

EOS

maandblad over wetenschap

in samenwerking met

**SCIENTIFIC
AMERICAN**

nr. 5 • mei 2018

maandlijks, niet in juli

€ 5,95 • P3A9053

Afgiftekantoor Antwerpen X

Computers en robots
worden steeds creatiever.
'Robots kunnen alles wat
mensen ook kunnen, en
uiteindelijk zullen ze tot
nog veel meer in staat zijn.'

CREATIEVE ROBOTS



Leven zonder griep

Microbioloog Walter Fiers wijdde
zijn carrière aan het ontwikkelen

van een universeel griepvaccin.

'Vaccinbedrijven nemen weinig risico's'.

Sterrenstelsels op ramkoers

Over een paar miljard jaar
zal het Andromedastelsel
botsen met 'onze' Melkweg.

Broze botten

Het opsporen en behande
osteoporose lukt steeds be
neemt het aantal breuken
weer toe. Wat is er aan de

eos
wetenschap

Pipet 2018
beloftevolle
onderzoeker

In vijf portretten stellen we de laureaten voor van de **Eos Pipet** i.s.m. **Jonge Academie**. Op zondag 27 mei, op het wetenschapsfestival **Sound of Science**, maakt de vakjury de winnaar bekend. Zelf kun je stemmen voor de publieksprijs op www.eoswetenschap.eu/eospipet2018, waar je ook videoportretten van alle laureaten vindt.

Wie is volgens jou de meest beloftevolle onderzoeker?



Damya Laoui

Immunotherapie

tics. De zelfhelende robot kreeg vervolgens aandacht in de internationale pers. Terryn werd geïnterviewd door *BBC Radio* en ook *Time Magazine* kwam de robothand bekijken.

Het is dan ook niet min wat Terryn en zijn collega's presteerden. Zelfhelende materialen zijn op zich niet nieuw. Wel innovatief is dat die materialen nu toepassing vinden in het domein van de soft robotics, waar robots gemaakt zijn van soepele materialen, vergelijkbaar met weefsels in levende organismen. Terryn slaat een brug tussen twee veelbelovende vakgebieden in materiaal- en werktuigkunde. Daarmee opent hij een compleet nieuw onderzoeksgebied.

OPLAPPEN NA DE WERKUREN

Het materiaal waaruit de grijphand bestaat, is een rubberachtig polymeer, een soort plastic. Er zit dus geen bloed in, en ook geen systeem om nieuwe cellen te bouwen. Hoe herstelt de grijphand zichzelf dan? 'Het polymeer is op microscopisch niveau een spinnenweb. Als de robot zichzelf snijdt, breekt het web. We kunnen het herstellen door het polymeer op te warmen tot 80 graden Celsius. Bij die temperatuur komt het spinnenweb helemaal los, waardoor de snee zich vult. Wanneer het materiaal terug afkoelt, vormt het spinnenweb zich opnieuw en is de kwetsuur verdwenen. Na veertig minuten is de breuk gedicht en na een nachtje rusten is de robot zo goed als nieuw.'

De robot kan een stevige schram zelf genezen. Maar een gapende wonde is andere koek. 'Zelfhelende materialen kunnen geen nieuw materiaal laten groeien, zoals ons lichaam dat wel kan. Grote gaten of volledig afgesneden

stukken herstellen niet. Anderzijds is de wonde van een robot al na 24 uur onzichtbaar genezen, wat veel sneller is dan in ons lichaam.'

Met zijn onderzoek zet Terryn een eerste stap naar het ontwikkelen van robots van vlees en bloed. 'Het einddoel is een robot bouwen die via sensoren en software pijn of schade aanvoelt en die vervolgens zelf herstelt. Een erg slim exemplaar zal dan zelf oordelen of het nodig is om de schade met een of pas na zijn werkuren te herstellen. Zo kan hij vertragingen vermijden.'

Terryn verwacht al over enkele jaren zachte robots met zelfhelende eigenschappen in de zorgsector te zien. 'Maar de ontwikkeling zal ook afhangen van het enthousiasme bij geldschieters. We willen op Europees niveau samenwerken met andere robotici en materiaalwetenschappers. Zo kunnen we sneller vooruit.' - KV

OORDEEL VAN DE JURY:

'Pionierswerk naar zelfhelende materialen in robots, met terecht internationale weerklank'



Barbora Wouters

Geoarcheologie

Stad onder de microscoop

Met de allerkleinste archeologische puzzelstukjes reconstrueert Barbora Wouters een heel leven in de vroegmiddeleeuwse stad.

Kruikscherven, een vermolmd ploeg, munten van lang voor de komst van cryptogeld: dat is het soort vondst waaraan je denkt bij een archeologische site. Barbora Wouters (VUB, Universiteit van Aarhus en FWO) laat zulke artefacten voor wat ze zijn. Als geoarcheoloog richt ze haar blik liever op de blootgelegde aardlagen. In haar eetkamer schuift Wouters me een microscoop toe, met tussen de armpjes een monster dat ze genomen heeft in leper. 'Zie je die middelste laag met de

donkere spikkels? Flinterdunne houtdeeltjes, wellicht afkomstig van de vloer van een woning die dateert uit de middeleeuwen.' Van een houten huis blijft meer dan duizend jaar na datum dikwijls niets meer over. Wil je daar toch overblijfselen van terugvinden, dan heb je niets aan truwelen en schoppen, maar moet je je heil zoeken in microscopisch bodemonderzoek. Wouters en haar collega Yannick Devos (ULB) zijn vandaag de enige archeologen in België die zich daarop toelagen.

