren posten voor lokale mensen, dat was puur baantjes schuiven. De FAO pompte geld rond binnen een politieke elite.' Na twee jaar in Kameroen werkte hij nog een jaar voor de FAO in Congo. Maar ook daar waren de lokale projecten voornamelijk *window dressing*, vond Knoop. Teleurgesteld nam hij ontslag.

NIET GOED WIJS

Zijn studiegenoot Ab Drent kreeg al tijdens zijn studie het idee dat ontwikkelingssamenwerking vaak niet goed uitpakt. 'De projecten die we bestudeerden, gingen altijd mis. Ik zag dat de mens daarin de meest invloedrijke factor was. Daarom wilde ik beter begrijpen waarom mensen doen wát ze doen. Dan is hun gedrag vaak heel logisch.' Drent concentreerde zich dan ook op antropologische, sociale, economische en politieke vakken.

Inmiddels is hij aan het promoveren bij de International Max Planck Research School on Retaliation, Mediation and Punishment, die zich richt op conflictmanagement en sociale orde. Juristen onderzoeken hoe wetten helpen om de sociale orde te herstellen en te

handhaven. Tegelijkertijd bestuderen antropologen, waaronder Drent, hoe mensen omgaan met conflicten. 'Mensen stappen niet met al hun problemen naar de rechter. Er zijn ook normatieve codes en tradities, waar mensen hun gedrag op afstemmen', legt hij uit. Drent, die gestationeerd is in het Duitse Halle, bestudeerde in 2009 een jaar lang hoe nomaden in Noord-Kameroen conflicten met boeren over grasland oplossen. 'De landaanspraken van de nomaden zijn bij wet beschermd, maar de autoriteiten maken vaak deel uit van het conflict', verklaart Drent. Hij zag echter dat de nomaden en boeren meestal wel tot overeenstemming kwamen, hoewel het einde van een conflict vaak het begin inluidde van weer een nieuw probleem. 'Het is een dynamisch proces.' Het is geen toeval dat Drent promoveert op onderzoek naar nomaden in Noord-Kameroen. Voor zijn afstudeeronderzoek zat hij daar ook al – net als Knoop. Toen trok hij tien maanden met een kleine groep nomaden mee. Hij leerde hun taal, kocht twee paarden voor zijn spullen en onderzocht waarom de groep naar bepaalde plekken trok. 'Normaal zagen ze alleen >

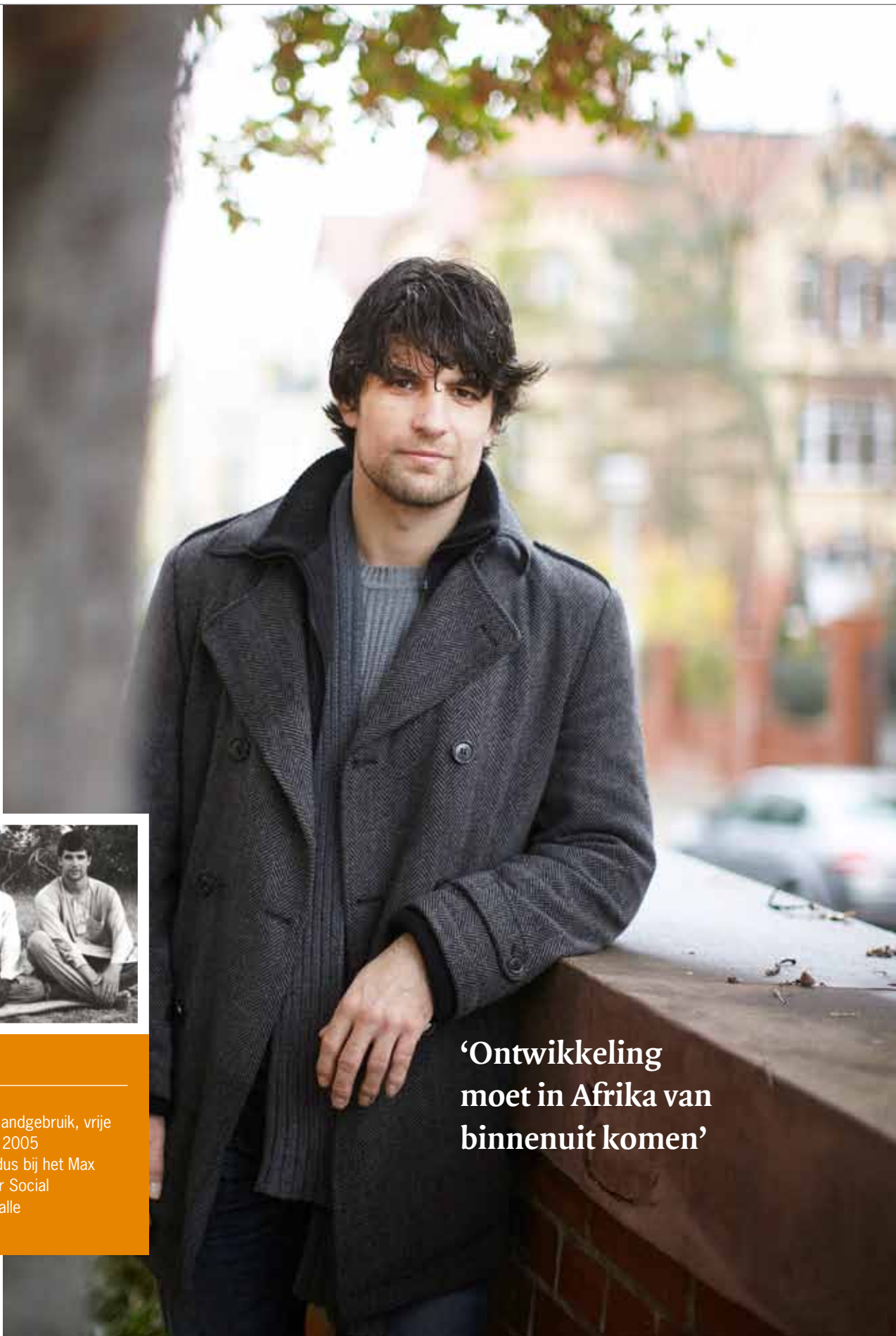
‘Mensen leden
honger terwijl het
voedsel stond weg
te rotten’

