



**‘De drang om te  
wroeten zit er  
nog ingebakken’**

Aanpassing Wet Dieren, pagina 10

#### **De computer denkt mee**

Experimenten met precisielandbouw  
in de nationale proeftuin

#### **Meer leven in sloten en beken**

Maar de biodiversiteit in zoete wateren  
voldoet niet aan de Europese normen

#### **Getrainde bij ruikt corona**

Snelle coronatest: steekt de bij  
zijn tong uit, dan ben je besmet



# 10

## ALS ZE MAAR GOED IN HUN VEL ZITTEN

Koeien, varkens, kippen in een stal of hok moeten natuurlijk gedrag kunnen vertonen, stelt de gewijzigde Wet Dieren. Maar hoe bepaal je wat natuurlijke gedrag is en hoe kun je daar de mogelijkheden voor scheppen?

# 26

## DE COMPUTER DENKT MEE

Met precisielandbouw kunnen boeren nauwkeuriger meststoffen toedienen, ziekten bestrijden en beregenen, blijkt uit de Nationale Proeftuin Precisielandbouw. Op bezoek bij een precieze akkerbouwer, fruitteler en melkveehouder.



# 34

## MEER LEVEN IN SLOTEN EN BEKEN

De Nederlandse meren en rivieren worden steeds natuurlijker. Toch voldoet de biodiversiteit in het zoete water nog lang niet aan de Europese normen, onder meer door de onnatuurlijke oevers en bestrijdingsmiddelen uit de landbouw.



**COLOFON** Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen University & Research **Uitgever** Wageningen University & Research **Hoofredactie** Willem André **Redactie** Jeroen Balemans, Channah Durlacher, Ben Geerlings, Ike de Haan, Edwin van Laar, Marieke Reijneker, Antoinette Thijsen **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumni berichten** Anja Janssen **Art direction** Petra Siebelink **Vormgeving** Geert-Jan Bruins, Monique Chermis **Coverbeeld** ANP **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Tuijtel, Hardinxveld-Giessendam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Droeveendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, Telefoon 0317 48 40 20, [wageningen.world@wur.nl](mailto:wageningen.world@wur.nl) **Adreswijzigingen alumni** [alumni@wur.nl](mailto:alumni@wur.nl) **Adreswijziging relaties** [wageningen.world@wur.nl](mailto:wageningen.world@wur.nl), o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens** [alumni@wur.nl](mailto:alumni@wur.nl)



De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.800 medewerkers (6.000 fte) en 12.900 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen-aanpak.

**WAGENINGEN WORLD ONLINE**  
Wageningen World is ook online te lezen. Op [www.wur.nl/wageningen-world](http://www.wur.nl/wageningen-world) zijn alle nummers als bladerbare pdf beschikbaar. Geïnteresseerden kunnen bovendien kiezen voor een digitaal abonnement. Digitale abonnees ontvangen het magazine vier keer per jaar in de mailbox. Online lezen vermindert de belasting van milieu en klimaat. Voor het omzetten van uw papieren abonnement in een digitaal abonnement kunt u terecht op: [www.wur.nl/ww-abonnement](http://www.wur.nl/ww-abonnement).



**MIX**  
Papier van verantwoorde herkomst

FSC® C007225



**4 UPDATE**

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

**16 GETRAINDE BIJ RUIKT CORONA**

De start-up InsectSense ontwierp een verrassend simpele, snelle coronatest. Je houdt een getrainde bij een wattenstaafje met keelmonster voor; steekt die zijn tong uit, dan ben je besmet.

**18 'SCHEID EXTENSIEVE VAN INTENSIEVE LANDBOUW'**

Creëer zones in het Nederlandse landschap waar op eenzelfde manier wordt geboerd, stelt hoogleraar Martha Bakker voor in een spraakmakend plan. 'Er is in Nederland plaats is voor alle agrarische bedrijfstypen, maar stel per gebied strikte voorwaarden.'

**22 DE TOEKOMST VAN ONS ETEN**

Er moet dringend wat veranderen aan de manier waarop we wereldwijd voedsel produceren, verhandelen en consumeren, willen we armoede, honger, obesitas en klimaatverandering verminderen. De sleutel ligt in verscheidenheid – in de manier waarop we voedsel verbouwen en verhandelen, en in het voedsel dat we eten.

**32 NIEUWE NAMEN VOOR TIENDUIZENDEN SCHIMMELS**

Dankzij DNA-technologie zijn de afgelopen twintig jaar vele nieuwe schimmels ontdekt. Ook blijken bekende schimmels in werkelijkheid uit vele geslachten en families te bestaan.

## RUBRIEKEN

---

**40 MILIEU-ACTIVISTE NINE DE PATER**

Binnen twee jaar klom Nine de Pater op van vrijwilliger bij Milieudefensie tot campagneleider voor de rechtszaak tegen het klimaatbeleid van Shell. Een internationaal unieke zaak, die in mei 2021 werd gewonnen.

**44 EEN DUURZAME VOEDSELPRODUCTIE IN AFRIKA**

In Oost-Afrika ontwikkelen lokale partijen nieuwe, duurzame voedselsystemen. 'Het zou het begin kunnen zijn van een langdurende transitie.'

**46 ALUMNI**

Nieuws voor en over Wageningse alumni

**48 PERSONALIA**

Informatie over leven en loopbaan van Wageningse afgestudeerden.

**51 DE SWITCH**

Alumni die overstapten naar een loopbaan buiten de Wageningse vakgebieden.



FOTO GUY ACKERMANS

## Werken mét de natuur in plaats van ertegenin

'Het is een blinde vlek, de urgentie van biodiversiteitsverlies voor het voortbestaan van onze planeet. Of specifieker van onze samenleving, want de planeet draait wel door. De meeste mensen weten na de extreme regenval en bosbranden van deze zomer dat klimaatverandering geen ver-van-mijn-bed-show meer is. Het verlies van biodiversiteit is net zo alarmerend, alleen voltrekt het zich in stilte. We missen iets vaak pas als het er niet meer is, en dan is het te laat.

'Biodiversiteit is overal. Het zijn de bloemen en de bijen, de vogels, de bacteriën in onze darmen, de koraalriffen, de regenwouden. Het is de basis van de natuur en zorgt voor een goed functioneren van ecosystemen. Als heel veel soorten wegvallen uit ecosystemen, zijn deze niet meer veerkrachtig en veel gevoeliger voor situaties als droogte of ziektes. Biodiversiteit is als een soort 'verzekering' tegen extreme omstandigheden.

'Ik voel als wetenschapper de morele plicht bij te dragen aan het ombuigen van deze alarmerende curve van biodiversiteitsverlies. Er is geen quick-fix, geen oplossing die overal werkt. Biodiversiteit heeft een diversiteit aan oplossingen nodig, op maat, per regio. We hebben daarvoor alle expertise in het Wageningse domein nodig – van sociologie tot agronomie, ecologie en technologie. We doen al veel onderzoek naar biodiversiteit, nu gaan we die expertises beter bundelen om meer impact te genereren. 'Daarom zijn we het Wageningen Biodiversity Initiative begonnen, een netwerk dat onderzoekers uit alle kenniseenheden van WUR verbindt en inspireert om zich in te zetten voor biodiversiteit. We hebben echter niet alleen wetenschappers nodig uit de verschillende disciplines, maar zeker ook de verschillende actoren. Daarom nodigen we alle partijen uit, van beleidsmakers tot industrie, bedrijven, boerenorganisaties en ngo's, om met ons samen te werken. Alleen als we nú allemaal gaan samenwerken, kunnen we biodiversiteitsverlies stoppen.'

Liesje Mommer, hoogleraar Plantenecologie en Natuurbeheer en drijvende kracht achter het Wageningen Biodiversity Initiative

## WUR duurzaamste volgens studenten

Studenten vinden WUR dit jaar de duurzaamste hogeschoolinstelling van Nederland. In de ranking SustainaBul wordt Wageningen op de voet gevolgd door Van Hall Larenstein – de winnaar van 2020 – en de Universiteit van Amsterdam. De SustainaBul toetst universiteiten en hogescholen op duurzaamheid, maatschappelijke verantwoordelijkheid en transparantie. De duurzaamheidsranglijst voor hoger onderwijs werd voor het tiende jaar op rij georganiseerd.

Info: [vincent.koperdraat@wur.nl](mailto:vincent.koperdraat@wur.nl)

## GENETICA

## Uiengenoom in kaart gebracht

Wageningse onderzoekers hebben de DNA-volgorde van het uiengenoom in kaart gebracht. Veredelaars kunnen hierdoor sneller nieuwe rassen ontwikkelen die bijvoorbeeld bestand zijn tegen droogte en die kunnen voldoen aan de wereldwijd groeiende vraag naar uien. Volgens onderzoeker plantenveredeling Richard Finkers was het ontrafelen van de genetische samenstelling een behoorlijke puzzel. 'Het uiengenoom is groot, zo'n zestien keer groter dan het genoom van een tomaat en vijf keer groter dan dat van de mens.'

Info: [richard.finkers@wur.nl](mailto:richard.finkers@wur.nl)



FOTO SHUTTERSTOCK

## BOSBOUW

## Er is genoeg hout in Europa

**De Europese bossen hebben voldoende hout om in de toenemende houtvraag te voorzien, zegt hoogleraar Europees bos Gert-Jan Nabuurs. 'Er is meer hout in de Europese bossen dan sinds de late middeleeuwen.'**

'Inclusief Oost-Europese landen als Oekraïne en Wit-Rusland bedraagt de Europese houtvoorraad bijna 35 miljard kubieke meter', aldus Nabuurs. 'Jaarlijks groeit er één miljard kubieke meter bij en de oogst bedraagt slechts 600 miljoen kubieke meter per jaar.'

Afgelopen jaar zijn de houtprijzen wereldwijd toch gestegen. Sinds de coronapandemie hebben in Europa veel mensen hun huis gerenoveerd en zijn er nieuwe huizen

gebouwd. Mede hierdoor is de vraag naar hout toegenomen, terwijl de capaciteit van zagerijen al jaren achterloopt op de vraag, aldus Nabuurs. Hij verwacht dat de verwerkingscapaciteit binnen een of twee jaar zal toenemen. Voor de lange termijn moeten we blijven investeren in bosaanleg en goed bosbeheer, vindt Nabuurs. 'Hout zal alleen maar belangrijker worden in een fossielvrij wereld.'

Info: [gert-jan.nabuurs@wur.nl](mailto:gert-jan.nabuurs@wur.nl)



FOTO SHUTTERSTOCK

## MILIEU

## Kunststofverpakking vaak niet te recyclen

Slechts 27 procent van alle kunststofverpakkingen is goed recyclebaar. Daarmee is het aandeel de afgelopen zeven jaar nauwelijks toegenomen. Dit constateren onderzoekers van Wageningen Food & Biobased Research. 'Het aandeel goed recyclebare verpakkingen moet en kan flink omhoog', aldus onderzoeker Marieke Brouwer. Maar liefst 29 procent van de kunststofverpakkingen is eenvoudig recyclebaar te maken door etiketten, doppen of lijmen aan te passen.

Daarentegen is ongeveer een kwart van de verpakkingen moeilijk te verbeteren. Ze zijn te klein voor het sorteerproces of er is nog geen goed recyclebaar alternatief dat de houdbaarheid voldoende verlengt. Voor 18 procent moet eerst een sorteer- of recyclingproces worden ontwikkeld, bijvoorbeeld voor PET-schalen voor vlees en vis. De percentages staan los van de daadwerkelijke recycling.

Info: [marieke.brouwer@wur.nl](mailto:marieke.brouwer@wur.nl)

## PLANTENECOLOGIE

## CHEMIE



FOTO SHUTTERSTOCK

## Nieuw model toont het effect van stikstof op de natuur

**Wageningen Environmental Research heeft een rekenmodel ontwikkeld om het effect van stikstofneerslag op planten en vegetatietypen te bepalen.**

Voor ieder habitatype dat gevoelig is voor stikstof, zoals oude eikenbossen en blauwgraslanden, zijn al kritische depositiewaardes berekend. Als de stikstofneerslag daarboven komt, gaat de natuurkwaliteit achteruit. De nieuwe modelberekeningen tonen hoe hard dat precies gaat. 'Dit blijkt enorm te verschillen per habitatype en plantensoort', zegt de Wageningse ecooloog Wieger Wamelink. Ook blijkt bij een deel van de habitatypen de natuur al te verslechteren voordat de kritische depositiewaarde wordt bereikt. Een logische uitkomst volgens Wamelink, omdat die waarde een rekenkundig gemiddelde is dat niet precies

de reactie van een bepaalde plantensoort op stikstof weergeeft. Toch vindt hij het te vroeg om het model te gebruiken voor beleidsbeslissingen over bijvoorbeeld landbouw bij een natuurgebied. Daarvoor is het nieuwe rekenmodel nog niet goed genoeg, zo blijkt onder meer uit een controle met veldgegevens die zijn verzameld door onderzoekscentrum B-Ware. De komende drie jaar gaat Wamelink daarom vervolgonderzoek doen. 'Het effect van temperatuur, neerslag en bodemtype hebben we al meegenomen in ons model, maar we willen bijvoorbeeld ook naar het effect van natuurbeheer kijken.'  
Info: [wieger.wamelink@wur.nl](mailto:wieger.wamelink@wur.nl)

## Alternatief voor aluminium coating op voedselolie

**Onderzoekers hebben een mogelijk alternatief ontdekt voor de bekende aluminiumcoating in dunne voedselverpakkingen: een mengsel van positief en negatief geladen polymeren die samen een beschermende laag tegen zuurstof vormen.**

De ontdekking is gedaan binnen het Advanced Research Center Chemical Building Blocks Consortium, een samenwerkingsverband van chemiebedrijven en kennisinstellingen waaraan ook WUR deelneemt. Volgens Jasper van der Gucht, hoogleraar Fysische Chemie en Zachte Materie in Wageningen, is de vinding een belangrijke stap op weg naar duurzamere voedselverpakkingen. 'De gasbarrière-eigenschappen van deze op polymeren gebaseerde coatings zijn minimaal gelijkwaardig aan die van voedselverpakkingen met opgedampt aluminium. Bovendien is de mogelijke milieuwinst groot, omdat polymeerverpakking potentieel veel beter te recycleren is.'

Info: [jasper.vandergucht@wur.nl](mailto:jasper.vandergucht@wur.nl)



FOTO SHUTTERSTOCK

## WAGENINGEN ACADEMY

## Openbare ruimte: van elkaar leren in de mixed classroom

De openbare ruimte staat voor belangrijke uitdagingen en transitie, die vragen om een integrale benadering. Docenten landschapsarchitectuur en onderwijskundigen van Wageningen University & Research hebben samen een innovatieve cursus ontwikkeld waarin reguliere masterstudenten en professionals uit het veld samen leren: *de mixed classroom*. Afgelopen voorjaar is een eerste vak in deze vorm aangeboden. In dit vak ligt het accent op samenwerken en interdisciplinair leren aan de hand

van praktijkcases. De deelnemers waardeerden de interactie tussen studenten en professionals zeer. Voor begin 2022 staan twee nieuwe pilotvakken op het programma. De pilots maken deel uit van het programma Managing Public Space, waarin Wageningen samenwerkt met de gelijknamige stichting om het beheer van de openbare ruimte te professionaliseren vanuit een wetenschappelijk kader.

Meer informatie: [www.wur.nl/academy](http://www.wur.nl/academy)



## Inteelt zo slecht nog niet

Dieren zouden voortplanting met verwanten mijden als ze de kans krijgen. Maar een nieuwe metastudie van onderzoekers van de Universiteit van Stockholm en Wageningen laat geen bewijs zien voor deze wijdverbreide aanname. De studie is in juli gepubliceerd in *Nature Ecology & Evolution*. Medeauteur Alexander Kotrschal van Gedragsecologie heeft verschillende verklaringen waarom dieren inteelt niet vermijden. Soms zijn de risico's niet al te groot, of is inteelt de beste optie omdat niet paren het enige alternatief is. 'In bepaalde gevallen kan inteelt zelfs voordelig zijn. Denk aan dieren die volledig zijn aangepast aan hun lokale omgeving.'

Info: alexander.kotrschal@wur.nl

## LANDSCHAP

## Europa's langste boomgaard

Langs de snelweg A15, tussen knooppunt Deil en Dodewaard, zal komende jaren de langste boomgaard van Europa worden gepland met 24.243 bomen over 33 kilometer. Van de twee scenario's die Wageningen Environmental Research hiervoor uitwerkte, ging de voorkeur van de initiatiefnemers uit naar het planten van typisch Betuwse fruit-, laan- en sierbomen. Die initiatiefnemers zijn naast bedenker en architect Caro Agterberg onder meer Rijkswaterstaat, Waterschap Rivierenland en de Veiligheidsregio. Agterberg won met haar idee in 2017 de prijsvraag 'Maak Gelderland mooier'. Dit jaar gaan de eerste bomen de grond in.

Info: fabrice.ottburg@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK

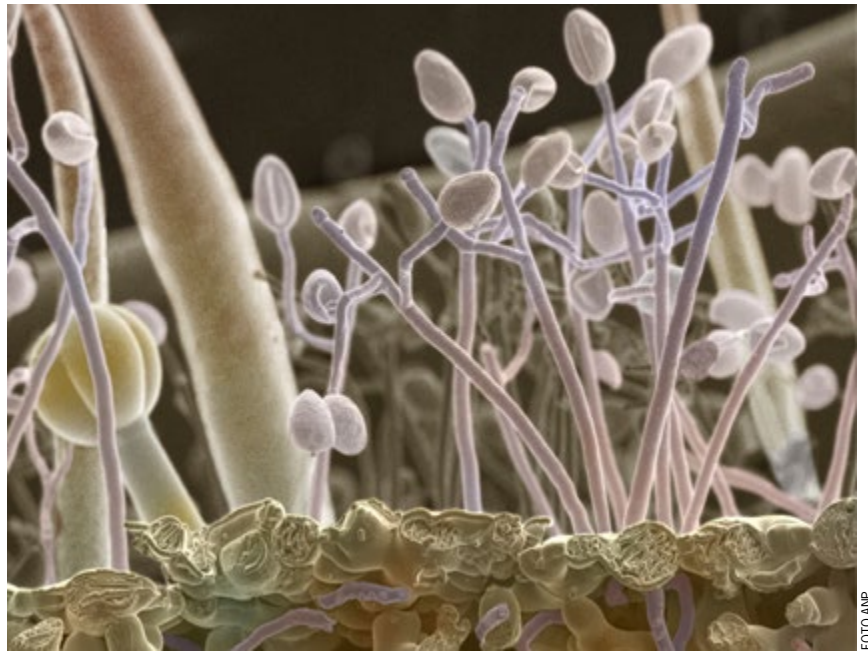


FOTO ANP

## Phytophthora snijdt plant open

**De veroorzaker van de aardappelziekte, *Phytophthora infestans*, baant zich met messcherpe uitgroeisels een weg door de beschermingslaag van het blad van landbouwgewassen. Die Wageningse ontdekking biedt nieuwe aanknopingspunten om de ziekte te bestrijden.**

Planten zijn uitgerust met een beschermende laag die inbrekers als *Phytophthora* moet weren. Toch weet deze ziekteverwekker door deze laag te breken en planten te infecteren. Hoe de schimmelachtige dat doet was ondanks decennia aan onderzoek niet bekend. 'We hebben nu ontdekt dat *Phytophthora* met slimme trucs het busje waarmee het de plant infecteert kan aanscherpen, om daarmee als een mes door het plantoppervlak te snijden', zegt Joris Sprakel, hoogleraar Fysische Chemie en Zachte Materie in Wageningen. 'Zo kan *Phytophthora* zonder brute kracht en met minimaal verbruik van energie zijn gastheer infecteren. Voor het eerst is dit mechanisme aan het licht gebracht.'

De ontdekking is het resultaat van samenwerking tussen Wageningse plantenziektenkundigen, celbiologen en natuurkundigen. Hoogleraar Fytopathologie Francine Govers ziet aanknopingspunten voor nieuwe be-

strijdingsmethoden van *Phytophthora*. 'De wetten van de mechanica vertellen ons dat *Phytophthora* de plant niet kan binnendringen zonder zich eerst sterk te hechten aan het bladoppervlak.' Dat biedt mogelijk opties om de ziekteverwekker te weren zonder chemie of plantenveredeling. De onderzoekers hebben de theorie getoetst door bladeren van aardappelplanten te bespuiten met een stof die de hechting tegengaat. Dit kon de mate van infectie met zo'n 65 tot bijna 100 procent verminderen.

*Phytophthora* bedreigt aardappelopbrengsten in de hele wereld. De schade kan jaarlijks oplopen tot 6 à 7 miljard euro. Ook veroorzaakt de schimmelachtige grote schade aan tomaten, aubergines, cacao, pepers, soja en palmen.

De onderzoekers publiceerden hun resultaten in juli in *Nature Microbiology*.  
Info: joris.sprakel@wur.nl

## LANDBOUWSYSTEMEN

# Nigeriaanse rijstboer heeft baat bij mechanisatie

**Het machinaal oogsten en dorsen van rijst voorkomt voedselverspilling bij kleine boeren in Nigeria. Die kunnen zo hun inkomen verhogen én de uitstoot van broeikasgassen per kilo rijst verlagen.**

Dit blijkt uit proeven bij zevenhonderd boeren die leveren aan Olam International, een wereldwijd actieve voedselproducent. In het onderzoek van Wageningen Food & Biobased Research is de opbrengst van mechanisch geoogste en gedorste rijst vergeleken met de opbrengst van handmatig oogsten en dorsen. Lokale jongeren werden getraind door Olam om met de machines te werken.

Machinaal oogsten en dorsen blijkt bijna een halve ton (479 kilo) voedselverspilling per hectare te voorkomen; dat betekent ongeveer 14 procent meer oogst per hectare dan bij handmatig werken. Het verhoogt daarnaast het inkomen van boeren met



FOTO ANP

ongeveer 200 dollar per hectare. Ook kan mechanisatie 1,7 ton CO<sub>2</sub>-equivalenten aan uitstoot per hectare voorkomen doordat het voedselverspilling tegengaat, zelfs als het

brandstofgebruik van maaiers en dorsers is meegerekend. Mechanisatie helpt daarmee tegen klimaatverandering.

Info: [heike.axmann@wur.nl](mailto:heike.axmann@wur.nl)

## MARIENE ECOLOGIE

## Hoe ver drijft plastic op zee?

**Welke route volgt plastic afval dat in de Noordzee belandt? Dit is online te volgen via een met gps uitgeruste plastic capsule.**

De drijvende capsule is op 12 augustus in zee gegooid op zo'n 200 kilometer boven Terschelling. De apparatuur zendt eenmaal per dag een gps-signaal uit; een zonnepaneeltje levert de benodigde stroom. De route is live te volgen op [gps.verkis.is/pame/](https://gps.verkis.is/pame/). 'De lancering is onderdeel van een breder communicatieproject waarbij allerlei noordelijke landen zijn aangesloten', zegt de Wageningse plasticonderzoeker Wouter Jan Strietman. 'We willen het publiek laten zien waar plastic afval heen kan drij-

ven zodra dit in de zee terechtkomt.' De capsule werd eind mei voor het eerst gelanceerd ten westen van Texel. Na een rondreis van 400 kilometer strandde die door een straffe noordenwind op de kust van Terschelling. Strietman hoopt dat de tweede reis de capsule verder naar het noorden zal voeren: 'Veel mensen weten niet dat drijvend afval vanuit Nederland door wind en zee-stromingen binnen anderhalf jaar naar het Noordpoolgebied kan drijven. Daar komen jaarlijks enorme hoeveelheden afval terecht en die blijven daar achter.'

