

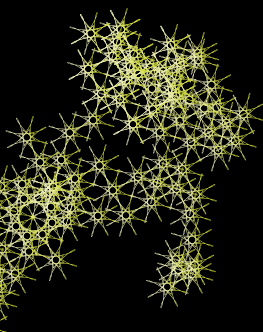
# UNIVERSITEIT TWENTE.

**INVESTEREN IN INVESTEERDERS**  
microverzekering tegen de honger

**INSPIRATIE UIT DE NATUUR**  
krekelhaartjes en groen goud

**NANOTECH GEDIJT IN TWENTE**  
heel veel iets uit bijna niets





# BOBLINE IN PARAGUAY



Kinderontluizer, insectenbestrijder en dorpskapper. Op stage in Paraguay was Nancy Froeling alles ineen. Een beurs van het Universiteitsfonds Twente stelde haar in 1995 in staat deze cultuurshock te ervaren. DOOR Berend Meijering FOTOGRAFIE Nancy Froeling



Nancy beleefde met andere studenten een intense tijd in Paraguay, en maakte er kennis met armoede en erbarmelijke hygiënische omstandigheden. In het kader van haar studie Technische Bedrijfskunde deed zij er vier weken lang een project op het gebied van gezondheidsvoorlichting. "Ik ontmoette er oprecht blijde mensen. En wat hebben we gespeeld met de kinderen!"

De studente hielp in de Paraguayaanse hoofdstad Asunción ziekenhuizen opknappen en muren schilderen. In sloppenwijken stond insectenbestrijding in de huizen en spelen met kinderen van werkende moeders op Nancy's programma.

Ook trok ze in een groep van twintig vrouwen, waaronder een huisarts en tandarts, het platteland op.

Naar plekken waar in geen twintig jaar een arts was geweest. Van heinde en ver kwamen mensen de artsenpost dan ook bezoeken.

"Ik sprak een vrouw van mijn leeftijd, die 'studeerde'. Ze was een vreemde in haar gemeenschap omdat ze begin 20 was, niet getrouwd, en nog geen kinderen had. 'Wat moet er van haar terechtkomen', vroegen mensen in haar omgeving zich af. Een andere vrouw, met op de arm haar doodzieke kind, vroeg mij om hulp. Maar wat kon ik doen, ik was geen arts. Wel wist ik vanaf dat moment: dit is wat ik voortaan

wil: met mensen werken, en ze ècht helpen."

In de dorpen had Nancy weleens kinderen geknipt die met ontstoken hoofd rondliepen van de insectenbeten. Eenvoudig als hygiëne-maatregel. "Maar opeens was ik 'de kapster'. Hellup! Tientallen kinderen hadden hun nieuwe coupe aan mij te danken. Bobline, het enige dat ik kon."



## UNIVERSITEITSFONDS TWENTE: GRENsverLEGGEND BEZIG!

Sinds de oprichting van de Universiteit Twente heeft de Stichting Universiteitsfonds Twente honderden studenten financieel gesteund. Zij kregen een bijdrage voor bijvoorbeeld een stage, deelname aan een conferentie of het volgen van een cursus. Nog altijd kunnen studenten op het Universiteitsfonds Twente rekenen. Wilt u dat de huidige studenten ook de mogelijkheid krijgen betekenisvolle ervaringen op te doen? Word dan donateur van het Universiteitsfonds Twente.

### Word donateur, en ontvang het prachtige lustrumboek 'High Tech Human Touch' als cadeau.

Maak minimaal € 25 over op bankrekeningnummer 59.27.19.189 ten name van Stichting Universiteitsfonds Twente te Enschede of gebruik de machtigingskaart uit dit magazine. Vermeld uw naam en volledige adres en u ontvangt het lustrumboek zo spoedig mogelijk.

**UF** stichting universiteitsfonds twente

De Stichting Universiteitsfonds Twente is een door de Belastingdienst officieel erkend goed doel, en heeft de status van Algemeen Nut Beogende Instelling (ANBI).

## GOED BESTEED GELD

U hebt al weer het vierde nummer in handen van ons relatie- en alumni-magazine Universiteit Twente! In dit nummer leest u tal van verhalen over wat zich op en rond onze campus afspeelt en wat er terecht is gekomen van de alumni van onze universiteit. Deze keer staat het dossier in het teken van nanotechnologie. Een vakgebied waarop de UT zich wereldwijd met de top kan meten.

MESA+ is in Nederland het grootste onderzoeksinstituut op het gebied van nanotechnologie. Hierin gaat liefst veertig procent van al het Nederlandse onderzoeksgeld voor nanotechnologie om. Ook heeft MESA+ een indrukwekkend track record als het gaat om ondernemerschap en het versterken van de (regionale) economie. Het instituut heeft de afgelopen jaren liefst 45 spin-off bedrijven voortgebracht en elk jaar komen er weer een paar bij. Goed nieuws allemaal, zult u denken, maar toch maken we ons zorgen. Niet om de kwaliteit van het onderzoek of het ondernemende karakter van onze onderzoekers, want daarmee zit het wel goed. Nee, we maken ons zorgen over de financiering van ons onderzoek.

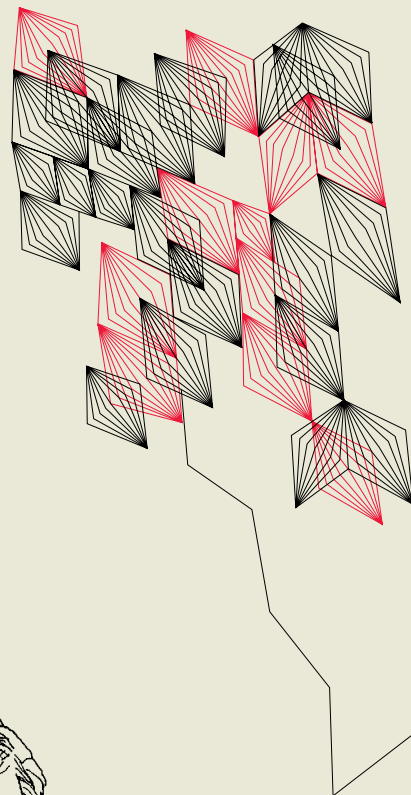
In 2011 is het kabinet gestart met het topsectorenbeleid, met als doel Nederland in de top 5 van de kenniseconomieën in de wereld te positioneren, de R&D-inspanningen te vergroten en publiek-private samenwerking te stimuleren. Op de Universiteit Twente omarmen we het topsectorenbeleid van de overheid

van harte. De doelen sluiten namelijk naadloos aan bij die van ons. De studenten die we opleiden vormen straks immers de spil van de kenniseconomie, bovendien werken we als ondernemende universiteit al jaren nauw samen met het bedrijfsleven.

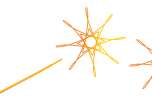
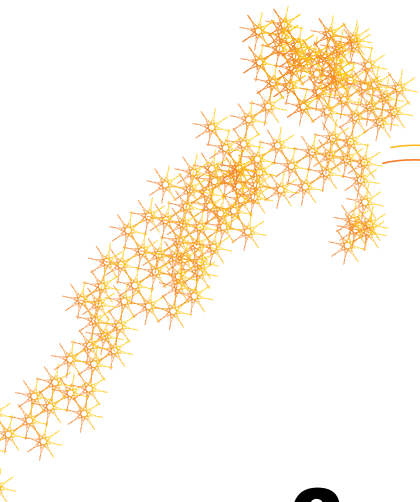
De plannen zijn dus goed. Wel zijn we bezorgd over de uitvoering, en dan met name over de continuïteit van de onderzoeksfinanciering. Nu de financiering uit de aardgasbaten (Fes - Fonds economische structuurversterking) wegvalt en nieuwe financiering vanuit het topsectorenbeleid nog niet op gang is gekomen, dreigt voor de UT een groot financieel gat. Samen met de collega's uit Delft en Eindhoven hebben we staatssecretaris Zijlstra onlangs dan ook een brief gestuurd, waarin we onze zorgen uiten. De UT dreigt 300 promovendi minder te kunnen aanstellen als er niet snel duidelijkheid is. Het gevolg is dat we dan wel de infrastructuur en de begeleidingscapaciteit hebben, maar dat de echte workforce voor het onderzoek ontbreekt.

We roepen de heer Zijlstra dan ook op om snel duidelijkheid te verschaffen. In dit magazine kunt u goed zien dat het onderzoeksgeld wordt besteed aan onderzoek waar de maatschappij veel aan heeft. Want ook als u geen staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap bent, is dit magazine absoluut de moeite van het lezen waard. Veel plezier daarbij! ●

“DE UT DREIGT 300 PROMOVENDI MINDER TE KUNNEN AANSTELLEN”



**DR. A.H. (ANNE) FLIERMAN**  
(1955) IS SINDS 2005 VOORZITTER  
VAN HET COLLEGE VAN BESTUUR  
VAN DE UNIVERSITEIT TWENTE



# 22 UT WORDT GROENER



# 6 NANOTECH EN LIFE SCIENCE VEELBELOVENDE COMBINATIE



# 14 LUISTEREN NAAR LICHT



# 36 EI OF KIP IN ETHIOPIË

**6 DOSSIER NANOTECHNOLOGIE**  
Feest van wetenschappelijke doorbraken duurt voort.

**14 PROMOVABEL**  
Borstkankeronderzoek verbeterd met licht en geluid.

**18 HOE DOE JE DAT?**  
Harmen Droogendijk laat zich inspireren door krekelhaartjes.

**19 MASTERCLASS**  
Leergang Publiek Management Woningcorporaties.

**20 ONDERNEMEN**  
Atzo Nocolai blijft volop bezig met het publieke belang.

**22 HET LAB IN**  
Groen goud ontdekt in een Twentse biomassareactor.

**24 IN DE VOETSPOREN VAN**  
UT-gezin met Russische roots.

**25 STELLIG**  
UT-ers over Engelstalig bachelor-onderwijs.

**26 POLARITEIT**  
Nanofluidicus Jan Eijkel wil zoeken waar hij zoeken kan.

**30 OP DE CAMPUS**  
Drienerlose Architectuurstrijd in woord en beeld.

**34 LAKMOESPROEF**  
Twentse natuurkundigen met een passie voor inkjet

**36 VERTREKPUNT TWENTE**  
Investeren in investeerders in de Hoorn van Afrika.

**39 STARTAPP**  
Truienradar bestaat nog niet, maar was al wel op tv.

# 40 X BATA



# 58 RECHTERHAND VAN MÁXIMA



# 64 EIGENZINNIGE BRUGGENBOUWER



# 42 NIET DE SNELSTEN WINNEN MAAR DE DOORZETTERS



# 48 CLOSE TO HEAVEN

## 40 SPOTLIGHTS

40 jaar Batavierenrace: BPS als vriendschappelijk én zakelijk succes.

## 42 DROOM & DAAD

Twenste doorzetters maken vliegende start met Cheaptickets.nl

## 46 ONDERZOEK

Spintransistor is de sleutel tot de computer die weet wat hij doet.

## 48 ONDERWIJS

Jan Willem Drukker ziet alles-behalve een zesjesmentaliteit.

## 50 BEURSCONDITIES

NXP wil innovatieketen verstevigen

## 51 ONDERWIJS

Green Team Twente gaat voor podiumplaats

## 52 OP DE WERKVLOER

Loes Segerink deed dankzij 'sexy' onderwerp een tijd lang vooral fotoshoots in haar lab.

## 54 MET BELEID

ITC is steeds meer broedplaats voor partnerships.

## 58 DE AGENDA VAN

Karlijn Morsink forenst tussen Enschede, Oxford en Addis Abeba.

## 60 MIJN BAAN

Informatica voor strategici.

## 64 KENNIS VAN NU

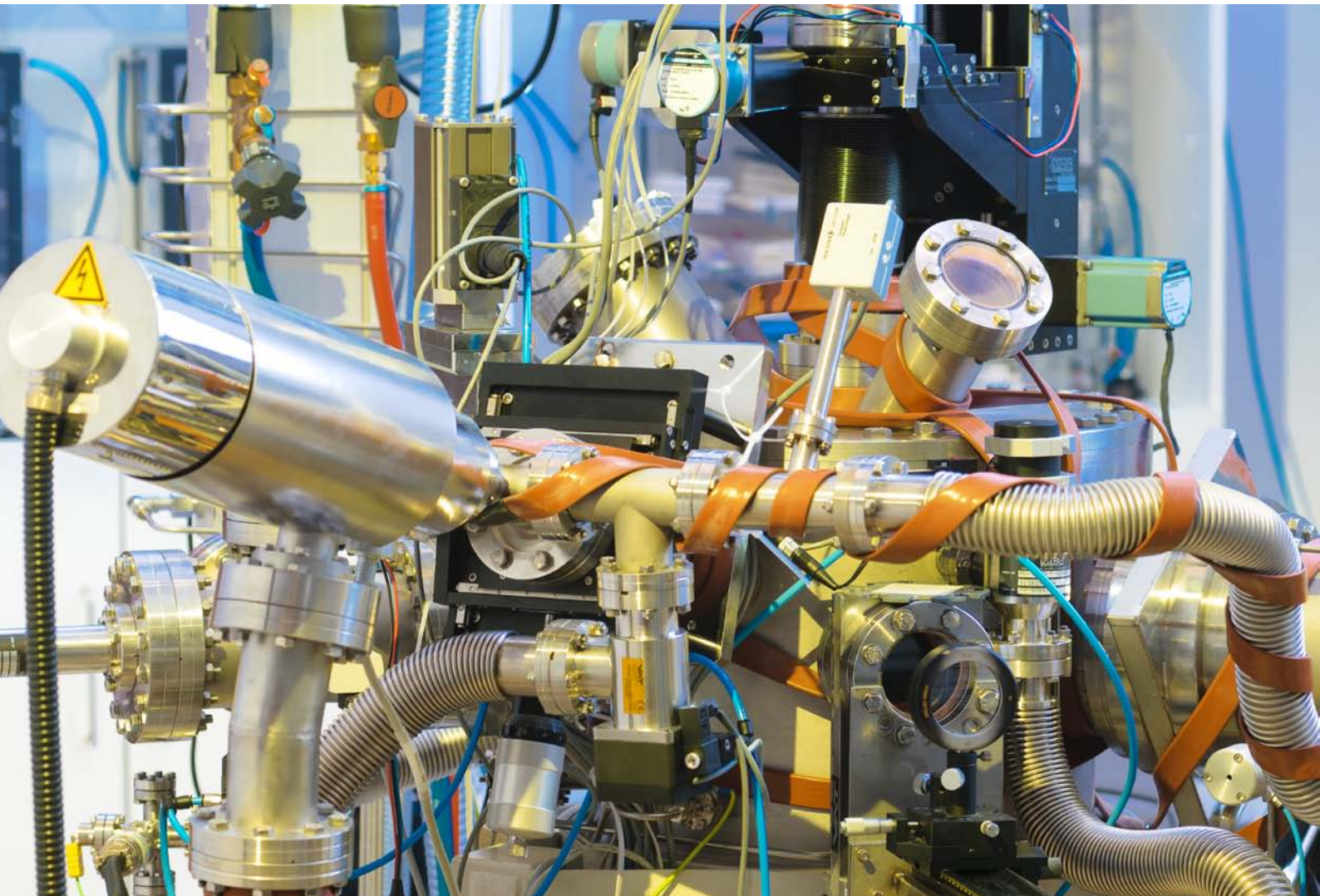
Bruggenbouwer Seydel verliest zich graag in vergezichten.