**DANIËL (DAAN) KNOOP**

Leeftijd: 32 jaar

Studie: Tropisch landgebruik,
specialisatie Natural Resources
Management 1998 – 2006

Werk: Ondernemer in Nederland,
www.danielknoop.com



AB DRENT

Leeftijd: 35 jaar

Studie: Tropisch landgebruik, vrije doctoraal 1998 – 2005

Werk: Promovendus bij het Max Planck Institute for Social Anthropology in Halle

‘Ontwikkeling
moet in Afrika van
binnenuit komen’

WAAR KOMEN AFGESTUDEERDEN TROPISCH LANDGEBRUIK TERECHT?

Van ongeveer de helft van de 384 afgestudeerden van Tropisch Landgebruik tussen 1989 en 2000 is de werkkring bekend. De meerderheid is in loondienst; 8 procent is zelfstandig ondernemer. Zo'n 21 procent werkt bij een internationale of ontwikkelingsorganisatie, 21 procent bij een universiteit of onderzoeksinstituut; 19 procent is in dienst bij een ingenieurs- of adviesbureau, 10 procent bij de Nederlandse overheid; 6 procent heeft een baan in het onderwijs. Bron: KLV Wageningen Alumni Netwerk

blanken in auto's. Ze waren verbaasd dat een blanke verder dan 300 meter kon lopen. Ze hadden geen flauw idee waarom ik meeding. Uiteindelijk concludeerden ze dat ik niet goed wijs was, maar wel sympathiek.' Toch bleken de verschillen soms niet zo groot. 'Mijn vriendin in Nederland had het net uitgemaakt, mijn assistent had huwelijksproblemen, de vrouw van één van de nomaden was weggelopen en een andere vrouw dreigde daarmee. We zaten allemaal treurig rond het kampvuur. Maar de onderlinge zelfspot over onze onkunde op het gebied van vrouwen gaf ook een gevoel van saamhorigheid.'

HET DOCTOR LIVINGSTONEGEVOEL

Tussen Knoop en Drent bestaan veel overeenkomsten. Behalve dat ze allebei uit Haren in Groningen komen en hun afstudeeronderzoek in Noord-Kameroen deden, wilden beiden van jongs af aan in ontwikkelingslanden werken. Kennissen van Drents ouders woonden in Guatemala. Zij waren een lichtend voorbeeld voor Ab. Daan Knoop werd vooral aangetrokken door het avontuur: 'Het Doctor Livingstonegevoel.' Hij had een ondernemende oom in Nigeria, die hij op z'n 17de bezocht. Zijn eigen ondernemerszin werd aangewakkerd toen hij voor de FAO in Congo zat. 'De situatie was schrijnend. In de hoofdstad leden mensen honger, terwijl het voedsel op het platteland stond weg te rotten', legt Knoop uit. Na de dictatuur van Mobutu, van 1965 tot 1997, en de jarenlange burgeroorlogen daarna, is de infrastructuur zeer slecht. Overheidsinstanties functioneren niet en het overgrote deel van de bevolking heeft geen enkele opleiding genoten. Knoop zag dat er behoefte was aan investeringen in de landbouw en besloot een cassave-meelfabriek te beginnen. 'Cassave wordt

door iedereen in Congo gegeten en is dus enorm belangrijk voor de voedselzekerheid', legt hij uit. De boeren kappen bos om cassave te verbouwen. 'Ik wilde hun inkomen verhogen en ze laten kennismaken met moderne savannelandbouw, zodat het bos behouden blijft. Om dat te bereiken, bracht ik cassave-meel van hoge kwaliteit op de markt', aldus Knoop. Hij hoopte als ondernemer meer te bereiken dan bij de FAO mogelijk was. Helaas kon hij de proeffabriek niet verder uitbouwen. Op donaties van Stichting Doen, de Nederlandse ambassade en kleine investeringen van particulieren na, bleek het lastig om investeerders te vinden voor een onderneming in zo'n risicovol land. Knoop: 'Je moet voldoende geld hebben om schokken op te vangen, bijvoorbeeld als er een vrachtwagen wordt gestolen. Dat had ik niet. Daarnaast werd ik afgeperst door de Congolese belastingdienst. Het is een land waar ambtenaren hun zakken vullen. Ik heb één keer meegemaakt dat een politieagent voor mijn neus de accu uit mijn auto trok. Voor 60 dollar kon ik de accu terugkopen. Dat overkomt een VN'er niet; die trekt z'n blauwe paspoort en mag doorrijden.' Omdat zijn privé-kapitaal op was, kwam Knoop begin dit jaar terug naar Nederland, al is hij vast van plan om op den duur een tweede poging te wagen.

MOND- EN KLAUWZEER

Ook Ab Drent verruult binnenkort zijn werkplek. Volgend jaar gaat hij voor Ohio State University een onderzoeksproject coördineren vanuit de veterinaire en sociale wetenschappen naar de verspreiding van mond- en klauwzeer onder de runderen van de nomaden in Noord-Kameroen. 'Als we inzicht krijgen in de verspreidingsmechanismen en die weten te modelleren, kunnen we die informatie ook gebruiken voor andere

contactvirussen.'