De lancering van de capsule is georganiseerd door WUR en Leeways Marine, in samenwerking met PAME, een werkgroep van de Arctische Raad, en de Nederlandse overheid, die de capsule financiert.

Info: [wouterjan.strietman@wur.nl](mailto:wouterjan.strietman@wur.nl)



FOTO SHUTTERSTOCK

## SERENDIPITEIT

## Louise Fresco: 'Meer ruimte voor toeval'

'We doen in Wageningen veel beleidsondersteunend onderzoek en dat is maatschappelijk van belang. Maar we moeten ervoor waken dat fundamenteel onderzoek fier overeind blijft', zei bestuursvoorzitter Louise Fresco tijdens de opening van het Wageningse academisch jaar op maandag 6 september. Want baanbrekende ontdekkingen vloeien lang niet altijd voort uit vastomlijnde onderzoeksplannen. En dus moet er meer ruimte komen voor serendipiteit – toevalstreffers – én mislukking. 'We kennen niet voor niets de uitdrukking 'meesterlijke mislukkingen'. Ik zie voor me dat we wetenschappers gaan samenbrengen zónder directe onderzoeksopdracht. En laat eens een kunsthistoricus meedenken over het bestrijden van zoönose, of een filosoof over voedselveiligheid. Dat is de kruisbestuiving die ik al jaren bepleit.'

Info: [annet.blanken@wur.nl](mailto:annet.blanken@wur.nl)



FOTO GUY ACKERMANS

## Rogge en erwten kweken in een bunker

In een Arnhemse bunker groeien dit jaar rogge en erwten op gesimuleerde Marsgrond. Led-panelen simuleren een dag-nachtritme en geven warmte af. Ondanks de 12 graden Celsius in de bunker, is het in de met piepschuim geïsoleerde kweekkasten een groeizame 20 graden. De proeven zijn de jongste ontwikkeling in het Marsonderzoek van ecooloog Wieger Wamelink van Wageningen Environmental Research. Omdat het wonen op Mars ondergronds zal moeten vanwege de straling, doet Wamelink groeiproeven in een bunker. 'Het blijkt niet zo makkelijk als gedacht. Het duurde bijvoorbeeld even voordat het automatische watergeefstelsel goed functioneerde. De groeiproeven waren een test of we het systeem werkend konden krijgen. En dat is uiteindelijk goed gelukt.'

Info: [wieger.wamelink@wur.nl](mailto:wieger.wamelink@wur.nl)

## Oceaanplastic komt van meer dan duizend rivieren

**Meer dan duizend rivieren zorgen voor bijna 80 procent van alle plasticvervuiling in zee. Dat wijst onderzoek uit van The Ocean Cleanup samen met WUR, TU Delft, Universiteit Utrecht en het Helmholtz Centre for Environmental Research.**

Rivieren zijn de belangrijkste bronnen van oceaanplastic. Schattingen uit 2017 suggereerden dat tien van de grootste rivieren de grootste bijdrage leveren. In de nieuwe modelberekeningen is niet alleen gekeken naar de hoeveelheid plastic afval in een stroomgebied, maar ook naar de kans dat dit met de rivier naar de oceaan drijft. Die kans hangt bijvoorbeeld af van neerslag, wind, landgebruik en helling van het terrein. Daaruit blijkt dat plastic juist naar de oceanen stroomt via een groot aantal kleine en middelgrote rivieren. The Ocean Cleanup

zal de nieuwe gegevens gebruiken als leidraad voor schoonmaakactiviteiten. 'Een onderbelichte uitkomst is dat minder dan 2 procent van het plastic dat in het milieu komt, naar zee stroomt', aldus onderzoeker Tim van Emmerik van de leerstoelgroep Hydrologie en kwantitatief waterbeheer. 'Het overgrote deel blijft dus ergens in riviersystemen achter. We proberen te achterhalen waar al dit plastic blijft.' Het onderzoek is eind april gepubliceerd in *Science Advances*.

Info: [tim.vanemmerik@wur.nl](mailto:tim.vanemmerik@wur.nl)



FOTO HIM SHAHIDUL ISLAM / SHUTTERSTOCK.COM

## Bananenschimmel wordt resistent

**Een door bananentelers gevreesde bladschimmel wordt resistent tegen bestrijdingsmiddelen. Dat blijkt uit een mondiale analyse van schimmelvarianten door Wageningse onderzoekers.**

De bladschimmel veroorzaakt de ziekte Black Sigatoka en tast wereldwijd bananenplantages aan. De onderzoekers analyseerden voor het eerst op grote schaal varianten van de schimmel op hun gevoeligheid voor drie veelgebruikte fungiciden in belangrijke banaan-producerende landen, zoals Colombia, Costa Rica, Ecuador, de Filipijnen, Martinique en Kameroen. De schimmel wordt ongevoelig voor fungici-

den door het intensieve gebruik daarvan. Onderzoeksleider Gert Kema, hoogleraar Fytopathologie in Wageningen, concludeert dat bananenproducenten de vicieuze cirkel moeten doorbreken. Hij pleit al jaren voor de ontwikkeling van resistente bananenrassen en alternatieve bestrijdingsmethoden. Het onderzoek is in maart gepubliceerd in *Pest Management Science*.

Info: [gert.kema@wur.nl](mailto:gert.kema@wur.nl)



FOTO ALAMY



## LANDBOUWECONOMIE

## GEDRAGSBILOGIE



FOTO: MEHMETO / SHUTTERSTOCK.COM

## Afrikaanse economieën profiteren amper van elkaar

**Historicus Ewout Frankema heeft een Vici-beurs gekregen om verder uit te zoeken waarom de economische ontwikkeling in Afrika de laatste vijftig jaar stagneert, terwijl die in Zuidoost-Azië floreerde.**

De verschillen tussen Afrikaanse landen zijn groot, maar toch kunnen we hun moeizame economische ontwikkeling goed over één kam scheren, stelt Frankema, hoogleraar Agrarische- en Milieugeschiedenis. 'Het lijkt erop dat Afrikaanse economieën elkaar niet opstuwten. Er is geen dynamiek die ervoor zorgt dat ze van elkaar kunnen profiteren.' In andere delen van de wereld gebeurde dat de afgelopen eeuw juist wel.

Met het geldbedrag van 1,5 miljoen euro van de Vici-beurs van NWO gaat hij de diepere historische oorzaken onderzoeken van de stormachtige economische ontwikkeling in Zuidoost-Azië sinds 1970, terwijl de welvaarts-groei in vrijwel alle Afrikaanse landen stagneerde.

'Het is opvallend dat Afrikaanse landen nog geen 10 procent van hun producten naar buurlanden exporteren; dat is extreem laag. Die regionale handel is in veel gevallen de nek omgedraaid in de koloniale periode.'

Ook kijkt hij naar migratiepatronen. 'Dat is een enorm onderschat aspect. In Zuidoost-Azië ontstonden grote groepen arbeidsmigranten uit China en India, die zich vanaf het midden van de negentiende eeuw vestigden in tropische gebieden waar behoefte was aan arbeid. Zij brachten kennis mee en zetten bedrijven en commerciële netwerken op die werden gevoed door hun banden met het oude moederland.'

Afrikaanse landen zetten na de onafhankelijkheid juist veel 'buitenlanders' uit. In Nigeria bijvoorbeeld gebeurde dat begin jaren tachtig met zo'n 3 miljoen mensen. Uganda en Tanzania deporteerden hun Indiase gemeenschappen, die sleutelposities bekleedden in de economie. 'Dat was niet bevorderlijk voor handel en ontwikkeling.' Een deel van die migratie-geschiedenis publiceert Frankema binnenkort in een boek.

Info: ewout.frankema@wur.nl

## Jonge vogels helpen in de huishouding

Jonge vogels uit een eerder broedseizoen ondersteunen hun ouders bij het grootbrengen van jonkies, het verdedigen van het territorium en het beschermen van het nest tegen roofdieren. Dat blijkt uit vogelonderzoek in Swaziland.

De beperkte beschikbaarheid van territoria speelt een grote rol in het sociale gedrag van de onderzochte vogels, zoals de muisklauwier en helmklauwier. 'Als een jonge vogel goed meehelpt in de huishouding en verdediging, heeft hij later kans om een goed territorium te erven', zegt onderzoeker Sjouke Kingma van Gedragsecologie. De jonge vogels voeren ook de jongen, zelfs met hun eigen voedsel. Kingma: 'Dat sociale gedrag biedt ze voordelen: als een vogel later het territorium heeft geërfd, zullen de dieren die hij mede heeft opgevoed, weer helpen in de huishouding.'

Info: sjouke.kingma@wur.nl

## MARIENE ECOLOGIE

## Rifhaai niet honkvast

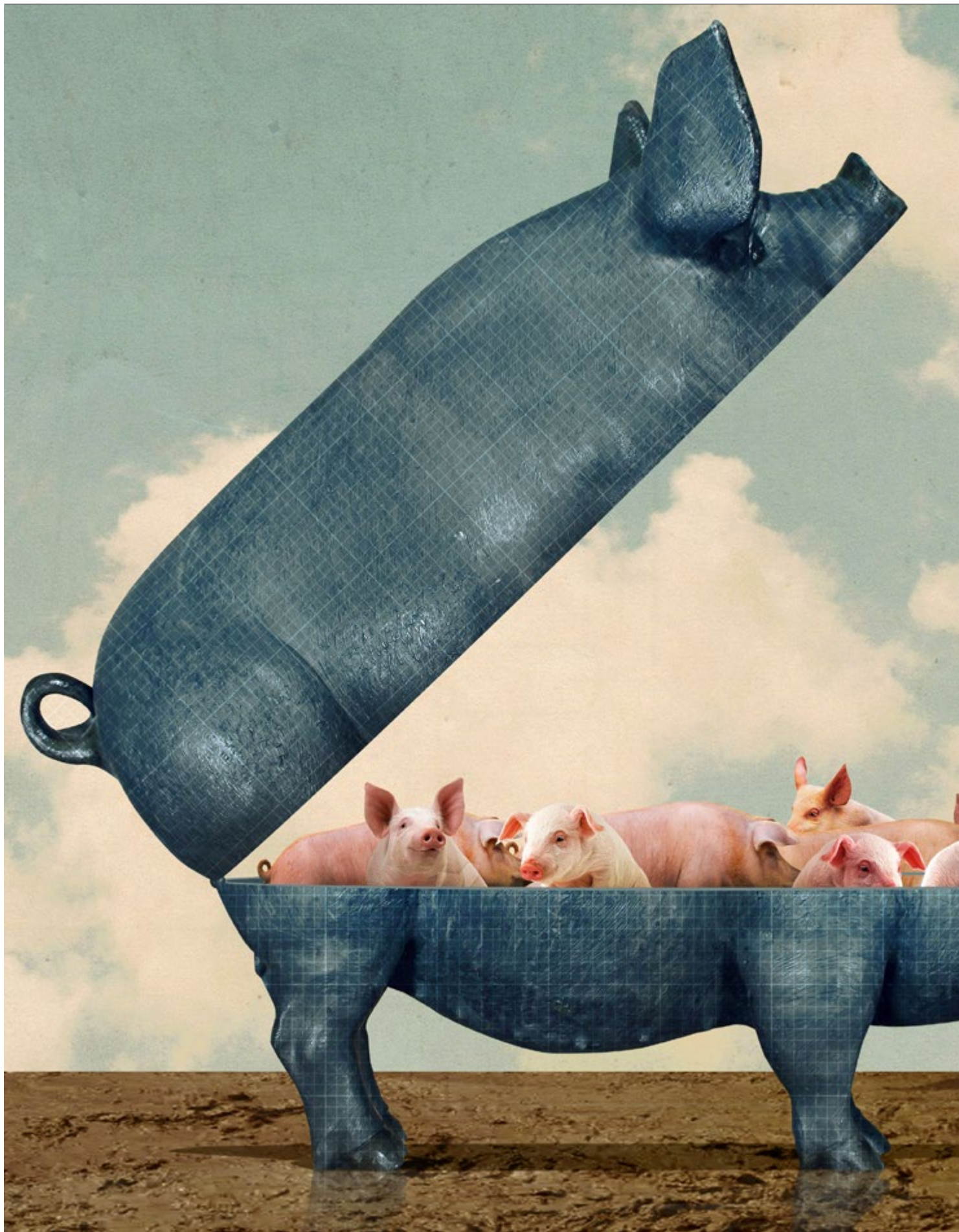
Rifhaaien verhuizen naar verschillende habitats tijdens verschillende perioden in hun leven. Dat blijkt uit onderzoek van WUR naar twee soorten rifhaaien in Caribisch Nederland. De bevindingen hebben consequenties voor het effectief beschermen van de bedreigde diersoorten. 'Het blijkt belangrijk om niet alleen te focussen op het ondiepe rif, maar ook op de wat diepere en verder weg gelegen habitats', zegt Leo Nagelkerke van Aquacultuur en Visserij. Het onderzoek is eind april gepubliceerd in *Marine Ecology Progress Series*.

Info: twan.stoffers@wur.nl



FOTO SHUTTERSTOCK





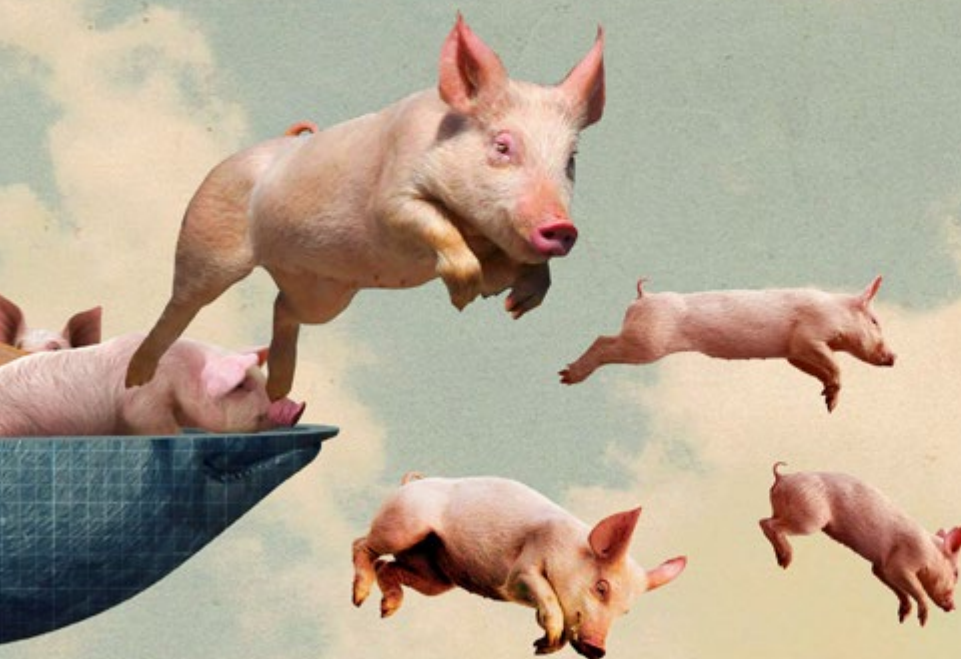


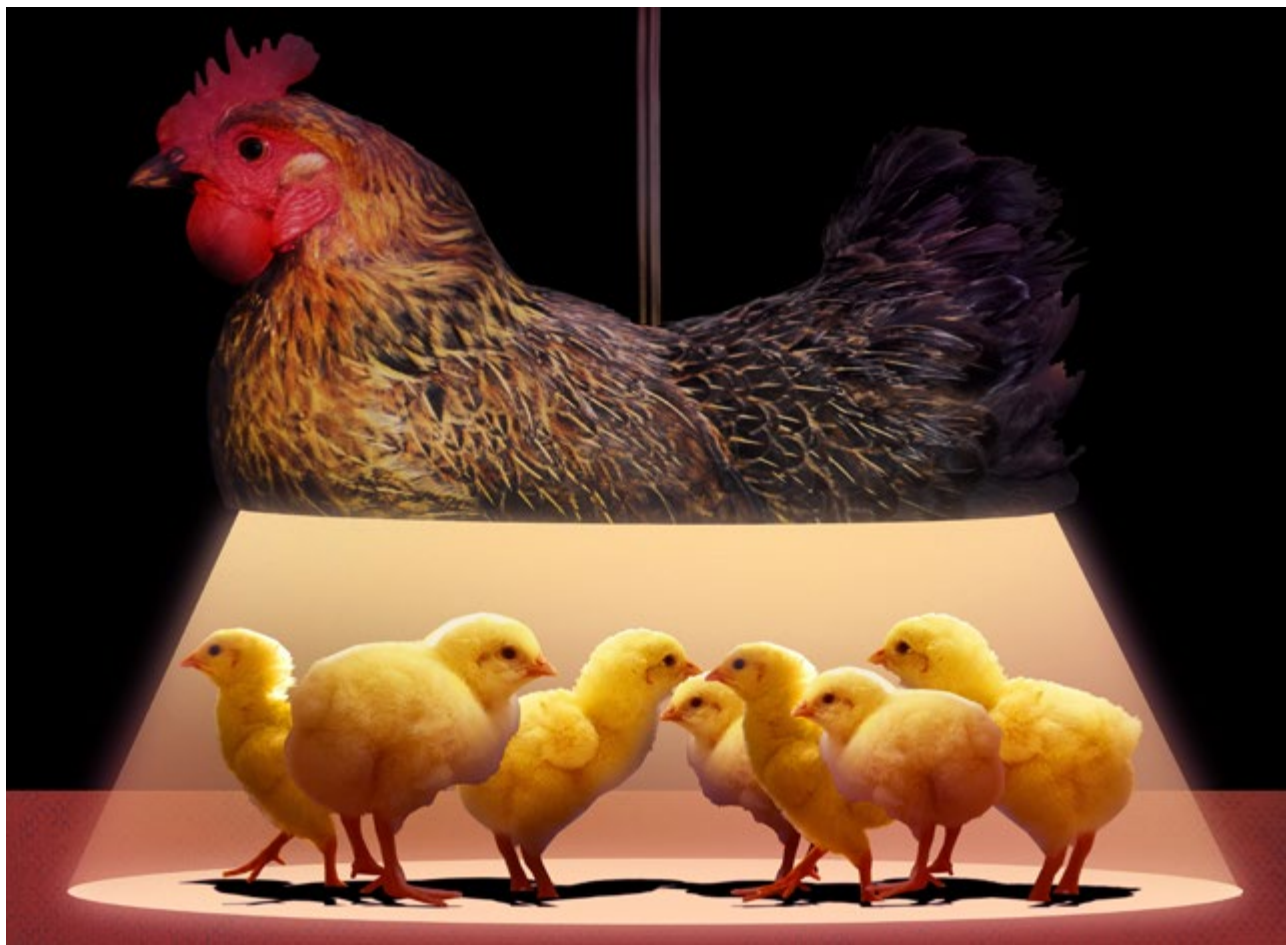
AANPASSING WET DIEREN

# Als ze maar goed in hun vel zitten

Koeien, varkens, kippen en andere dieren in een stal of hok moeten natuurlijk gedrag kunnen vertonen, stelt de gewijzigde Wet Dieren, die in 2023 in Nederland in werking treedt. Maar hoe bepaal je wat natuurlijk gedrag is en hoe kun je daar de mogelijkheden voor scheppen? 'Aan sommige veranderingen hangt een enorm kostenplaatje.'

TEKST MARIANNE WILSCHUT ILLUSTRATIES RHONALD BLOMMESTIJN





**E**en pasgeboren kuiken kan zichzelf nog niet warm houden, de gemiddelde temperatuur in een doorsnee vleeskuikenstal is daarom zo'n 34 graden Celsius. In vleeskuikenstal de Windstreek in Raalte wordt minder hard gestookt. Daar zoeken de jonge kuikens de warmte op onder de 'moederkloek', een broedkap met infraroodpanelen waaronder de dieren warm worden gehouden. 'In de natuur verblijven pasgeboren kuikens de eerste twee weken onder moeders vleugels, dit is een alternatief daarvoor', zegt Ingrid de Jong, senior onderzoeker pluimveewelzijn in Wageningen. 'We zien dat ook de wat oudere kuikens nog graag gebruikmaken van dit surrogaat voor de koestering van de moeder.' De Windstreek van de familie Nijkamp is volgens De Jong een voorbeeld van een innovatieve stal die energie en emissies bespaart én de kippen meer mogelijkheden geeft om natuurlijk gedrag te vertonen. Zo krijgen de kippen stobalen om in te pikken, hebben

ze voldoende ruimte om te scharrelen en een stofbad te nemen en zijn er zitstokken en verhogingen waar de dieren hun toelucht toe kunnen nemen.

Meer aandacht voor dierenwelzijn bij gehouden dieren is een beweging die al jaren geleden in gang is gezet. De tijd van kistkalveren, snavelkappen en zeugen die worden vastgebonden is inmiddels voorbij. Er staan weer meer koeien in de wei en steeds meer vlees in de schappen voldoet aan de criteria van het Beter Leven Keurmerk. Eind 2023 zal alle kip in de Nederlandse supermarkten dit keurmerk dragen.

Ondertussen blijft vanuit de samenleving de roep om meer dierenwelzijn groeien. Dit wordt steeds meer gekoppeld aan het kunnen uitoefenen van natuurlijk gedrag. Deze zomer werd door de Eerste en Tweede Kamer een wijziging van de Wet Dieren aangenomen, inclusief een amendement van de Partij voor de Dieren. Daarin staat dat de huisvesting het welzijn van dieren niet mag beper-

ken. In een toelichting zei de Partij voor de Dieren dat dit betekent dat dieren niet meer permanent de mogelijkheid mag worden ontnomen om natuurlijk gedrag te vertonen. De gewijzigde wet treedt vanaf 1 januari 2023 in werking, maar hoe dit amendement precies gaat worden ingevuld, is nog niet duidelijk. Carola Schouten, demissionair minister van Landbouw en Natuur, laat onderzoeken hoe het amendement zich verhoudt tot Europese en internationale regels en wat daarvan de juridische consequenties zijn. Ook vindt de minister dat de Kamer moet meedenken over de nadere invulling van het amendement, omdat dat nu heel open is geformuleerd. Want wat is natuurlijk gedrag, en hoe stel je dat vast?

#### **WILDE ZWIJNEN**

'Onder natuurlijk gedrag verstaan we het gedrag dat een dier in de natuur vertoont en dat bij gedomesticeerde dieren nog steeds voorkomt', zegt Liesbeth Bolhuis, universi-



## ‘Leven in de natuur is niet per se prettig’

tair hoofddocent diergedrag in Wageningen. ‘Van varkens is bijvoorbeeld bekend dat ze nog dezelfde gedragspatronen hebben als wilde zwijnen. Dat weten we onder meer door onderzoek uit Zweden waar varkens werden losgelaten in grote parken. Die varkens gedroegen zich hetzelfde als hun wilde soortgenoten.’