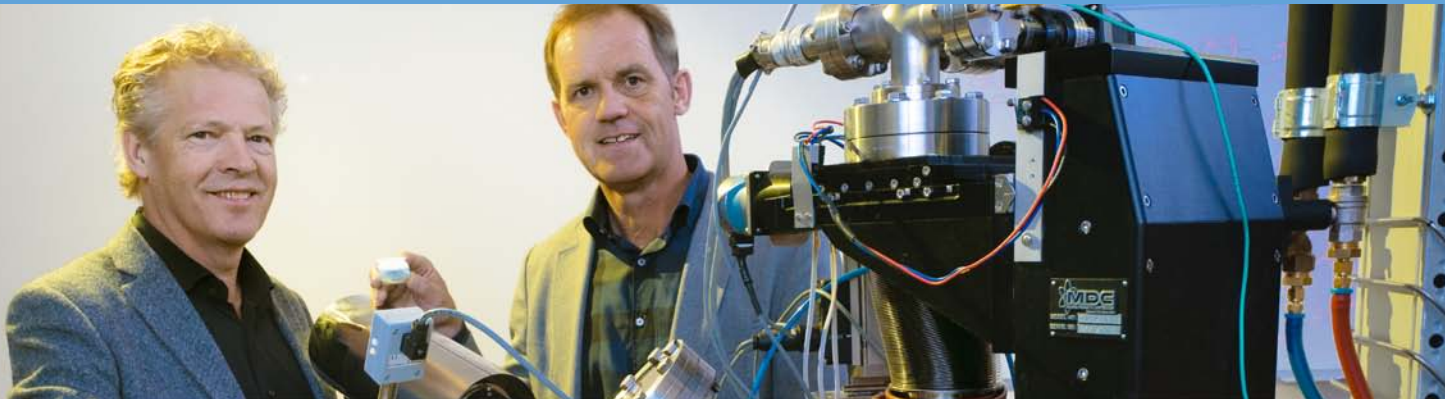
## 68 SPIN-OFF

Snelle sensoren sporen auto-immuunziekten op.

MESA+ DISCIPLINES NANOMATERIALEN, NANO-OPTICA EN  
NANOMEDICINE VERBONDEN VIA ENABLING TECHNOLOGIES

# TOPINFRASTRUCTUUR





# VOOR TOPRESULTATEN

Het jonge vakgebied van de nanotechnologie biedt niet alleen een feest van wetenschappelijke doorbraken, maar ook een uitstekende biotoop voor jonge bedrijfjes en relatief jonge universiteiten. Toeval is dat niet. Er zijn nog weinig gevestigde reputaties en belangen, zodat nieuwkomers een faire kans hebben. DOOR **Christian Jongeneel** FOTOGRAFIE **Kees Bennema**

Mesa+, het instituut voor nanotechnologie van de Universiteit Twente, is wereldwijd een van de grootste in zijn soort. De uitgebreide infrastructuur trekt toponderzoekers aan, die op hun beurt zorgen voor topresultaten – in de vorm niet alleen van publicaties in gerenommeerde tijdschriften, maar ook van bedrijfjes zoals Ostendum, dat apparatuur maakt om razendsnel virussen op te sporen (zie p. 10-11).

## Verder gaan

“Er zijn veel academische instituten die zich bezig houden met nanowetenschap”, vertelt Dave Blank, wetenschappelijk directeur van Mesa+. “Daar vindt toponderzoek plaats, net als bij ons, maar voor hen houdt het doorgaans op als ze in principe hebben aangetoond dat iets kan. Wij gaan dan verder. Eén dingetje maken is niet genoeg. Je moet laten zien hoe je een device ontwerpt dat in grote

hoeveelheden te produceren valt.” “Anderzijds zijn er veel toepassingsgerichte instituten, die fundamenteel onderzoek oppikken om er een product van te maken”, vult Albert van de Berg aan, boegbeeld van de BIOS-onderzoeksgroep, die zich met labs-op-chips bezig houdt. “Wat ons uniek maakt is dat we binnen één instituut het hele spectrum van fundamenteel onderzoek tot productontwikkeling bundelen. Vorig jaar, tijdens mijn sabbatical, was ik aan Harvard. Daar is het onderzoek ook top, maar ze kunnen niet tippen aan onze infrastructuur.”

## Kerndisciplines

Natuurlijk kan Mesa+ niet het volledige veld van de nanotechnologie bestrijken. Het concentreert zich daarom op een viertal disciplines: nanomaterialen, nano-optica, nanomedicine inclusief labs-op-chips en ‘enabling technologies’, ofwel onderzoek om de apparatuur te

verbeteren die nodig is voor de eerste drie terreinen.

De terreinen vloeien in elkaar over en vinden elkaar op de weg van fundamentele kennis naar toepassing. Het begint allemaal uiteraard op het kleinste niveau, de materialen.

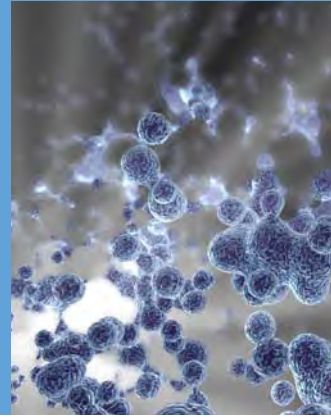
“Aan Harvard doen ze ook toponderzoek, maar ze kunnen niet tippen aan onze infrastructuur”

Mesa+ beschikt over apparatuur (COMAT) om atomen laagje voor laagje op hun plek te leggen, zodat zuivere materialen ontstaan waarvan zuivere metingen te doen zijn. “Denk bijvoorbeeld aan onderzoek naar magnetische eigenschappen”, vertelt Blank. “Dat kan interessant zijn voor nieuwe soorten geheugenchips.”

## VIRUS ALS MEDICIJN

Virussen zijn primitieve levensvormen die bestaan uit een omhulsel dat zijn inhoud (een hoeveelheid agressieve DNA) injecteert in levende cellen. Virussen kunnen heel gericht bepaalde delen van het menselijke lichaam aantasten. Maar als je die schadelijke inhoud nu eens zou kunnen vervangen door iets anders, dan krijg je een medicijn dat niet in het wilde weg door het lichaam zwerft, maar gericht lichaamsdelen opzoekt.

Twentse onderzoekers slaagden er inderdaad in om virussen leeg te schrapen en ze aan elkaar te 'lijmen' met een complex polymeer dat onder invloed van uv-licht weer loslaat. In principe wordt het zo mogelijk om een kluitje virussen op pad te sturen door het lichaam en, zodra de gewenste plek bereikt is, met een lichtpuls de medicijnen los te laten. Het zal nog wel even duren voor dit principe tot een werkend product uitgewerkt is.



### Van materiaal naar structuur

De tweede stap is het vormen van structuren uit materialen, om zo van de onderzochte eigenschappen gebruik te maken. Het is bijvoorbeeld mogelijk om met 'nanodraadjes' structuren te maken die een klein volume hebben, maar wel veel oppervlak. Daar zijn efficiënte katalysatoren mee te maken. Kennis over vloeistoffen, de fluidica, ligt ten grondslag aan talloze toepassingen voor lab-on-chips. Daarbij is essentieel dat bloed of andere vloeistoffen op gecontroleerde wijze over de chip getransporteerd kunnen worden. De toepassingen zijn legio, veelal op het gebied van medische technologie, maar ook in milieu en industrie moeten vloeistoffen geanalyseerd en bewerkt worden.

### Levende cel

Hoewel Mesa+ al veel kan, blijft er genoeg om naar te streven. Blank: "Het lijkt me geweldig als we de huishouding in een levende cel zouden kunnen monitoren door er nano-instrumenten in aan te brengen." Van den Berg beaamt dat de grootste uitdagingen zitten in het combineren van nanotechnologie met life science. "We hebben bijna een chip klaar die de barrière tussen bloed en hersenen simuleert. Naar mate we er beter in slagen om gedrag van levende cellen op een chip na te bootsen, kunnen we eenvoudiger onderzoek doen waar anders misschien dierproeven aan te pas zouden komen, bijvoorbeeld op het gebied van medicijnen."



## ZON OOGSTENDE SENSOR

Computerchips en zonnecellen worden van dezelfde halfgeleidende materialen gemaakt, maar worden niet gecombineerd op één chip. Tot voor kort dan, want onderzoekers aan de Universiteit Twente zijn daar in geslaagd. Ze begonnen met een heel eenvoudige chip: een sensor. De kunst was om de sensor niet te beschadigen tijdens het productieproces van de zonnecel die erboven wordt aangebracht. Zorgen dat de elektrische stromen in de zonnecel de werking van de sensor zouden beïnvloeden, bleken ongegrond. De vondst maakt de weg vrij voor sensoren die hun eigen energie oogsten. Op den duur oogsten ze misschien wel genoeg energie om de sensor met wat meer elektronica uit te rusten, bijvoorbeeld een antenne om de metingen door te geven.

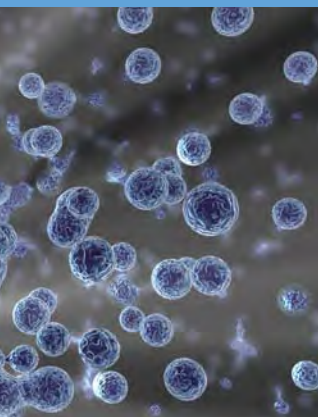


## NANOPIL SPEURT NAAR DARMKANKER

Dikgedarmkanker is een slopende ziekte die vaak pas laat ontdekt wordt, omdat patiënten in de beginfase niets voelen. Preventief onderzoek is echter duur. Daarin kan verandering komen door de nanopil – een lab-on-chip die je kunt inslikken. De pil bevat een opening waarmee tijdens de tocht door het darmkanaal materiaal wordt verzameld. Nanodraadjes in de pil hechten zich aan het dna van kankercellen. Zo kan de ziekte in een vroeg stadium worden gedetecteerd. De pil kan uitgerust worden met een radiochip die het gevonden resultaat doorgeeft aan een ontvanger – bijvoorbeeld via een mobieltje. Onderzoekers van de Universiteit Twente denken dat de pil in een jaar of vijf ontwikkeld zou kunnen worden.







## MAJORANA FERMION: IETS UIT HET NIETS?

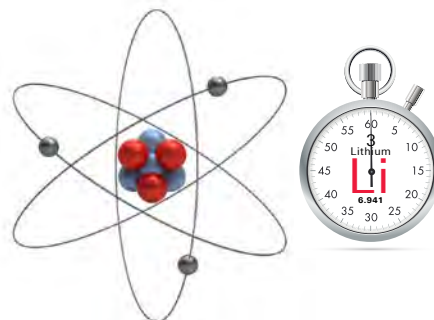
Terwijl in een miljarden kostend, gigantisch apparaat in Zwitserland gezocht werd naar dat ene ontbrekende elementaire deeltje dat nog nooit is waargenomen, zagen onderzoekers in Nederland met aanzienlijk minder geld een glimp van een ander deeltje, het Majorana fermion – in een minuscule nanosandwich.

De twaalf elementaire deeltjes die bekend staan als fermionen (waaronder het elektron, de neutrino's en de quarks) hebben ieder een antideeltje. Als een deeltje en een antideeltje elkaar ontmoeten, verdwijnen ze in het niets. Uit het niets kunnen ook een deeltje en een antideeltje ontstaan. In de meeste gevallen is vastgesteld dat het deeltje en antideeltje fundamenteel verschillend zijn. Maar in

het geval van de neutrino's zouden deeltje en antideeltje hetzelfde kunnen zijn. Neutrino's zouden dan Majorana fermionen zijn, naar de Italiaanse geleerde die deze mogelijkheid 75 jaar geleden opperde. Omdat de theorie aangaf onder welke omstandigheden het Majorana-gedrag van deeltjes zich zou moeten manifesteren, waren Twentse onderzoekers in staat een sandwich van supergeleidende materialen te maken, waarmee collega's in Delft experimenten konden uitvoeren. Die lieten iets zien dat inderdaad sterk lijkt op het verwachte gedrag van een Majorana fermion. Naast theoretische gevolgen voor de kosmologie kan de vondst op de hele lange termijn misschien ook een bijdrage leveren aan de bouw van een quantumcomputer.



“De grootste uitdagingen zitten in de combinatie van nanotechnologie met life science”



## LITHIUMSPIEGEL IN TWEE MINUTEN

Mensen met een bipolaire (manisch-depressieve) stoornis krijgen vaak de stemmingsstabilisator lithium voorgeschreven. Het probleem is dat er een dunne scheidslijn bestaat tussen een werkzame en giftige dosis van het lichte metaal in dit medicijn. Patiënten moeten daarom regelmatig naar het ziekenhuis om de lithiumwaarden van hun bloed te laten vaststellen.