Drent heeft in Afrika miljoenenprojecten gezien die niks opleveren. 'Nu proberen Westerse organisaties in een paar sessies uit te vinden waar het aan schort. Dat werkt niet. Ik geloof dat het veel meer van binnenuit moet komen. Afrika is zo divers; ontwikkeling moet veel meer aan de lokale geschiedenis, context en toekomstperspectieven worden gerelateerd. Kameroen is een goed voorbeeld. Er is seizoensgebonden voedselschaarste, maar er zijn ook veel ondernemende en creatieve mensen.' 'Kameroen heeft de potentie om heel succesvol te worden', beaamt Daan Knoop. 'De corruptie is er op hoog niveau georganiseerd, maar het opleidingsniveau en de instituties zijn redelijk. Congo is een volstrekt ander land; het heeft te weinig menselijk kapitaal.' Zijn werk in Congo kreeg in Nederland veel media-aandacht. Op Twitter wordt Knoop liefkozend enfant terrible genoemd vanwege zijn 'ongezouten, nuchtere mening' over ontwikkelingssamenwerking. Regelmatig doet hij mee aan debatten, houdt hij lezingen of geeft hij gastcolleges. Hij heeft met Alexander Bakkes het bedrijfje Bakkes & Knoop opgezet dat hoogwaardige vleesproductie combineert met natuurbeheer. Ze hebben een schaapskudde en werken nauw samen met veehouders, natuurbeheerders, slagers en chef-koks.

Na zijn Afrikaanse ervaringen is Knoop wel pessimistischer geworden. 'Als we niet oppassen offeren we alle biodiversiteit op aan landbouwgrond. Pas als het kalf verdronken is, gaan we investeren in duurzame oplossingen. Maar ik probeer het leven leuk te maken, door aardige bedrijfjes en zinvolle projecten op te zetten en regelmatig 's avonds een paar biertjes te drinken, en een groot stuk lamsvlees te eten.' ■

Van bijen en eendenkroos tot parasiet

Om de groeiende wereldbevolking duurzaam te voeden, werft de campagne *Food for Thought, Thought for Food* geld voor baanbrekend onderzoek. Daarvoor zijn twaalf nieuwe projecten geselecteerd.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST

‘Wanneer boeren een derde van hun koeien of varkens dood zouden zien gaan door een onverklaarbare oorzaak, dan was iedereen in rep en roer’, schetst Marcel Dicke, hoogleraar Entomologie bij Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Momenteel hebben veel imkers in Europa en Noord-Amerika te kampen met dergelijke grote verliezen onder hun bijenvolken. Als de bijensterfte doorzet, brengt dat in de toekomst de wereldvoedselvoorziening in gevaar, meent Dicke. ‘Honingbijen zijn ook landbouwhuisdieren, net als koeien en varkens. Driekwart van onze landbouwgewassen, waaronder alle fruitsoorten, tomaten, paprika, soja, katoen, zonnebloemen en koolzaad, wordt bestoven door bijen. Dat vertegenwoordigt een derde van de voedselproductie.’

Dicke vermoedt dat de bijensterfte een combinatie van oorzaken heeft. ‘Er zijn experts die vermoeden dat het aan de varroamijt ligt’, zegt Dicke. ‘Dat is een flinke plaag in de bijenhouderij. Maar er is ook een schimmelziekte, nosema waardoor een fors verlies van bijen kan ontstaan. En dan zijn er nog de nieuwste pesticiden die boosdoeners zouden kunnen zijn. Ik denk dat het aan een combinatie van factoren ligt.’



‘Als een veld zwaar besmet is met striga, kan de hele oogst verloren gaan’

Om meer inzicht te krijgen in de oorzaken wil Dicke een nieuwe onderzoeksgroep opstarten. Daarvoor is drieënhalve miljoen euro nodig. Dicke hoopt dat de campagne Food for Thought, Thought for Food, waarmee Wageningen UR en het Wageningen Universiteits Fonds geld werven voor onderzoek naar oplossingen voor het wereldvoedselvraagstuk, dat bedrag bijeen gaat brengen. De campagne loopt twee jaar en heeft tot nu toe ruim acht miljoen euro opgeleverd voor bijvoorbeeld onderzoek naar malaria, hergebruik van fosfaat, aardappelziekte en rijstteelt met minder water. Ook is er een ondernemersnetwerk in Afrika gelanceerd.

EENDENKROOSBURGER

Sinds eind oktober brengt Food for Thought twaalf nieuwe projecten voor het voetlicht, waaronder het onderzoek naar bijensterfte. Eendenkroos als nieuwe eiwitbron, is een andere nieuwkomer. 'Eendenkroos is het kleinste bloeiende plantje op aarde. Sommige mensen moeten lachen als ze horen dat zoiets kleins een oplossing kan bieden voor het eiwitprobleem', vertelt Ingrid van der Meer, senior onderzoeker bij de afdeling Bioscience van Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR. 'Eendenkroos heeft een heel hoog eiwitge-

halte en groeit enorm snel. Het plantje gebruikt geen land, maar groeit in sloten, bassins en kassen. Het kan ook worden benut voor waterzuivering, in de industrie bijvoorbeeld.'

Om de groeiende wereldbevolking en veestapel te voeden, zijn alternatieve eiwitbronnen hard nodig, benadrukt Van der Meer. 'Eendenkroos produceert tien keer meer eiwit per hectare dan soja. En je hebt continu opbrengsten.' Bekeken moet worden om welke eiwitten het gaat en welke soort kroos en teeltwijze het beste zijn. Verder staan de verwerking tot veevoer en de mogelijkheden voor humane voeding op het menu. 'Het zou mooi zijn als je straks een eendenkroosburger kunt kopen.' Voor haar onderzoek heeft Van der Meer 2,2 miljoen euro nodig.

GEWASSEN BEDREIGD

Andere gewassen, die we al duizenden jaren eten, worden ondertussen bedreigd. In Afrika mislukken steeds meer oogsten van maïs, gerst, gierst en sorghum dankzij een parasitaire plant: striga. 'Die graangewassen voorzien in minimaal 70 procent van de voedselproductie in Afrika. Als een veld zwaar besmet is met striga, kan de hele oogst verloren gaan', vertelt hoogleraar Plantenfysiologie Harro Bouwmeester.