Ook is van kippen in kooien bekend dat ze pogingen doen om een stofbad te nemen, ook als er geen zand of kokosgruis ligt waarin dat kan. Een duidelijk teken dat een dier iets mist. Maar is het voor een varken die zijn natje en droogje aangereikt krijgt door de varkenshouder ook essentieel om te kunnen wroeten? Bolhuis: ‘We weten uit onderzoek dat varkens wroeten nog steeds belangrijk vinden, ook al krijgen ze water en voer. Zo is er gemeten of ze bereid zijn om te ‘betalen’ voor verrijking van hun hok met stro of zand, bijvoorbeeld door op een knop te drukken of tegen een deur te duwen. Die bereidheid bleek groot. In de evolutie is wroeten voor de overleving van de soort van groot belang geweest. Die drang zit er nog steeds ingebakken en als de dieren in een kaal hok staan zonder geschikt substraat, dan richten ze dat wroet- en kauwgedrag op het hok of op de staarten en oren van hun hokgenoten.’

### KALF BIJ DE KOE

Om aan het natuurlijk gedrag van varkens, koeien, kippen en andere gehouden dieren tegemoet te komen, zijn er in samenwerking met Wageningen al verschillende stalsystemen bedacht die in de praktijk worden gebracht. Zo blijft in het familiekuddesysteem het kalfje bij de moeder en worden koeien niet onthoofd dankzij een ruimere en slimme inrichting van de stal. Ook voor varkens zijn er staltypen in ontwikkeling die gebaseerd zijn op het natuurlijk gedrag van varkens, zoals het Familievarken, een

groepskraamsysteem waarbij, net als in de natuur, meerdere zeugen met hun biggen bij elkaar lopen.

‘Alles is in principe mogelijk, maar bij het ontwerpen van dergelijke systemen kom je wel voor financiële en praktische uitdagingen te staan’, zegt Karel de Greef die in Wageningen onderzoek doet naar nieuwe huisvestingsconcepten voor onder andere konijnen. ‘Het is altijd zoeken naar de balans tussen boer en beest én de balans tussen burger en dier. Samen met de Dierenbescherming heb ik voor de konijnenhouderij het Beter Leven-keurmerk ingevuld en bij de implementatie hiervan merk je dat de maatschappelijke wens dieren meer natuurlijk gedrag te laten uitoefenen, kan botsen met wat er in de praktijk mogelijk is. Zo zijn konijnen groepsdieren en uit natuurlijkheidsoverwegingen zou je de voedsters in groepen willen huisvesten. Maar soms vechten die elkaar de eerste dagen de tent uit. Los dat maar eens op; rangordegevechten horen erbij en zijn ook natuurlijk gedrag.’

Over hoe belangrijk natuurlijk gedrag voor gehouden dieren is, wordt volgens De Greef nog gediscussieerd. ‘Wordt een konijn dat niet kan graven aangetast in zijn dierenwelzijn? Dat weten we niet. Als je hem zand aanbiedt, gaat hij wel graven, maar we weten niet of het dier beperkt is als je dat niet aanbiedt. Je ziet een konijn geen schijngraafbewegingen maken zoals kippen dat wel doen met stofbaden.’

### WOLF IN DE STAL

Liesbeth Bolhuis beaamt dat het lastig is voor de veehouderij om aan alle wensbeelden van de maatschappij te voldoen. ‘Leven in de natuur is niet per definitie prettig’, relateert ze. ‘Zo staan dieren buiten aan grote temperatuurverschillen bloot en hebben ze te maken met natuurlijke vijanden. Ik neem aan dat het niet de bedoeling is dat er >



**INGRID DE JONG**,  
senior onderzoeker  
pluimveewelzijn, Wageningen  
Livestock Research



FOTO VAN ASSENDELT FOTOGRAFIE

**LIESBETH BOLHUIS**,  
universitair hoofddocent  
diergedrag, leerstoelgroep  
Adaptatiefysiologie

## ‘14 miljoen varkens buiten laten wroeten? Dat gaat nooit gebeuren’



FOTO GUY ACKERMANS

**KAREL DE GREEF,**  
onderzoeker huisvestings-  
concepten, Wageningen  
Livestock Research



FOTO HEIN WALTER

**BRAM BOS,**  
onderzoeker systeeminnovaties  
Wageningen Livestock Research

wolven in de stallen worden losgelaten.’ Ze kan zich voorstellen dat er grenzen zijn aan wat er mogelijk is in het aanbieden van natuurlijk gedrag in de veehouderij zoals het amendement beoogt.

‘Aan sommige veranderingen hangt een enorm kostenplaatje. Het is daarom ook niet realistisch om te verwachten dat er voor 2023, als de wetwijziging ingaat, hele grote veranderingen zullen zijn ingezet. Ik ben dan ook heel benieuwd hoe dat amendement in de praktijk ingevuld gaat worden. Boeren hebben al veel investeringen moeten doen in bijvoorbeeld luchtwassers en krijgen daar geen hogere prijs voor. Daar zit natuurlijk ook de frustratie van veel boeren; zij willen best investeren in meer dierenwelzijn, maar tegelijk komen alle kosten op hun nek zonder dat daar een hogere opbrengst tegenover staat.’

Het investeringsvermogen verschilt bovendien per sector, weet Bram Bos, senior onderzoeker systeeminnovaties bij Wageningen Livestock Research. ‘Zeker in de kleine sectoren als de konijnen- en de eendenhouderij zit nauwelijks investeringsvermogen, ook omdat er weinig grote bedrijven zijn die brood zien in nieuwe houderijssystemen. In de grote sectoren, denk aan de varkens, koeien en kippen, zijn een aantal maakpartijen actief, zoals Lely, Vencomatic, Schippers en Jansen Poultry Equipment, die stalsystemen en technieken als robots ontwikkelen die ze ook kunnen exporteren. Daarmee kunnen ze hun onderzoeks- en ontwikkelingskosten terugverdienen. Eigenlijk kan het dan pas gaan lopen.’

### BETER MOEDERGEDRAG

Toch is er volgens Bolhuis op de korte termijn meer mogelijk in de bestaande systemen, ook zonder dat dat hele grote investeringen vergt. ‘In de natuur bouwen drachtige zeugen een nest. In de intensieve

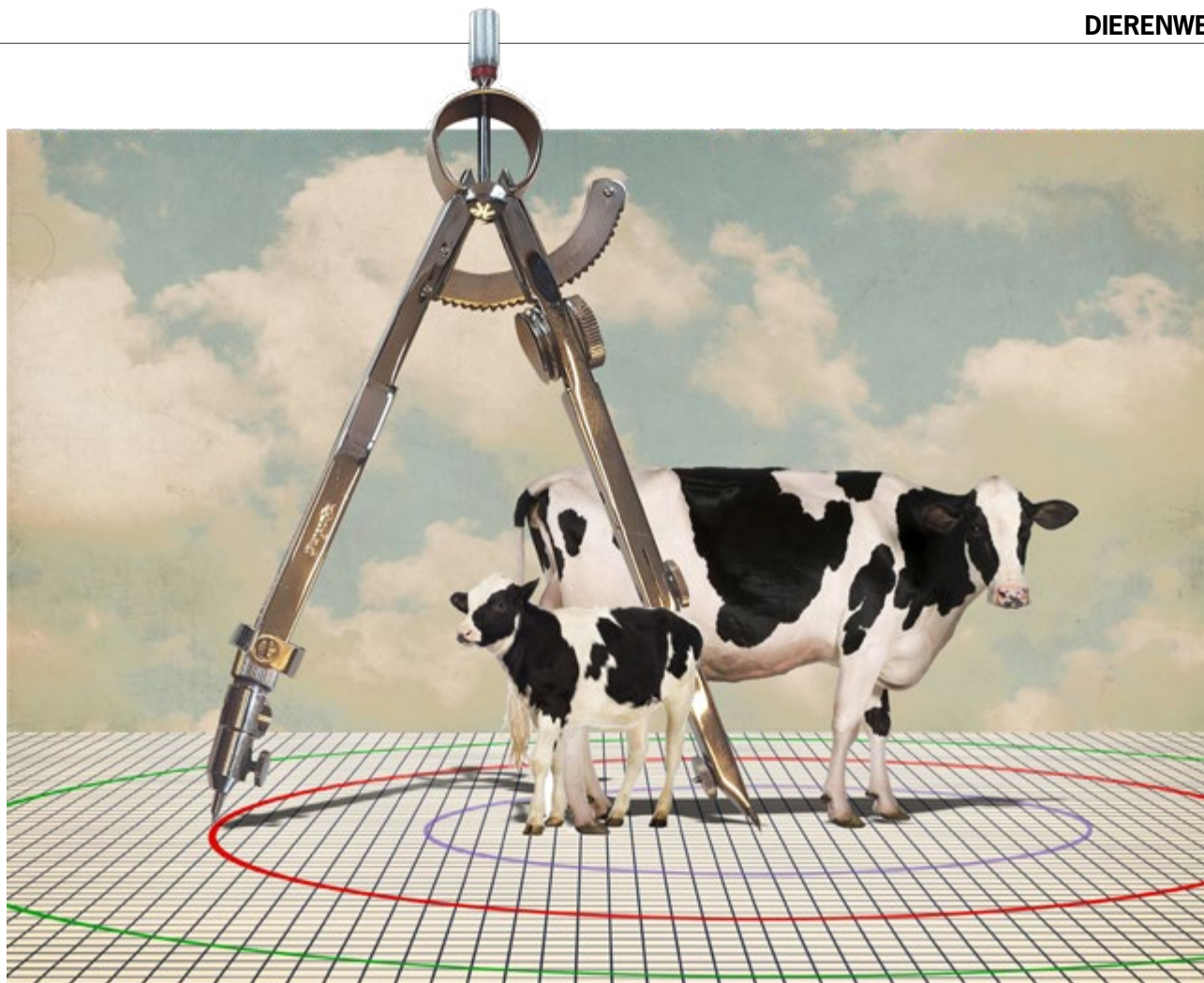
veehouderij kun je daar deels aan tegemoetkomen door ze meer ruimte te geven en meer materialen om een nest te maken. Dan zie je positieve effecten rond de bevalling: de zeugen zijn rustiger en er zijn zelfs aanwijzingen dat ze daarna beter moedergedrag vertonen. Dat effect krijg je ook deels als je zeugen een juten zak geeft. Ze kunnen daar niet echt een nest van maken, maar ze kunnen er wel wat mee schuiven. Het is een klein dingetje, maar het heeft voor die zeug al een positief effect. Zonder nestmateriaal blijft ze onrustig.’

Een andere aanpassing die volgens Bolhuis geen grote investering vergt, zijn spelvoerbakken voor biggen. ‘In de natuur leren biggen van hun moeder spelenderwijs eten. Je ziet dan ook dat biggen die gespeend worden een groeidip vertonen. Door die biggen mee te laten eten met de moeder of door ze een spelvoerbak te geven met daarin wat wroet- en kauwmateriaal en grotere brokken waarmee ze kunnen spelen, hebben ze daar minder last van. Dat is ook gunstig voor de varkenshouder. Uit een recente paper van een collega waaraan ik heb meegewerkt, blijkt dat varkens die op een meer natuurlijke manier opgroeien minder ziek worden en sneller herstellen van een longinfectie. Het kan dus ook geld opleveren.’

### BIG BROILER

In de pluimveesector zijn wel grote partijen actief die investeren in meer dierenwelzijn. Onderzoeker Ingrid de Jong heeft bijvoorbeeld met het Smart Broiler-project, een soort Big Brother maar dan voor vleeskuikens, een half miljoen dollar onderzoeksgeld ontvangen van de Amerikaanse Foundation for Food and Agriculture Research en McDonald’s. Daarmee ontwikkelt zij een systeem om in de stal automatisch dierenwelzijn te meten. Het systeem van De Jong werkt met





3D-infraroodcamera's die dag en nacht het gedrag van ruim 20.000 vleeskuikens (broilers in het Engels) monitoren.

De Jong: 'Dit systeem moet pluimveehouders helpen eenvoudig en zonder al te veel kosten snel gezondheidsproblemen zoals voetzoolontstekingen te voorkomen. Ook kunnen we ermee meten of de dieren natuurlijk gedrag vertonen. We werken met artificial intelligence en hebben de software zo getraind dat die kan herkennen of de kuikens natuurlijk gedrag vertonen, zoals het nemen van een stofbad, of dat ze gebruiken van de zitstokken of pikken in de strobalen of ander verrijkmateriaal. Kippen zijn actieve en nieuwsgierige dieren, als ze dit natuurlijk gedrag niet uitoefenen, dan kan het een teken zijn dat er iets aan de hand is met hun gezondheid of dat hun behoeftes niet goed gefaciliteerd worden. Als uit de beelden blijkt dat ze dit gedrag niet of amper vertonen, dan krijgt de pluimveehouder een signaal om te gaan kijken.'

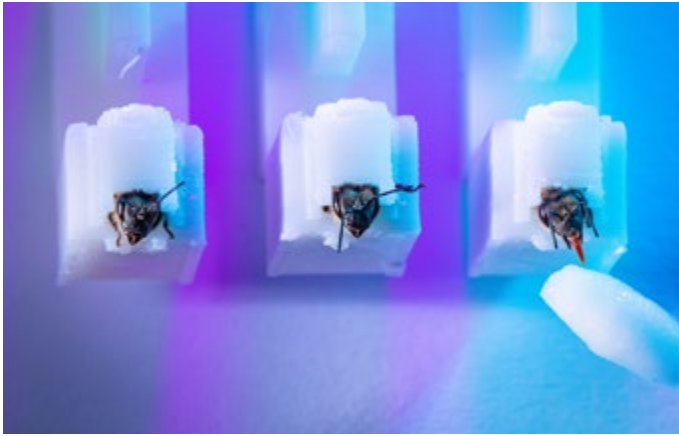
De Jong verwacht dat ze het systeem ook kan gebruiken om meer inzicht te krijgen in de behoeften van de dieren. 'Nu zijn veel stallen verlicht met kunstlicht, maar misschien is dat vanuit welzijnsoogpunt helemaal niet wat je een kip moet bieden. Misschien rust zij liever in een donker stukje en is zij actiever in een licht stukje. En als je weet dat zij rust in het donker, dan moet je daar misschien juist de zitstok neerzetten. Met dit systeem kunnen we dat meten.'

### WEGEN BLOKKEREN

Dierenwelzijn blijft dus werk in uitvoering. 'Er kan veel, maar het kost tijd en geld', aldus Bram Bos. En dan nog is het volgens hem niet haalbaar om te faciliteren dat gehouden dieren al hun natuurlijk gedrag kunnen vertonen. '14 miljoen varkens buiten laten wroeten? Dat gaat nooit gebeuren. Als je varkens op grote schaal houdt, is het niet een kwestie van even de deur openzetten.' Zelfs met een halvering van de vee-

stapel bereik je dat niet, denkt hij. 'Want als je minder dieren hebt, heb je minder verdienvermogen om in diervriendelijkere oplossingen te investeren. Tenzij je in staat bent om daar ineens veel meer geld voor te vragen.' Toch vindt hij het goed dat de Tweede en Eerste Kamer deze veranderingen nu in de wet agenderen. 'Druk vanuit de maatschappij helpt om veranderingen van de grond te krijgen. Denk aan het verbod op snavelkappen, dat werd door de sector jarenlang tegengewerkt en is er toch gekomen. Dus het is niet gek dat de Kamer hier een uitspraak over doet, alleen is het amendement nu nog te breed geformuleerd. Maak expliciet wat natuurlijk gedrag is en zorg voor een reëel transitiepad. Wat er nu ligt, is niet doenbaar voor eind 2022, dat is vragen om juridische procedures en boze boeren die met trekkers de weg blokkeren.' ■

[www.wur.nl/natuurlijk-gedrag-dieren](http://www.wur.nl/natuurlijk-gedrag-dieren)



Bijen krijgen wattenstaafjes met speekselmonsters met en zonder corona te ruiken. Na de coronamonsters krijgen ze suikerwater aangeboden. Daarvoor steken ze hun tong uit. Binnen een paar minuten steken ze al hun tong uit zodra ze corona ruiken, ook zonder beloning.

# Getrainde bij ruikt

**De start-up InsectSense ontwierp een verrassend simpele, snelle coronatest. Je houdt een wattenstaafje met keelmonster voor een getrainde bij. Steekt die zijn tong uit, dan ben je besmet. ‘We trainen honingbijen binnen minuten en daarna werken ze razendsnel en betrouwbaar.’**

TEKST MARION DE BOO FOTOGRAFIE ERIC SCHOLTEN

**B**ijen kunnen fabelachtig goed ruiken. Ze merken een bloem bijvoorbeeld al van kilometers afstand op. ‘Het detectievermogen van een bij is één deeltje per biljoen, alsof je één geurmolecuul herkent in twintig Olympische zwembaden. Het geurvermogen van insecten overtreft onze beste technologie. Dat heeft enorme potentie’, vertelt Iraniër Aria Samimi, oprichter van de start-up InsectSense. Die potentie benutte hij in Kroatië door honingbijen in een radiografisch bestuurbaar autootje landmijnen te laten opsporen. Nu richt hij zich op diagnostiek van ziekten. Samimi: ‘Speeksel van coronapatiënten

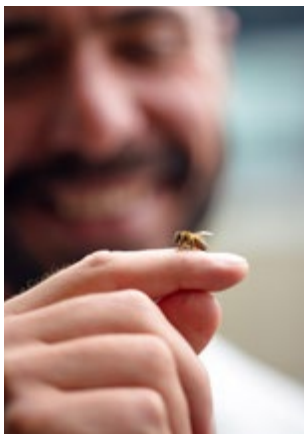
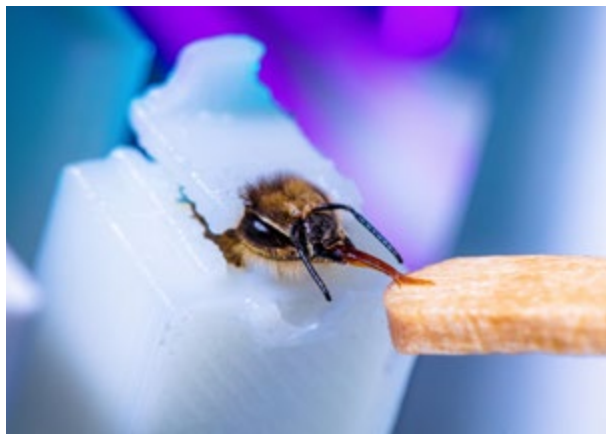
krijgt een iets andere geur door subtiele veranderingen in de stofwisseling. Bijen kunnen die mix van vluchtige metabolieten leren herkennen. Ze ruiken niet het virus zelf, maar de geuren die vrijkomen uit speeksel van een besmet persoon.’

## WITTE HARNASJES

Zijn vorig voorjaar opgerichte bedrijf InsectSense zit in StartHub, een verzamelgebouw voor start-ups en scale-ups van Wageningen University & Research. Hier bouwden Samimi en zijn compagnon Leon Schipper hun BeeSense, een apparaat met getrainde bijen in kleine witte harnasjes. Je

kunt er verschillende bijen tegelijk mee trainen om nieuwe geuren te herkennen. Samimi: ‘Eerst presenteer je de bijen wattenstaafjes met speekselmonsters met of zonder corona. Bij de coronamonsters krijgen ze meteen daarna suikerwater aangeboden. Daarvoor steken ze hun tong uit. Binnen een paar minuten zijn ze zo geconditioneerd dat ze hun tong uitsteken zodra ze corona ruiken, ook zonder beloning. Een Pavlovreactie.’ Het prototype van de BeeSense hangt van snoertjes en legosteentjes aan elkaar. Drie bijen zitten erin klaar voor een demonstratie. Voorzichtig houdt Samimi ze een wattenstaafje voor – met voor de veiligheid





‘Bijen trainen  
is een kwestie  
van minuten’

# corona

ditmaal geen coronamonster maar suikerwater. Prompt komt de lange rozerode zuigsnuit van de bij tevoorschijn. Later, als het werk erop zit, bevrijdt de onderzoeker zijn hulptroepen uit hun harnasjes. In de deuropening zitten de bijen nog wat verdwaasd op zijn hand en vliegen dan naar een veldje kamille verderop.

## PLATFORM

In Iran studeerde Samimi mijnbouw, techniek en geologie en werkte in de marmergroeven van het familiebedrijf. Hij kwam in 2018 naar de universiteit van Wageningen als gastonderzoeker en bestudeerde het opwekken van elektriciteit uit planten. In 2020 begon hij met InsectSense. Het jonge bedrijf werkt nauw samen met het Wageningse laboratorium voor Entomologie en met Wageningen Bioveterinary Research (WBVR) in Lelystad. Coronamonsters testen gebeurde bijvoorbeeld in een zwaar beveiligd biosafety-laboratorium van WBVR, in samenwerking met de onderzoeksgroep Emerging and Zoonotic Viruses van hoogleraar Wim van der Poel. Er werd ook onderzoek gedaan naar de beste methode

om de bijen te trainen. Hoeveel seconden moet je ze de geurstoffen aanbieden? Moet de beloning meteen volgen of liever na een kleine pauze? Eerst werden vooral coronamonsters van geïnfecteerde nertsen gebruikt, later van mensen met corona.

## DRUGSHONDEN

Samimi: ‘Ook van honden is bekend dat ze heel goed ruiken. Er bestaan drugshonden, bomhonden, honden die bankbiljetten opsporen. Maar het kost drie tot negen maanden om een hond te trainen. Bijen trainen is een kwestie van minuten. Bovendien, bij zo’n test gebruik je altijd maar één hond. De charme van onze methode is dat je deze gemakkelijk kunt opschalen naar *multiple testing*. Onze BeeSense heeft met een set-up van tien bijen een gevoeligheid van 92 procent. Bovendien zijn bijen goedkoper in onderhoud dan honden en ze raken zelf absoluut niet met corona besmet.’ Samimi verwacht dat de BeeSense geschikt is voor ontwikkelingslanden met een minder goede infrastructuur en minder toegang tot laboratoriumtests. Honingbijen zijn wereldwijd beschikbaar, en met een hand-

apparaatje zou je meer dan honderd patiënten per uur kunnen testen.

Het bedrijf wil het proces verder automatiseren door met een camera de beelden van de bijen die hun tong uitsteken vast te leggen en om te zetten in digitale signalen. Naast corona zou je bijen ook kunnen leren om bijvoorbeeld vogelgriep en allerlei plantenziekten in een vroeg stadium op te sporen. In december vorig jaar kreeg Samimi’s groep een Take-off subsidie van de Nederlandse onderzoekfinancier NWO om de haalbaarheid te onderzoeken van een biochip met synthetische insectengenen, LumiNose, voor de detectie van vluchtige stoffen. Dit vervolgonderzoek wordt gedaan in samenwerking met bioscience-onderzoekers van Wageningen Plant Research. Viroloog Van der Poel vindt het veelbelovend. ‘We zouden op basis van bijencellen een synthetische sensor kunnen maken die geurstoffen automatisch kan detecteren, vermoedelijk ook van andere virusziekten, bij planten, dieren en mensen. We moeten nog uitzoeken hoe specifiek het werkt.’ ■

[www.wur.nl/bijen-trainen](http://www.wur.nl/bijen-trainen)



HOOGLERAAR MARTHA BAKKER:

**‘Haal extensieve  
en intensieve  
landbouw uit elkaar’**



## Creëer zones in het Nederlandse landschap waar op eenzelfde manier wordt geboerd, stelt hoogleraar Martha Bakker voor in een spraakmakend plan. ‘Ik denk dat er in Nederland plaats is voor alle agrarische bedrijfstypen, maar stel per gebied strikte voorwaarden.’