Het monster dat Wouters me toont, komt uit een laag sediment van wat in het jargon 'zwarte lagen' heet. 'We gebruiken die term voor sterk gehomogeniseerde aardlagen, waarvan je niet met het blote oog kunt zien wat er allemaal inzit. Je moet monsters van het veld meenemen naar het lab om ze te kunnen interpreteren.'

ROMMEL, MAAR NIET ECHT

Zwarte lagen kampen met een slechte reputatie. In het verleden stelden archeologen het concept meer dan eens gelijk aan teloorgang. 'Archeologen vonden zulke lagen dikwijls in een context van laat-Romeinse en vroegmiddeleeuwse steden, die zogezegd in een staat van verval verkeerden', zegt Wouters. 'Zwarte lagen markeerden volgens hen een overgang tussen Romeinse steden en de eerste middeleeuwse steden. Ze beschouwden het materiaal in de lagen als rommel.' Dat is soms, maar lang niet altijd het geval. Op bepaalde plaatsen bevat zwarte aarde betekenisvol organisch materiaal. 'Houtdeeltjes kunnen hintten op vloeren van huizen, leer- en metaaloverblijfselen op marktplaatsen. Sporen van bemesting kunnen wijzen op landbouw, en stukjes plant op etensresten.'

Door de materialen in de zwarte lagen aan menselijke activiteiten te koppelen, deed Wouters vorig jaar een

belangwekkende ontdekking. Op een site rond de 'Burg' in Antwerpen vond ze sporen van intensieve landbouw, die terugvoeren tot vóór het jaar 900. Vóór haar onderzoek dateerde het vroegste harde bewijs van stadswording in Antwerpen uit de 10de eeuw. De nieuwe resultaten wijzen erop dat dat proces al een eeuw vroeger aan de gang was. Daarmee trok Wouters een nieuwe streep op onze tijdlijn.

Maar waar het de archeoloog werkelijk om te doen is, is een menselijk verhaal vertellen. 'Over de inrichting van een vroegmiddeleeuws huis in het noordwesten van Europa weten we erg weinig. Wat er gebeurde in deze of gene kamer, op het binnenplaatsje of in de tuin achter het huis: dat zijn vragen waarop we nog geen antwoord hebben. Van onder de microscoop kun je een leven precies reconstrueren. Dan krijg je een verhaal dat mensen vandaag echt aanspreekt.'

Momenteel werkt Wouters in het kader van een postdoctoraal onderzoek onder meer op de site van Ribe, een beroemde Vikingstad in Zuid-Denemarken. Met microscopisch bodemonderzoek hoopt ze antwoorden te vinden over het ontstaan van de stad en parallellen te trekken met soortgelijke steden. - PVW

OORDEEL VAN DE JURY:

'Innovatief en waardevol onderzoek voor onze kennis over historische Vlaamse steden'



Damya Laoui

Damya Laoui (1985) studeerde bio-ingenieurswetenschappen aan de Vrije Universiteit Brussel. Na haar doctoraat aan de VUB behaalde ze een postdoctoraat aan de École polytechnique de Lausanne. In 2016 werd ze teamleider tumorimmunologie aan de VIB-VUB. Een jaar later verkoos het blad *MIT Technology Review* haar als een van zijn 35 'Innovators under 35'. Dit jaar werd ze lid van de Jonge Academie.



Marleen Ramakers

Marleen Ramakers (1991) behaalde in 2014 haar mastertitel in de chemie aan de Universiteit Antwerpen. Momenteel doet ze aan de onderzoeksgroep PLASMANT (Plasma, Laser Ablation and Surface Modelling Antwerp). In haar doctoraat zet ze haar onderzoek naar de omzetting van CO₂ in brandstof verder. Met haar onderzoek haalde Ramakers de cover van het gerenommeerde vakblad *ChemSusChem*.



Lien Smeesters

Lien Smeesters (1989) studeerde fysica en ingenieurswetenschappen aan de Vrije Universiteit Brussel en specialiseerde zich in de fotonica, de studie van licht en lichttechnologie. Momenteel werkt ze aan een postdoctoraat, waarbij ze onder andere de optische detectietechnieken in drones implementeert. Ze won verschillende prijzen, zoals de BIR&D Award in Science & Technology.



Seppe Terryn

Seppe Terryn (1991) rondde in 2014 een master af in Applied Sciences and Engineering aan de Vrije Universiteit Brussel. Tegenwoordig werkt hij aan een doctoraat, waarin hij onderzoek doet naar zelfhelende materialen voor robots. Over zijn werkende demonstraties van onder meer een zelfherstellende gripper en een pneumatische spier verscheen vorig jaar een publicatie in *Science Robotics*.



Barbora Wouters

Barbora Wouters (1989) studeerde kunstwetenschappen en archeologie aan de Vrije Universiteit Brussel. In 2017 behaalde ze een dubbele doctorstitel aan de VUB en de University of Aberdeen in Schotland. Momenteel is Wouters als postdoc verbonden aan de VUB en de Universiteit van Aarhus. Daarnaast is ze gastprofessor aan de VUB en hoofdredactrice van *Ex Situ*, een tijdschrift over archeologie in Vlaanderen.