Striga groeit op de wortels van de graanplant, onttrekt er voedingsstoffen aan en remt de groei. De parasiet leeft in fosfaatarme grond. Hij komt af op de signaalstoffen van graangewassen. Die stoffen zijn eigenlijk bedoeld om symbiotische mycorrhizaschimmels aan te trekken die de plant nodig heeft om aan voldoende fosfaat te komen. Bouwmeester: 'We willen een sorghumgewas ontwikkelen dat wel de juiste signaalstoffen afscheidt om de schimmels aan te trekken, maar niet het soort signaalstoffen dat striga alarmeert.'

Ook wil de hoogleraar onderzoek doen naar een manier om graangewassen te verbouwen met toevoeging van zo min mogelijk fosfaat én naar de inzet van mycorrhizaschimmels, zodat de gewassen minder last hebben van de parasiet. Bouwmeester hoopt met hulp van Food for Thought de benodigde 1,8 miljoen euro te vergaren. 'Voor commerciële veredelingsbedrijven is het niet interessant om graangewassen te ontwikkelen die resistent zijn tegen striga. De meeste boeren verbouwen granen voor eigen gebruik en niet voor de verkoop. Als hun oogst mislukt hebben ze geen eten.' ■

Informatie over de projecten en de mogelijkheden om hieraan bij te dragen: www.wageningenur.nl/foodforthought of via monique.montenarie@wur.nl of +31 317 483490.



‘Om de groeiende wereldbevolking en veestapel te voeden, zijn alternatieve eiwitbronnen hard nodig’

‘We waren aangewezen op de studentensociëteiten’

1962 was het jaar van de Cubacrisis, van Love Me Do van The Beatles en van de invoering van het Europese gemeenschappelijke landbouwbeleid. Met deze schets brengt landbouweconoom Gerrit Meester zijn toehoorders vijftig jaar terug, tijdens de reünie voor de eerstejaars die een halve eeuw geleden in Wageningen met hun studie begonnen.

Meester verzorgt één van de drie lezingen over de ontwikkelingen in de landbouw, tijdens de reünie op vrijdag 20 oktober. Verrassingen brengen deze lezingen niet

voor de alumni. ‘Wij lezen *Wageningen World*, daar staat heel veel in. De betrokkenheid bij Wageningen zit diep’, zegt Joke Waaijberg (Landschapsarchitectuur). Jaargenoot Kees van Heemert (Plantenveredeling) komt bovendien nog regelmatig bij de universiteit. ‘Ik zit in de redactie van een tijdschrift over bijenhouderschap.’ Het hedendaagse Wageningen bezoeken en herinneringen ophalen; dat waren voor velen de hoofdingrediënten van de reünie. Bijna de helft van de ongeveer tweehonderd genodigden is present en volgt een vol programma, inclusief welkomstwoord door rector magnificus Martin Kropff, lunch, groepsfoto en een facultatief bezoek aan natuurgebied

de Blauwe Kamer, beeldengalerij Het Depot en het arboretum, het nieuwe gebouw van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), of een puzzeltocht over de campus. ‘Het is buitengewoon gezellig’, zegt Henk Lange (Economie) tijdens de borrel. Hij heeft minstens veertig bekenden ontmoet, schat hij. ‘Het leukst zijn de persoonlijke ontmoetingen en de oude verhalen.’ Ook hij komt, als voorzitter van de kwaliteitsdienst Naktuinbouw, nog regelmatig in Wageningen. ‘In 1962 was het een stad waar niks te beleven viel. Er was één Chinees. De enige bioscoop brandde af tijdens ons eerste jaar. We waren volledig op de studentensociëteiten aangewezen.’



FOTO BART DE GOUW

Vijftigstejaars reünisten.

ARBEIDSMARKT

Afgestudeerden vaker in het onderzoek

Steeds meer alumni van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, kiezen na hun afstuderen voor een onderzoeksaan, vooral om te promoveren. Dat blijkt uit de vijfjaarlijkse Loopbaanmonitor, een initiatief van Wageningen UR en alumnivereniging KLV. Van de afgestudeerden tussen 2006 en 2010 heeft 43 procent een onderzoeksfunctie – 31 procent een promotieplek, 12 procent ander onderzoekswerk – een stijging van 14 procent vergeleken met de afgestudeerden in de vijf

jaar daarvoor. Van alle afgestudeerden sinds 1970 is een vijfde gepromoveerd. Het aantal vrouwelijke afgestudeerden in Wageningen is de afgelopen decennia fors gegroeid: van 16 procent in 1970 tot 57 procent in 2010. In dezelfde periode steeg het percentage buitenlandse afgestudeerden van 2 tot 37 procent. Wageningse alumni doen gemiddeld vijf maanden over het vinden van hun eerste baan. In 2008 had 80 procent van hen meteen een baan na afstuderen; in 2010 was dit aandeel gedaald naar 60 procent.

JUBILEUM

Er zijn er drie jarig!

Voor Wageningen is 13 geen ongeluksgetal, integendeel. In 2013 viert de stad haar 750-jarig bestaan, wordt de universiteit 95 jaar oud en bestaan de Wageningen Ambassadors bovendien tien jaar. Tijdens de festiviteiten van ‘750 jaar Wageningen’ zal op vrijdag 14 juni 2013 een grote reünie georganiseerd worden voor alle Wageningse afgestudeerden. Gedurende het hele jaar zal een wereldwijde debatcyclus plaatsvinden met als thema voedselzekerheid.

ONDERNEMERSPRIJS

Jan Hadders wint prijs voor duurzaam ondernemen

Jan Hadders, eigenaar van het bedrijf Dacom is de winnaar van de **Mansholt Business Award for Sustainable Entrepreneurship (M-BASE)**.

FOTO GUY ACKERMANS



Jan Karel Mak en Jan Hadders (rechts).