TEKST RENÉ DIDDE FOTOGRAFIE BRAM BELLONI

**K**ijk, daar zie je extensieve veeteelt, gevarieerde weilanden met bloemen in het gras’, wijst Martha Bakker, hoogleraar Landgebruik in Wageningen. We rijden rond in het veenweidegebied ten zuiden van Amsterdam, dat gedrapeerd ligt rond organisch gegroeide oude dorpskernen. De tocht voert over slingerende wegen langs meanderende veenriviertjes, fladderende weidevogels en kleine percelen. Het is een geliefd gebied voor de wandelende en fietsende hoofdstedeling.

‘Mooi hè’, zegt Bakker regelmatig. De geboren Amsterdamse, opgeleid als fysisch geograaf, woont nog steeds in de stad. ‘Maar ik hou ontzettend van het landelijk gebied. Het conflict tussen boeren en natuurbeschermers gaat me ontzettend aan het hart.’ Bakker doelt niet alleen op de stikstofuitstoot van de landbouw in natuurgebieden, maar ook op de uitspoeling van fosfaat, het gesoebat over de hoogte van het waterpeil en de kwaliteit van het water, de landschapsaantasting door megastallen en monocultuur.

In het koele en natte einde van juni staat het waterpeil hoog in de riviertjes en sloten. ‘Die boer daar zal dat niet erg vinden, want je ziet meteen dat hij extensief boert’, wijst Bakker op weilanden met hoog gras, gescheiden door bomenrijen, waar wat koeien grazen. ‘Maar zijn buurman hier zal het waterpeil lager willen’, gebaart ze naar een grote stal

met een gloednieuw woonhuis ervoor en strakke ‘grasfalt’-weides eromheen. Hier ziet Martha Bakker niet alleen een conflict tussen boeren en natuurliefhebbers; ze wijst ook op de consequenties van de verschillen in bedrijfsvoering. ‘Uiteindelijk zitten deze twee boeren ook elkaar in de weg. De intensieve boer wenst een laag waterpeil voor optimale grasgroei en veel maaibeurtten. De ander vindt dat hoge waterpeil juist gunstig voor zijn kruidenrijk grasland en de biodiversiteit.’

### OPZIEBAREND VOORSTEL

Wat we hier op twintig kilometer van Amsterdam op een regenachtige ochtend tegenkomen, is precies de kern van het probleem waarvoor Bakker en collega’s dit voorjaar een opzienbarend oplossingsvoorstel lanceerden. Haal de extensieve en intensieve boer uit elkaar en creëer zones in het Nederlandse landschap waar op eenzelfde manier wordt geboerd, is Bakkers boodschap. Ze onderscheidt drie zones. A-zone-landbouw omvat de intensieve, grondgebonden veeteelt en akkerbouw – grofweg de huidige conventionele landbouw. In de B-zone vindt grondgebonden extensieve, maar niet per se biologische landbouw plaats, terwijl in de C-zones industriële agroparken met hoogtechnologische, superintensieve landbouw worden geplaatst.

De intensieve grondgebonden A-zone-landbouw vindt plaats in de kuststroken en in de Flevopolders, extensieve B-landbouw zit op de hogere zandgronden, de C-landbouw bevindt zich in agroparken op een dertigtal plekken, verspreid over het land. Ook stelt Bakker voor om andere urgente claims op de schaarse ruimte in Nederland tot op zekere hoogte ook in deze driedeling te rangschikken. Zo kunnen natuurontwikkeling en de aanplant van bomen, klimaatadaptatie met waterberging en droogtebestrijding en recreatie in de B-zone met extensieve landbouw. Energietransitie met windmolens en zonnepanelen moet plaatsvinden in de A- en C-zone. Woningen passen in de B-zone, onder meer op plaatsen waar boerderijen vrijkomen en in de vorm van tiny houses.

**De roep om zoneringshoren we vaker. Al in de jaren zeventig van de vorige eeuw ging het over scheiding of verweving van landbouw en natuur. WUR-coryfee Rudy Rabbinge pleitte dertig jaar geleden voor een Agrarische Hoofdstructuur, en Johan Remkes kwam vorig jaar met het rapport ‘Niet alles kan overal’.**

‘De bufferzones rond natuurgebieden van de commissie Remkes, de zonerings- en onttrekkingsverboden van water op droge >

## ‘De landbouw is op de zandgronden meervoudig gehandicapt’

zandgronden en supervruchtbare grond reserveren voor landbouw, zoals Agrarische Hoofdstructuur-voorstanders bepleitten, zijn allemaal sectorale voorstellen. Ze volgen elk een ander patroon. Ik ben een generalist en heb met de kennis van veel verschillende disciplines juist een cross-sectorale zoning bedacht. De meeste, sterk in aantal toenemende claims op de schaarse ruimte in het landelijk gebied, komen er in samen. Het is een pragmatische combinatie van scheiden op hoofdlijnen en binnen de clusters verweven van functies.’



### MARTHA BAKKER

Hoogleraar  
Landgebruiksplanning  
in Wageningen

#### Opleiding:

1996 Fysische geografie,  
Universiteit van Amsterdam  
2005 PhD Landgebruik en  
bodemdegradatie, Université  
Catholique de Louvain la Neuve

### Hoe kwam u daar op?

‘In 2018 werd ik gevraagd om voor de provincie Noord-Brabant te kijken naar de gevolgen van de klimaatverandering voor het landelijk gebied. Die provincie is een snelkookpan van tal van problemen, bijvoorbeeld de stikstofkwestie, die door de klimaatverandering alleen maar worden aangewakkerd en kunnen ontbranden. Maar er is ook een flinke opgave voor waterberging, koolstofopslag en energietransitie.

‘Ik ben begonnen bij de landbouw, die steeds meer een janusgezicht vertoont met enerzijds over-exploiterende boeren die de schuld zijn van de meeste milieuproblemen, en anderzijds de extensieve boeren, die juist voor een lieflijk en biodivers landschap zorgen. Onder meer door gebrek aan politieke sturing polariseert die tegenstelling steeds meer.’

### Superintensieve boeren bij elkaar zetten leidt tot opgegeven landschap, zullen veel mensen denken. In die agroparken mag immers alles?

‘Ik hoor inderdaad dat scherpslijpers de zone C-landbouw van agroparken, maar ook de grondgebonden A-landbouw, als een deadzone beschouwen, maar dat is niet zo. De intensieve landbouw daar moet zich aan de milieunormen houden. En dat lukt met kapitaalintensieve technologie, denk aan precisielandbouw en luchtwassers.’

‘In de agroparken van C-landbouw gaat het om varkenshouderijen, kippenfarms, kassen en champignonkwekerijen. Er zijn bedrijven in de buurt die de landbouw reststromen leveren of deze juist afnemen. Door er slachterijen of veevoerbedrijven te situeren, is er veel minder transport nodig. Er kan daar ook een combinatie met windmolenparken en zonneakkers plaatsvinden. Kassen benutten de warmte van datacenters, net als de CO<sub>2</sub> van industriële bedrijven. Protest van omwonenden ontbreekt, want er zijn amper omwonenden. Het betekent ook vaak een

betere bestemming voor nu zieltogende bedrijventerreinen.’

### En in de extensieve landbouwgebieden sjokt de boer rond met paard en wagen?

‘Extensieve landbouw maakt wel degelijk gebruik van moderne landbouwwerktuigen, maar is zeer spaarzaam met kunstmest en bestrijdingsmiddelen, en er wordt weinig gemaaid. De grote complicatie is dat boeren in de zone B-gebieden, vooral op de hogere zandgronden, al tientallen jaren wordt geadviseerd om de problemen op te lossen met kapitaalintensieve technologie. Mestvergisters, luchtwassers, scheiden van urine en mest. Dat is een verkeerd advies. Want deze gebieden zijn meervoudig gehandicapt. Ze hebben te maken met stikstofemissies naar de lucht en fosfaatuitspoeling naar het water, maar ook steeds meer met irrigatieverboden bij droogte, gezondheidsschade als gevolg van fijnstof in de lucht en horizonvervuiling door megastallen. Dat is niet allemaal met technologie op te lossen, en als het al kan, kunnen de boeren het niet meer betalen.’

### Toch kregen boeren tientallen jaren krediet van de Rabobank, om bijvoorbeeld na het loslaten van de melkquota de rundveestapel uit te breiden, en niet als ze wilden omschakelen naar extensieve landbouw.

‘Dat was een gebrek aan een generalistische visie op de problemen in het landelijk gebied. De top van Rabobank heeft intussen wel door dat dit niet goed was. Het probleem is dat veel adviseurs bij de lokale Rabo-vestigingen nog op het spoor van dertig jaar geleden zitten. De boeren worden gestuurd op bulklandbouw voor de wereldvoedselmarkt. Terwijl we daar steeds slechter kunnen concurreren met China en Latijns-Amerikaanse landen.’





### Hoe moet die zonerings- en 'de-intensivering' zoals u schrijft, tot stand komen?

'Er zijn instellingen genoeg die grond in de zone-B-gebieden kunnen opkopen, zoals pensioenfondsen, verzekeraars, drinkwaterbedrijven, waterschappen en natuurorganisaties. Ze financieren een grondbank, een stichting die grond opkoopt van boeren die willen stoppen. Die verpacht de grond tegen aantrekkelijke tarieven onder strenge voorwaarden over aantallen koeien, waterpeil en biodiversiteit. Boeren krijgen daardoor meer grond om hun bestaande veestapel te weiden en de biodiversiteit te bevorderen, zonder mestoverschot en stikstof- en fosfaatproblemen.'

### Levert dat wel een verdienmodel op voor de boeren? En voor die grondbank?

'De grondbank krijgt pachtgeld van de boeren, een toegangsprijs van recreanten en inkomsten uit bescheiden bouwkvelds, bijvoorbeeld voor tiny houses die niet op het centrale energienet hoeven te worden aangesloten. De boeren genereren inkomsten uit stikstof- en fosfaatemissiehandel die nu in de steigers staat, door rechten te verkopen aan A- en C-landbouwzones. Ze krijgen ook

Europese subsidies voor agrarisch natuurbeheer, houtwallen en plattelandsontwikkeling. Ze kunnen streekproducten branden als merk en zo veel meer voor hun melk en kaas krijgen dan bij FrieslandCampina. Tenslotte besparen ze flink op veevoer, kunstmest, bestrijdingsmiddelen en vermoedelijk ook de veearts.'

### En de honderden miljoenen die de overheid nu aanwendt om boeren uit te kopen?

'Doordat de grond wordt uitgeven voor B-zone-landbouw met strenge voorwaarden wordt die minder waard. Dat gaat het rijk geld kosten, maar door de beperkingen op het agrarisch landgebruik krijgen we er veel ecosysteemdiensten voor terug. Belangrijk is dat de rijksoverheid regie gaat voeren over dit zoneringsproces. Zij moet het grotere plan schetsen voor het landelijk gebied en uitwerken welke ruimteclaims in welke gebieden met elkaar kunnen worden gecombineerd. Ik stel voor dat de energietransitie niet in de extensieve B-landbouwgebieden plaatsvindt en de waterberging niet in de agroparken.

'Het rijk moet sturen en randvoorwaarden stellen en een kaart voor Nederland in de toekomst opstellen. Momenteel heeft het

rijk geen visie; voor het gemak en voor het 'draagvlak' is de ruimtelijke ordening gedecentraliseerd. Het was in zekere zin nogal laf om die taken af te schuiven naar lagere overheden. Evengoed zijn ook met een nationale visie de provincies cruciaal in de uitvoering. Ze hebben meer macht op het gebied van ruimtelijke ordening dan ze nu gebruiken. Ze stellen zich veel te terughoudend op. Ze moeten hun rol pakken en gas geven.'

### Boerenorganisatie LTO zegt niets te voelen voor uw zonerings- en regelmatig rijden de tractoren door Nederland uit protest tegen stikstofmaatregelen.

'De overheid is nu niet duidelijk en biedt de boeren geen verleidelijk perspectief en alternatief. Daarom sluiten de boeren de rijen en lijkt het alsof organisaties als Farmers Defence Force veel steun genieten. Ik denk dat er in Nederland plaats is voor alle agrarische bedrijfstypen, maar per gebied gelden er strikte voorwaarden. En vaststaat dat de voedselproductie niet langer overal doel nummer 1 is voor de landbouw, maar op veel plaatsen op plek 3 of 4 komt, na ecosysteemdiensten als landschapsbeheer en recreatie.' ■

[www.wur.nl/landbouw-toekomst](http://www.wur.nl/landbouw-toekomst)

# De toekomst van ons eten

Er moet dringend wat veranderen aan de manier waarop we wereldwijd voedsel produceren, verhandelen en consumeren, willen we armoede, honger, obesitas en klimaatverandering verminderen. De sleutel ligt in verscheidenheid – in de manier waarop voedsel verbouwd en verhandeld wordt, en in het voedsel dat we eten, stellen Wageningse onderzoekers.

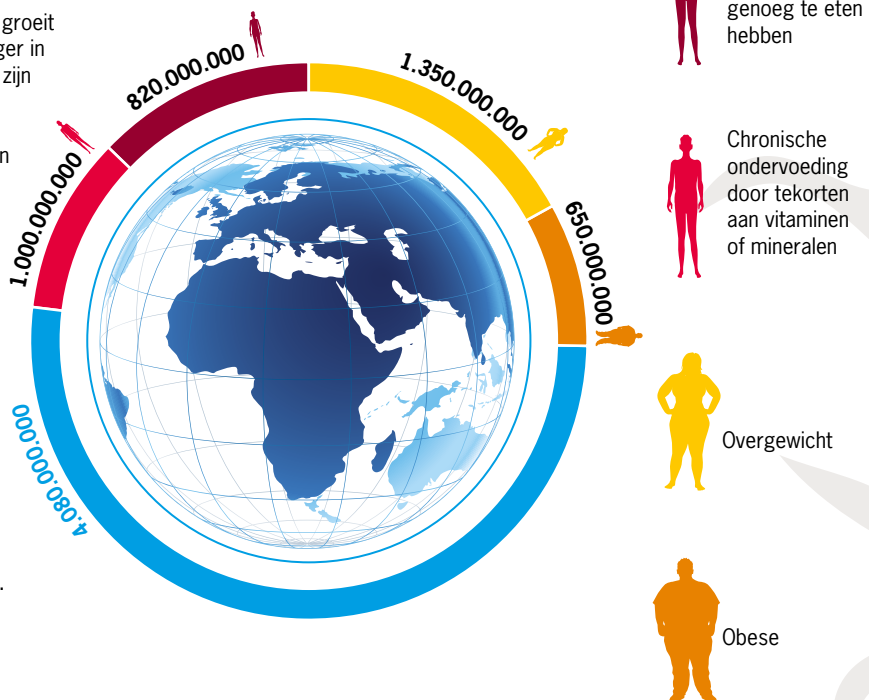
TEKST JORIS TIELENS ILLUSTRATIES KAY COENEN

## WERELDWIJD HONGER ÉN OVERGEWICHT

Na een aantal jaren afname groeit het aantal mensen met honger in de wereld weer. Wereldwijd zijn er op dit moment meer dan **820 miljoen** mensen die dagelijks niet genoeg te eten hebben.

Daarnaast hebben ruim **1 miljard** mensen last van chronische ondervoeding door tekorten aan vitaminen of mineralen.

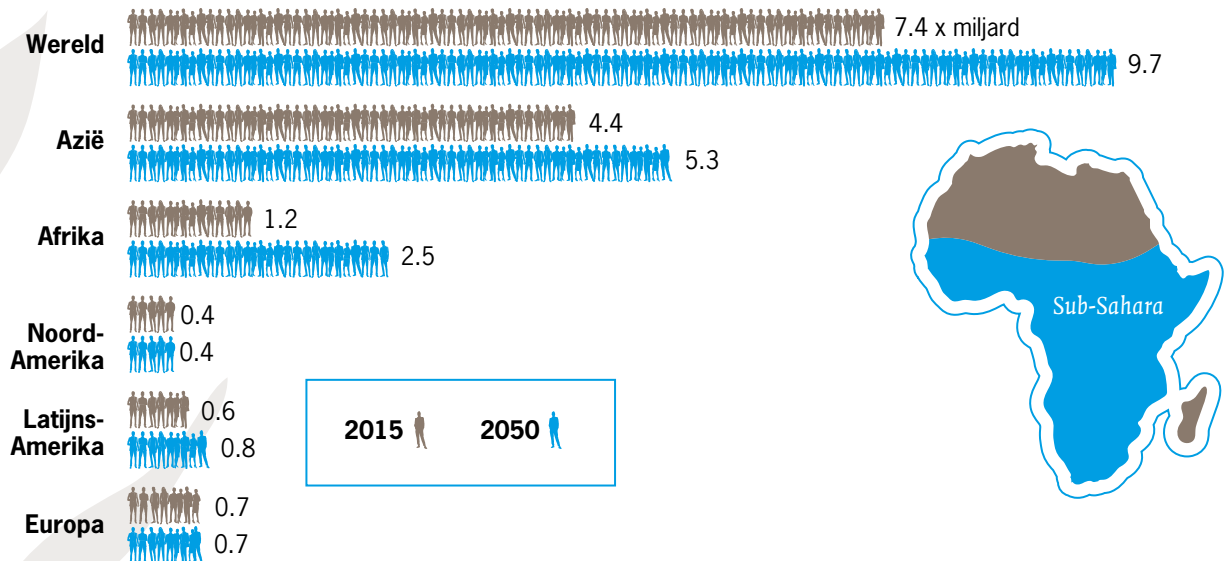
Tegelijk zijn er bijna **2 miljard** mensen met overgewicht op de wereld (waarvan **650 miljoen** obese). In 2030 zal dit naar verwachting naar **3,3 miljard** zijn gestegen.





## BEVOLKINGSGROEI

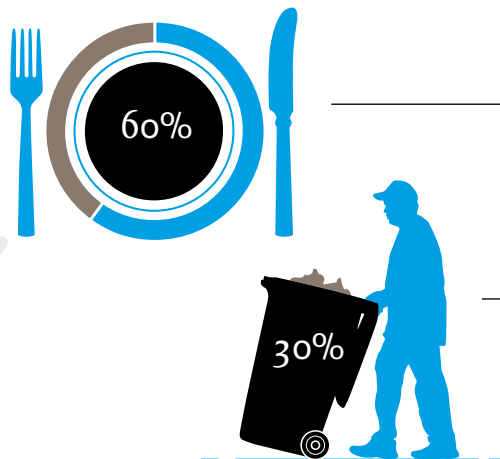
De wereldbevolking zal toenemen tot ruim **9 miljard** in 2050, met de grootste groei in gebieden die al te maken hebben met voedselonzekerheid, met name Sub-Sahara Afrika.



## VRAAG NAAR MEER VOEDSEL

De wereldwijde voedselproductie zal met **40 tot 60%** moeten toenemen om de groeiende wereldbevolking in 2050 te voeden. In Sub-Sahara Afrika zal de voedselproductie moeten verdrievoudigen.

Om dat te bereiken zal naast het opvoeren van de voedselproductie – door duurzame intensivering – ook het eten van meer plantaardig voedsel gestimuleerd moeten worden. Daarnaast zal voedselverlies en verspilling beperkt moeten worden: circa **30%** van het voedsel dat wordt geproduceerd, gaat verloren. Hetzij in de productieketen (vooral in arme landen) hetzij door de consument (meer in rijke landen).



**‘W**e moeten gaan inzien: dit stopt ergens. Met het huidige voedselsysteem kunnen we in 2050 geen 10 miljard mensen voeden’, zegt Eric Smaling, voormalig hoogleraar bodemkunde en onderzoeker op het gebied van voedselzekerheid bij Wageningen Environmental Research. ‘Dan hebben we Mars echt nog niet geschikt gemaakt voor uien en suikerbieten.’ Op dit moment lijden 820 miljoen mensen honger en zijn 1,2 miljard mensen chronisch ondervoed. Door de coronacrisis zijn deze

aantallen toegenomen, terwijl tegelijkertijd 2 miljard mensen overgewicht hebben. Veel mensen kunnen weliswaar voor weinig geld smakelijk voedsel kopen, maar steeds meer mensen krijgen gezondheidsproblemen als gevolg van te vet, te zout of een te eenzijdig dieet. Tegelijk neemt de armoede op het platteland in Azië en Afrika toe, neemt de biodiversiteit wereldwijd af en verandert het klimaat, met droogte en extreme weersveranderingen tot gevolg. De wereldbevolking blijft groeien. Doordat in grote delen van de wereld de welvaart zal toenemen, >

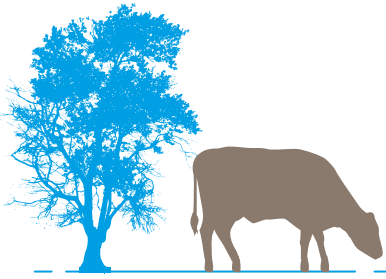


FOTO ANP



ERIC SMALING

## ‘In Zuid-Amerika soja verbouwen voor de veehouderij en Europa is een totaal onwenselijk systeem’

gaan mensen meer vlees en zuivelproducten eten. Dierlijke productie vergt veel land en is een van de belangrijke veroorzakers van klimaatverandering.

Smaling werkte de afgelopen anderhalf jaar in aanloop naar de Food Systems Summit 2021 in het najaar, een VN-top over voedselsystemen, met ongeveer honderd wetenschappers van binnen en buiten Wageningen aan een veelomvattend rapport over honger en armoede in de wereld, in opdracht van het International Fund for Agricultural Development. Ze onderzochten de manieren waarop voedsel wordt verbouwd, verwerkt, verhandeld en gegeten, als onderdeel van een wereldwijd voedselsysteem.

Het huidige systeem brengt enorme kosten met zich mee, stellen de onderzoekers. Schade aan het milieu, klimaatverandering en dieetgerelateerde ziektes leiden tot hoge kosten, en toenemende armoede kan sociale en politieke onrust tot gevolg hebben. ‘Niks doen leidt ertoe dat die kosten te hoog worden. We kunnen het huidige voedselsysteem vergelijken met een tanker die richting de kliffen vaart. We moeten nu de richting van

deze tanker veranderen om een crash te voorkomen’, aldus Smaling. In het onderzoek is gekeken naar wat werkt en wat niet werkt in de verandering van voedselsystemen. ‘Er liggen veel opties op tafel’, zegt Smaling. ‘De Groene Revolutie in Azië heeft bijvoorbeeld erg geholpen.’ De landbouwproductie werd er in de jaren zestig en zeventig vergroot via onder meer de invoering van nieuwe variëteiten en technieken, kunstmest en bestrijdingsmiddelen. ‘Wat ook kan helpen is een vleestaks of een laag btw-tarief voor groente en fruit.’ En naast nieuwe regels en wetten, kunnen mensen ook verleid worden hun eetgewoontes aan te passen, bijvoorbeeld via minder snackbars dichtbij scholen of door programma’s die jonge kinderen van de juiste voeding voorzien. ‘Het blijft erg lastig gewoontes te veranderen. De stok en de wortel moeten allebei benut worden.’