Die gang naar het ziekenhuis wordt overbodig dankzij een product van Medimate, een spin-off van de Universiteit Twente. De Medimate Analyzer is een lab-op-chip,

waarmee patiënten binnen twee minuten zelf hun lithiumspiegel kunnen vaststellen. In principe is de chip ook geschikt om de concentratie van andere ionen, zoals natrium en ijzer, in het bloed vast te stellen. Momenteel bevindt de Medimate Analyzer zich in de testfase. Patiënten zijn enthousiast, maar gezien de strenge eisen voor medische toepassingen staat nog niet vast wanneer de chip op de markt komt. Ook zullen zorgverzekeringen nog aangepast moeten worden, zodat ze deze innovatieve, kostenbesparende technologie kunnen vergoeden.

## ZAADTELLER ALS VRUCHTBAARHEIDSTHUISTEST

Voor mannen die liever niet naar de dokter gaan voor een vruchtbaarheidstest, bestaan al eenvoudige thuistests die een ruwe, niet erg betrouwbare uitslag geven over het aantal zaadcellen in een milliliter sperma (dat moeten er ongeveer twintig miljoen zijn). Een nauwkeuriger telmethode op chip werd ontwikkeld aan de Universiteit Twente. De zaadcellen zwemmen door een kanaal onder een brug door, waarbij ze een kleine magnetische storing veroorzaken, die de chip telt.

Deze 'vruchtbaarheids-chip' bevat ook een kleine 'hordenloop' die beweeglijke zaadcellen scheidt van minder beweeglijke, zodat de verhouding tussen beide geteld kan worden. Ook dat is een belangrijk criterium voor de uiteindelijke vruchtbaarheid van het sperma (zie ook p. 52-53).



Kijk verder op:  
[iut.utwente.nl/nano](http://iut.utwente.nl/nano)

## SPIN-OFF UT ONTWIKKELT RAZENDSNELLE CHIP VOOR BLOEDTESTS OP VIRUSSEN, BACTERIËN EN DNA

# WEGWERPCHIP

Over drie jaar moet hij op de markt zijn: een chip waarmee je binnen een minuut kunt zien of een bloedmonster geïnfecteerd is met een bepaald virus. Zo'n test kan nu dagen kosten, dus het jonge bedrijf Ostendum mag zich in ruime belangstelling verheugen. DOOR **Christian Jongeneel** FOTOGRAFIE **Kees Bennema**



Elk virus heeft een unieke eiwitschil om zich heen, waaraan het te herkennen valt. Herkenning gebeurt met een antilichaam, het 'negatief' van die eiwitschil. Als een bloedmonster reageert op een bekend antilichaam, weet een onderzoeker met welk virus hij van doen heeft. Zo'n onderzoek is tijdrovend, wat in kritieke situaties de behandeling van een patiënt ophoudt. Er valt dus een wereld te winnen, als de test tot een of enkele minuten verkort kan worden.

### Minimaliseren

Acht jaar geleden deed Aurel Ymeti zijn promotieonderzoek aan een idee om dit probleem aan te pakken: bevestig de antilichamen in kanalen op een chip, meet de optische eigenschappen, stuur bloed door het kanaal en meet daarna opnieuw de optische eigenschappen. Als de antilichamen virussen afgevangen hebben, kun je dat zien aan een verandering in de fase

van licht in het kanaal. De meting is zelfs zo nauwkeurig dat je de aanwezigheid van één virusdeeltje kunt vaststellen.

"Ik heb indertijd het bewijs geleverd dat dit principe werkt", vertelt Ymeti. "Praktisch was het niet. De hele opstelling was zo groot als een tafel en ik was zeker een halve dag bezig om het apparaat klaar te maken voor één meting. Veel wetenschappers zijn tevreden zodra ze het principebewijs geleverd hebben. Ik wilde graag verder gaan: alle componenten op de tafel integreren in een draagbare detector en de chip optimaliseren en minimaliseren, zodat het een werkend product zou worden."

### Prototype

Om de praktische toepasbaarheid van de theorie te demonstreren, liet Ymeti zien dat hij virussen in complexe vloeistoffen zoals bloedserum kon detecteren. Hij koos voor het herpes simplex virus, en schreef er



# KAN LEVENS REDDEN

een artikel over in het tijdschrift *Nano Letters*. Onmiddellijk begon de telefoon te rinkelen, niet alleen van media zoals *MIT Technology Review*, *Forbes*, *Le Monde* en *Nature*, maar ook van bedrijven die graag wilden weten hoe ver hij al was met het onderzoek.

Die interesse vertaalde zich niet meteen in investeringen, omdat er nog geen prototype was om te testen. Dus besloten Ymeti en de UT het maar zelf te doen. Zo ontstond Ostendum, in 2008. Een jaar later was het eerste prototype een feit: een lab-op-chip die een optische chip en fluidica integreerde, plus een apparaat ter grootte van een printer om de chip uit te lezen. Omdat op de chip in principe alle soorten antilichamen aan te brengen zijn om virussen, bacteriën, schimmels en eiwitten, maar ook DNA-moleculen te detecteren, zijn de toepassingen legio. Medische applicaties spreken het meest tot de verbeelding, maar zijn ook aan hoge veiligheidseisen gebonden. Zo werkt Ostendum met het Lab-MicTa laboratorium van het MST ziekenhuis in Enschede aan het detecteren van het Mexicaanse griep

virus (H1N1) in patiëntenmonsters. Het ligt voor de hand om vergelijkbare toepassingen te proberen.

## Veiligheid

“Een van onze partners van het eerste uur is vleesfabrikant Zwanenberg Food Group”, vertelt Ymeti. “Zij exporteren veel naar het Midden-Oosten, waar men zeker wil weten dat vleesproducten geen sporen van varkensvlees bevatten. Die tests duren dagen en al die tijd gaat het vlees in kwaliteit achteruit. Een chip met antilichamen om varkens-eiwitten snel op te sporen kan een uitkomst zijn.” Naast de medische wereld en de voedingsindustrie ziet Ymeti verschillende andere toepassingsgebieden, zoals watermonitoring en veiligheidstoepassingen: denk aan het opsporen van kleine hoeveelheden gevaarlijke stoffen, zoals antrax.

De eerste systemen heeft Ostendum inmiddels verkocht aan onderzoeksinstellingen. Ook verschillende onderzoekspartners, waaronder ziekenhuizen, een aantal laboratoria en bedrijven, doen met de detector en chips ervaring op. Ymeti: “De feedback van gebruikers is erg

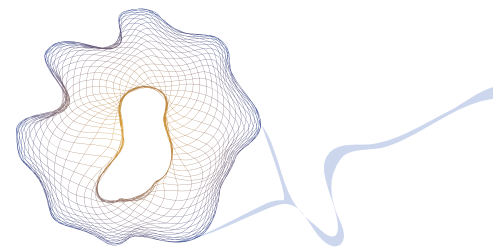
belangrijk bij het verder ontwikkelen van onze systemen”.

## Wegwerpchip

“Wat we nu hebben is vooral voor gebruik in een onderzoeksomgeving”, aldus Ymeti. “Het is een systeem waarbij je de chips eerst coat met antilichamen, waarna je ze kunt gebruiken voor een test. Dat hele proces duurt ongeveer anderhalf uur. Daarna kun je de chip schoonmaken en hem opnieuw gebruiken.”

Dat laatste is voor medische toepassingen ondenkbaar, ook vanwege de (minieme) kans dat er iets achterblijft op de chip dat de volgende meting verstoort. Het zoeken is dus naar wegwerpchips, die goedkoop te produceren zijn. “Onze klanten willen liefst dat Ostendum chips van tevoren coat voor een specifieke test, die ze dan kunnen gebruiken om een snelle test uit te voeren”, legt Ymeti uit. “We denken nog drie tot vier jaar nodig te hebben om zo’n chip te produceren. Het mooie van wegwerpchips voor ons is natuurlijk ook dat je ze voortdurend blijft leveren, terwijl je een detector maar eenmalig verkoopt.”

# IN HET KORT



## PRINSES MÁXIMA OPENT EERSTE ONDERZOEKS- CONFERENTIE OVER MICROVERZEKERINGEN

Bij gebouw de Waaier stonden op woensdag 11 april medewerkers en studenten te dringen om een glimp van haar op te vangen: Prinses Máxima opende aan de Universiteit Twente de eerste onderzoeksconferentie over microverzekeringen.



Foto: Marieke van der Velden

De organisatie lag bij het onderzoeksinstituut IGS. Prinses Máxima – die zich onder meer als VN-adviseur 'Inclusive Finance' inzet voor het vergroten van toegang tot financiële diensten en het verbeteren van consumentenbescherming en financiële vaardigheden – hield de openingstoespraak. Tegenslag zoals ziekte, aldus de prinses, is één van de belangrijkste redenen waarom families in arme landen die aanvankelijk vooruitgang boeken toch in armoede terugvalen. Microverzekeringen kunnen families hiertegen wapenen. De prinses toonde zich dan ook verheugd over de groeiende interesse voor dit type verzekeringen, en over

het aanbod van steeds meer veelbelovende producten. Omdat niet al die initiatieven even succesvol zijn geweest, is meer onderzoek nodig: naar de wensen van klanten en naar wat de juiste impact heeft. Prinses Máxima pleit daarom voor breder onderzoek, met aandacht voor welzijn op individueel, gezins- en dorpsniveau. Hier liggen ook kansen voor samenwerking met andere onderzoeksvelden, zoals de sociologie en de antropologie, aldus de prinses.

De toespraak van Máxima is na te lezen op:  
[koninklijkhuis.nl/nieuws/toespraken](http://koninklijkhuis.nl/nieuws/toespraken)

## VERGEET DE VOETEN NIET

Bij de diagnose en behandeling van patiënten met Reumatoïde Artritis focussen artsen zich voornamelijk op de gewrichten in het bovenlichaam. Uit onderzoek van reumatoloog Hetty Baan komt echter naar voren dat je beter ook de enkels en voeten van de patiënt in het onderzoek en de behandeling mee kunt nemen. Om de ernst van de ziekte vast te stellen worden nu vaak alleen 28 gewrichten van het bovenlichaam en knieën onderzocht op pijn en zwelling. Baan pleit er voor om naar 44 gewrichten te kijken, waaronder de gewrichten in enkels en voeten. Dit kan de behandeling verbeteren en onnodige ontstekingen en schade voorkomen.



In 2011 stonden in totaal **9341** studenten aan de UT ingeschreven...

## Het aandeel buitenlandse studenten is het afgelopen jaar gestegen tot meer dan **30%**



### ENERGIE UIT TRILLENDE ASFALT

Het is mogelijk om elektriciteit op te wekken uit de trillingen van voorbijrazend verkeer op een autoweg. Dat komt naar voren uit een proefproject van de Universiteit Twente en ingenieursbureau Tauw. De onderzoekers hadden een zogenaamd piezo-elektrisch materiaal in het wegdek van de N34 bij Hardenberg verwerkt, dat trillingen kan omzetten naar een elektrisch spanningsverschil. De hoeveelheid opgewekte energie was te beperkt om te gebruiken voor verkeerslichten of openbare verlichting, maar voldoende voor apparaten die minder energie vragen, zoals draadloze bewegingssensoren, die auto's detecteren en een signaal versturen naar bijvoorbeeld verkeerslichten. Nu worden deze veelal van energie voorzien door batterijen, accu's of zonnepanelen.

...waarvan **6067** bachelor- en **2709** masterstudenten

### NEDERLAND VERPRUTST 8% WERKTIJD

De Nederlandse werknemer verliest dagelijks gemiddeld acht procent van zijn werktijd door slecht functionerende ICT en gebrekkige digitale vaardigheden. Omgerekend betekent dit voor Nederland een financiële strop van 19 miljard euro per jaar. Dit komt naar voren in het rapport 'Ctrl Alt Delete, productiviteitsverlies door ICT-problemen en ontoereikende digitale vaardigheden op het werk' van de Universiteit

Twente. Onderzoeker Alexander van Deursen pleit daarom voor meer gestructureerde ICT-trainingen, het verbreden van de rol van helpdesks en het formeler maken van spontane hulp van collega's. De resultaten zijn gebaseerd op een grote steekproef onder Nederlandse werknemers die minimaal 12 uur per week werken en per werkdag minimaal 2 uur gebruik maken van een computer.



### UT SCOORT GOED IN LEIDEN RANKING

De Universiteit Twente heeft de hoogste Nederlandse positie bereikt in de 'Leiden Ranking'. De UT eindigde op de 64ste plaats van de 500 onderzochte instellingen. Jaarlijks inventariseert het Centrum voor Wetenschap en Technologie Studies van de Universiteit Leiden hoe vaak de beste tien procent van de wetenschappelijke artikelen van een universiteit wordt geciteerd. In de lijst wordt de UT op de voet gevolgd door Wageningen Universiteit en Researchcentrum (69), de Erasmusuniversiteit (74) en de Vrije Universiteit Amsterdam (75). Het Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston voert de lijst aan.



# LUISTEREN

TWENTSE VINDING MOET DETECTIE BORSTKANKER  
BETER EN VROUWVRIENDELIJKER MAKEN



## MICHELLE HEIJBLOM

studeerde technische geneeskunde (master Robotics & Imaging) aan de Universiteit Twente. Haar promotieonderzoek bij de vakgroep Biomedical Photonic Imaging van het onderzoeksinstituut MIRA is gericht op het analyseren en interpreteren van data verzameld, met de photoacoustic mammoscope. Bekijk een video over de mammoscope [iut.utwente.nl/nano/meer-nano](http://iut.utwente.nl/nano/meer-nano)

Promovenda Michelle Heijblom werkt aan de ontwikkeling van de Twente Photo-acoustic Mammoscope. Door licht- en geluidmetingen te combineren, brengt dit apparaat borstkanker beter en op minder belastende wijze in beeld. “Ik ben bezig met onderzoek waarvan iedereen direct het nut inziet.” DOOR Joost Bruysters

# NAAAR LICHT

Borstkanker is één van de meest voorkomende vormen van kanker onder vrouwen. Eén op de zeven vrouwen krijgt eens in haar leven te maken met de ziekte. Michelle Heijblom (27) is voor haar promotieonderzoek betrokken bij de ontwikkeling van een nieuw apparaat waarmee je borstkanker in beeld kunt brengen. “Op dit moment is de meest gebruikte methode om de ziekte op te sporen röntgenmammografie. Hierbij kijk je met behulp van röntgenstralen of de structuur van de borst is veranderd. Nadeel hiervan is dat je gebruik maakt van schadelijke röntgenstraling en dat het een vrij pijnlijke en zelfs vrouw-onvriendelijke methode is, waarbij je de borst samendrukt tussen twee platen.”