De prijs is bedoeld voor ondernemers met een directe relatie met Wageningen UR, die op enthousiasmerende en duurzame wijze een succesvol bedrijf leiden met grote maatschappelijke invloed. Volgens de jury levert Dacom een substantiële bijdrage aan

de kosten- en energie-efficiëntie van de wereldvoedselproductie. Dacom ontwikkelt ICT-sensortechnologie-systemen voor preciselandbouw, waarmee het beste moment wordt bepaald voor toediening van mest, water of gewasbeschermingsmiddelen. Deze nieuwe prijs is een samenvoeging van de WUF Ondernemersprijs en de Mansholtprijs en wordt uitgereikt door het Wageningen Universiteits Fonds en StartLife, dat ondernemerschap ondersteunt en stimuleert. Op 12 november 2012, tijdens de opening van de Global Entrepreneurship Week in Wageningen, ontving Jan Hadders 25 duizend euro, een judicium en een miniatuurbeeld van de Wageningse Boom. Lieselotte Heederik van PT Holland For Water, ontving een nominatie.

WAGENINGEN WORLD

Wageningen in de wereld!

In de bagage van Christy Duijvelaar maakte het tijdschrift *Wageningen World* een reis van meer dan 10 duizend kilometer door twintig landen. Van mei tot september 2012 reisde de alumna, die tussen 1990 en 1996 Milieuhygiëne studeerde, met haar gezin door de Balkan, Centraal-Europa en de Baltische Staten. Normaliter reizen Duijvelaar en haar partner beurtelings naar Centraal- en Zuidoost-Europa voor hun bedrijf TreeVelop Projects & Processes. Nu konden de milieu- en drinkwater-expert samen op pad, met hun vier dochters van 10, 8, 5 en 3 jaar. De foto is gemaakt bij het bedevaartsoort de Heuvel van Kruisen in het noorden van Litouwen. **Leest u dit tijdschrift ook zo ver van Wageningen? Stuur het bewijs naar wageningen.world@wur.nl**



ALUMNIPRIJZEN

Nominaties indienen voor Alumni Award

Op de 95ste geboortedag van Wageningen University, op 15 maart 2013, wordt de Alumni Award uitgereikt. De award gaat naar een Wageningse alumna die met een bijzondere prestatie bijdraagt aan de kwaliteit van leven. De vierjaarlijkse prijs bestaat uit een judicium, een oorkonde en een beeldhouwwerk. De prijswinnaars vervullen een voorbeeldrol.

Voor meer informatie over de prijs, de richtlijnen, of wanneer u Wageningse afgestudeerden wilt nomineren: www.wageningenuniversiteitsfonds.nl/alumniaward.

FONDSEN

Legaat alumnus Frans Geurts

Alumnus Frans Geurts liet 140 duizend euro in aandelen na aan het Wageningen Universiteits Fonds. Het rendement op zijn nalatenschap wordt besteed aan internationale studentenactiviteiten die buiten het studieprogramma vallen en aan studiebeurzen voor studenten uit arme landen. In 1955 begon Frans Geurts zijn studie Tropische Landbouw aan de Landbouwhogeschool in Wageningen. Een groot deel van zijn loopbaan bracht hij vervolgens door in ontwikkelingslanden als consultant voor het Koninklijk Instituut voor de Tropen. Sinds 1996 was Geurts een trouwe donateur van het Wageningen Universiteits Fonds. Hij overleed in juni van dit jaar, op 81-jarige leeftijd. 'Zijn betrokkenheid bij het fonds en bij de universiteit was altijd zeer inspirerend en we zijn hem bijzonder dankbaar voor deze bijzondere gift', aldus het fonds.

PERSONALIA

Dr. Niels Anten, WU-tropische plantenteelt 1990, is benoemd tot hoogleraar Gewas- en onkruidecologie aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. 1 juni 2012.

Dr. ir. Robert Best, WU-tropische plantenteelt 1953, heeft de koninklijke onderscheiding Ridder in de Orde van Oranje Nassau ontvangen voor zijn bijdragen op het terrein van de internationale agrarische ontwikkeling en behoud van cultureel erfgoed. 3 oktober 2012.

Ir. Jeroen Dijsselbloem, WU-economie van landbouw en milieu 1991, is benoemd tot minister van Financiën. 5 november 2012.



Jeroen Dijsselbloem.

Ir. Adriaan Geuze, WU-landschapsarchitectuur 1987, is benoemd tot buitengewoon hoogleraar Landschapsarchitectuur. 1 september 2012.



FOTO HOLLANDE HOOGTE

Adriaan Geuze.

Dr. ir. Kees de Gooijer, WU-levensmiddelen-technologie 1985, directeur van Food & Nutrition Delta, is benoemd tot directievoorzitter van de Stichting Topconsortium voor Kennis- en Innovatie Biobase Economy (TKI-BBE). 7 juni 2012.

Dr. ir. Ab Groen, WU-zoötechniek 1986 en beleidsdirecteur Education, Research & Innovation van Wageningen UR, is per 1 februari 2013 benoemd tot voorzitter van het college van bestuur van Helicon Opleidingen.

Stineke van Houte MSc, WU-molecular sciences 2007, PhD-studente bij het Laboratorium voor Virologie, heeft de Mauro Martignonprijs ontvangen van de Society of Invertebrate Pathology. 6 augustus 2012.

Prof. dr. Martin Kropff, gepromoveerd WU 1989, rector magnificus van Wageningen University, is per 1 januari 2013 benoemd tot bestuurslid van de Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). 30 oktober 2012.

Dr. ir. Joop van Loon, WU-biologie 1981, universitair hoofddocent Entomologie aan Wageningen University, is benoemd tot persoonlijk hoogleraar. 11 september 2012.

Dr. Annelein Meisner, gepromoveerd WU 2011, onderzoekster bij het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) in Wageningen, heeft van de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek

(NWO) een Rubicon-subsidie ontvangen, om haar onderzoek naar bodems na droogte voor twee jaar voort te zetten aan de Universiteit van Lund in Zweden. 4 juli 2012.

Prof. dr. Coen Ritsema, gepromoveerd WU-1998, buitengewoon hoogleraar aan Wageningen University, is benoemd tot hoogleraar Bodemfysica en Landgebruik aan Wageningen University. 1 september 2012.