### GEÏNTEGREERDE VISSYSTEMEN

Een van de conclusies van de auteurs is dat landbouwproductie meer circulair moet worden. ‘Zoals veel geïntegreerde vis-systemen in Azië, waar afval uit de rijstbouw of uitwerpselen van dieren en mensen hergebruikt wordt in visvijvers. Maar in Zuid-Amerika soja verbouwen voor de veehouderij in China en Europa, dat is eigenlijk een totaal onwenselijk systeem’, zegt Smaling. Tegelijkertijd moet de productie van voedsel toenemen, zegt Ken Giller, hoogleraar Plantaardige Productiesystemen in Wageningen, die meewerkte aan het rapport. ‘Zelfs als we ervan uitgaan dat er in de toekomst minder voedselverspilling is, en mensen in het westen minder vlees gaan eten, dan nog is er wereldwijd 50 procent meer voedsel nodig in 2050.’ Die groei in productie moet vooral in Afrika plaatsvinden, zegt Giller, waar de bevolking op zijn minst zal verdubbelen tot 2050.

Die productiegroei zal moeten plaatsvinden bij kleinschalige boeren, vervolgt Giller. Het merendeel van de boeren in Afrika en grote delen van Azië bezit minder dan een hectare land. De landbouw is voor deze boeren cruciaal om hun eigen gezin te voorzien van voedsel eten, en is ook belangrijk voor de voedselvoorziening in de regio. Onderzoek, bijvoorbeeld in het Wageningse programma N2Africa, laat bovendien zien dat kleinschalige boeren in staat zijn hun productie fors op te voeren. ‘Maar toch is dat op zichzelf niet genoeg om ze uit de armoede te halen’, zegt Giller.

### VAN DE LANDBOUW LEVEN

Volgens hem kunnen veel van deze boeren niet van de landbouw alleen leven, laat staan dat ze er genoeg aan verdienen om te kunnen investeren in het verbeteren van hun landbouwproductie. ‘We hebben lang gedacht dat de landbouw de motor van ontwikkeling is in lage-inkomenslanden. Maar door alleen naar de motor te kijken, kom je niet vooruit’, stelt Giller.

Landbouwontwikkeling moet daarom hand in hand gaan met investeringen in de logistiek en de verwerking van voedsel. Boeren kunnen dan werk en inkomen van elders krijgen. ‘Het is heel belangrijk dat er geïnvesteerd wordt in de landbouw, maar de landbouw kan niet uit zichzelf de economische ontwikkeling in Afrika op gang krijgen.’ De snelle bevolkingsgroei en enorme jonge beroepsbevolking is aan de ene kant een zegen, omdat het een grote afzetmarkt is voor de vele kleine boeren. Maar aan de andere kant leidt de bevolkingsgroei op het platteland tot steeds grotere versnippering van de landbouwbedrijfjes.

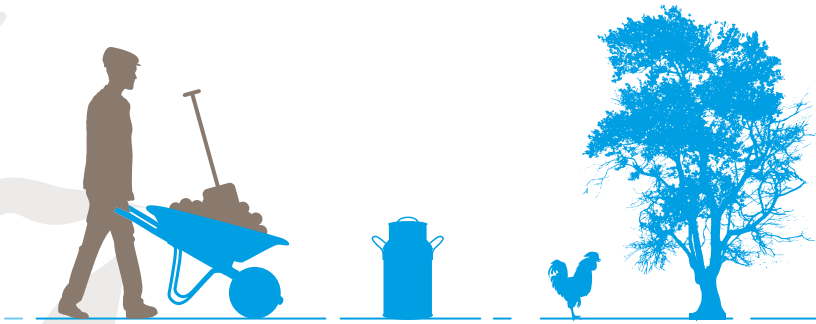
‘Er is grote behoefte aan beter beleid om deze grote groep kleine boeren te ondersteunen’, zegt Giller. Dan gaat het bijvoorbeeld om een betere bescherming tegen de grillen



KEN GILLER

## ‘De groei in productie moet vooral in Afrika plaatsvinden’





van de internationale markt, zegt Giller. 'Op dit moment is er geen gelijk speelveld. Boeren in Afrika en Azië moeten concurreren met boeren in Europa en de VS, die tot 300 euro subsidie krijgen per hectare. Veel Afrikaanse of Aziatische boeren zullen nooit zoveel geld verdienen aan hun productie.' In principe is wereldhandel goed voor economische ontwikkeling en voedselzekerheid, zegt Siemen van Berkum, die bij Wageningen Economic Research met economische modellen onderzoek doet naar voedselsystemen en handel. 'Internationale handel vergroot de beschikbaarheid van voedsel in regio's waar een tekort is. Die vergroot ook de diversiteit aan voedingsmiddelen over de hele wereld.' Maar de wereldhandel kan ook negatieve gevolgen hebben. Bijvoorbeeld voor arme landen die afhankelijk zijn van import van voedsel, of voor landen die maar een of twee producten exporteren. 'Deze landen doen er goed aan hun handel te diversificeren', zegt Van Berkum. Landen zijn erg kwetsbaar als hun mogelijkheden om voedsel te importeren afhankelijk zijn van slechts een exportproduct. Daarnaast zou milieuvervuiling meer dan



SIEMEN VAN BERKUM

**'Sommige landen doen er goed aan hun handel te diversificeren'**

nu het geval is een prijs moeten krijgen in de wereldhandel, zegt Van Berkum. Dat kan, door in handelsverdragen toe te staan dat landen belasting heffen op import van producten die bijvoorbeeld bijdragen aan klimaatverandering. 'Net als andere veranderingen in het voedselsysteem kan dat nogal wat politieke aanpassing vragen.'

### GEVESTIGDE BELANGEN

'We moeten niet naïef zijn over de mate waarin voedselsystemen te besturen zijn', zegt Cees Leeuwis, hoogleraar Kennis, Technologie en Innovatie in Wageningen. 'Er zijn gevestigde belangen die de situatie willen houden zoals ze is. Transformatie van het voedselsysteem gaat over het veranderen van de regels, en dat gaat vooral over sociale en politieke strijd.' Sociale verandering wordt bovendien zelden ontworpen, gepland of door beleid in gang gezet, zegt de socioloog, maar ontstaat door acties en druk van burgers, consumenten of belangengroepen. Dat betekent dat onderzoekers moeten samenwerken met alle andere betrokkenen in het voedselsysteem, zegt Leeuwis. 'Daarbij is het slim om niet voor één bepaalde coalitie te kiezen, maar om in verschillende samenwerkingsverbanden te werken aan verschillende transformatiepaden. We moeten diversiteit koesteren en alternatieven creëren.' De aanbeveling van de onderzoekers is om in alle landen nationale voedselplatforms op te richten die de dialoog tussen burgers, boeren, wetenschappers, bedrijven en bestuurders op gang moet brengen, om samen oplossingen te bedenken. Het idee is dat die partijen door samen te overleggen het hele voedselsysteem kunnen overzien, en zo tot slimme oplossingen kunnen komen. Zo is het soms bijvoorbeeld slim om te investeren aan de ene kant van een voedselsysteem, om een probleem aan de andere kant ervan op te lossen. Investeren in de beschikbaarheid van gezonde groenten én in het



CEES LEEUWIS

**'We moeten diversiteit koesteren en alternatieven creëren'**

inkomen van arme mensen om die groenten te kunnen kopen – bijvoorbeeld door ze een uitkering te geven – voorkomt dat mensen ongezond eten en daardoor meer dieetgerelateerde ziektes krijgen. Die investering is aanmerkelijk goedkoper dan de stijgende rekening van de gezondheidszorg betalen. Er is geen simpele en eenduidige oplossing, is de conclusie van de onderzoekers. Het gaat juist om het stimuleren van verscheidenheid. Verscheidenheid in de manier waarop voedsel verbouwd en verhandeld wordt, en verscheidenheid in het voedsel dat we eten. ■

[www.wur.nl/voedselzekerheid](http://www.wur.nl/voedselzekerheid)

### VOEDSELSYSTEMEN?

Bij het voedsel op ons bord komt meer kijken dan het telen van het gewas of het fokken van de dieren. Productie, verwerking, transport en verkoop van voedsel hangen samen met elkaar, en worden beïnvloed door factoren als klimaatverandering, handel en beleid. Die samenhang wordt uitgedrukt in het begrip voedselsysteem. Een goed functionerend voedselsysteem levert voldoende en gezond voedsel en schaadt het milieu en het klimaat niet. Bovendien worden de opbrengsten eerlijk verdeeld over de betrokken partijen.





PROEFTUIN VOOR PRECISIELANDBOUW

# De computer denkt mee

Met precisielandbouw kunnen boeren nauwkeuriger meststoffen toedienen, ziekten bestrijden, beregenen en natuurdoelen halen, blijkt uit de Nationale Proeftuin Precisielandbouw. Op bezoek bij een precieze akkerbouwer, fruitteiler en melkveehouder. 'Het mooie van de proeftuin is dat je in zo'n netwerk kennis kunt uitwisselen.'

TEKST ALBERT SIKKEMA FOTO THOMAS TRUTSCHEL / GETTY

## ‘Met precisielandbouw krijg je het overzicht terug’

Op landgoed Slichtenhorst onder het Gelderse Nijkerk liggen vier Hongaarse wolvarkens in een bosje te wroeten en te zonnen. Ze houden de bramenstruiken kort, zodat de jonge boompjes beter groeien. Op een verderop gelegen akkerland doet een medewerker van een natuurorganisatie kruidentellingen, om te kijken of de boer een beheersubsidie voor natuurbeheer verdient. Die boer is Pieter van Leeuwen Boomkamp, die met zijn gezin een monumentale zestiende-eeuwse boerderij op het landgoed bewoont. Van Leeuwen Boomkamp verbouwt aardappels, uien, bieten, mais, graan, wortels en chicorei op 140 hectare land. Omdat hij allemaal kleine kavels heeft, 96 in totaal, die meestal omzoomd zijn door een houtwal of sloot, doet hij aan precisielandbouw. Elk perceel heeft namelijk een andere bodemsamenstelling en vochtuishou-

ding en dus variëren de teeltomstandigheden.

‘Elk perceel krijgt zijn eigen aanpak. Vroeger, toen mijn vader nog boerde, heette dat boerenverstand. Nu gebeurt het digitaal, nu denkt de computer mee’, zegt Van Leeuwen Boomkamp.

Sinds 2018 is hij deelnemer van de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL). Dit programma helpt boeren en tuinders om met precisielandbouw de opbrengsten te verhogen, de kosten te verlagen, de milieubelasting te verminderen en de voedselkwaliteit te verbeteren. ‘Omgaan met variatie is de kern’, zegt Corné Kempenaar, die het programma vanuit Wageningen University & Research coördineert. ‘De techniek – denk aan sensoren, drones en satellieten – is het middel.’ In de proeftuin adviseert WUR over nieuwe technieken die al uitgetest zijn en aantoonbaar in de praktijk werken. Wageningen geeft de keuzemogelijkheden aan, de boer kiest de techniek. Daarna gaan experts meekijken wat de effecten zijn op de bedrijfsvoering.

### DOSERING VARIËREN

Van Leeuwen Boomkamp komt met een enorme tractor het erf oprijden, hij heeft net gespoten tegen onkruid. Daarbij maakt hij gebruik van een elektronische bodemscan, een van de vele apparaten op zijn trekker. Die scan meet het organischestofgehalte en de zuurgraad van de bodem. Met die kennis doseert hij de onkruidverdelger. Vroeger behandelde de spuitinstallatie op de tractor alle gewassen hetzelfde over een breedte van 36 meter, de nieuwe spuit kan de dosering variëren. Dat levert een besparing op van 10 tot 15 procent gewasbeschermingsmiddelen, schat hij.

Voor de aardappels heeft Van Leeuwen Boomkamp een roommachine met een plaats-specifieke opbrengstmeter, zodat hij weet welke delen van het perceel veel en weinig aardappels geven. Die informatie koppelt hij aan zijn bodemscan, zodat hij verbanden kan leggen tussen bodembeheer en opbrengst. Daarbij mikt hij op een bodem met veel organische stof die CO<sub>2</sub> vasthoudt. Om die reden bemest hij de bodem vooral met compost en groenbemesters en past hij niet-kerende grondbewerking toe in plaats van ploegen. ‘Ik hoop dat ik, als de regering met klimaatbeleid voor de landbouw komt, voor deze CO<sub>2</sub>-opslag word beloond.’



FOTO JAN WILLEM SCHOUTEN

Pieter van Leeuwen Boomkamp, akkerbouwer in Gelderland, test ondergrondse druppelirrigatie uit op een perceel uien.

Ook gebruikt Van Leeuwen Boomkamp drip-irrigatie, ofwel precisieberekening. Weerstations en sensoren die het bodemvocht meten, leveren de data voor berekening op maat, waardoor de gewassen in de zomer geen droogtestress krijgen en hij de watergift toch kan beperken. Hij test de drip-irrigatie dit jaar uit op vijf hectare wortels.

Van Leeuwen Boomkamp weegt bij de gewasteelt voortdurend kosten en milieuwinst af. 'Als chemie en techniek even duur zijn, kies ik voor techniek. Het mooie van de proeftuin is dat je in zo'n netwerk kennis kunt uitwisselen. Zo zit ik in een appgroepje met vijftien telers die voorop lopen. Bovendien werd ik door Wageningen direct gekoppeld aan aanbieders van producten en apparatuur.' Maar het meeste leert hij in zijn eigen netwerk. 'Ik heb de MTS gedaan en tien jaar bij een landbouwmechanisatiebedrijf gewerkt. Ik heb een netwerk van jongens die diep in de techniek en elektronica zitten en die 's avonds een keer komen sleutelen als een apparaat of programma het niet doet. Zonder dit netwerk was ik failliet gegaan.'

### VOORLOPER IN FRUIT

Ook Martijn Slabbekoorn is een voorloper op het gebied van precisielandbouw. Hij runt een familiebedrijf – zesde generatie – dat appels en peren teelt in Kapelle in Zeeland. Inmiddels is het fruitbedrijf 70 hectare groot, verdeeld over drie locaties. Slabbekoorn runt dit bedrijf met zijn vrouw en een vaste medewerker, aangevuld met een vast team van Poolse arbeidsmigranten en losse krachten. Tijdens het oogstseizoen lopen er veertig à vijftig medewerkers rond bij Slabbekoorn Fruit. Zes jaar geleden vroeg Slabbekoorn aan de leverancier of hij een spuitmachine met gps kon leveren die per plant kon spuiten en bovendien kon registreren waar die had gespoten. Dat was nieuw voor de fruitteelt. De fabrikant had de machine, maar geen software. Een paar jaar later, toen Slabbekoorn een collega-fruitteler met een IT-achtergrond tegenkwam, ontstond de koppeling en de doorbraak. Het resultaat is een spuitmachine met nippels die apart van elkaar open en dicht kunnen. De data gaan naar een registratieprogramma. 'Stel: we zien appelschurft in bepaalde rijen in het perceel. Dan kunnen we in ons registratieprogramma terugkijken



FOTO ALBERT SIKKEWA

Martijn Slabbekoorn, fruitteler in Zeeland, bij de spuitmachine met nippels die los van elkaar open en dicht kunnen en die data verzamelt over de gewassen.

welke behandelingen in die rijen zijn uitgevoerd en of die afwijken. We kunnen zo het effect van behandelingen beoordelen. Die interne check is voor mij het belangrijkste.'

### MINDER BESTRIJDINGSMIDDELEN

Via deze precisie-instrumenten is Slabbekoorn er inmiddels achter dat hij geen insecticiden moet spuiten na 10 uur 's ochtends. In de zomer is de luchtvochtigheid dan over het algemeen te laag en werkt het middel niet goed. Maar de precisieapparatuur zorgt er ook voor dat alleen de bladeren worden bespoten, waardoor de drift, het verwaaien van de sproeivloeistof, flink vermindert. Daardoor gebruikt Slabbekoorn minder bestrijdingsmiddelen dan collega's. De milieubesparing verschilt per fruitsoort en ras. 'Grofweg levert gps 5 procent besparing op. De sensorspuiten, die alleen de plant spuiten, leveren een middelenbesparing op van 50 procent bij jonge boompjes en 10 procent tot 20 procent bij volwassen bomen.'

Slabbekoorn heeft te maken met drie ziekten en plagen. Ten eerste schurft, een schimmelziekte die door de lucht wordt verspreid. Daarom moet het hele perceel bespoten worden. De sensor-spuit zorgt hier voor de besparing. Ten tweede zijn er luizen, waartegen hij insecticiden inzet. Vroeger waren dat breedwerkende insecticiden, maar daarmee spoot hij ook de nuttige insecten dood. Nu gebruikt hij selectieve middelen, als onderdeel van >



Integrated Pest Management (IPM). Daarbij krijgt hij hulp van WUR, dat een praktijkcursus IPM op zijn terrein verzorgt. Hij gebruikt ook biologische middelen. 'Maar met alleen biologische middelen kom ik er niet', zegt Slabbekoorn.

### DRONE ZOEKT KEVERS

Dat blijkt vooral bij de derde plaag: de perenknopkever. Er zijn nog geen biologische of selectieve middelen beschikbaar tegen die kevertjes; daarvoor heeft hij een stevig ouderwets insecticide nodig. Hij zet nu een drone in om te bepalen waar de insecten zich bevinden. De kever legt namelijk eitjes in de bloemknoppen en de larven

eten de knoppen op, dus er ontstaat geen bloesem. De drone ziet de plekken in de boomgaard met minder bloei. Daar moet de teler spuiten. Dat kan overigens pas na de oogst, maar dan zijn ze volgend jaar wel weg. Ook Slabbekoorn ziet, net als Van Leeuwen Boomkamp, precisielandbouw niet als iets nieuws. 'Vroeger liep de fruitteler door zijn fruitboomgaard en wist hij precies hoe het er bij stond. Tegenwoordig heb je, door de schaalgrootte, dat overzicht niet meer. En het personeel heeft die kennis en aandacht niet. Met precisielandbouw krijg je dat oog en overzicht terug.'

### KRUIDENRIJK GRASLAND

Je kunt niet alleen precisielandbouw doen met aardappels en appels, maar ook met gras. Dat bewijzen Gerard Uijterlinde en zijn vrouw Els Uijterlinde-Mentink die samen op Erve Mentink wonen, nabij Oldenzaal. Gerard studeerde Agrotechnologie in Wageningen, Els deed Dierwetenschappen. Samen runnen ze een bedrijf met 200 koeien en 80 hectare grond in een rustiek, glooiend Twents landschap. Naast de normale melkveehouderij voeren ze verschillende soorten onderzoek uit naar bijvoorbeeld voeradditieven, huisvesting en de toepassing van kruidenrijk grasland.

Als de koeien naar buiten stappen, komen ze in een groot weiland met dertien afgezette stroken grasland. Daar voeren Gerard en Els proeven uit met precisielandbouw. Een deel van de stroken is kruidenrijk grasland, een ander deel uniform Engels raaigras. Ze testen samen met het Louis Bolk Instituut op welke plot kruidenrijk grasland het best uit de verf komt. Hun vermoeden: op de droge delen van hun land, want kruiden wortelen dieper dan gras en presteren beter dan gras in droge periodes. 'We willen meer uit de bodem halen, de bodem is het beginpunt van de productie', zegt Gerard.

Met hun proef slechten ze misschien een hardnekkig misverstand onder veehouders; dat uniform gras zonder kruiden meer eiwit oplevert. 'We zien nu op de kruidenrijke stroken een hogere eiwitopbrengst dan op de stroken met alleen Engels raaigras, maar ook de percelen met gras-klaver-mengsels doen het beter. De twintig hectare kruidenrijk grasland loont voor ons bedrijf. Wij zijn kruidenrijk grasland niet gestart voor de natuur en de biodiversiteit', zegt Gerard, 'maar om de bodem te



FOTO REYER BOXEM

Gerard Uijterlinde en Els Uijterlinde-Mentink, melkveehouders in Twente, testen op welke plot kruidenrijk grasland het best uit de verf komt.

## ‘We zien op de kruidenrijke stroken een hogere eiwitopbrengst dan op Engels raaigras’

versterken’. Dat kruidenrijk grasland ook goed is voor de natuur, is mooi meegenomen, vindt Els. ‘We zien vaker reeën in de kruidenrijke stroken en de duiven, reigers en ooievaars komen er vaker, want er zit meer leven in. Dat is leuk.’

Gerard en Els weten door hun studie wat onderzoek is en bieden hun bedrijf nu ook aan voor onderzoek. In de stal kunnen vier verschillende proefgroepen gevoerd worden. In het veld doen ze een proef met variabel bemesten op basis van satellietbeelden. ‘Wageningen zet die beelden om in voor ons bruikbare informatie’, vertelt Gerard. Ook zijn ze een beregeningsproef gestart, waarbij ze met bodemvochtsensoren nagaan hoe snel de graszode ’s zomers uitdroogt en hoeveel ze dan moeten beregenen. Ze meten bovendien het effect van beregenen op de opbrengst en het bodemleven. ‘Voor grasland is dat behoorlijk nieuw’, aldus Gerard. ‘De verkopers van sensoren vinden allemaal hun eigen product perfect, daarom was het fijn om terug te kunnen vallen op de ervaring die Wageningen Plant Research al had opgedaan. Samen meten we ook de verschillen in micro-

biële bodemactiviteit tussen kruidenrijk en kruidenarm grasland en de mate van beregening. Dat ziet er grappig uit. Her en der steken labeltjes van theezakjes boven de grond. De zakjes zijn ingegraven, na drie maanden geeft de mate waarin de theeblaadjes zijn verteerd een beeld van de activiteit in de bodem.’

### ADVIES KRIJGEN

Gerard en Els zijn vorig jaar aangesloten bij de proeftuin precisielandbouw. Elke deelnemer krijgt ter ondersteuning een begeleider van WUR, en ze kregen voor het kruidenrijk graszaad ook advies van het Louis Bolk Instituut. ‘Toen we begonnen, werd ons aangeraden om het kruidenrijk graszaad in het voorjaar in te zaaien. Dat moet je dus niet doen, want dan is de onkruiddruk te groot. Ook was het advies: geen bemesting. Maar dat doen we wel, want zonder mest ontstaat ook bij kruiden gebrek aan voedingsstoffen. We proberen dingen uit, maar we blijven wel met de voeten op de vloer.’ ■

[www.wur.nl/precisielandbouw](http://www.wur.nl/precisielandbouw)

### PROEFTUIN VOOR VOORLOPERS

WUR begon in 2018 met de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL), op verzoek van het ministerie van LNV. Dat hoopt met precisielandbouw meerdere maatschappelijke doelen te halen, zoals lager gebruik van bestrijdingsmiddelen en minder stikstofverliezen.

In de proeftuin adviseert Wageningen over nieuwe technieken en volgt de effecten ervan op de bedrijfsvoering. In 2018 startte de proeftuin met zes boeren, inmiddels testen dertig boeren zo’n twintig toepassingen van precisielandbouw. De deelnemers zijn voorlopers die met technologie aan de slag willen; ze hebben sensoren, data, een programma dat de data omzet in beslisregels en een machine die de beslissingen uitvoert. Dat vergt afstemming tussen boer en leveranciers. Daar bemiddelt WUR bij, vertelt Corné Kempenaar, die de proeftuin vanuit Wageningen coördineert. ‘Soms brengen we ook leveranciers met elkaar in contact, zodat ze hun systemen goed aan elkaar knopen. Zo gebruiken we satellietbeelden die de variatie in gewasgroei volgen. Daarvoor zijn drie rekenlagen nodig van de satelliet via elektronica naar de machine. Die moeten dus goed aansluiten.’