## Lage specificiteit

Andere technieken die momenteel in de kliniek gebruikt worden zijn Ultrasound Imaging en MRI. Ook deze technieken hebben zo hun nadelen, vertelt Heijblom: “De techniek van Ultrasound Imaging is lastig onder de knie te krijgen, waardoor het resultaat erg afhankelijk is van degene die de techniek toepast. Bovendien is het contrast tussen goed- en kwaadaardig weefsel erg laag.” Het grote voordeel van MRI is dat je er alles mee ziet, en dat is volgens Heijblom tevens het belangrijkste nadeel van deze techniek. “Als er kanker aanwezig is, zal je het altijd zien met MRI, maar je ziet te veel andere dingen.

De specificiteit is dus heel erg laag. Andere nadelen zijn dat er contrastmiddel bij patiënten moet worden ingespoten en dat het onderzoek lang duurt en erg prijzig is.”

## Beeld en geluid

Heijblom is nu tweeënehalf jaar betrokken bij de ontwikkeling van een nieuw apparaat voor detectie van borstkanker: de Twente Photo-acoustic Mammoscope, kortweg PAM. “We brengen met behulp van licht en geluid de verandering van de doorbloeding van het borstweefsel in beeld. We weten namelijk dat er rondom een borsttumor altijd meer bloedvaten aanwezig zijn. Voordeel van onze techniek is dat deze het hoge contrast van beeldvorming met licht combineert met de hoge resolutie van ultrageluid. Het voordeel van de techniek is dat het contrast tussen goed- en kwaadaardig weefsel erg groot is, dat je geen contrastmiddelen hoeft te gebruiken en dat je niet zo’n hoge borstcompressie nodig hebt als bij mammografie.”

## Relevant

Heijblom doet haar onderzoek bij de vakgroep Biomedical Photonic Imaging van het onderzoeksinstituut MIRA. “Ik wissel labonderzoek af met onderzoek in het ziekenhuis. Dat is precies wat ik als technisch geneeskundige wil: werken op het raakvlak van technologie en zorg. Ook vind ik het prettig te werken aan oplossingen voor een relevant

probleem. Ik ben bezig met onderzoek waarvan iedereen direct het nut inziet.”

Of de Twentse techniek bestaande screeningsmethoden uiteindelijk gaan vervangen is moeilijk in te schatten volgens Heijblom. “De komende jaren in ieder geval nog niet. Röntgenmammografie is nu namelijk dé standaardtechniek die zich al vele jaren heeft bewezen. Het zal in elk geval nog jaren duren voordat fotoakoestische mammografie één van de standaardvisualisatietechnieken is die artsen tot hun beschikking hebben.”

## Moeilijker

Volgens Heijblom zijn er wereldwijd vier of vijf andere groepen met soortgelijke systemen bezig, maar de UT loopt voorop: “Wij zijn de enige groep die al metingen bij patiënten doet.” Dit gebeurt stapsgewijs, van ‘makkelijk’ naar ‘steeds moeilijker’. Heijblom: “Tot op heden hebben we alleen patiënten gemeten waarvan we wisten dat ze borstkanker hadden. In al deze gevallen konden we met onze techniek de tumor in beeld brengen. Ook konden we het verschil tussen borstkanker en goedaardige cystes waarnemen. De volgende stap is metingen doen bij moeilijker gevallen. Dan gaat het bijvoorbeeld om goedaardige afwijkingen die met een van de andere technieken als kwaadaardig gezien worden, of andersom.”

Laserlicht kan worden ingezet bij de detectie van kankerweefsel, als alternatief voor de pijnlijke mammografie.

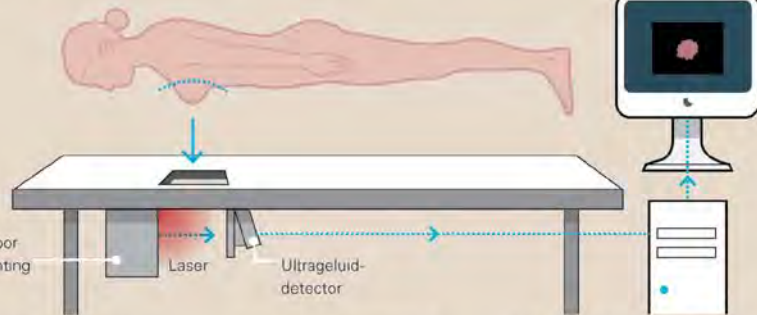
Rond kwaadaardig weefsel groeien veel bloedvaten om zuurstof en voedingsstoffen aan te leveren. De nieuwe techniek maakt gebruik van deze bloedvatenkluwen om het weefsel te detecteren.



Bron: MIRA

DE SCAN

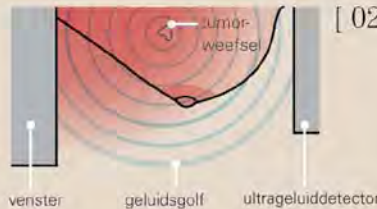
- [ 01 ] Patiënte ligt op buikzijde op de onderzoekstafel.
- [ 02 ] Borst steekt door de opening.



- [ 03 ] Laser stuurt licht door de borst.
- [ 04 ] De detector is aangesloten op een computer.
- [ 05 ] De computer zet de informatie om in een 3D beeld.

HOE WERKT HET?

- [ 01 ] Hemoglobine in het bloed absorbeert laserlicht. Door de opname van het licht warmt het weefsel op en zet het iets uit.
- [ 02 ] Het uitzetten geeft een minuscule geluidsgolf die wordt opgevangen door de ultrageluiddetector.



De vakgroep is al sinds 2005 met dit project bezig en er moet nog veel onderzoek gedaan worden, weet Heijblom. “Met klinische studies moet worden aangetoond of de techniek bruikbaar is en of het

“We brengen met behulp van licht en geluid de verandering van de doorbloeding van het borstweefsel in beeld”

een aanvulling op bestaande technieken is. Dat kost jaren. Onder meer omdat je veel patiënten nodig hebt. Daarnaast kan ook medische acceptatie in de praktijk lang duren. Ultrasound en MRI zijn ook niet van de ene op de andere dag in de kliniek in gebruik genomen.”

Rondom scannen

Gedurende het onderzoek wordt het apparaat steeds verder ver-

beterd. “We meten nu met een systeem waarvan we weten dat het verre van perfect is. We verzamelen er data mee die we nodig hebben om het systeem verder te verbeteren. Met PAM 1 konden we tot voor kort slechts een gebied van vier bij vier centimeter in kaart brengen. Het scannen duurde hierbij 25 minuten. De verbeterde versie van PAM 1, waar we nu mee meten, kan een gebied van acht bij acht centimeter scannen in ongeveer zes minuten.” In de zomer moet het prototype van PAM 2, de opvolger van PAM 1, gereed zijn. Waar PAM 1 nog metingen deed in één richting, is PAM 2 in staat om de volledige borst rondom te scannen.

Weten wat we meten

Om het apparaat verder te verbeteren moet er volgens Heijblom ook nog meer fundamenteel onderzoek plaatsvinden. “We willen weten wát we precies meten. Er zitten naast bloed namelijk ook water, collageen,

vetweefsel en allerlei andere stoffen in de borst. We willen tot in detail weten in welke mate die weefsels bijdragen aan het contrast dat we zien. Als we dat volledig begrijpen zijn we beter in staat om goedaardige van kwaadaardige tumoren te onderscheiden. Voor de laserlichtpulsjes gebruiken we op het moment alleen licht met één specifieke golflengte. We onderzoeken nu of een combinatie van golflengten onze beelden nog beter maakt.”

Vertrouwen

Heijblom zit nu halverwege het derde jaar van haar promotietraject, waarvoor vier jaar staat. Ze vindt het voorsnog lastig om in te schatten of ze alles op tijd af krijgt. “Als alles loopt zoals we van plan zijn, moet het lukken. Maar ik denk dat iedere promovendus regelmatig twijfelt of hij zijn proefschrift ooit afkrijgt. Mijn begeleiders zijn gelukkig positief, dus ik denk dat ik gewoon maar op hun ervaring moet vertrouwen.”



## NANOTECH ZET ALLES OP ZIJN KOP

Als onderzoeker op mijn vakgebied, formele methoden in de informatica, was ik ooit betrokken bij een project van ASML, de fabrikant van chipmachines. Deze zogeheten wafersteppers moeten zeer nauwkeurig te werk gaan om structuren op nanoschaal te kunnen maken, en dat vraagt onder andere om software van bijzonder hoge kwaliteit. Vanwege de buitengewoon hoge eisen en de complexiteit van dergelijke machines was dit een fascinerend project. Als je op nanoschaal wilt opereren, moet je diverse disciplines bijeenbrengen, zoals fysica, chemie, elektronica, informatica en nog vele andere. In de nanotechnologie, het dossierthema van dit magazine, is die diversiteit verenigd.

Nanotechnologie en informatica hebben met elkaar gemeen dat het wetenschappen zijn die voortkomen uit het maken van artefacten. Tijdens zulke complexe ontwerp- en constructieprocessen stuit je op fundamentele vragen die om een theoretische uitwerking vragen. Het zijn mooie voorbeelden van hoe juist toepassing en synthese kunnen leiden tot nieuwe fundamentele inzichten. Precies andersom dus dan hoe de meeste mensen denken dat de wetenschap zich typisch ontwikkelt: beginnend bij fundamentele inzichten, die uiteindelijk aanleiding geven tot toepassingen.

Vanwege haar karakter is de nanotechnologie bij uitstek interessant voor een universiteit als de onze,

die een groot belang hecht aan zowel de fundamentele als de maatschappelijke impact van haar onderzoek. We zijn dan ook net zo trots op de wetenschappelijke vondsten over het gedrag van vloeistof in nanokanaaltjes, en dat van het Majorana-fermion in een nanosandwich, als op de lab-op-chip-systemen die UT spin-off bedrijven als Medimate en Ostendum op de markt brengen.

Zorgwekkend is dat de middelen voor kennis en innovatie uit het Fonds Economische Structuurversterking (Fes), waaruit veel langlopend nanotechnologie-onderzoek gefinancierd wordt, over enige tijd komen te vervallen. Het is immers van het grootste belang om blijvend te kunnen investeren in onderzoek naar innovatieve technologieën die essentieel zijn voor onze toekomst. Samen met overheden en bedrijfsleven moeten we dringend op zoek naar middelen om de continuïteit van dit onderzoek te borgen.

Alles wijst erop dat nanotechnologie de komende decennia een cruciale rol zal spelen bij doorbraken op talloze terreinen in de gezondheidszorg, maar ook voeding, milieu en energie. Er ligt misschien zelfs een heel nieuw soort computer in het verschiet die mijn eigen vakgebied op zijn kop zal zetten.

Reden genoeg de nanotechnologie op de voet te willen volgen. ●

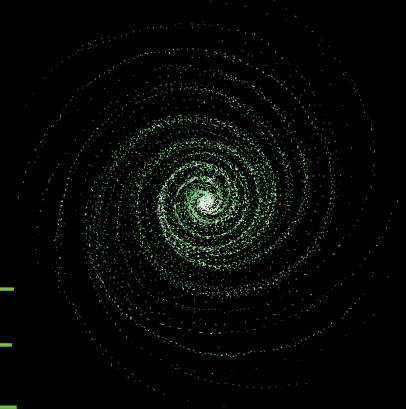


**PROF. DR. H. (ED) BRINKSMA**  
(1957) IS SINDS 2009 RECTOR MAGNIFICUS  
VAN DE UNIVERSITEIT TWENTE.

“NANOTECHNOLOGIE ZAL EEN  
CRUCIALE ROL SPELEN BIJ DOOR-  
BRAKEN OP TALLOZE TERREINEN”



# INSPIRATIE UIT DE NATUUR



In deze rubriek worden UT'ers bevraagd over een belangrijk onderdeel van hun werk. Je laten inspireren door de natuur bijvoorbeeld, hoe doe je dat? DOOR **Latifa van Heerde**



Hoe laat jij je inspireren? Vertel het ons op [iut.utwente.nl](http://iut.utwente.nl)

Harmen Droogendijk (27) laat zich voor zijn promotieonderzoek bij MESA + inspireren door cerci: de gevoelige haartjes op het achterlijf van de krekkel. Het resultaat is een sensor die ultragevoelig is voor luchtstromingen.

de krekkel toe te passen in een sensor. Maar dat kan niet door het één op één over te nemen."

### **Heb je zelf een krekkel onder de loep genomen?**

"Nee, dat werk hebben biologen voor mij gedaan. Ik ben in de Cleanroom aan de slag gegaan. De haartjes van krekels zijn erg klein: 1 millimeter hoog en 6 tot 8 micrometer dik. Dimensies die wij in de Cleanroom ook gebruiken voor andere sensoren."

### **Vormt de natuur al langer een inspiratiebron?**

"Het is de eerste keer dat de natuur mijn onderzoeksobject is. Het is leuk om te zien dat de natuur zaken anders aanpakt dan mensen. Ze gebruikt bijvoorbeeld ruis in de omgeving om te meten wat er gebeurt. Onderzoekers daarentegen zien ruis vaak als iets vervelends. De natuur gaat dus efficiënter met de beschikbare energie om."