Dr. ir. Rob Roggema, WU-landschapsarchitectuur 1990, werkzaam bij de Leerstoelgroep Aardsysteemkunde bij Wageningen University, heeft van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) een Rubicon-subsidie ontvangen om zijn onderzoek naar planningsmethoden en klimaatverandering voort te zetten bij RMIT University, School of Architecture and Design in Australië. 5 juli 2012.

Prof. dr. ir. Ben Scheres, WU-plantenziektekunde 1985, komt met de leerstoelgroep Moleculaire Genetica van de Universiteit Utrecht (UU) over naar de Plant Sciences Group van Wageningen UR. Scheres is tevens benoemd als hoogleraar Moleculaire Genetica. 1 september 2012.

Dr. ir. Karin Schroën, WU-levensmiddelen-technologie 1990, universitair hoofddocent Levensmiddelenproceskunde aan Wageningen University, is benoemd tot persoonlijk hoogleraar. 11 september 2012.

WAGENINGEN UR

Nieuwe leden Raad van Toezicht

Per 1 januari 2013 zijn vijf nieuwe leden benoemd voor de Raad van Toezicht van Wageningen UR, door staatsecretaris Henk Bleker van het ministerie van EL&I:

- **Drs. Bert Bruggeman** (1950), oud-voorzitter RvB Universitair Medisch Centrum Groningen
- **Dr. Job Cohen** (1947), oud-burgemeester Amsterdam
- **Prof. Dr. Siem Korver** (1953), WU-zoötechniek 1978, directeur Public Affairs VION Food Group en buitengewoon

hoogleraar aan de Universiteit van Tilburg

- **Drs. Robert Smith** (1960), CEO Cosun
 - **Harm Evert Waalkens** (1948), oud-Ka-merlid PvdA en ecologisch veehouder
- Zij vervangen de terugtrekkende leden Hanja Maj-Weggen, dr. Laurent van Depoele en dr. Jaap van Duijn. Naast de vijf nieuwe leden zijn ook de huidige leden Margreeth de Boer (voorzitter) en Berry Marttin, lid van de Raad van Toezicht van Wageningen UR. 2 november 2012.



Job Cohen.

FOTO JOS VAN ZETTEN

IN MEMORIAM

Ir. Hugo Verkuilj, WU-economie van landbouw en milieu, en **ir. Lieselotte Heederik**, WU-rurale ontwikkelingsstudies 2004, zijn de winnaars van de Global Social Benefit Incubator 2012 van de universiteit van Santa Clara in Silicon Valley. Hugo Verkuilj is de CEO van Mali Biocarburant SA, dat op duurzame wijze biobrandstoffen produceert uit jatropa. Lieselotte Heederik is medeoprichter van Nazava Water Filters in Indonesië. 2 november 2012

Prof. dr. ir. Martin Verstegen, WU-zoötechniek 1966, emeritus hoogleraar Diervoeding van Wageningen University, is voor het eerst in het 95-jarig bestaan van de universiteit, honderd maal opgetreden als promotor bij de verdediging van een proefschrift. Verstegen ontving daarvoor de zilveren Legpenning van de universiteit. 11 september 2012.

Jan Carel Zadoks, UvA Biologie, emeritus hoogleraar Ecologische fytopathologie bij Wageningen University, is benoemd tot ere-lid van de International Association for Plant Protection Sciences (IAPPS) voor zijn verdiensten als fytopatholoog. 14 augustus 2012.

ONDERZOEK

Drie Veni subsidies

Drie jonge wetenschappers van Wageningen UR hebben een veni-subsidie van maximaal 800 duizend euro ontvangen van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). 24 juli 2012.

- **Dr. Colette ten Hove**, werkzaam bij het Laboratorium voor Biochemie, voor onderzoek aan de fundamentele weefsels in het jonge plantenembryo.
- **Dr. ir. Wilma Steeneveld**, WU-dierwetenschappen 2006, werkzaam bij de Leerstoelgroep Bedrijfseconomie, voor onderzoek naar sensoren voor het managen van grote groepen koeien.
- **Dr. Chris Templeton**, werkzaam bij de Leerstoelgroep Behavioural Ecology van Wageningen University en het NIOO, voor onderzoek naar noodroepen bij mezen.

M. Bakker, student VHL-bedrijfskunde en agribusiness, is overleden op 23-jarige leeftijd. 29 oktober 2012.

Dr. ir. H. Boer, gepromoveerd WU 1973, is overleden op 72-jarige leeftijd. 3 juli 2012.

Ir. G. Blok, WU-landbouwplantenteelt 1950, is overleden op 92-jarige leeftijd. 31 juli 2012.

Mevr. Ir. N.I.A. van Dijk, WU-plantenveredeling 1991, is overleden op 45-jarige leeftijd. 12 augustus 2012.

Prof. dr. ir. A.J.H. van Es, WU-zuivelbereiding 1954, is overleden op 87-jarige leeftijd. 15 oktober 2010.

Ir. E van Geldermalsen-de Jongh, WU-tuinbouw 1958, is overleden.

Ir. C.P. van Goor, WU-tropische bosbouw 1949, is overleden op 91-jarige leeftijd. 7 september 2012.

Ir. M. Halma, WU landbouwplantenteelt 1946, is overleden op 94-jarige leeftijd. 1 oktober 2012.

Ir. C.F. Hayes, WU-biologie 1993, is overleden op 41-jarige leeftijd. 22 december 2010.

Ir. K. Hartevelde, WU-tropische landhuis-houdkunde 1973, is overleden op 67-jarige leeftijd. 3 juni 2012.

Ir. J. Hogen Esch, WU-landbouwplantenteelt 1991, is overleden op 46-jarige leeftijd. 2 augustus 2011.

M.W. Jalata MSc, WU-organic agriculture 2009, is overleden op 39-jarige leeftijd. 10 augustus 2012.