Uitgeverij Misset stimuleert via vakbladen de kennisverspreiding; Aeres Hogeschool zorgt voor verbinding met het groen onderwijs.

# Nieuwe namen voor tienduizenden schimmels

**Dankzij DNA-technologie zijn de afgelopen twintig jaar vele nieuwe schimmels in water, bodem en lucht ontdekt. Jaarlijks komen er nu zo'n tweeduizend soorten bij. Ook blijken bekende schimmels in werkelijkheid uit vele geslachten en families te bestaan. 'Er komt een tsunami aan namen bij.'**

TEKST MARION DE BOO FOTO'S WESTERDIJK FUNGAL BIODIVERSITY INSTITUTE

Schimmels zijn alom aanwezig. Wie 's morgens onder de douche zijn anti-roosshampoo pakt, heeft last van een gist – een eencellige schimmel – die de hoofdroos veroorzaakt. De jeans die je daarna aantrekt is stonewashed met behulp van enzymen uit schimmels en er leven schimmels in de kaas op je brood, dat met gist is gerezen. Schimmels produceren medicijnen zoals penicilline en tal van nuttige stoffen die worden toegepast in de voedingsmiddelenindustrie en biotechnologie. Wereldwijd zijn zo'n 150 duizend soorten schimmels beschreven, maar vermoedelijk leven er wel 2,2 tot 3,8 miljoen verschillende schimmelsoorten op aarde. 'Ze sterven veel sneller uit dan dat wij ze op naam kunnen brengen en tegelijkertijd ontdekken we razendsnel nieuwe soorten', zegt Pedro Crous. Hij is buitengewoon hoogleraar Evolutionaire fytopathologie in Wageningen, hoogleraar aan de universiteiten van Utrecht, Stellenbosch Pretoria en Oranje- Vrijstaat in zijn geboorteland Zuid-Afrika en directeur van het Westerdijk Fungal Biodiversity Institute in Utrecht. Dit instituut herbergt een collectie van circa 100 duizend schimmelstammen, waarvan

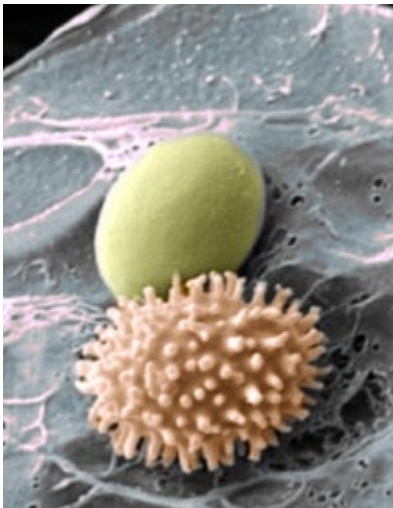
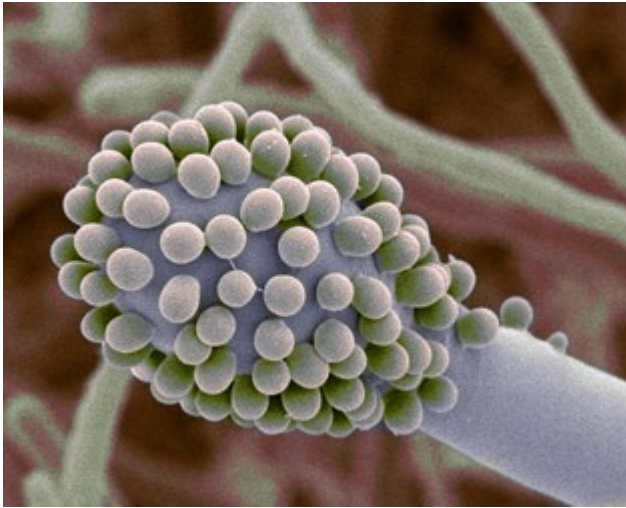
de DNA-codes zijn opgeslagen in de veelgebruikte database MycoBank. Jaarlijks worden wereldwijd zo'n tweeduizend nieuwe schimmelsoorten ontdekt, die vervolgens worden beschreven. Een aantal daarvan wordt in de collectie van het Westerdijk Instituut gedeponeerd.

## BABYLONISCHE SPRAAKVERWARING

Om in de wetenschap effectief te kunnen communiceren moet elke schimmel een unieke naam hebben. 'Maar de moderne DNA-technologie zet de naamgeving van schimmels op zijn kop', aldus Crous. 'DNA-sequencing heeft duidelijk gemaakt dat goed gedefinieerde schimmelgroepen, zoals de Candida-gisten, in werkelijkheid uit allerlei geslachten en zelfs verschillende families bestaan. Die moeten nieuwe namen krijgen.' Samen met collega's ontwierp Crous daarom een methode om de naamgeving van schimmels aan te passen zonder een Babylonische spraakverwarring te veroorzaken bij wetenschappers en andere partijen die met schimmels werken. De nieuwe systematiek is gebaseerd op de unieke kenmerken uit het DNA-profiel van de schimmels. Toen het wetenschappelijke artikel

verscheen in het prestigieuze vakblad *Nature Microbiology* lieten de auteurs de champagnekurken knallen. Champagne die gefermenteerd is dankzij – alweer – een schimmel. Al eeuwenlang worden schimmels in groepen ingedeeld volgens de systematiek van Linnaeus. De Zweedse arts en plantenkenner publiceerde zijn standaardwerk *Species plantarum* in 1753. Linnaeus gaf elke soort een geslachtsnaam en een soortnaam. Zo zijn bijvoorbeeld *Penicillium notatum* (producent van penicilline) en *Penicillium roqueforti* (in blauwschimmelkazen) twee verschillende soorten uit hetzelfde geslacht *Penicillium*. De standaardaanpak voor de naamgeving is: een schimmel verzamelen, opkweken en beschrijven aan de hand van zijn uiterlijke kenmerken. Maar die aanpak loopt nu spaak, want dankzij nieuwe DNA-technologieën zijn de afgelopen twintig jaar tal van voorheen onbekende schimmelsoorten in water, bodem en lucht ontdekt. Daarvan kennen we alleen het genenpatroon – de DNA-codes – maar niemand heeft ze ooit in handen gehad, laat staan in een petrischaaltje gekweekt. Crous: 'Intussen is er sprake van een gigantisch verlies aan biodiversiteit. Met de achteruit-





Vier verschijningsvormen van de miljoenen verschillende schimmelsoorten op aarde.

gang van onze bossen en heides gaan niet alleen planten en dieren verloren, maar ook de schimmels die onzichtbaar onder de grond met plantenwortels samenleven. In elk ecosysteem horen ontelbaar veel schimmelsoorten thuis.'

### ONZICHTBARE BIODIVERSITEIT

De meeste schimmelsoorten zijn microscopisch klein en leven op of in planten. Op een boom kunnen duizend verschillende soorten schimmels leven, maar je ziet ze niet. 'Het grootste deel van de biodiversiteit is onzichtbaar', zegt Crous. 'En heel veel schimmelsoorten sterven uit voordat ze beschreven en gescreend zijn, omdat het op naam brengen te langzaam gaat. Sinds 1753 zijn wereldwijd pas 150 duizend van de misschien wel

3,8 miljoen schimmelsoorten beschreven. Eigenlijk een absolute schande.'

In *Nature Microbiology* bepleiten Crous en zijn collega's het gebruik van DNA-volgorden als nieuwe methode om schimmels op naam te brengen. Het maken van een DNA-profiel van een schimmel hoeft tegenwoordig nog maar een paar euro te kosten en de resultaten zijn beschikbaar in grote databases. Zo'n DNA-profiel bevat niet het complete genoom – een schimmel heeft vaak heel veel genen – maar slechts een serie zeer karakteristieke DNA-markers, die gerelateerd zijn aan de typerende stofwisselingsproducten die juist deze schimmelsoort levert. 'Net zoals je een auto kunt identificeren aan de hand van zijn kenteken, zonder dat je telkens weer de hele auto moet

beschrijven', aldus Crous.

Crous en zijn Wageningse collega Gert Kema gebruikten de nieuwe op DNA-volgorden gebaseerde systematiek om orde te scheppen in de afstamming en genetische variatie van de vele verschillende stammen van *Fusarium oxysporum*. Deze schimmel bedreigt bananenplantages wereldwijd. Crous: 'In 2024 zullen de aanbevelingen voor de nieuwe naamgeving van schimmels op tafel liggen op het internationale mycologencongres in Maastricht. De bestaande systematiek van dubbele Latijnse namen blijft in gebruik, maar er komt een tsunami aan nieuwe namen bij. Nomenclatuur is nooit klaar.' ■

[www.wur.nl/nieuwe-namen-schimmels](http://www.wur.nl/nieuwe-namen-schimmels)





# Meer leven in sloten en beken

De Nederlandse sloten, beken, meren en rivieren worden steeds natuurlijker. Toch voldoet de biodiversiteit in het zoete water nog bij lange na niet aan de Europese normen, onder meer door onnatuurlijke oevers en meststoffen en bestrijdingsmiddelen uit de landbouw. 'Eén knelpunt aanpakken heeft zelden zin.'

TEKST ASTRID SMIT FOTO MARCEL VAN DEN BERGH







## ‘Wil je de biodiversiteit in de sloten verbeteren, dan moet je toe naar een andere vorm van landbouw’

‘**A**i, hier zit weinig leven in’, zegt Ralf Verdonschot terwijl, hij met zijn hand door de vangst in de Oliemolenbeek bij Renkum gaat. Je zou hier zo’n veertig macrofaunasoorten kunnen vinden, zoals kevers, kokerjuffers, wormen of slakken. Maar de aquatisch ecooloog van Wageningen Environmental Research vindt er vijf en dan vooral soorten die gedijen bij zuurstofarme omstandigheden. ‘Dit is een rattestaartlarve van een zweefvlieg’, zegt Verdonschot, terwijl hij een grijs nat rupsje met een enorme ‘staart’ op zijn handpalm legt. ‘Die staart is zijn adembuis. Daarmee kan hij zuurstof uit de lucht halen en overleven in water met weinig zuurstof.’ En dat terwijl het Renkumse beekdal acht jaar geleden is hersteld. Dat dal ziet er ook prachtig uit op deze zomerse dag in juli, het biedt een weids vergezicht met hoogstaand gras waartussen de grote ratelaar bloeit. Ook de beek oogt weelderig. Kastanjebomen overschaduwden het water, grote varens groeien op de oever. Alleen stroomt het beekwater nauwelijks en staat het waterpeil te laag. ‘De aanvoer van grondwater is afgenomen, ondermeer door drinkwaterwinning. Dit geeft problemen in jaren waarin het weinig regent en dat zal door de klimaatverandering vaker gebeuren’, aldus Verdonschot.

### KADER RICHTLIJN WATER

De Oliemolenbeek is niet de enige plek in Nederland waar de waterplanten en -dieren matig floreren. In de laatste peiling voor de Kader Richtlijn Water die Europese landen verplicht de biologische waterkwaliteit en daarmee de biodiversiteit op orde te brengen, scoort slechts 6 procent van de zoete wateren in Nederland een voldoende op alle

onderdelen: algen, waterplanten, macrofauna en vissen.

Toch zijn de zoete wateren al flink opgeknapt. Vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw hadden ze enorm te lijden. Veel fabrieken loosden ongezuiverd op het oppervlaktewater en in het al dan niet gezuiverde afvalwater van dorpen en steden zaten nog te veel belastende stoffen, zoals stikstofverbindingen en fosfaat. Ook de landbouw deed een flinke duit in de zak. Boeren stapten na de Tweede Wereldoorlog over op kunstmest en bestrijdingsmiddelen, en kanaliseerden of dempten hun sloten. Veel oude boeren sloten met een diepe modderlaag en rijke flora en fauna verdwenen. Daarnaast trokken waterschappen tot de jaren tachtig de beken recht en pasten ze de dwarsdoorsnede, het profiel, aan om het water zo snel mogelijk af te voeren zodat gewassen en koeien droge voeten kregen. De rivieren moesten eveneens aan deze normalisatie geloven: voor de scheepvaart en de snelle afvoer van rivierwater.

### LOZING VAN INDUSTRIE

Vanaf de jaren tachtig keerde het tij. De lozingen van de industrieën werden stevig aangepakt, rioolzuiveringsinstallaties moesten meer stoffen uit het afvalwater halen, wasmiddelen werden fosfaatvrij en daarbovenop kwam in 2000 de Europese Kader Richtlijn Water die de teugels voor de waterkwaliteit nog strakker aantrok. Begin 2000 startte ook het project Ruimte voor de Rivier, ingegeven door de forse overstromingen in de jaren negentig. Rivieren moesten voortaan meer water vasthouden met bredere of diepere uiterwaarden, nevengeulen en ontpolderde landbouwgebieden. Dat kwam ook de aquatische natuur ten

goede. Er ontstonden overstromingsvlakten en meer biotopen. Ook werden de beken uit hun keurslijf gehaald en mochten weer meanderen, onder meer om water vast te houden.

Al deze maatregelen hebben de aquatische biodiversiteit flink verbeterd. ‘Op het land zie je momenteel een enorme achteruitgang in de biodiversiteit. In het zoete water is die achteruitgang eigenlijk al achter de rug’, zegt Verdonschot. ‘Sinds de jaren negentig neemt de aquatische biodiversiteit juist weer toe.’

### SNOEK TALRIJKER

Visbioloog Leo Nagelkerke van de Wageningse leerstoelgroep Aquacultuur en Visserij beaamt dat. ‘Vanaf de jaren vijftig van de vorige eeuw zijn vissen als brasem en blankvoorn – soorten die overal wel goed gedijen – gaan domineren. Kieskeurige soorten zoals rivieronderpad, beekprik en de grote modderkruiper werden zeldzamer.’ Maar ook de vissenbiodiversiteit stijgt weer, mede dankzij de verbeterde waterkwaliteit. In veel stilstaande binnenwateren is de snoek bijvoorbeeld weer talrijker, een roofvis die profiteert van helder water met veel vis. ‘Dat is een goed teken’, zegt Nagelkerke. Ook de rivieren zijn erop vooruitgegaan. Ze zien sinds de jaren negentig minder groen van de algen en de nevengeulen die voor Ruimte voor de Rivier zijn gecreëerd, werken zoals gehoopt. De Wageningse promovendus Twan Stoffers onderzocht samen met Rijkswaterstaat tussen 2017 en 2020 diverse herstelprojecten langs de Waal, IJssel en Nederrijn en keek in hoeverre de visstand is veranderd ten opzichte van de jaren negentig. De nevengeulen trekken inderdaad soorten aan zoals winde, sneep en barbeel, die deze luvete, ondiepe wateren gebruiken



FOTOS VAN BOVEN NAAR ONDER: ENV.L.N.R. BLIK ONDER WATER, ANP (2X), BLIK ONDER WATER (2X)

## ZOETE WATEREN HERBERGEN DE MEESTE SOORTEN

Wereldwijd komt 50 procent van de vissoorten voor in 1 procent van alle wateren, namelijk de zoete wateren zoals rivieren, beken, meren, plassen en sloten. Die diversiteit is vooral te vinden in Zuid-Amerika, Centraal-Afrika en Zuidoost-Azië. In West-Europa komen er van nature minder zoetwatervissoorten voor, vermoedelijk omdat de vissen zich gedurende de laatste ijstijden niet naar het zuiden konden terugtrekken omdat de rivieren vooral van oost naar west lopen. In Nederland leven momenteel zo'n vijftig inheemse en dertig exotische vissoorten. Die laatste veroorzaken vaak problemen. Ze kunnen de inheemse soorten verdringen en ziektes overbrengen.

De diversiteit aan ongewervelde waterdieren is enorm groot. Er komen in Nederland zo'n drieduizend soorten voor, waarvan een groot deel muggenlarven. De laatste veertig jaar is 10 procent van de soorten in aantal toegenomen. Dat zijn soorten die houden van schoon water, soorten die oprukken uit zuidelijke gebieden maar ook algemene soorten die overal voorkomen.

als kraamkamer. Na zo'n vijftien jaar nemen deze soorten echter weer in aantal af, terwijl generalisten zoals baars, blankvoorn en brasem blijven. Oorzaak: de nevengeulen slibben na verloop van tijd dicht en de waterstroming neemt af. Nagelkerke: 'Nevengeulen moeten dus wel worden onderhouden.'

### WATER VERSTIKKEN

In intensief agrarisch gebied treedt die verbetering van de biodiversiteit in het water eigenlijk niet of nauwelijks op, stelt Verdonchot. Belangrijke oorzaak is de nog immer hoge belasting met nutriënten, afkomstig van kunstmest en de dierlijke mest die boeren over het land uitrijden. 'De monocultuur op de akkers en weilanden,

vind je in en om het water terug.' De meststoffen bevoordelen planten als riet en liesgras op de oevers en algen en kroos in het water, soorten die niet bevorderlijk zijn voor de biodiversiteit. Massale groei van algen en kroos kunnen het water zelfs verstikken waardoor andere organismen zoals ondergedoken waterplanten en vissen sterven. Samen met de Universiteit van Amsterdam onderzocht Verdonchot de afgelopen jaren de biodiversiteit in een sloot die startte bij een blauwgrasland in het natuurgebied de Wieden en eindigde in een intensief landbouwgebied. 'Dan zie je het aantal soorten achteruit hollen.'

Niet alleen de meststoffen uit de intensieve landbouw beïnvloeden de biodiversiteit, ook de chemische stoffen die nog altijd in het

water terecht komen. De macroverontreinigingen uit de vorige eeuw hebben plaatsgemaakt voor microverontreinigingen zoals microplastics, brandvertragers, UV-filters, bestrijdingsmiddelen en medicijnresten. Deze stoffen komen in lage concentraties in het oppervlaktewater terecht maar kunnen toch een behoorlijk effect hebben op het ecosysteem, al was het maar omdat ze elkaar kunnen versterken of omdat ze werkzaam zijn in minuscule hoeveelheden, denk aan de neonicotinoïden waarmee gewassen tot een aantal jaren geleden werden bespoten en waarmee zaden werden gecoat.

### BESTRIJDINGSMIDDELEN

De onderzoeksgroep van Paul van den Brink, persoonlijk hoogleraar Chemische stres- ➤



FOTO SHUTTERSTOCK

Nederland telt zo'n 300 duizend kilometer aan sloten, waarin de biodiversiteit nog veel te lijden heeft van hoge belasting met nutriënten.

secologie, probeert de effecten van microverontreinigingen als medicijnresten en bestrijdingsmiddelen nauwkeurig in kaart te brengen. Door bijvoorbeeld het gedrag van individuele organismen – lopen ze bijvoorbeeld sneller of langzamer door psychofarmaca – te bestuderen, de persistentie te onderzoeken en de effecten te bepalen op experimentele ecosystemen: proefvijvers met algen, waterplanten, en macrofauna. Duidelijk is dat een neonicotinoïde als imidacloprid een ingrijpend effect kan hebben. 'We zien dat een afbraakproduct van dit bestrijdingsmiddel zich langdurig blijft hechten aan receptoren in zoetwatervlokreeften en larven van eendagsvliegen', vertelt Van den Brink.

Wat het totale toxische effect van de microverontreinigingen op de aquatische eco-

systemen in de Nederlandse wateren is, is nog niet goed te zeggen. 'Maar het is zeker een factor van belang', zegt van den Brink. Een Duitse studie uit 2020 waaraan de Radboud Universiteit meewerkte, schatte dat microverontreinigingen voor een kwart verantwoordelijk zijn voor de negatieve effecten op zoetwaterecosystemen. Van den Brink: 'Het verschilt per plek welke stoffen de oorzaak zijn, maar in het landelijk gebied zijn dat vaak bestrijdingsmiddelen.'

De voorlopige resultaten van een onderzoek van de Radboud Universiteit en STOWA, het kennisinstituut van de waterschappen, wijst ook in die richting. 'De aquatische gemeenschappen worden op ongeveer de helft van de achttuizend onderzochte locaties belemmerd door toxische stoffen. En meestal komt dat door een samenspel van

ammonium, metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en vooral gewasbeschermingsmiddelen', aldus Bas van der Wal, programmacoördinator watersystemen bij STOWA.

Hoe ervoor te zorgen dat de biodiversiteit ook in de intensief agrarisch gebieden weer verbeterd? 'Dan kun je er niet omheen om het intensieve landbouwsysteem echt te veranderen', zegt Verdonschot. 'Wil je de biodiversiteit in de sloten, bij elkaar zo'n 300 duizend kilometer, en de paar duizend kilometer aan beken, verbeteren, dan moet je toe naar een andere vorm van landbouw en ervoor zorgen dat er minder belastende stoffen van de akkers en weilanden in het water terechtkomen.'

Daarnaast denkt hij dat het goed is als de harde overgangen tussen land en water verdwijnen. Voor een rijke flora en fauna moeten oevers eigenlijk geleidelijk aflopen, zodat je moerassige stukjes krijgt of oevers die af en toe overstromen. 'Biodiversiteit vaart wel bij mozaïeken van biotopen. Vaak gebruiken soorten ook verschillende onderdelen van het ecosysteem voor hun levenscyclus. Waterkevers verpoppen zich in het filmpje water tussen bijvoorbeeld mossen en zeggen aan de waterkant. Ze hebben de rafelrandjes van het water nodig.'

## HET BREDE BEEKDAL

Voor de beken ligt er een uitgewerkt plan: 'Het brede beekdal', ontwikkeld door Verdonschot en zijn vader Piet, hoofd van de kennegroep zoetwaterecosystemen bij Wageningen Environmental Research en hoogleraar Aquatische ecologie aan de Universiteit van Amsterdam. De kern daarvan is: kijk niet alleen naar de beek zelf, maar betrek het hele beekdal erbij en creëer daarin vijf zones. De beek zelf met een geleidelijke oever en overstromingsvlakten, een zone



## ‘De monocultuur op de akkers vind je in het water terug’

met bos, een zone met bosschages, een bufferzone met extensieve biologische landbouw en dan pas intensieve landbouw of stedelijke bebouwing. In Limburg wordt het dal van de Grootte Molenbeek nu zo ingericht.

Een andere belangrijke factor voor herstel van de biodiversiteit is dat wateren met elkaar in verbinding staan zodat populaties zich kunnen verspreiden en vissen zoals paling, rivierprik of zalm heen en weer kunnen trekken. Ook op dat gebied zijn de afgelopen decennia acties ondernomen. Waterschappen en Rijkswaterstaat hebben veel oude verbindingen hersteld, bijvoorbeeld door vispassages aan te leggen rondom sluizen, dammen en gemalen. Nagelkerke: ‘Wij zijn nu samen met Rijkswaterstaat, STOWA en de waterschappen een landelijk project gestart waarin we onderzoeken in hoeverre die vispassages werken. Welke functioneren goed, welke minder, en waar ligt dat aan?’