### **Hoe heeft de natuur je geïnspireerd tijdens het onderzoek?**

"Door goed te kijken kwamen wij er bijvoorbeeld achter hoe dicht we de haartjes bovenop elkaar moesten plaatsen. Dat heeft allemaal invloed op de gevoeligheid, daar is goed over nagedacht. De natuur barst van de inspiratie. We zijn met de vakgroep aan het kijken of andere onderdelen uit de natuur zich ook lenen voor onderzoek. Maar daar kan ik nog niet te veel op vooruitlopen."

### **Hoe zijn de resultaten van dit onderzoek toe te passen?**

"Het hoofddoel was: leren en inspireren door de natuur. Maar we kunnen er meer mee: Als je bijvoorbeeld veel sensoren boven elkaar plaatst in een lantaarnpaal, dan kun je uit de signatuur van de luchtstroming afleiden of er iemand voorbij loopt. Zo creëer je dus een slimme lamp."

**"De natuur pakt zaken anders  
aan dan mensen"**

### **Wat is er zo bijzonder aan de staart van de krekkel?**

"De krekkel gebruikt de lange dunne haartjes op de uitsteeksels van zijn achterlijf om de luchtstromen te meten. Het dier kan heel precies voelen waar de luchtstroming vandaan komt. Een aanval van een spin bijvoorbeeld kan de krekkel daardoor makkelijk ontwijken. Door de signatuur van de luchtstroom kan het dier bepalen dat het niet te maken heeft met een windvlaag, dus het vlucht weg. Wij hebben geprobeerd het systeem van

Angelique ten Wolde is sinds kort zelfstandig interimmanager en helpt ook collega-ondernemers aan een interimklus bij woningcorporaties. Zonder de leergang Publiek Management Woningcorporaties was het waarschijnlijk anders gelopen. DOOR Marco Krijnsen FOTOGRAFIE Rikkert Harink

## DE KUNST VAN HET KOPPELEN

“Ik heb ontdekt waarom ik dit werk zo leuk vind. De complexiteit van de corporatiesector is reuze interessant! Als commerciële vastgoedondernemer moet je rendement halen, maar je hebt ook een maatschappelijke doelstelling: voor huurders wil je iets extra's kunnen doen. Je werkt aan een leefbare wijk, dat is meer dan slopen en bouwen. Tijdens de opleiding hebben we daar heel veel over gediscussieerd.”

### Intervisie

Misschien is dat laatste wel de grootste waarde geweest van de leergang Publiek Management Woningcorporaties, denkt Ten Wolde achteraf. “We zaten als managers van tien corporaties bij elkaar. Dan merk je dat elke corporatie zijn rol als verhuurder of maatschappelijk partner anders vertaalt. Hoe zorg je dat je een goede verhuurder bent? Wat is de rol van de Raad van Toezicht? Hoe ga je met de financiën om? De UT droeg aan de hand van zulke vragen allerlei voorbeelden aan uit het hele land, die we bediscussieerden. Het was een mooie vorm van intervisie.”

### Bredere blik

Ten Wolde begon aan de tweejarige studie als manager van de Enschedese corporatie De Woonplaats, waar ze op dat moment tien jaar had gewerkt. Halverwege de opleiding begon het te kriebelen. “Dat kwam omdat persoonlijke ontwikkeling ook een belangrijk onderdeel is. Je moet doelstellingen voor jezelf gaan bepalen. Ik begon toen te twijfelen of ik wel bij één corporatie wilde blijven werken. Juist de ervaringen van anderen vond ik zo waardevol. Ik heb een bredere blik op de corporatiesector gekregen. Daar heb ik nu nog steeds veel plezier van.”

### Koppelen

De opleiding leverde een uitbreiding van haar netwerk op. Ten Wolde maakte er volop gebruik van, sinds ze twee jaar geleden voor zichzelf is begonnen met haar bedrijf ATW Interim Management. Onlangs heeft ze met een collega-ondernemer tien&partners opgericht. De onderneming bemiddelt tussen ZZP'ers en corporaties. “Ik zie dat corporaties steeds meer op zoek zijn naar flexibele inzet en kennis. Maar ze zijn ook heel divers. De kunst is om de juiste persoon te koppelen aan de juiste organisatie.”

Meer informatie over de leergang Publiek Management Woningcorporaties is te vinden op: [utwente.nl/mb/bpo](http://utwente.nl/mb/bpo)



ATZO NICOLAÏ EN DSM BLIJVEN ZICH HERUITVINDEN

# DUURZAAM DOOR

Atzo Nicolaï stapte van de politiek over naar het bedrijfsleven, maar blijft bij DSM volop bezig met het publieke belang. Zijn thema's zijn duurzaamheid, open innovatie en samenwerking met kennisinstellingen – en met de overheid. “Zij moet de voorwaarden scheppen en voor regelgeving zorgen. Als dat slim gebeurt, heb je een win-winsituatie.” DOOR Hans van Eerden FOTOGRAFIE Ermindo Armino

“De wereld is een dorp,  
maar niet alles kan online”

## ATZO NICOLAÏ

Mr. drs. A. Nicolaï studeerde staats- en bestuursrecht en politicologie en werkte onder meer als secretaris van de Raad voor Cultuur. In 1998 werd hij Tweede-Kamerlid voor de VVD en in 2002 volgde zijn benoeming tot staatssecretaris voor Europese zaken. In 2006-2007 was hij minister voor Koninkrijksrelaties om daarna terug te keren in de Kamer, waar hij tot vorig jaar VVD-woordvoerder was op uiteenlopende dossiers, van kinderopvang tot luchtvaart. Per 1 juni 2011 trad hij aan als directeur van DSM Nederland.

# OPEN INNOVATIE

## *Hoe is de overstap naar het bedrijfsleven u bevallen?*

“Zeer goed. Voorheen was ik in het publieke domein actief, al hield ik me daar wel regelmatig met de private sector en financieel-economische aangelegenheden bezig. Maar het is mooi om er nu zelf middenin te staan. En dan meteen bij een bedrijf als DSM.”

## *Want DSM is bijzonder...?*

“Het is een extreem voorbeeld van een bedrijf dat zich telkens opnieuw moest uitvinden. Ze kwamen uit de mijnbouw (Dutch State Mines, red.) en gingen in de petrochemie, een grote omslag. Vervolgens ging DSM zich toeleveren op de fijnchemie en nu zijn we een bedrijf dat in de life sciences en materials sciences slimme en duurzame producten wil maken. DSM is dus van zichzelf en vanuit zijn geschiedenis een innovatief bedrijf.”

## *Wat heeft u verrast?*

“Dat het verschil tussen het publieke en het private belang minder groot is dan je van buitenaf zou denken. DSM wil niet geïsoleerd zijn werk doen, maar is zich bewust van zijn maatschappelijke omgeving en wil daarvoor verantwoordelijk zijn. Het bedrijf is het nut/noodzaak van duurzaamheid, van de eigen ecologische footprint tot het productenportfolio. Sterker nog, bedrijven als DSM lopen in de combinatie met kennisinstellingen voorop in duurzaamheid.”

## *Dus DSM wordt steeds R&D-intensiever?*

“Tijdens de crisis van 2008 hebben we overal in gesneden, behalve in innovatie. Wij investeren er als internationaal concern momenteel ruim vijf procent van onze omzet in en zetten er ruim tien procent van onze mensen voor in. In Nederland is dat zelfs een kwart.”

## *Ons land profileert zich tegenwoordig met open innovatie; DSM ook?*

“Wij geloven in open innovatie, maar het vergt wel een omslag in onze hele manier van denken en werken. Vroeger deden we onderzoek met de deur dicht, nu moet-ie open. Dat moet je goed regelen, bijvoorbeeld voor intellectueel eigendom. De basishouding moet veranderen: goed kijken wat wij zelf doen en wat anderen kunnen doen, zodat we samen verder komen. Die omslag zijn we nu aan het maken.”

## *Waarom?*

“Ik geloof dat open innovatie echt toekomst heeft, want

vraagstukken waar de wereld nu mee worstelt – duurzaamheid, klimaatverandering, vergrijzing, de opkomst van biobased materialen en energie – kunnen niet worden opgelost door bedrijven alleen of kennisinstellingen alleen of overheden alleen.”

## *De overheid trekt zich toch terug?!*

“Wat betreft financiering wel; dat vind ik een frisse beweging. Dat de overheid innovatie vooral fiscaal wil stimuleren, vind ik ten principale de juiste weg. Maar de overheid moet wel de voorwaarden scheppen, wat betreft infrastructuur en onderwijs, en ook voor regelgeving zorgen, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van duurzaamheidsnormen. Als dat slim gebeurt, heb je een win-winsituatie.”

## *Kan DSM al resultaten melden?*

“Voor ons is het mooiste voorbeeld van samenwerking tussen de drie partijen – bedrijven, kennisinstellingen en overheden – de Chemelot Campus in Zuid-Limburg. Die telt op ruim 800 hectare bijna 100 bedrijven en instellingen en een kleine 6.000 medewerkers. Maar ook in Delft denken we na over dit soort samenwerking en in Zwolle is het Polymer Science Park (rond DSM Resins, red.) een mooi staaltje van open innovatie, dat met name mikt op het MKB.”

## *DSM kiest dus voor een regionale aanpak?*

“Wij kiezen bij de samenwerking met kennisinstellingen voor regionale concentratie op speerpunten. De wereld is een dorp, maar niet alles kan online. Een proefje kun je alleen in een lab doen en een pilotplant staat fysiek ergens. Dus je moet altijd ergens voldoende voorzieningen bij elkaar in de buurt hebben.”

## *Wat maakt de UT interessant voor DSM?*

“Onder meer de kennis van kunststoftechnologie, performance-materialen, composieten en rubbers. Ik ben daarom erg blij dat de UT partner is in het Polymer Science Park en spreek dan ook met veel genoegen de UT-innovatielezing uit.”

## *Wat maakt Nederland (nog) interessant voor DSM?*

“Als directeur van DSM Nederland ben ik verantwoordelijk voor bijna 6.500 medewerkers. Vooral de instroom van talent is nu voor DSM een zorg. Zolang de kennisinfrastructuur en de voorwaarden goed zijn, blijft DSM voor innovatie – die wij overigens nooit los van productie zien – de focus houden op Nederland.”



GROEN

Naam **prof. dr. ir. Gerrit Brem**  
 Functie **Hoogleraar Energie  
 Technologie**  
 Opleiding **Werktuigbouwkunde**  
 Lab **Kleinhorst**



DOOR **Kim Bekmann**  
 FOTOGRAFIE **Rikkert Harink**

“Met deze biomassareactor maken we pyrolyse-olie uit organisch materiaal zoals snoeihout, bermgras, of groente-, fruit-, of tuinafval. Deze materialen concurreren niet met de voedselketen. De olie ontstaat door het kraken van het materiaal, onder inwerking van hitte en in een zuurstofloze omgeving. Pyrolyse-olie kan in de nabije toekomst als brandstof voor een gasturbine of dieselmotor gebruikt worden”.

“De vakgroep Energie Technologie doet onderzoek naar duurzame energie uit biomassa en afval. Het grote voordeel van deze klimaatneutrale olie ten opzichte van wind- en zonne-energie is dat deze een hoge energiedichtheid heeft, en gemakkelijk op te slaan en te transporteren is. Uit biomassa kunnen we overigens niet alleen groene olie maken, maar bijvoorbeeld ook duurzaam aardgas of groene steenkool. Ook die brandstoffen kunnen in onze bestaande infrastructuur gebruikt worden om energie op te wekken.” De UT wil vanaf 2014 de helft van de warmte en elektriciteit op de campus opwekken uit pyrolyse-olie. Ter ondersteuning van dit initiatief doet de vakgroep van Gerrit Brem, in samenwerking met specialistische bedrijven als OPRA (turbines) en en BTG (biomassa), onderzoek naar de verbranding van pyrolyse-olie in gasturbines.

“Pyrolyse-olie kan in de nabije toekomst als brandstof voor een gasturbine of dieselmotor gebruikt worden”

G O U D

## IN DE VOET- SPOREN VAN

**Yulia Bondarouk (23)**

'06-'11 Bachelor Technische Wetkunde

'11- nu Master Financial Engineering

**Elena Bondarouk (23)**

'06-'11 Bachelor European studies

'11- nu Master European studies, richting: regulation

**Tanya Bondarouk (44)**

'97-'99 PhD Onderwijskunde in St. Petersburg (Rusland)

'99-'04 PhD Business Administration op de UT

'04-'10 Universitair docent HRM

'10- nu Universitair hoofddocent HRM

'12- nu Opleidingsdirecteur (OLD) bachelor Bedrijfskunde



Ook in iemands voetsporen getreden?  
Meld het ons op [iut.utwente.nl](mailto:iut.utwente.nl)

Tanya, Yulia en Elena Bondarouk zijn deel van een hecht UT-gezin. Moeder Tanya werkt op de campus en haar tweelingdochters studeren er. De UT'ers met Russische wortels vertellen over hun studie, de veranderingen op de campus en de toekomst. DOOR Latifa van Heerde FOTOGRAFIE Marieke van der Velden

## 'NIETS IS PRAKTISCHER DAN EEN GOEDE THEORIE'

**Jullie werken of studeren alle drie aan de UT, is dat toeval?**

**YB:** "Dat is puur toeval. Ik ben aan de UT gaan studeren omdat dat de enige plek was waar ik de specialisatie Financial Engineering kan doen."

**EB:** "Voor mij geldt hetzelfde. De UT is de enige plek waar je European Studies in deze vorm kunt doen."

**Is de UT vaak onderwerp van gesprek thuis?**

**TB:** "Jazeker. Vooral omdat mijn man hier ook werkt (Huub Ruël, docent International Management, red.)."

**EB:** "We hebben het meestal over de ervaringen van studenten en leraren."

**TB:** "Een voorbeeld: mijn dochters vertelden dat de eerste colleges van vakken vaak alleen uit introductie bestaan en niet uit lesstof. Dat vinden zij saai. Ik heb daarop direct de inhoud van mijn eerste colleges aangepast."