Machteld Klok BSc, WU-food technology 2009, is overleden op 23-jarige leeftijd. 12 juni 2012

Ir. J.P. Koole, WU-cultuurtechniek 1965, is overleden op 78-jarige leeftijd. 8 maart 2012.

Ir. A.R. Kuit, WU-zoötechniek 1957, is overleden op 84-jarige leeftijd. 10 oktober 2012.

Ir. H.F. Ledebroer, WU-cultuurtechniek 1962, is overleden op 86-jarige leeftijd. 20 augustus 2012.

Ir. F.J. van der Meer, WU-levensmiddelentechnologie 1968, is overleden op 71-jarige leeftijd. 19 augustus 2012.

Ir. G. Montsma, WU-bosbouw 1956,

is overleden op 82-jarige leeftijd. 1 augustus 2012.

Dr. ir. S.P. Oom, WU-cultuurtechniek 1994, is overleden op 39-jarige leeftijd. 2 december 2008.

Dr. ir. A. Osinga, WU-zoötechniek 1962, is overleden op 73-jarige leeftijd. 3 oktober 2012.

R. Ossewaarde, student VHL-Forensic Sciences, is overleden op 20-jarige leeftijd. 14 augustus 2012.

W. van der Poel, is overleden op 73-jarige leeftijd. 22 juni 2012.

Ir. J. Proost, WU-cultuurtechniek B 1982, is overleden.

Ir. A. Raad, WU-tropische bosbouw 1936, is overleden op 93-jarige leeftijd. 3 december 2011.

Mevr. Ir. M.A. Ruibing, WU-tuinbouw 1973, is overleden op 70-jarige leeftijd. 20 juli 2012.

Dr. ir. P.K. Schenk, WU-tuinbouw 1954, is overleden op 82-jarige leeftijd. 10 juli 2012.

Ir. M. Schrevel, WU-tropische bosbouw 1946, is overleden op 92-jarige leeftijd. 17 mei 2012.

Ir. J.P.J.H. Ubachs, WU-bosbouw 1990, is overleden op 45-jarige leeftijd. 17 augustus 2012.

Ir. H. Veenendaal, WU-bosbouw 1948, is overleden op 89-jarige leeftijd. 26 augustus 2012.

Ir. P.K.J. van der Voorde, WU-tropische bosbouw 1951, is overleden op 87-jarige leeftijd.

Ir. P.D. Voute, WU-bosbouw 1991 is overleden op 52-jarige leeftijd. 25 augustus 2012.

Ir. G. van Vuren, TU Delft 1978, werkzaam aan WU-Leerstoolgroep Irrigatie en Waterbouwkunde, is overleden op 57-jarige leeftijd. 22 september 2012.

Ir. A.P.A. van der Weide, WU-cultuurtechniek B 1988, is overleden op 50-jarige leeftijd. 14 juli 2012.

Dr. ir. J. Wesseling, WU-cultuurtechniek 1953, is overleden op 86-jarige leeftijd. 19 september 2012.

Ir. J.J. Westerhof, WU-landbouwplantenteelt 1947, is overleden.

Overlijdensberichten kunnen worden doorgegeven via secretariaat.klv@wur.nl.



GECROWDFUNDE VIS

Vis kweken in een papierfabriek, het ligt niet direct voor de hand. Toch is het een briljant idee, vindt KLV-lid Harm Luisman, een van de initiatiefnemers van Vallei vis. Hun startkapitaal kregen ze bij elkaar met crowdfunding.

Als je vroeger een bedrijfje wilde beginnen, leende je geld van bekenden. Je gaf ze een aandeel, of betaalde ze later terug (met of zonder rente). Nu ga je meestal naar de bank, maar sinds kort is het weer helemaal terug, financiering door 'gewone mensen': crowdfunding. Met hulp van sociale media is de kring van mogelijke investeerders wel ineens veel groter dan vroeger. Want als jouw 100 'vrienden', 'volgers' en 'connecties' enthousiast over je zijn, zetten zij hun 100 contacten ook weer in, en dan kan het heel hard gaan. Een goed idee is de basis, zodat investeerders het je gunnen. Dan is een hoog

KLV voor ondernemers

Steeds meer KLV leden - inmiddels bijna 500 - zijn zelfstandig ondernemer. Ook daarom is het ondersteunen en stimuleren van ondernemerschap een belangrijke taak voor KLV.

Dat doet KLV door onder andere het eigen netwerk actief in te zetten en met behulp van coaches. Startende ondernemers kunnen bijvoorbeeld via een matchingstool op het alumniportal contact leggen met ervaren collega's voor advies. Ook werkt KLV nauw samen met 'goede buur' StartLife, één van de medegebruikers van KLV's nieuwe thuisbasis *Impulse*.

Meer info: bit.ly/TuBS1F



foto: Vallei vis

Harm Luisman (links in oranje hesje) en zijn compagnon van Vallei vis kijken trots toe hoe hun eerste forellen worden losgelaten bij de viskweekpilot in de papierfabriek in Renkum.

rendement voor de investeerder meestal geen beslissende factor.

Harm Luisman had zo'n idee. "Bij het maken van papier komt heel veel afvalwater vrij dat gezuiverd moet worden", vertelt Luisman. "Daarvoor moeten ze ureum en fosfor toevoegen. En laten dat nou net stoffen zijn die in het afvalwater van een viskweker in ruime mate voorkomen." Zo ontstond het idee voor een viskwekerij op het terrein van een grote papierfabriek in Renkum. Volgens de nieuwste inzichten voor duurzame, diervriendelijke viskweek, met voordeel voor Vallei vis én voor de

papierfabriek. "We zijn begonnen met forel, en willen dat verder uitbreiden met andere vissoorten. Die gaan we leveren via webwinkels en andere verkoopkanalen voor duurzame en streekproducten."