### NEERLEGGEN VAN BOOMSTRONKEN

Bij de verbetering van biodiversiteit spelen dus vele factoren een rol. Eén knelpunt aanpakken heeft zelden zin. Zo onderzocht Ralf Verdonschot voor de waterschappen en natuurorganisaties wat het effect is van kleinschalige herstelmaatregelen zoals het gedeeltelijk maaien van de waterplanten of het neerleggen van boomstronken in een beek, waardoor er variatie in stroming ontstaat en dieren een schuilplek vinden. ‘Dat werkt op zich als een tierelier, maar pakt alleen goed uit in beken waar ook de andere maatregelen worden genomen, zoals verbetering van de stroming en een vermindering van de nutriëntenbelasting.’

Ook STOWA zit op die lijn en heeft voor de waterschappen de zogenoemde ecologische sleutelfactoren ontwikkeld. Negen voor de stilstaande wateren en tien voor de stro-

mende wateren zoals productiviteit (door belasting met nutriënten), lichtklimaat, connectiviteit, habitatgeschiktheid en toxiciteit. Pas als die allemaal op groen staan, kan de biodiversiteit echt verbeteren. Van der Wal: ‘De waterschappen hebben nu goede handvatten om hun wateren te herstellen en de doelen van de Kader Richtlijn Water wel te halen.’

Doen ze dat niet of onvoldoende dan riskeert Nederland vanaf 2028 een juridische procedure door de Europese Commissie. Uiteindelijk zou die kunnen leiden tot een forse boete door het Europese Hof van Justitie.

### HERSTEL VLAKT AF

Op klimaatverandering hebben de waterbeheerders echter weinig invloed. Terwijl periodes van droogte, hoge temperaturen

of extreme regenval de aquatische biodiversiteit behoorlijk negatief beïnvloeden in gebieden waar weinig agrarische invloed is. ‘De opgaande lijn van de afgelopen decennia vlakt daardoor de laatste jaren helaas af, zoals hier in het Renkumse beekdal’, zegt Verdonschot.

De aquatisch ecooloog pakt zijn speurtocht in de Oliemolenbeek weer op. Hij kan het niet hebben dat hij geen enkele kokerjuffer vindt, een soort die typerend is voor beken. Hij blijft zoeken en inspecteert boomstronk na boomstronk. Bij de vijfde heeft hij beet. ‘Zie je dat webje? Dat is van de naakte kokerjuffer. Daarmee vangt ze haar prooi. Kijk, hier zit ze, achter dat richeltje.’ Opgelucht legt hij de boomstronk terug in de beek, we kunnen huiswaarts. ■


[www.wur.nl/biodiversiteit-zoetwater](http://www.wur.nl/biodiversiteit-zoetwater)

### WAGENINGEN BIODIVERSITEITS INITIATIEF

Wageningen University & Research lanceerde in juni 2021 het Wageningen Biodiversiteits Initiatief. Hierin werken onderzoekers vanuit alle disciplines – ecologen, bodemkundigen, plant- en dierwetenschappers, technologen, economen, gedragsdeskundigen en andere experts – samen om de wereldwijde teruggang van biodiversiteit beter te begrijpen en om te buigen. Wageningen nodigt wetenschappers, studenten, promovendi en maatschappelijke groeperingen en belanghebbenden zoals beleidsmakers, industrieën, bedrijven en ngo’s wereldwijd op nadrukkelijk uit om aan te sluiten.

Het initiatief heeft drie aandachtsgebieden: Biodiversiteit in het voedselsysteem, Human Wildlife Interactions en De waarde van natuur.

Hoogleraar Liesje Mommer, grondlegger van het initiatief: ‘We hebben nog tien tot vijftien jaar om het tij te keren en dat halen we niet met het tempo van nu. Er is geen *quick fix*, er is een grote omwenteling nodig, die zal gebiedsafhankelijk moeten worden ingevuld. Daarom moeten we nu alle krachten – van sociologie tot agronomie, ecologie en technologie – bundelen.’



CAMPAGNELEIDER NINE DE PATER:

**‘De hele  
wereld zat  
mee te kijken’**



## Binnen twee jaar klom Nine de Pater op van vrijwilliger bij Milieudefensie tot campagneleider voor de rechtszaak tegen het klimaatbeleid van Shell. Een internationaal unieke zaak, die in mei 2021 werd gewonnen. ‘Bedrijven kunnen nu niet meer achterover leunen totdat de overheid met klimaatbeleid komt.’

TEKST ALBERT SIKKEMA FOTOGRAFIE ALDO ALLESSIE

**S**hell moet de uitstoot van CO<sub>2</sub> de komende tien jaar terugbrengen met 45 procent ten opzichte van het niveau in 2019. Dat bepaalde de rechtbank in Den Haag in mei van dit jaar in een klimaatzaak die was aangespannen door Milieudefensie en zes andere milieuorganisaties. De uitspraak baarde internationaal opzien, omdat voor het eerst een bedrijf verantwoordelijk werd gesteld voor gevaarlijke klimaatverandering.

Nine de Pater (29) stond de advocaat van Milieudefensie bij met voorbereidend onderzoek over het klimaat en het beleid van Shell. Sinds 2018 werkte ze voor Milieudefensie aan de rechtszaak, eerst als onderzoeker, daarna als campagneleider. ‘Ik was in 2018, na mijn studie Environmental Sciences in Wageningen, net begonnen als vrijwilliger bij Milieudefensie. Toen kwam er een vacature langs, dat ze een onderzoeker zochten voor de klimaatzaak tegen Shell. Er was al een team bezig met de Shell-case, de advocaat had net een brief aan Shell gestuurd: breng je beleid in lijn met het klimaatakkoord van Parijs, anders beginnen we een rechtszaak tegen jullie. Milieudefensie was al jaren in gesprek met Shell over klimaatmaatregelen en voerde ook acties, maar die werkten niet. Ik werd aangenomen voor de laatste stap: een

rechtszaak. Ik keek er enorm naar uit, ik had het gevoel dat ik ging bijdragen aan iets wat echt een verschil kon maken.’

### Waaruit bestond je onderzoek?

‘Ik werkte samen met een collega aan de onderbouwing van de dagvaarding tegen Shell. Ik las bijvoorbeeld de rapporten van het Intergovernmental Panel on Climate Change, dat de wetenschappelijke onderbouwing van de klimaatverandering leverde en die projecteerde hoe gevaarlijk het probleem wordt. We moesten ook uitleggen: wat is het klimaatprobleem? We gingen ervanuit dat de rechter geen expert was en dus moesten we ook uitleggen: wat is CO<sub>2</sub> en hoe komt het in de atmosfeer terecht’

### Deed je ook onderzoek naar het beleid van Shell?

‘Ik heb achter hun betoog gekeken, dus naar de investeringen, de cijfers, de absolute CO<sub>2</sub>-uitstoot van het bedrijf. Ik las de jaarrapporten van Shell, waarin onder meer de investeringen staan uitgelegd, en bestudeerde de database met gegevens van fossiele energiebedrijven. Daaruit konden we opmaken dat Shell niet onderweg is naar het halen van haar eigen klimaatdoelen. De investeringen leiden in de komende tien jaar tot groeiende CO<sub>2</sub>-emissies. Hun >





## UITSPRAAK KLIMAATZAAK

Volgens de rechtbank is het Haagse hoofdkantoor van Shell verantwoordelijk voor de uitstoot van zijn elfhonderd dochterbedrijven, die in zo'n zeventig landen actief zijn. De rechtbank oordeelde in mei 2021 dat Shell op basis van mensenrechten een eigenstandige verplichting heeft 'het zijne te doen om gevaarlijke klimaatverandering tegen te gaan'. Ongeacht of de landen waarin het bedrijf opereert daar naar streven. De rechter maakt een onderscheid tussen de uitstoot die Shell zelf veroorzaakt en de emissies die afkomstig zijn van toeleveranciers en van afnemers, zoals klanten die benzine, diesel en kerosine tanken. Voor de eigen uitstoot geldt een verplichte vermindering met 45 procent. Bij toeleveranciers en eindgebruikers heeft het concern een 'zwaarwegende inspanningsverplichting'.

klimaatambities die ze in persberichten uitspreken, vinden wij niets waard, want die investeringen werken nog dertig jaar door in de CO<sub>2</sub>-productie van het bedrijf. Dat is best een technisch verhaal, maar dat bewijs hebben we voorgelegd aan de rechter. Shells klimaatbeleid zit vol met rekentruucs, waardoor het bedrijf kan blijven vervuilen. Dat uitzoeken en uitleggen was lastig, maar het is heel belangrijk geweest in de rechtszaak.'

### **Julie berekenden niet alleen de CO<sub>2</sub>-uitstoot van Shell zelf, maar ook van alle producten die ze aan andere bedrijven leveren.**

'Klopt. De Shell-fabrieken zelf produceren 15 procent van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van Shell, de andere 85 procent komt door de producten die het bedrijf levert aan andere partijen. We vinden dat je die 85 procent moet meerekenen, en dat vinden ook onderzoeksinstituten en het Internationaal Energie Agentschap. Shell vond dat onterecht, maar de rechter gaf ons gelijk.'

### **Hoe werd je van onderzoeker campagneleider?**

'Ik heb anderhalf jaar lang stukken gelezen en argumenten onderbouwd. We deden dit in teamverband, samen met de advocaat en

de andere onderzoeker beoordeelden we alle gegevens en maakten we inhoudelijke afwegingen. Maar de andere onderzoeker vertrok, en niet veel later, begin 2020, ging ook de campagneleider van Milieudefensie weg. Vrij snel daarna ben ik in die functie benoemd. Ik had opeens het meeste inzicht in het klimaatonderzoek en de campagne, dus ik kon snel carrière maken bij Milieudefensie.

'Eind 2019 drong tot me door dat we met een grote unieke case bezig waren. Ik ging naar de klimaatop in Madrid, waar ik voor allerlei panels werd gevraagd, want iedereen wilde weten hoe het ging. Normaal zat ik rapporten te lezen; toen realiseerde ik me opeens: de hele wereld zit mee te kijken. 'In die tijd won ook Urgenda bij de hoogste rechter, de Hoge Raad, de eerste klimaatzaak tegen de Nederlandse staat. Toen bleek dat klimaatactivisten echt op juridische gronden een klimaatzaak kunnen winnen. Dat gaf enorm veel energie.'

### **Hoe verliep jullie rechtszaak?**

'In december 2020 hadden we vier dagen lang hoorzittingen bij de rechtbank in Den Haag. We zaten met een team van Milieudefensie in een naburig hotel en we hadden ons voorbereid op meerdere vragen

## ‘Het drong tot me door dat we met een unieke case bezig waren’

en scenario's. We hadden gelukkig drie extra onderzoekers tot onze beschikking, want we moesten vaak nachten doorwerken aan aanvullende stukken en pleidooien. Maar de hoorzitting ging heel goed, we hadden ons goed voorbereid op alle tegenargumenten van Shell en veel opties en teksten voorbereid. Tijdens de hoorzitting bleek dat we maar een klein deel nodig hadden voor de zaak. Toch was de uitspraak, de winst, een verrassing, want we wisten niet wat we konden verwachten, we hadden geen referentie.'

### Kwam je Wageningse studie van pas?

'Ik heb Environmental Sciences gestudeerd, milieubeleid, met de specialisatie Policy and Economics. Ik heb tijdens de studie veel geleerd over politieke en economische systemen en hoe je daar onderzoek naar doet. In Wageningse colleges staan ook vaak casussen centraal en daardoor leer je om de theorieën te koppelen aan de praktijk. Mijn onderzoek voor Milieudefensie sloot daar heel goed op aan.

'In Wageningen heb ik ook ervaring opgedaan met klimaatacties en -campagnes. Ik zat in de studentenclub Fossil Free Wageningen, waarin we onderzoek deden naar de fossiele industrie en de banden met WUR. Zo ontdekten we dat de banken waar WUR zijn rekeningen had, investeerden in de fossiele industrie. We hebben WUR toen opgeroepen om van bank te veranderen, om een steentje bij te dragen aan het klimaat. In Wageningen waren veel studenten politiek bewust bezig met discussies en informatie-avonden. We mobiliseerden ook studenten voor demonstraties.'

### De Shell-case is gewonnen; wat nu?

'Het is nog niet afgelopen, Shell gaat in hoger beroep. Het is afwachten op welke punten het bedrijf het vonnis aanvecht.

Ondertussen schept deze uitspraak wel een precedent. Er zijn veel meer bedrijven die bijdragen aan de klimaatcrisis. Nu de rechter heeft bepaald dat bedrijven geen veroorzaker mogen zijn van gevaarlijke klimaatverandering, moeten zij ook nagaan hoe groot hun aandeel is.'

### Bereiden jullie nieuwe zaken voor?

'Nog niet, maar we gaan wel meer bedrijven aanspreken op hun verantwoordelijkheid. Onze directeur is al op bezoek geweest bij Tata Steel in IJmuiden, een van de grootste vervuilers in Nederland. Maar denk ook aan de luchtvaart - en de transportsector, die veel CO<sub>2</sub> produceren. Door deze Shell-zaak verandert er veel voor bedrijven. Ze kunnen niet meer achterover leunen totdat de overheid met klimaatbeleid komt, ze moeten zelf wat doen.'

### Gaan jullie ook voedingsbedrijven benaderen?

'Er zijn ook voedingssectoren die bijdragen aan de klimaatcrisis, ik denk dan met name aan de vlees- en zuivelsector, bijvoorbeeld door de methaanuitstoot en de soja-importe. Voor die industrie heeft het vonnis ook gevolgen. Maar we vinden dat bedrijven in eerste instantie zelf hun verantwoordelijkheid moeten nemen, we gaan niet gelijk nieuwe rechtszaken beginnen. Bovendien: waarom moeten wij dat steeds doen? Andere organisaties kunnen leren van onze aanpak en zelf een zaak aanspannen. We beginnen misschien wel een expertisebureau: hoe pak ik een klimaatzaak aan tegen een bedrijf?'

### Waar komt jouw drive voor activisme vandaan?

'Mijn eerste demonstratie was tegen de oorlog in Irak, daar ging ik met mijn moeder en zusje naartoe. Dat was mijn kennis-

making met een massademonstratie. Ik heb altijd een hekel gehad aan onrecht, ik tekende petities van Amnesty International en het Wereld Natuur Fonds. Tijdens mijn studententijd ontstond het besef: willen we iets veranderen, dan moeten we ons organiseren. We moeten bewustzijn omzetten in actie. Als je met genoeg mensen je stem laat horen, word je gehoord. Tijdens mijn studie heb ik vakken gehad waarin ik leerde hoe je dat effectief kunt doen. Wageningen is een goede leerschool geweest.' ■



### NINE DE PATER (29)

#### Functie:

Campagneleider Milieudefensie klimaatzaak Shell

#### Opleiding:

WUR Bachelor Biology 2014  
WUR Master Environmental Sciences, 2018

# Naar een duurzame voedsel

## In Oost-Afrika ontwikkelen lokale partijen nieuwe, duurzame voedselsystemen in een Wageningse project, gesteund door de IKEA Foundation. 'Het zou het begin kunnen zijn van een langdurende transitie.'

TEKST KENNETH VAN ZIJL

In een dichtbevolkt dorp nabij Nakuru in Kenia, waar naast gewone burgers ook veel veehoudende boeren wonen, stapelden mest en afval zich op tussen de huizen. De bewoners begonnen te klagen, het stonk en de volksgezondheid stond op het spel. Enkele vrouwen kwamen in 2015 op het idee om van de mest en ander organisch afval compost te maken. Het idee groeide uit tot een innovatieve start-up: Griincom. Het afval wordt nu nog handmatig verwerkt. Griincom wil graag mechaniseren en de compost op de markt brengen. Daartoe moet die voldoen aan een kwaliteitsstandaard. Onderzoekers van Wageningen en de Keniaanse Egerton University gaan Griincom hierbij helpen. 'Op verzoek van Griincom gaan we onder meer een veld-experiment opzetten om de kwaliteit van de compost te bepalen', vertelt projectleider Jochen Froebrich van Wageningen Environmental Research. Het is een van de concrete lokale initiatieven binnen het Refooture-project, dat de innovatie in de voedselsystemen in Oost-Afrika wil stimuleren. In het project wordt samengewerkt met lokale partijen in Kenia, Uganda en Ethiopië, in zogenoemde living labs, legt Ingrid Coninx van Wageningen Environmental Research uit, betrokken bij het Keniaanse living lab. 'De living labs bestaan uit onder meer lokale ondernemers, boeren, overheden, banken, ngo's en wetenschappers. Zij komen bij elkaar en ontwikkelen plannen over hoe een duurzaam voedselsysteem eruit kan zien in een specifi-

fieke regio. Vervolgens worden experimenten opgezet om die plannen te realiseren. Er wordt er gereflecteerd op de uitkomsten en er wordt gewerkt aan het opschalen naar regionaal en misschien zelfs nationaal niveau. De living labs in Kenia, Ethiopië en Uganda wisselen bovendien onderling hun ervaringen uit en versterken daarmee hun innovatiekracht', aldus Coninx.

### PLANEET-POSITIEF

Het project Refooture - Food Futures Eastern Africa is een initiatief van WUR en de IKEA Foundation. De foundation, een filantropische stichting die bijna 40 jaar geleden in het leven is geroepen door IKEA-oprichter Ingvar Kamprad, heeft bijna 3,5 miljoen euro beschikbaar gesteld. Een van de doelstellingen van de stichting is 'mensen te helpen een beter leven op te bouwen door middel van planeet-positieve landbouw in Oost-Afrika en India'. 'Wij kijken naar wat de landbouwsystemen van de toekomst zijn, gebaseerd op duurzaam-

heid, circulaire economieën en inclusiviteit', vertelt Nico Janssen, verantwoordelijk voor een deel van de landbouwportefeuille van de foundation. 'En wat hierin de rol van wetenschappelijk onderzoek is. Dus zijn we met Wageningen University & Research op een blanco vel papier gaan brainstormen of er mogelijkheden zijn om tot een model te komen waarmee Oost-Afrikaanse boeren een hogere opbrengst kunnen genereren en een redelijk inkomen verdienen, terwijl het milieu gespaard wordt en de natuurwaarde toeneemt.' Wat Wageningen interessant maakt voor de IKEA Foundation is dat het 'een vergaarbak is van heel veel kennis, niet alleen uit Nederland, maar mondiaal', aldus Janssen. Wetenschappers uit alle vakgebieden zijn betrokken bij het project.

### BEWIJS VERZAMELEN

Wageningen wil in het project bewijs verzamelen voor de levensvatbaarheid van regeneratieve en inclusieve landbouw in Oost-Afrika en samen met de lokale partners een pad schetsen hoe die te verwezenlijken, licht Coninx toe. 'Maar het is maar de vraag of je veel mensen meekrijgt in Ethiopië als je met een term als 'regeneratieve landbouw' aankomt. Het kost veel tijd voordat zo'n systeem productief is. Als de helft van de bevolking honger lijdt, moet er gewoon snel voedsel geproduceerd worden. Als de wetenschap zegt dat het mogelijk is, maar maatschappelijk is er geen draagvlak, dan gaan we dat ook meenemen in onze ontwikkelingsperspectieven. Het is een complex onderwerp.'

**'Zonder lokale innovaties kan een transitie niet plaatsvinden'**



# productie in Oost-Afrika

FOTO DIETMAR RAUSCHER / SHUTTERSTOCK.COM



In de Keniaanse regio Nakuru werken lokale partijen samen in een *living lab*, om de regionale voedselsystemen te verbeteren.

‘Natuurlijk heb je altijd korte- en lange-termijndoelstellingen’, beaamt Janssen. ‘En op de korte termijn wil iedereen iets op z’n bord.’ Een van de onderzoeksvragen is dan ook hoe je de korte- en de langetermijndoelstellingen combineert.

Froebich denkt dat er wel het een en ander aan bewijs voor de levensvatbaarheid van deze specifieke duurzame voedselsystemen verzameld kan worden. ‘En als blijkt dat er potentie is voor hoogproductieve regeneratieve en inclusieve landbouw, zou dat het begin kunnen zijn van een langdurende transitie via de *living labs*’.

## BEDRIJVEN TRAINEN

Ook Janssen denkt dat de weg naar duurzame landbouwsystemen in Oost Afrika een lange is. ‘Ons landbouwportfolio is momenteel ongeveer 40 miljoen euro. Dat gaat naar

Oost-Afrika en India. We investeren onder andere in projecten die boeren en bedrijven trainen en in onderzoek.’

De *living labs* en de toekomstvisies mobiliseren de Oost-Afrikaanse innovatiekracht, is het idee. Froebich: ‘Met Refooture bieden wij een platform om nieuwe lokale, regionale, en internationale samenwerking voor duurzame voedselproductie te initiëren.

Zonder lokale innovaties kan een transitie niet plaatsvinden.’ De bedoeling is ook om investeerders te inspireren de *living labs* nog jarenlang verder te ondersteunen. ‘Uiteindelijk moet de financiële wereld meedoen om een duurzame toekomst tot stand te brengen’, zegt Janssen. ■

[www.wur.eu/refooture](http://www.wur.eu/refooture)

## BIJZONDER ONDERZOEK MOGELIJK MAKEN

Om bijzondere onderzoeksprojecten zoals Refooture mogelijk te maken ondersteunt het Universiteitsfonds Wageningen wetenschappers in het werven van financiële bijdragen en het opzetten van samenwerkingsverbanden, bijvoorbeeld met filantropische stichtingen zoals de IKEA Foundation.

Info: [www.universiteitsfondswageningen.nl](http://www.universiteitsfondswageningen.nl)

## Alumni geven studenten loopbaanadvies

**Tijdens het allereerste Career Café in mei spraken alumni met studenten en pas-afgestudeerden over hun loopbaan en het vinden van een baan. De belangstelling voor het evenement was groot. 'Ik kan het elke laatstejaars MSc- of PhD-student aanraden.'**

De vijf avonden van het Career Café waren helemaal volgeboekt. Zo konden zo'n tweehonderd studenten en jonge afgestudeerden in gesprek met 24 Wageningers die werken op senior posities bij bedrijven, overheid, universiteiten en andere organisaties. Per avond spraken ze in groepjes achtereenvolgens met twee alumni over hun loopbaan en het vinden van een baan. 'Ik kan het elke laatstejaars MSc- of PhD-student aanraden',

zegt Caspar Geelen, die bij de Wageningse groep Wiskundige en Statistische Methoden – Biometris promotieonderzoek doet. 'Het is een laagdrempelige mogelijkheid om te vragen hoe het werken in een bepaalde sector werkelijk is, plus hoe je daar dan terecht komt.'

Geelen hoopt binnenkort te promoveren en wilde daarom een aantal mensen uit het bedrijfsleven ontmoeten. Hij sprak met

Cazimir ten Brink (Shell) en Arjen van der Woude (Heineken). 'Mijn huidige leerstoelgroep wil graag met me verder, maar ik twijfel of ik in de academische wereld wil blijven. Ik werk graag actief aan verandering en implementatie. Het Career Café bevestigde dit voor mij en met die nieuwe inzichten op zak ben ik in gesprek over een baan binnen Wageningen Research.'

Alumnus Marc Verkuyl, senior productiemanager bij viskweker Yalelo in Uganda, vond het leuk om groepjes studenten te vertellen over zijn loopbaan en te adviseren. 'Ik merkte bij hen een zekere haast om af te studeren. Mijn tip was om zo veel mogelijk van hun studententijd te genieten en zo veel mogelijk kennis op te doen; al besef ik dat het een moeilijke tijd is vanwege de coronacrisis.'