**Hoe bevalt jullie studie aan de UT?**

**YB:** "Het is best pittig, maar dat is geen verrassing voor mij. Bij Financial Engineering kan ik mezelf blijven uitdagen. Het leuke is dat je met andere aannames direct andere resultaten krijgt."

**EB:** "De combinatie van politiek, economie, sociologie en juridische aspecten maakt mijn studie interessant. Ook de kleinschaligheid is leuk, iedereen kent elkaar bij naam."

**Wat betekent dit plein tussen Citadel en Waaier voor jullie?**

**TB:** "Als kruising van de gebouwen waar wij werken is het een ontmoetingsplek voor ons."

**Wat vinden jullie de belangrijkste veranderingen op de campus?**

**TB:** "De campus is mooier en uitnodigender geworden. Laatst ben ik met mijn man gaan scubaduiken tussen de studenten. Geweldig, dat deed je vroeger minder snel."

**YB:** "Alles is verbouwd, ik vind het erg mooi geworden. Ik ben benieuwd hoe het er straks uitziet als alles echt af is."

**EB:** "De campus is veel levendiger en toegankelijker. Er zijn veel leuke activiteiten bijgekomen."

**Zien jullie jezelf in je moeders voetsporen treden als onderzoeker?**

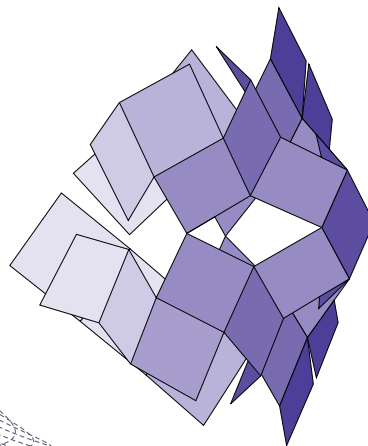
**EB:** "Onderzoeker worden lijkt mij heel tof. Het fijnste voor mij is toch om dingen tot de bodem uit te zoeken."

**YB:** "Ik ben niet academisch ingesteld. Ik vind het leuker om bezig te zijn met de praktijk."

**TB:** Lachend: "En ik zeg altijd dat er niets praktischer is dan een goede theorie. Nee, ik ben geen moeder die haar kinderen pusht om de academische kant op te gaan."



“In de curricula van de UT is nog weinig aandacht voor ondersteuning van de Engelse taalvaardigheid”



In elke editie confronteren we drie UT-ers met een stelling waarover ze zeker een mening hebben:  
**‘Engelstalig bachelor-onderwijs is een must’**

“Onze Engelstalige bachelor Advanced Technology is zonder meer een succes. We zijn per september 2010 gewicht. Volgens het College van Bestuur kon deze brede technische bachelor buitenlandse studenten naar de UT trekken. Die verwachting is uitgekomen. We begonnen met vijftig studenten, waarvan vijf buitenlandse. Vorig jaar zijn we gegroeid naar tachtig studenten, ongeveer de helft is internationaal.

De docenten vinden het prima: ‘Ik gebruik toch al Engelse boeken, het wordt alleen maar makkelijker.’ Ook onze management & bestuursvakken zijn overgegaan. Een enkele Nederlandse student heeft zich misschien laten afschrikken, maar de meesten zien een uitdaging. Het is een goede voorbereiding op een carrière in een internationale context en we willen bevorderen dat studenten in het buitenland een master gaan volgen. Zo worden zij ambassadeurs voor de UT. Natuurlijk zijn er onder de buitenlandse studenten niveaoverschillen, vandaar de extra controlepunten in het onderwijs. Zo moet soms de wiskunde worden bijgespijkerd. En onze studieadviseur is docente Engels, dat komt goed van pas.”

**Dr. ir. J. Flokstra**

Opleidingsdirecteur Advanced Technology (B) en Nanotechnology (M)

“Vanuit het TaalCoördinatiePunt hebben wij geen uitgesproken standpunt. Onze primaire taak is het ondersteunen van de ontwikkeling van taalvaardigheid aan de UT – van portier, hoogleraar tot student. Dat betreft vooral Nederlands voor de inkomende buitenlandse populatie en daarnaast Engels en een klein stukje Spaans. Wel kunnen wij vanuit onze expertise veel bijdragen aan de discussie. Een andere taal beïnvloedt de manier waarop je communiceert. Je kunt de nuance en een deel van je persoonlijkheid (eigen taalgebruik) kwijtraken. Men spreekt van fossilisatie: mensen spreken een functionele taal en begrijpen elkaar, maar het is geen rijke taal.

Als de begeleiding optimaal is, hoeft het leerrendement bij een overgang naar Engelstalig echter niet omlaag te gaan. Daarom is het jammer dat in de curricula van de UT – in vergelijking met andere universiteiten – nog weinig aandacht is voor ondersteuning van de Engelse taalvaardigheid. Mocht een opleidingsdirecteur zich melden, dan hebben wij een concreet aanbod klaar liggen.”

**Drs. S.D. van Harten**

Hoofd TaalCoördinatiePunt

“Ik heb mijn bedenkingen. Voor master-opleidingen is Engelstalig geen discussie; je moet studenten voorbereiden op een ‘global’ samenleving. Maar voor bachelors is het sterk de vraag. Voor internationaal unieke opleidingen als Advanced Technology en Creative Technology geldt dat je er een buitenlandse markt mee kunt aanboren. Maar de wereld zit vol met Informatica-opleidingen, dus of je daar buitenlandse studenten mee binnenhaalt? Terwijl je mogelijk wel de reguliere instroom afschrikt.

“Als je een andere taal spreekt word je een ander mens”

Vwo’ers hebben al genoeg aansluitings- en overgangsproblemen als ze naar de universiteit gaan en dan zouden ze er het Engels nog bij krijgen. Je moet opeens alles in het Engels doen; die inspanning wordt onderschat. Het communiceren in een andere taal gaat gepaard met kwaliteitsverlies: intimiteit, nuance en humor gaan voor een deel verloren. Als je een andere taal spreekt word je een ander mens, en dus is ‘Engelstalig’ een ingrijpende keuze.”

**Dr. ir. R. Langerak**

Opleidingsdirecteur Technische Informatica (B), Telematics (M) en Computer Science (M)

## NANOFLUÏDICA

Jan Eijkel (1955) hield in januari zijn inaugurale rede als hoogleraar nanofluidica voor labs-op-chip. Een van de speerpunten van zijn onderzoek, waarvoor NWO hem twee jaar geleden een TOP grant toekende, is energieopwekking in nanokanaaltjes. Dat kan omdat de kanaalwand geladen is, en stromend water de tegenlading daarvan kan meeslepen. Als je het op de juiste manier aanpakt, kan de zo gegenereerde spanning oplopen tot tienduizenden volts. Eijkel ziet talloze mogelijkheden om dit verschijnsel te benutten. Als moleculen in de vloeistof verschillend reageren op de spanning, kan het mechanisme gebruikt worden voor scheidingsprocessen, bijvoorbeeld het ontzilten van water. Ook zou je in de toekomst allicht op chip waterstof kunnen aanmaken voor een kleine accu.

# MONNIKIKEN

“Ik vind het nog steeds ontzettend fijn om rustig in een hoekje te zitten”

## JAN EIJKEL ZOEKT HET LIEFST IN ZIJN EENTJE NAAR NIEUWE INZICHTEN EN CREATIEVE MOMENTEN

Het had weinig gescheeld of hoogleraar nanofluidica Jan Eijkel was als monnik in het klooster gebleven in plaats van hoogleraar geworden bij de BIOS-groep, die labs-op-chips ontwikkelt. Tussendoor was hij ook nog apotheker en schilderde hij huizen. “Het maakt helemaal niet uit waar ik zoek, als ik maar kan zoeken.” DOOR **Christian Jongeneel** FOTOGRAFIE **Agnes Booijsink**

# WERK

Jan Eijkel, van huis uit katholiek opgevoed, was al een heel eind op weg in zijn studie farmacologie, toen hij gegrepen werd door het geloof. Hij belandde in een gebedsgroep, ging veel mediteren. “Ik had het idee dat dit het belangrijkste was in mijn leven”, vertelt hij. “Ik wilde verkennen wat er in mezelf zat.”

Zijn studie maakte hij wel af, maar daarna schreef hij zich in bij theologie. Hij voegde zich bij een woon-gemeenschap, ondertussen levend van een baantje in een apotheek. “Toen ik mijn kandidaatsexamen had gedaan, kwam de vraag: wat wil je eigenlijk gaan doen? Ik had bijvoorbeeld gevangenis-pastor kunnen worden. Maar ik wilde graag het klooster in. Ik heb er drie maanden gezeten. Het is kantje boord geweest, of ik was er gebleven. Maar ik ging te graag naar de bioscoop en de kroeg, om dat op te willen geven. Ik wilde mezelf ont-

wikkelen, niet alleen naar binnen toe, maar ook in contact met de wereld.”

### Roeping

Terug in die wereld werd hij dan toch maar apotheker. Niet als eigenaar van een apotheek, maar als de tweede man, die zich bezig hield met de analyse van geneesmiddelen. Het was geen vervelend werk en hij had er fijne collega's, maar het voelde niet als een definitieve roeping. Die diende zich aan toen iemand hem vroeg waarom hij niet voor de wetenschap koos.

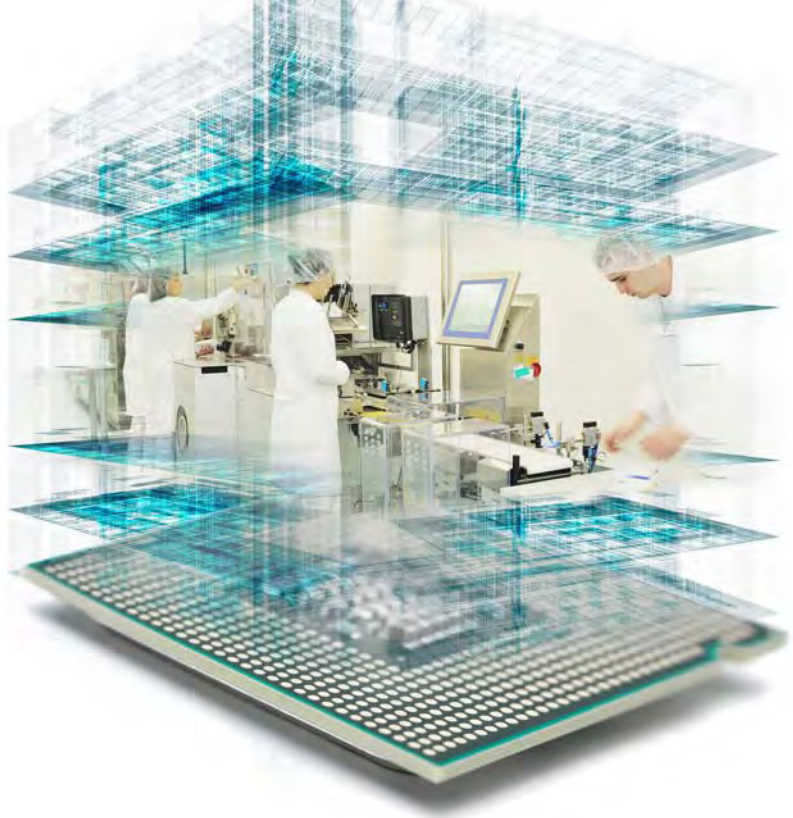
“Na twee mislukte pogingen als onderzoeker aan de slag te gaan, wees mijn broer, die aan de Universiteit Twente werkte, me op een aio-plek in de biosensoren”, vertelt Eijkel. “Dat leek me wel wat. De hoogleraar in kwestie dacht waarschijnlijk: als apotheker heeft hij gevoel voor bio en met die sensoren komt het vanzelf wel goed.”

### Chemiedoos

Het werd – aanvankelijk – een nachtmerrie. Als apotheker wist Eijkel wel hoe je goedjes moest afwegen en bij elkaar doen, maar verder was hij een theoreticus. Met apparaten had hij geen ervaring. Dat was vroeger thuis al zo. Hij was degene met de chemiedoos, zijn broer deed dingen met elektronica. “Ik heb me bij vlagen ontzettend dom gevoeld. Ik had wel het gevoel dat ik het kon, maar het heeft me veel tijd gekost om me de technische manier van denken eigen te maken.”

“Ik heb me bij vlagen  
ontzettend dom gevoeld”

Toen waren de vier jaar van zijn aio-schap al lang voorbij. Met een uitkering en later vanuit de bijstand werkte hij verder aan zijn proefschrift. Hij verdiende bij als huis-



“Wanneer je met onderzoek bezig bent, kom je los van de ethische dimensie”



schilder. Zo kwam het proefschrift toch nog af. Hij solliciteerde als post-doc bij het Centre for Analytical Sciences van het Imperial College in Londen, en werd aangenomen om onder andere een gasdetector op een chip te maken.

### Hallucineerhelm

“Aan dat onderzoek kwamen sterke magneten te pas”, herinnert hij zich. “En toen dacht ik: als ik die magneten nou op mijn hoofd zet, zou ik dan dezelfde intense gevoelens kunnen oproepen die ik ooit bij het mediteren ervoer? Een hallucineerhelm, dat leek me wel wat.” Eijkel nam de proef op de som en zette de magneten op zijn hoofd. Er gebeurde niets. Het gevoel dat door velen ervaren wordt als de nabijheid van God, liet zich niet kunstmatig oproepen. Nu zegt hij: “Dat gevoel moet je loskoppelen van God – maar dat is best lastig voor iemand die zoals ik uit een sterk katholiek gezin komt.”

### Onverbiddelijk

Toen de Londense onderzoeksgroep werd opgeheven, kreeg Eijkel de uitnodiging om terug te keren naar Twente, om verder te werken

aan labs-op-chips. Nog steeds steekt hij echter zijn vinger op, wanneer zich de mogelijkheid voordoet om verder te kijken dan het vakgebied. Bijvoorbeeld toen kunstenaar Petra Groen bij de BIOS-groep op zoek ging naar inspiratie. De brainstormsessies waren inspirerend, al kwam er vaak niks bruikbaar uit. Pas toen Groen op magnetische vloeistoffen stuitte, kwam het tot een kunstwerk.