Voor hun startkapitaal maakte Vallei vis het afgelopen voorjaar gebruik van crowdfunding via het platform CrowdAboutNow, waar ze investeerders een rendement bieden van 16% na vier jaar. "We hebben gewoon een goed verhaal, dat bleek ook al uit de Food Innovation Award die we vorig jaar wonnen. We zijn op tv geweest bij 'Ik begin', we hebben honderden mails

DE ONTZETTING: HUISORKEST VAN KLV

gestuurd, en we hebben geprofiteerd van het netwerk van CrowdAboutNow. Binnen een paar maanden hadden we de benodigde 30.000 euro bij elkaar!”

Meer info: valleivis.nl en tinyurl.com/crowdfunding-valleivis

Crowdfunding, een *booming* fenomeen

Er zijn verschillende vormen van crowdfunding:

- donaties, die je dus niet terugbetaalt,
- leningen die je terugbetaalt in natura (ook wel ‘fansupport’, uit de creatieve hoek),
- leningen die je na een afgesproken tijd tegen een afgesproken rente terugbetaalt,
- aandelen, dus geen terugbetaling maar wel dividend.

Je kunt crowdfunden via een bestaand online platform (zie www.crowdfunding.nl/links-test), zoals Valleivis deed, maar je kunt het ook zelf doen. Voorbeelden van eigen crowdfundingcampagnes van WageningenUR-alumni zijn www.buitengewonevarkens.nl en www.grebbeveld.nl, die beide hun crowdfunders terugbetalen in natura (vlees en activiteiten).

Duurzame projecten kunnen sinds kort ook terecht bij oneplanetcrowd.nl, waarvan StartLife founding partner is.



foto: De Ontzetting

KLV heeft sinds kort zijn ‘eigen huis-orkest’: Studentenorkest De Ontzetting. Een samenwerking die min of meer toevallig tot stand kwam.

Rond de jaarwisseling gaat De Ontzetting, een orkest van ruim vijftig Wageningse studenten en alumni, twee weken lang op tournee in China. Met een Westers én Chinees repertoire treden zij zes keer op in de regio Shanghai en een of twee keer in de regio Xiamen, als muzikale ambassadeurs voor Wageningen UR.

Om deze concertreis te financieren kloppen de organisatoren ook aan bij KLV. Paul den Besten, directeur van KLV: “Een ontzettend leuk project. Wij zagen daar wel muziek in, maar we moesten ons wel even achter het oor krabben, want wat is de connectie met KLV? Die link vonden we toen bleek dat driekwart van de ruim vijftig orkestleden lid is van KLV. Voor ons aanleiding om de samenwerking meer structureel te maken: KLV sponsort De Ontzetting, als tegenprestatie treedt De Ontzetting op bij evenementen van KLV. Inderdaad: ons eigen huisorkest!”

BIJEENKOMSTEN

Tenzij anders vermeld kunt u meer informatie en de mogelijkheid tot aanmelden vinden in de activiteitenkalender op klv.nl

20 december

KLV en Startlife - Business Café
Netwerken voor ondernemers.
Thema: Kerstcafé met Food Valley.

17 januari

KLV en Startlife - Business Café
Netwerken voor ondernemers.

januari

Young KLV - Cursus - Onderhandelen
(Exacte datum wordt nog bekend gemaakt.)

januari

VWI - Nieuwjaarsbijeenkomst -
Doorstroming van vrouwen aan
Wageningen UR
Bijeenkomst voor vrouwen én mannen met
interesse voor dit thema.
(Exacte datum wordt nog bekend gemaakt.)

15 februari

Young KLV - Cursus - CV Writing (Engels)
Hoe schrijf je een cv dat eruit springt?
Tips en tricks van loopbaanprofessionals.

15 februari

KLV en Startlife - Business Café
Netwerken voor ondernemers.

26 februari

Young KLV - Work Search Cafe for Starters
(Engels)
Onderzoek in een avond welke baan en
opdrachten bij je passen, welke talenten en
visie je kunt inzetten en wat je kunt doen om
dat te bereiken.

15 maart

KLV en Startlife - Business Café
Netwerken voor ondernemers.

16 april

Young KLV - Sollicitatiecafé voor starters

18 april

Young KLV - Cursus - CV Writing (Engels)

Voor meer activiteiten: klv.nl

LID WORDEN?
Ga naar bit.ly/ikwordlidvanklv

Meer KLV-nieuws leest u in de KLV Update. Deze wordt sinds kort ook in een Engelse variant gedrukt. Proefexemplaar aanvragen?

Stuur dan een e-mail naar secretariaat.klv@wur.nl (zolang de voorraad strekt)



FOTO WOLF WINTER/ANP

Broodwinning Egyptische vissers staat onder druk

'Op het Burrullus-meer in Noord-Egypte verdienen zo'n 50 duizend kleine vissers hun brood. Hun leven staat op een keerpunt', vertelt Henk Zingstra van het Wageningen UR Centre for Development Innovation (CDI). In een eeuw tijd is het meer met ruim de helft gekrompen door illegale inpolderingen voor landbouwgrond en viskwekerijen. Dat gaat ten koste van het bestaan van de lokale vissers. Ook de kwaliteit van het water neemt

af: door instroom van afvalwater uit de steden, de viskwekerijen en de landbouw zijn zeven voor de lokale vissers belangrijke vissoorten uitgestorven. Ook halen de viskwekerijen een deel van hun broed uit het meer; de opgekweekte tilapia's verdwijnen vervolgens naar de grote steden. 'De eiwitvoorziening voor zo'n 600 duizend omwonenden en de werkgelegenheid van de vissers staan onder druk', aldus Zingstra. Samen met colle-

ga's analyseert hij de situatie – de waterkwaliteit, de waterhuishouding en de behoeftes van de stakeholders – en adviseert over het toekomstig beheer. Hij hoopt dat de trends die het CDI voorziet de betrokken partijen de ogen opent. 'Er wordt heel verschillend tegen de problemen aan gekeken, terwijl een gezamenlijke aanpak dringend nodig is.'

Info: henk.zingstra@wur.nl ■