Verkuyl deed mee om opnieuw in contact te komen met de universiteit en studenten. 'En ook een beetje uit eigenbelang. Ik zoek mensen die geïnteresseerd zijn in aquacultuur en bij ons willen werken. Ik merkte echter dat de opleiding nu meer gericht is op het behoud van de zee en minder op visteelt.' Het Career Café is een initiatief van Young University Fund & Alumni en Student Career Services van WUR en werd vanwege corona online gehouden. De bedoeling is dat het een jaarlijks evenement wordt.

Info: [alumni@wur.nl](mailto:alumni@wur.nl)



Alumnus Marc Verkuyl:  
*'Mijn tip is om zo veel mogelijk kennis op te doen'*

FOTO: KRONRCV/LINELLE DE LINK

## NETWERKEN

### Alumni Ethiopië en Uganda ontmoeten elkaar

**In juli ontmoetten 130 alumni uit Ethiopië en Uganda elkaar bij een seminar over voedselzekerheid. Dit 'cross border event' vond niet alleen online plaats, maar ook fysiek.**

Het evenement werd georganiseerd door de Netherlands Alumni Association of Uganda en het Wageningen Alumni Chapter of Ethiopia (WACE). De deelnemers bestonden hoofdzakelijk uit alumni van Van Hall Larenstein en WUR. In het dagvullende programma met achttien korte presentaties kregen ze inzicht in wie waar in Ethiopië en Uganda werkt aan voedselzekerheid en wat

die activiteiten inhouden. Zo spraken alumni van Van Hall Larenstein en Wageningen over projecten op het gebied van landbouw en voedselproductie, bijvoorbeeld over zuivelproductie in Ethiopië en Uganda, en verrijking van voedselgewassen met mineralen. Ook de ambassadeurs van Nederland kwamen aan het woord; Henk Bakker in Ethiopië en Karin Boven in Uganda. De dag

werd afgesloten met discussie.

'Het event was een succes', zegt vicevoorzitter Terefe Taye van het Alumni Chapter in Ethiopië. Hij is senior zuivelproductieadviseur bij de Nederlandse ontwikkelingsorganisatie SNV. Hij is blij dat hij de uitnodiging van de Ugandezen heeft aangenomen om samen de bijeenkomst te organiseren, met een beurs van Nuffic. Naast netwerken had het seminar voor hem nog een doel: het Wageningse alumninetwerk in Ethiopië opnieuw op de kaart zetten na een rustige periode. 'Het was een goede gelegenheid voor een herstart.'

Info: [alumni@wur.nl](mailto:alumni@wur.nl)



## AWARDS

## Ondernemersprijs voor veelbelovende start-ups

De Wageningse start-ups Scope Biosciences en Pyropower hebben op 26 mei de AtlasInvest Entrepreneurship Grant 2021 gewonnen voor hun commercieel veelbelovende en duurzame ideeën.



Bart Scholten en Niek Savelkoul, Scope BioSciences



Anna Everloo, Pyropower

Scope Biosciences kreeg de Start-Up Award van 35 duizend euro, voor hun methodes voor het snel en nauwkeurig herkennen van infectieziekten bij mensen, dieren en planten. De ontwikkelde detectiekits zijn gebaseerd op de CRISPR-Cas-technologie, aldus medeoprichter en CEO Niek Savelkoul (WUR-biotechnology, 2018). 'We zagen in de VS dat die technologie om veranderingen in DNA aan te brengen ook inzetbaar is voor de diagnose van infectieziekten. Dat zijn we gaan onderzoeken bij het Laboratorium voor Microbiologie van WUR.' Hij deed dit samen met drie andere biotechnologiealumni, Bart Scholten, Stijn Prinsen en Jurje Steens. Na

twee jaar hebben ze de spin-off Scope Biosciences opgericht. Ze hopen binnenkort een durfinvesteerder binnen te halen. 'De 35 duizend euro is mooi als overbrugging, zo kunnen we in het lab meer onderzoek doen.' Start-up Pyropower won de Impact Award van 15 duizend euro voor een concept dat bijdraagt aan duurzaamheid. Pyropower, mede opgericht door MSc-studente Nutrition and Health Anna Everloo, zet afval om in de bodemverbeteraar biochar. Dit gebeurt via verhitting bij hoge temperaturen zonder zuurstof (pyrolyse). Pyropower richt zich voorlopig vooral op de koffiebranche. Info: [www.universiteitsfondswageningen.nl/aieg](http://www.universiteitsfondswageningen.nl/aieg)

## REÛNIE

## Wageningen Experience Day

Onder het motto 'Eens een Wagening, altijd een Wagening' organiseert WUR jaarlijks de Wageningen Experience Day voor alumni. Dit jaar zal deze dag online plaatsvinden, op 2 oktober 2021. Het is een dag om mede-Wageningers te ontmoeten, een rondje over de digitale campus te maken, je

kennis van Wageningen te updaten, kennis te maken met studiekeringen en netwerken en inspiratie op te doen. Voor de mensen die 25 en 50 jaar geleden zijn afgestudeerd wordt een speciaal reünieprogramma georganiseerd. Info: [alumni@wur.nl](mailto:alumni@wur.nl)

## NOODFONDS

## 120 duizend euro voor steun aan studenten

Een tweede ronde crowdfunding voor WUR-studenten die door de coronacrisis in acute financiële problemen kwamen, heeft bijna 120 duizend euro opgeleverd van 1324 donateurs. Daarmee heeft initiatiefnemer Universiteitsfonds Wageningen tot nu toe 35 studenten kunnen helpen. Vooral buitenlandse studenten zijn door de crisis in acute geldnood gekomen.

Info: [www.crowdfunding.wur.nl/project/noodfonds](http://www.crowdfunding.wur.nl/project/noodfonds)

## AWARDS

## Winnaar scriptieprijs

Peter La Follette MSc, WUR-earth and environment 2020, heeft dit jaar de UFW Thesis Award gewonnen voor zijn scriptie over fouten in metingen en modellen voor het voorspellen van extreme neerslagomstandigheden en de verwachte veranderingen daarin door klimaatverandering. Patrick Barendse MSc, WUR-molecular life sciences 2020, Wisse van Engelen BSc, WUR-forest and nature conservation 2018, en Lianne Remie MSc, WUR-nutrition and Health 2021, vielen in de prijzen in de subcategorieën Levenswetenschappen, Maatschappijwetenschappen, Agrotechnologie en voedingswetenschappen. Info: [www.universiteitsfondswageningen.nl/scriptieprijs](http://www.universiteitsfondswageningen.nl/scriptieprijs)



Peter La Follette

# Wageningen succesvol op de Olympische Spelen

Zes 'Wageningers' reisden deze zomer af naar Japan voor de Olympische Spelen. Ze kwamen terug met vijf medailles: tweemaal goud, eenmaal zilver en tweemaal brons.



FOTOS ANP

V.l.n.r. boven: Femke Bol, Annemiek van Vleuten en Emma Oosterwegel, Nadine Visser. Onder: Jan-Willem van Schip, Frédérique Matla.

**Annemiek van Vleuten MSc**, WUR-animal Sciences 2007, won goud op de tijdrit bij het wielrennen en zilver op de wegwedstrijd. 'Ik heb er heel hard voor gewerkt en er veel keuzes voor gemaakt', schrijft ze op haar website. 'En dat met veel plezier, want ik heb echt genoten van de weg ernaartoe.'

**Femke Bol**, BSc-studente communicatiewetenschappen, haalde brons op de 400 meter horden. Ze liep een nieuw Europees record van 52,03 seconden. 'Ik wist dat ik op mijn allerbest moest zijn en dat ben ik geweest', zei Bol (21) na afloop tegen de NOS.

**Emma Oosterwegel**, BSc-studente bodem, water en atmosfeer, ontving brons op de zevenkamp. Oosterwegel (23) zette met 6.590 punten een persoonlijk record neer.

'Ik dacht alleen maar brons, brons, brons', vertelde ze over de afsluitende 800 meter aan de NOS.'

Hockeyster **Frédérique Matla**, BSc-studente gezondheid en maatschappij, maakte met het Nederlands vrouwenteam de favorietenrol waar door goud te pakken. Matla (24) werd met negen doelpunten topscorer van het vrouwentoernooi.

**Nadine Visser BSc**, WUR-gezondheid en maatschappij 2020, sprintte naar plek vijf in de finale van de 100 meter horden.

**Jan-Willem van Schip BSc**, WUR-soil, water, atmosfeer 2018, werd zesde op het omnium van het baanwielrennen en vijfde op de koppelkoers.

**Ir. Ruben Dahm**, WUR-bodem, water en atmosfeer 2003, senior consultant bij Deltares, heeft de Wrigley Fairchild Award gewonnen voor het beste artikel in *Geographical Review* in 2020, dat hij schreef met dr. Ingrid Boas, universitair hoofddocent bij de leerstoelgroep Milieubeleid, en David Wrathall, associate professor aan de Oregon State University. 'Grounding Big Data on Climate-Induced Human Mobility' gaat over de risico's en het nut van big data over klimaatmobiliteit. 15 april 2021.

**Dr. Tichafa Munyikwa**, WUR-gepromoveerd 1997, is aangesteld als directeur Regulatory Affairs bij het Amerikaanse biotechnologiebedrijf Yield10 Bioscience in Woburn. 29 juni 2021.

**Ir. Anne-Marie Neeteson**, WUR-zoötechniek 1983, internationaal adjunct-directeur Welfare, Sustainability & Compliance van de Aviagen Group (pluimveefokkerijen) heeft de Special Merit Award van de British Poultry Council gekregen voor haar inzet op het gebied van dierenwelzijn en duurzaamheid. 1 juni 2021.

**Ir. Miriam Nienhuis**, WUR-landinrichtingswetenschappen 2001, is de nieuwe algemeen directeur en provinciesecretaris van



FOTO ROEL DIJKSTRA

## Mr. dr. Hans Hoogeveen

WUR-gepromoveerd 2010, is voor twee jaar verkozen tot onafhankelijk voorzitter van de FAO Raad, het belangrijkste uitvoerende en adviserende orgaan van de FAO, de voedsel- en landbouworganisatie van de VN. Hoogeveen is sinds 2016 de permanente vertegenwoordiger van Nederland bij drie VN-instellingen in Rome: FAO, WFP en IFAD. 17 juni 2021.



## Voorzitter Wageningen Ambassadors

**Ir. Gerda Feunekes**, WUR-Voeding van de mens 1989, directeur van het Voedingscentrum, is sinds 2021 voorzitter van de Wageningen Ambassadors, een platform van prominente alumni die Wageningen een warm hart toedragen. Gerda Feunekes nam het stokje over van **dr. ir. Peter Reinders**, WUR-Bosbouw 1985. **Tjapko Poppens**, WUR-Economie van landbouw en milieu 1996, burgemeester van Amstelveen, is sinds dit jaar vicevoorzitter.



de Provincie Gelderland. Daarvoor werkte ze als sectordirecteur Maatschappelijke Ontwikkeling bij de gemeente 's Hertogenbosch. 17 juni 2021.



**Dr. Diana Suhardiman**, WUR-tropisch landgebruik 1998, onderzoeksleider bij het International Water Management Institute in Laos, wordt per 1 januari 2022 directeur van het Koninklijk Instituut voor Taal-, Land- en Volkenkunde (KITLV) van de KNAW. 17 juni 2021

**Prof. dr. Herbert Prins**, emeritus hoogleraar Resource ecology, heeft de Langerhuizen Oeuvreprijs 2021 van de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen gekregen, vanwege het belang van zijn onderzoek in de dierecologie en zijn bijdrage aan de toepassing van die kennis in het natuurbeheer. Prins wil met de bijbehorende 25.000 euro nieuw veldwerk in de Himalaya financieren. 5 juni 2021.

**Prof. dr. ir. Jan van der Stoep**, WUR-biologie 1993, is benoemd tot bijzonder hoogleraar christelijke filosofie en universitair hoofddocent aan de Theologische Universiteit Kampen. Hij combineert zijn nieuwe functie met de leerstoel Christelijke filosofie bij WUR. 20 april 2021.

**Paul Vriend Msc**, WUR-environmental sciences 2021, heeft de Folkert Hellinga Thesis Award gewonnen, een prijs van het Netwerk Land en Water, voor zijn scriptie Modelling global river export of macro- and microplastic pollution. 20 mei 2021.

## Twée prijzen voor bioactieve voeding

**Dr. Pol Grootswagers**, WUR-nutrition and health 2016, postdoc voeding en veroudering bij WUR, en promovenda **Iris Rijnaarts MSc**, WUR-nutrition and health 2016, hebben de James Lind Prijs 2021 ontvangen. Grootswagers kreeg de wetenschapsprijs voor zijn onderzoek naar een nieuwe drank

met wei-eiwitten en aminozuren voor ondervoede ouderen, Rijnaarts voor de toepassing van gepersonaliseerde digitale voedingsadviezen om volwassenen meer vezels te laten eten. De prijs is een initiatief van de branchevereniging voor voedingssupplementen NPN. 22 juni 2021.

## IN MEMORIAM

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

**Dhr. dr. ir. G.J.H. Bieleman**, WUR-landschapsarchitectuur 1976. 9 juni 2021.

**Dhr. dr. T.A. Elmitwalli**, WUR-gepromoveerd 2000. 21 april 2021.

**Dhr. ir. A.G. Galema**, WUR-zoötechniek 1955. 24 april 2021.

**Dhr. ir. R. Fransens**, WUR-landbouwtechniek 1965. 2 maart 2021.

**Dhr. ir. H. Hartmans**, WUR-landbouwplantenteelt 1954. 8 juli 2021.

**Dhr. ir. R. Kho**, WUR-bosbouw 1988. 4 februari 2021.

**Mw. ir. N. Köster-Constandse**, WUR-tropische landhuishoudkunde 1957. 26 juli 2021.

**Dhr. dr. ir. J.K. Kouwenhoven**, WUR-landbouwtechniek 1964. 21 juni 2021.

**Mevr. M.J.B.H. Lageschaar Msc**, WUR-forest and nature conservation 2015. 9 mei 2021.

**Dhr. ir. F.W.J.L. Maase**, WUR-levensmiddelentechnologie 1971. 30 oktober 2020.

**Dhr. ir. W.M. Markusse**, WUR-landbouwplantenteelt 1957. 30 april 2021.

**Dhr. prof. dr. A. Prins**, WUR-emeritus hoogleraar Natuurkunde van Levensmiddelen. 27 april 2021.

**Dhr. ir. R. Reijnders**, WUR-tropische plantenteelt 1961. 1 juli 2021.

**Dhr. ir. P.M. Rijk**, WUR-landbouwtechniek 1972. 29 mei 2021.

**Mw. ir. H.J. Scholten**, WUR-plantenziektenkunde 1985.

**Dhr. ir. E. Talstra**, WUR-zoötechniek 1963. 23 december 2020.

**Dhr. dr. ir. G.P. Termohlen**, WUR-tuinbouw 1951. 20 maart 2021.

**Dhr. ir. J. Volleman**, WUR-landbouwplantenteelt 1960. 18 mei 2021.

**Dhr. ir. S.I. van der Wal**, WUR-landbouwplantenteelt 1953. 2 mei 2021.

**Dhr. ir. G. Walstra**, WUR-agrarische economie 1974. 19 mei 2021.

**Dhr. ir. G.E.J.M. Willems**, WUR-zoötechniek 1975. 16 februari 2021.

Voor het doorgeven van het overlijden van een studiegenoot of familielid kunt u mailen met [alumni@wur.nl](mailto:alumni@wur.nl) of een overlijdensbericht sturen naar University Fund Wageningen t.a.v. alumni-afdeling, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen.

# 11 duizend kilometer fietsen en plastic rapen



**Robin Aanstoot MSc**, WUR-forest and nature conservation 2021, fietst sinds 22 juli langs de Europese kust, van Noorwegen naar Portugal. Onderweg verzamelt hij dagelijks een zak plastic afval. Ook bezoekt hij bedrijven die bezig zijn met hergebruik van plastic. 'Ik wil laten zien wat er voor goeds gebeurt op het gebied van recycling.' Op zijn speciaal geprepareerde fietskar trekt Aanstoot ook nog zijn surfplank mee, zodat hij onderweg wat golven kan pakken. In oktober hoopt Aanstoot met zo'n 11 duizend kilometer op de teller de Wageningse campus op te fietsen.

[www.instagram.com/re.cycle.surf](http://www.instagram.com/re.cycle.surf)  
[www.facebook.com/re.cycle.surf](http://www.facebook.com/re.cycle.surf)

## WAGENINGSE BOEKEN

### Tuin der giganten



**Ron ten Caat**, MSc-student dierwetenschappen, schreef *Tuin der Giganten*, een fantasy-boek voor jongvolwassenen. Het speelt zich af in 2165: de dino's zijn terug op aarde en de mens heeft zich noodgedwongen teruggetrokken in ommuurde steden. Het idee ontstond toen Ten Caat met zijn beste vriendin, Lidian Bakkenes, naar huis in Ede fietste. 'Ze zei: wat als hier in het Binnenveld nu zo'n grote T-Rex liep?' Het is een spannend idee, dat mij aanzette tot het schrijven van dit boek. Elk nieuw hoofdstuk liet ik haar eerst lezen. Zij heeft ook de cover gemaakt.'

Uitgeverij Boekscout, 20,99 euro

### Denk als een ingenieur



**Ir. Jan Karel Mak**, WUR-milieuhygiëne 1983, lid van de raad van bestuur van ingenieursbureau Deerns en voorzitter van Universiteitsfonds Wageningen, schreef het boek *Think Like an Engineer, Don't Act Like One*. Het is een bundel met 75 anekdotes, tips en observaties. 'Een deel ervan is geschreven van binnen naar buiten, vanuit het gezichtspunt van ingenieurs, waarvan ik er zelf een ben; een deel ervan van buiten naar binnen, met de blik van degene die de ingenieur aan het werk ziet, wat ik óók doe', schrijft Mak in zijn voorwoord. De geïllustreerde paperback is uitgekomen in het Nederlands en Engels en is onderdeel van een serie waarin steeds een beroepsgroep centraal staat.

Bis Publishers, 14,99 euro

### Levende bermen



**Ir. Rita van Biesbergen**, WUR-landschapsarchitectuur 1988, fotograaf en landschapsarchitect, heeft met **ir. Harry Harsema**, WUR-landschapsarchitectuur 1988 en **ir. Paul Roncken**, WUR-landinrichtingswetenschappen 1996, het boek *Levende bermen* uitgegeven. Van Biesbergen fotografeerde een jaar lang de bermen van de Weg van de Toekomst, de N329 bij Oss, waar op een vernieuwende manier de weg en de bermen zijn aangepakt. 'We moeten rijk bloeiende bermen maken, die zorgvuldig en mooi zijn vormgegeven. Waar vlinders en bijen van genieten. En wijzelf ook', aldus Van Biesbergen. Journalist **ir. Marion de Boo**, WUR-Plantenwetenschappen 1980, schreef essays voor het boek. Ontwerper en universitair docent bij WUR Paul Roncken gaat in op het ontwerp voor de N329.

Uitgeverij Blauwdruk, 24,50 euro

### De Landschappen van Wageningen



**Dr.ir. Francisca Sival**, WUR-bodemkunde 1990, bodemkundige en ecooloog, coördineerde de totstandkoming van het boek *De landschappen van Wageningen*, een initiatief van de vereniging Mooi Wageningen. Auteur Wim Huijser schrijft daarin over de rijkdommen van de verschillende landschappen rondom de stad, zoals veen-, zand en kleigebieden. Ook bioloog en fotograaf **ir. Sjoerd Schimmel**, WUR-bos- en natuurbeheer 2015, werkte eraan mee.

Uitgeverij Blauwdruk, 29,90 euro



**'Iets betekenen voor anderen vind ik belangrijk'**

## **Ir. Edwin Luijks, tandarts**

**Biologie, 2000**

'Ik vind het leuk om van alles wat te kunnen. Ik haal verstandskiezen eruit, doe wortelkanaalbehandelingen, zet beugels bij kinderen, behandel gaatjes en doe controles. Die afwisseling vind ik leuk. En het is natuurlijk fijn als mensen tevreden zijn. Als ik een tekening krijg van een kind, of als iemand echt blij is om van zijn kiespijn af te zijn. Dat geeft me heel veel voldoening. Iets betekenen voor anderen, vind ik erg belangrijk.

'Na mijn afstuderen als bioloog heb ik eerst gewerkt in de communicatie bij plantenwetenschappen van WUR. Een reorganisatie was de aanleiding om in 2005 tandheelkunde te gaan studeren. Niet omdat ik de biologie niet meer leuk vond, maar vooral omdat ik meer zelfstandigheid wilde en contact met mensen. Ik werd direct ingeloot voor de opleiding. Die studie was heel praktisch: oefenen, oefenen, oefenen. Tandheelkunde is echt een ambacht. Dat handvaardige vind ik erg leuk. Soms komt er trouwens ook kracht bij kijken. Een kies heb je er niet zo maar uit.

'Ik vind het heel bijzonder hoe wonderlijk en complex de natuur in elkaar zit. Als achttienjarige wist ik nog niet precies wat ik wilde, en met biologie kon ik alle kanten op. Als tandarts ben ik blij met die achtergrond. Zo kan ik het grotere geheel goed zien en ben ik kritisch tegenover nieuwe middeltjes. Ik probeer altijd weefselbesparend te werken. Zelfs het beste vulmateriaal kan niet op tegen wat de natuur maakt.'





FOTO ANP

## Meer palmolie per hectare voor kleine boeren in Indonesië

Palmolie is de meest gebruikte plantaardige olie ter wereld. Om aan de groeiende vraag te kunnen voldoen, worden kwetsbare ecosystemen omgezet in palmolieplantages. Dit vormt een bedreiging voor de biodiversiteit en het klimaat. Een internationaal onderzoeksteam onderzocht andere manieren om de productie te verhogen in Indonesië, waar ruwweg twee derde van de palmolie vandaan komt. De huidige opbrengst van kleinschalige plantages – die ruim 40 procent van het palmolieareaal beheren –

ligt op zo'n op 50 procent van de mogelijke opbrengst, concluderen de onderzoekers in *Nature Sustainability* op basis van gewasmodellen. Door het onkruid rondom de oliepalmen beter te wieden, zien de boeren de gevallen vruchtjes beter, die laten zien welke vruchten rijp zijn. Daarmee voorkomen ze dat ze te veel onrijpe, ongeschikte vruchten plukken. Ook zouden de boeren eens per tien dagen in plaats van per twintig dagen moeten oogsten. Zo beperken ze het aantal overrijpe vruchten. Bovendien kunnen

de boeren de oogst verhogen door betere voedingsstoffen te gebruiken. 'Nu gebruiken boeren vaak meststoffen bedoeld voor rijstplantages, omdat die gesubsidieerd worden door de overheid', zegt Maja Slingerland van WUR, betrokken bij de studie. 'We proberen meststof bedoeld voor palmolieplantages gesubsidieerd te krijgen.' De onderzoekers schrijven in samenwerking met lokale partners ook een handleiding voor de boeren. *Info: [maja.slingerland@wur.nl](mailto:maja.slingerland@wur.nl)*