“Kunst heeft iets onverbiddelijks”, zegt Eijkel. “Het is wat of het is niks. Je moet je er soms mee verzoenen dat er niets uitkomt. En als er wel iets uitkomt, kan het nog steeds niks zijn. Je kunt kunst niet door alleen hard werken tot stand brengen. Het is zoeken naar het creatieve moment. In de wetenschap heb je dat soms ook.”

### Pulsje

Zelf beleefde hij zo’n moment tijdens zijn promotieonderzoek. In een opstelling zag hij dingen die niet overeenkwamen met de theorie waarop de hele meting gebaseerd was. Een spanningspulsje dat snel zou moeten wegzakken, hield te lang aan.

Eijkel: “Ik snapte er niks van. Toen heb ik een simulatieprogramma geschreven, waarin ik toevallig de juiste factoren gestopt had om dezelfde lange puls waar te nemen. Ineens viel alles op zijn plek. De oorzaak van het pulsje was niet elektrisch maar chemisch. De bestaande theorie kon op de helling.”

### Monos

Van de theologie nam Eijkel in de loop der jaren afscheid. “Als er een God bestaat, zou hij willen dat we leefden alsof hij er niet was”, stelt hij nu. “Wij mensen moeten eerlijk met elkaar omgaan. Daar moeten we God niet tussen plakken.” De monnik is echter altijd in hem blijven schuilen. “Ik vind het nog steeds ontzettend fijn om rustig in een hoekje te zitten. Monnik komt van het Griekse monos, alleen – iemand die in zijn eentje iets zoekt.” “In de wetenschap gaat het ook om zoeken. Het maakt mij helemaal niet uit waar ik zoek, als ik maar kan zoeken. Wanneer je met onderzoek bezig bent, kom je los van de ethische dimensie. Je denkt dan niet meer aan anderen, alleen aan het probleem dat je bezig houdt, en het inzicht dat je zoekt.”

## LEVE HET POPULISME (AELELDOM VERPLICHT)

Het zijn zware tijden voor de wetenschap. De affaire met het klimaat-onderzoek is nog niet afgelopen of het kopstuk van de sociale psychologie blijkt een zwendelaar. En terwijl *NRC* blijft wroeten in de TU Delft publiceert *De Volkskrant* over de handel in genadezesjes. De beeldvorming rond wetenschap bevindt zich ronduit in crisis. Is hier de populistische tijdgeest aan het werk, die een nieuwe elite heeft gevonden om mee af te rekenen? Hoogleraren met een flink salaris die op kosten van de belastingbetaler hun hobby's uitoefenen en nog flink vals spelen ook? Tel daarbij op de uit de hand gelopen honoraria van sommige bestuurders, en je hebt alle ingrediënten om de vlam in de pan te doen slaan.

Dat kan uiteraard niet het hele verhaal zijn. Als de wetenschap voldoende krediet had bij een groter publiek, waren dit slechts vervelende incidenten. Maar van het vanzelfsprekende gezag dat de wetenschap ooit had, is nog maar zeer weinig over. Deze situatie is dan ook voor een belangrijk deel aan wetenschappers zelf te wijten: het publiek heeft nauwelijks idee van wat zich afspeelt achter de façades van het wetenschapsbedrijf. Veel wetenschappers vinden het vervelend hun verhaal te moeten versimpelen. Onder de enorme druk om te publiceren en geld te werven hebben ze geen tijd voor het schrijven van opiniestukken op hun onderzoeksterrein. Dat leidt maar af.

Onlangs was ik bij de feestelijke opening van de JA@UT - de Jonge Akademie van de Universiteit Twente. Dit exclusieve gezelschap van academisch toptalent mag gevraagd en ongevraagd advies uitbrengen aan het CvB. Waarom moet dat lidmaatschap zo elitair zijn, zult u zich afvragen. Toegegeven, het is heel on-Nederlands om excellentie te benoemen, laat staan de ruimte te geven. Wie goed presteert, moet zich vooral niet beter voelen dan de rest. Ik begrijp deze argumenten, maar deel ze niet. We moeten excellentie begrijpen als uitmuntendheid, niet als arrogantie. Het gaat om uitblinkers, waar we trots op kunnen zijn en waar inspiratie van uitgaat. Als voorzitter van de landelijke Jonge Akademie weet ik hoe eervol en waardevol het lidmaatschap van zo'n gezelschap is. Juist omdat de selectie zo streng is, kan de groep met gezag optreden naar de buitenwereld.

'Leve het populisme' klinkt uit de mond van een sociaal-democraat als ik bijna even onwaarschijnlijk als 'adeldom verplicht'. Toch is een combinatie van beide hier van toepassing. Zoals de uitbinker het predicaat 'excellent' steeds opnieuw moet verdienen, dient de wetenschap zijn maatschappelijk nut dag aan dag te bewijzen. De ramen en deuren van het universiteitsbedrijf moeten open. Popularisering van wetenschap is een maatschappelijke plicht, en de gezaghebbende jonge elite moet daarbij het voortouw nemen! ●



“DE RAMEN EN DEUREN  
VAN HET UNIVERSITEITSBEDRIJF  
MOETEN OPEN”



**PROF. DR. IR. P.P.C.G. (PETER-PAUL) VERBEEK** (1970) IS HOOGLERAAR FILOSOFIE VAN MENS EN TECHNIEK AAN DE UNIVERSITEIT TWENTE. HIJ IS VOORZITTER VAN DE JONGE AKADEMIE, DIE ONDERDEEL UITMAAKT VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN.

# ARCHITEC



DOOR Peter Timmerman FOTOGRAFIE Agnes Booijink

# TUURLAB



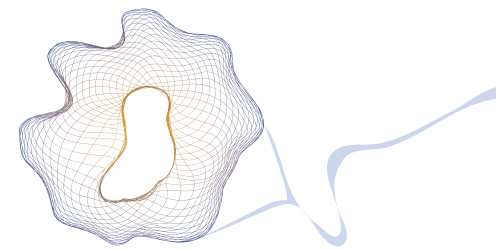
De campus van de UT is een architectuurlaboratorium waar naar hartelust geëxperimenteerd is met verschillende bouwstijlen. Op het terrein staan stoere gebouwen die trots boven het groen uittorenen, zoals Horst en Hogekamp. Door de oogharen bezien lijkt Hogekamp op een oceaanstomer die voor anker ligt in het Drienerlose groen. De blauwe relingen, airco-schoorstenen en het glazen ketelhuis geven het gebouw een techno-look. Techniek wordt niet onder stoelen of banken gestoken, maar expliciet getoond en verheerlijkt.

Deze technische en zakelijke architectuur ontlokte een tegenreactie bij een jongere generatie architecten, die juist knusse en labyrintische gebouwen ontwierp, zoals Cubicus – een aaneenschakeling van kleine structuren. Ook het patiocomplex

aan de Matenweg – een creatie van Herman Haan – is een gebouwd manifest tegen het functionalisme in de architectuur. In kleine patio's leven de studenten, haast in holletjes ingegraven, vergroeid met de omgeving. Voor Haan was niet de moderne techniek het uitgangspunt, maar Afrika, waar hij talrijke expedities maakte om te onderzoeken hoe oude volkeren leefden en woonden.

In het fotoboek *Architectuur met een grote A*, brengt auteur en fotograaf Peter Timmerman de spannende architectuurstrijd op Drienerlo in beeld. Aan de hand van zeven architectonische thema's – situering, route, ruimte, plek, gezicht, detail en licht – behandelt hij diverse gebouwen en staat hij stil bij het landschap en het unieke stedenbouwkundige plan van de campus. Het boek is te bestellen via [groteA.nl](http://groteA.nl)

# IN HET KORT



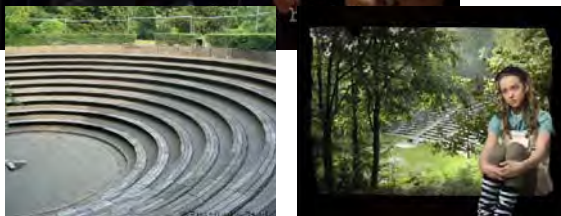
## **ALICE IN WONDERLAND OP MUZIEK GEZET**

Op 2 juni a.s. vindt in het Openluchttheater op de UT-campus een heuse première plaats. Het Vrijhof Cultuurcentrum en de Cultuurkoepel Apollo produceren de muziektheatervoorstelling 'Alice in Wonderland', vrij naar Lewis Carolls' moderne sprookje 'Alice's Adventures in Wonderland' uit 1865. Wat de voorstelling uniek maakt is dat ze is gestart met een open oproep om mee te doen, aan alle studenten en medewerkers van

de Universiteit Twente. Begeleid door een professionele regisseur, tekstschrijver, choreograaf en componist, zullen zij zingend, dansend en acterend optreden voor een veelkoppig publiek. Ook de muziek, decorbouw en grime worden grotendeels verzorgd door UT'ers. In totaal draait de voorstelling acht keer. Per voorstelling zijn ongeveer 300 kaarten beschikbaar. Meer informatie vind je op [cultuur.utwente.nl](http://cultuur.utwente.nl).



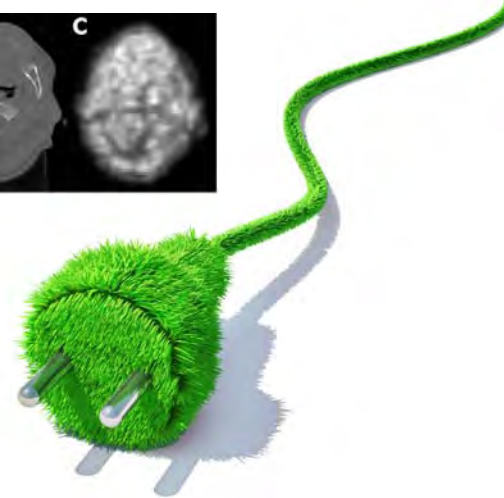
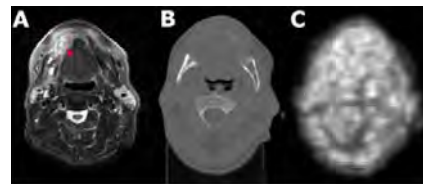
Foto: Hans Hordijk



**MESA+ is een van de grootste onderzoeksinstituten ter wereld op het gebied van nanotechnologie, met ruim 475 medewerkers en 282 fte**

## **EERSTE PROMOTIE TECHNISCHE GENEESKUNDE**

Eind 2011 is Jonathan Disselhorst aan de Universiteit Twente gepromoveerd. Hij is hiermee de eerste Technisch Geneeskundige in Nederland die een doctorstitel behaalt. In 2003 riep de UT de opleiding in het leven om de brug te slaan tussen de klassieke geneeskunde en de groeiende technologie in de zorg. In 2009 is de eerste lichting studenten van de opleiding afgestudeerd. Wat de promotie van Disselhorst extra bijzonder maakt, is dat hij zijn onderzoek in slechts tweeënehalf jaar wist af te ronden. Disselhorst deed onderzoek naar de vraag hoe je de kwaliteit van beelden van PET-scanners kunt verbeteren. Met deze apparaten kun je zeer gedetailleerde beelden van het inwendige menselijk lichaam maken.



## **UT LANCEERT GREEN ENERGY INITIATIVE**

De onderzoeksinstituten CTIT, IGS en MESA+ van de Universiteit Twente gaan hun onderzoek op het gebied van duurzame energie bundelen. Binnen het samenwerkingsverband, dat het Green Energy Initiative is gedoopt, werkt een groot aantal onderzoekers samen op de thema's 'Energy from Biomass', 'ICT & Smart Grids' en 'Advanced Materials'. Ze doen onder meer onderzoek naar klimaatneutrale brandstoffen uit biomassa, naar slimme ICT om vraag en aanbod van energie beter op elkaar af te stemmen en naar nieuwe materialen en technieken om energiedragers en -bronnen efficiënter te maken. Door de bundeling van het onderzoek is betere afstemming mogelijk en ontstaat er een helder aanspreekpunt voor externe partijen. Momenteel houden ruim 175 UT-wetenschappers zich (deels) bezig met onderzoek op het gebied van duurzame energie.





## UT HEEFT SNELSTE INTERNET

De Universiteit Twente heeft sinds maart van dit jaar weer het snelste internet van de wereld. De up- en download-snelheid is 1 gigabit per seconde. Hiermee is de UT de eerste universiteit die internet van deze snelheid aan zijn studenten en campusbewoners aanbiedt. Alleen de Google-campus in Stanford heeft een vergelijkbaar snel netwerk. Het supersnelle netwerk vervangt het 100-megabitnetwerk, waarmee de UT tien jaar geleden al het snelste internet van Nederland had.



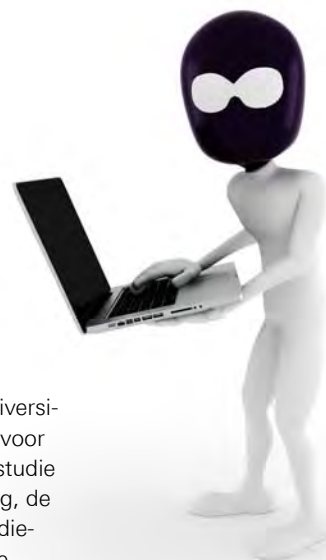
## CAMPUS GAAT STOKEN OP 'GROENE OLIE'

Vanaf 2014 gaat de Universiteit Twente de helft van haar elektriciteit en warmte opwekken met behulp van zogenaamde 'pyrolyse-olie'. Deze olie wordt gemaakt van houtresten en is volledig klimaatneutraal. Om de olie te maken worden houtresten via een speciaal proces en onder verhitting tot 500 graden Celsius 'gekraakt' tot kleinere moleculen die de olie vormen. Deze innovatieve technologie is bedacht aan de Universiteit Twente. Het spin-off bedrijf BTG uit Enschede heeft de technologie doorontwikkeld en zal op grote schaal de 'groene olie' gaan produceren. Een nieuw te bouwen fabriek in Hengelo, waarin de provincie Overijssel 3 miljoen euro investeert, zal op grote schaal deze nieuwe duurzame olie uit schoon resthout gaan produceren. Op de campus van de Universiteit Twente komt een gasturbine die de pyrolyse-olie omzet naar warmte en elektriciteit. Deze installatie heeft een rendement van liefst 90 procent! [zie ook p. 22-23]

## De UT participeert in meer dan **25** grote landelijke onderzoeksprogramma's

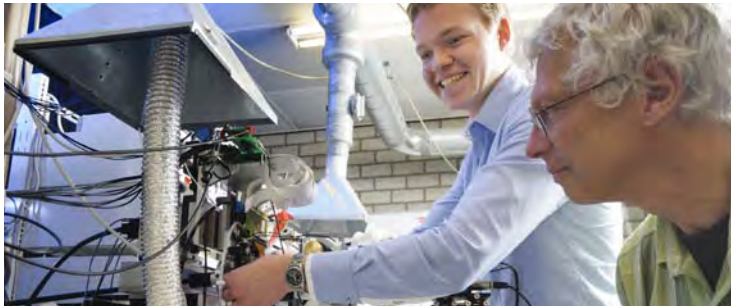
## STELN VOOR DE WETENSCHAP

Studenten van de Universiteit Twente hebben dertig laptops gestolen van verschillende universiteitsmedewerkers. Ze zijn hiervoor niet vervolgd en konden hun studie gewoon hervatten. Sterker nog, de studenten ontvingen zelfs studiepunten voor de diefstallen. Die waren namelijk onderdeel van een wetenschappelijk onderzoek van promovendus Trajce Dimkov, die onderzoek deed naar het veiligheidsbeleid van organisaties. Hij leende de laptops uit aan universiteitsmedewerkers en instrueerde vervolgens enkele studenten om de laptops terug te stelen. Dit bleek erg eenvoudig. De studenten verzonden bijvoorbeeld een smoes waarna de schoonmaakster of conciërge de deur voor ze opende,



of ze wisten laptops te bemachtigen door zich voor te doen als technici. Van de zestig diefstalpogingen slaagden er dertig. Uit het onderzoek komt naar voren dat een organisatie een perfect beveiligings-systeem kan hebben, maar dat het systeem staat of valt met het menselijk gedrag. Om diefstal in de toekomst te voorkomen, ontwikkelde Dimkov een systeem dat eventuele 'gaten' in de beveiliging in beeld kan brengen.

Tussen Enschede en Venlo vindt intensief verkeer plaats. De UT levert nieuwe medewerkers en tijdelijke onderzoekers, Océ biedt een uitdagende R&D-omgeving en draagt nieuwe onderzoeksvragen aan. Promovendi vervullen daarbij een brugfunctie. "Aan beide kanten hebben mensen volle agenda's, dus eigen initiatief is vereist." DOOR Hans van Eerden FOTOGRAFIE Kees Bennema



TWENTSE NATUURKUNDIGEN ONTWIKKELEN PASSIE VOOR INKJET BIJ OCÉ

# LUCHTHAPPEN EN INKTSPUGEN

Sinds kort is een UT-alumnus de hoogste baas van Océ, toonaangevend leverancier van documentoplossingen. Het bedrijf telt 20.000 medewerkers wereldwijd, en realiseerde in 2011 een omzet van 2,6 miljard euro. Sinds 2010 is Océ onderdeel van het Japanse Canon. Anton Schaaf studeerde Elektrotechniek in Twente en via Hollandse Signaal, Siemens en Deutsche Telekom kwam hij in 2006 als Chief Technology & Operating Officer bij Océ terecht. In april 2012 werd hij benoemd tot Voorzitter van de Raad van Bestuur.

Andere Twentenaren, onder wie Arjan van den Bos en Hans Reinten, traden na hun promotie of militaire dienst meteen bij Océ in dienst. Een belangrijk 'kanaal' daarbij is al jaren de UT-vakgroep Vloeistoffysica van Detlef Lohse. Zijn spraakmakende

onderzoeken naar uiteenlopende vloeistoffenomenen hebben praktische relevantie voor het functioneren van de geavanceerde inkjetprinters die Océ ontwikkelt.

## Luchtbelletjes

**Arjan van den Bos:** "Al in drie VWO wist ik dat ik natuurkunde ging studeren. Ik wil de fysica kunnen toepassen en vind het leuk om gelijktijdig een experimentele opstelling te bouwen en aan de theorie te werken. Reden om mijn promotieonderzoek deels bij een bedrijf te doen. Ik vind het belangrijk dat er met de resultaten, naast proefschrift en artikelen, iets wordt gedaan."

**Hans Reinten:** "Ik was rond 2000 aan het stoeien met het ontstaan van luchtbelletjes in een inkjet, en daar kwamen leuke dingen uit voor

een fysicus om in detail te willen begrijpen. Toen ik ontdekte dat Detlef Lohse interessant vloeistofonderzoek deed, hebben we er via STW samen een promovendus op gezet. Er kwamen meer promovendi en afstudeerders en zo groeide de samenwerking. Dankzij die continuïteit komen wij steeds verder in begripsvorming."

## Grenzen verleggen

**AvdB:** "Een printkop kan uitvallen door vuil of lucht in de inktstroom. Ik heb onderzocht hoe luchtbelletjes ontstaan. Ze blijken aan de voorkant van de nozzle, waar de inkt uitstroomt, naar binnen te worden gehapt, tegen de stroom in, en te gaan groeien. Ook heb ik gekeken hoe de druppels worden gevormd die een inkjet uitspuugt."

**HR:** "Dit onderzoek is essentieel



## UT-TN'ERS IN VENLO

Arjan van den Bos (1979) studeerde technische natuurkunde (TN) aan de UT. Na zijn afstuderen bij hoogleraar Vloeistoffysica Detlef Lohse werd hij gestrikt voor promotieonderzoek in diens groep. Dit betrof de vorming van luchtbelletjes en inktdruppels bij piëzo-inkjetprinten, uit de R&D-praktijk van Océ. Hij promoveerde begin 2011 en trad vervolgens in dienst bij Océ-Technologies R&D in Venlo (ca. 800 medewerkers).

Hans Reinten (1954) was een van zijn begeleiders. Hij studeerde eveneens TN in Twente en vertrok na zijn militaire dienst in 1980 naar Venlo, waar hij als Senior Scientist werkzaam is bij Océ-Technologies R&D.

voor Océ. Wij willen grenzen verleggen en daarbij terugvallen op meer en meer begrip van het inkjetproces. Zo kunnen we bij het ontwikkelen van een nieuwe printkop het ontwerp zo maken dat inhappen van luchtbellens wordt voorkomen.”

### Spin-offs

**AvdB:** “Een belangrijke reden om na mijn promotie bij Océ te gaan werken, was dat ze zeiden: ‘Wij gaan veel in jouw ontwikkeling investeren.’ Ik heb eerst intern stage gelopen en veel geleerd over de organisatie achter onderzoeksprojecten. Ik doe nu een project waarin we kijken naar verbreding van de toepasbaarheid van inkjettechnologie. We zijn verschillende nieuwe opties aan het onderzoeken.”

**HR:** “Spin-offs staan bij Océ hoog op de agenda. We moeten met

onze mensen naar nieuwe toepassingen voor inkjettechnologie zoeken. Daarbij komen functionele vloeistoffen in beeld met uiteenlopende eigenschappen, zoals stroperigheid en oppervlaktespanning. Ook stelt iedere toepassing andere eisen aan de druppels, zoals jet-frequentie, volume en snelheid. Veel van de kennis uit het druppelonderzoek kunnen we hier toepassen.”

### Zelfstandigheid

**AvdB:** “Nu sta ik bij Océ aan de andere kant van de lijn. Ik probeer onderzoekers, onder wie mijn opvolger als promovendus, een vliegende start te geven. Maar je kunt je hier nooit met slechts één ding bezighouden. Achteraf begrijp dat mijn begeleiders druk waren met de meest uiteenlopende zaken.

Als promovendus moet je zelfstandig, flexibel en ondernemend werken, want aan beide kanten hebben mensen volle agenda's. Je bent een beetje de brug; dat is ook de kracht van de samenwerking.”

**HR:** “Niet alles volgt hier strakke en duidelijke regels, maar als je daar goed mee omgaat, is dat in je voordeel. Er zit erg veel kennis binnen R&D, maar om daar gebruik van te maken moet je hier je weg weten te vinden.”

**AvdB:** “Zo heb ik van mijn begeleiders bij Océ geleerd mijn zelfstandigheid verder te ontwikkelen. En ik heb van hen de passie voor inkjet meegekregen. In het begin dacht ik na een half jaar wel uitgekeken te zijn op druppels, maar ik vind ze steeds leuker en uitdagender worden.”



## INVESTEREN IN INVESTEERDERS

In de economie bestaat geen eensluidende theorie over hoe uit armoede te komen. Sommige economen geloven in het bestaan van armoedefuiken waarin mensen gevangen raken, anderen niet. Eens is men het over het belang van mogelijkheden tot investeringen. Het rendement op deze investeringen maakt dat iemands toekomstige inkomen kan groeien ten opzichte van het huidige. Om te kunnen investeren is een beetje kapitaal nodig evenals enige mate van zekerheid dat de investering wordt terugbetaald - liefst met een beetje winst. Vooral arme mensen worden blootgesteld aan natuurrampen, droogte, gezondheidsproblemen en sterfte. Als risico's op dit soort tegenslagen groot zijn, zijn mensen minder geneigd te investeren. Microverzekeringen kunnen een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van arme mensen, door schade door tegenslagen af te dekken. Dit kan op zijn beurt weer leiden tot een grotere bereidheid tot investeren.

# SUCCES VERZEKERD



“Ontwikkelingslanden zijn geen testgebied  
om zomaar iets uit te proberen”



## TWENTSE PROMOENDI DOEN VELDONDERZOEK ONDER ETHIOPISCHE BOEREN

Januari 2012. Terwijl oververzekerd Nederland sombert over economische krimp, neemt Karlijn Morsink het vliegtuig naar Addis Abeba. Ze wil onderzoeken of microverzekeringen de armoede onder boeren in Ethiopië kunnen helpen verminderen. “Iedereen heeft een mening over wat we aan armoede moeten doen, maar het is van het grootste belang om gewoon te onderzoeken wat het beste werkt, zodat we geen geld verspillen.” DOOR Berend Meijering FOTOGRAFIE Karlijn Morsink

30.000 voet onder zich ziet Karlijn de Hoorn van Afrika verschijnen, vorig jaar het toneel van hongersnood. Haar eindbestemming is Tigray, een regio in het noorden van Ethiopië. Collega-onderzoeker Tagel Gebrehiwot Gidey is vooruitgereisd. Studenteneconomie uit de regiohoofdstad Mek'ele zullen hen assisteren.

Karlijn en Tagel willen weten hoe boeren ter plaatse omgaan met het risico op droogte, voedselschaarste en blijvende of verergerde armoede. Misschien kunnen microverzekeringen een deel van de risico's wegnemen die hen nu van ondernemen en investeren afhouden: zeker zijn van weinig maar toch iets is beter dan een kwade kans op niets.

Het komt aan op een aantal weken gegevens verzamelen, aan de hand van onderzoekstechnieken uit de psychologie en economie. De benodigdheden daarvoor heeft Karlijn

thuis moeten inpakken; bij honderden zijn de dobbelstenen, fiches en potloodjes door haar handen gegaan. Inclusief zakgeld om de boeren voor verloren uren-op-het-land te compenseren.

### Steekproef

Natuurlijk was er een pilot onder Ethiopische studenten in Nederland. Maar hier in Tigray zijn de proefpersonen nauwelijks geschoold of zelfs analfabeet. Hoe zullen de spelletjes op hen overkomen? Wat hebben 'risicopreferenties' of 'jaarplanningen' hun te zeggen? En – de grootste vrees – komen ze wel opdagen? Het experimentele karakter van dit onderzoek maakte een aselechte willekeurige steekproef noodzakelijk. Ruim 200 kandidaten (m/v) werden geselecteerd uit dorpen die ver uiteen liggen. Ontwikkelingsagenten, dorpsraden, lokale verzekeraars, iedereen denkt er het zijne van. Daar-

om ook hebben de voorbereidingen maanden geduurd. Begrip van de lokale cultuur en samenwerking met alle partijen zijn essentieel voor goede onderzoeksresultaten, en van groot belang om vervolgonderzoek te kunnen organiseren. Maar goed dat Tagel in Tigray geboren en getogen is!

“Beter een ei vandaag dan een kip over een week”

### Serius spel

Ook het studententeam is inheems. Vragenlijsten afwerken voor universiteiten en internationale organisaties doen ze vaker, maar dit is een buitenkansje. Collegestof kunnen ze spelenderwijs praktiseren, bij mensen die hun opa en oma konden zijn. Die ga je niet 'even zeggen hoe het zit', maar stel je op op hun ge-

**Karlijn Morsink** (midden rechts) is promovendus aan het Institute for Innovation and Governance Studies (IGS). Zij onderzoekt de rol van omgevingsfactoren op de vraag naar, en impact van micro-verzekeringen op huishoudens met een laag inkomen in ontwikkelingslanden. Vanuit die deskundigheid adviseert zij het Nederlandse Ministerie van Buitenlandse Zaken.

**Tagel Gebrehiwot Gidey** (rechts) is promovendus aan de faculteit Geo-Information Science and Earth Observation (ITC). Hij onderzoekt het effect van beleidsinterventies gericht op kwetsbaarheidsreductie en voedselzekerheid. Een van de onderzochte interventies is landbouwverzekeringen.



Kijk verder op:  
[iut.utwente.nl/  
vertrekpunt-twente](http://iut.utwente.nl/vertrekpunt-twente)

**Tagel en Karlijn zijn lid van de IGS-werkgroep microinsurance for development, met Anne van der Veen, Peter Geurts en Kees de Bie. Het Ethiopische onderzoek is een van de activiteiten van de werkgroep. Daarnaast wordt onderzocht hoe satellietdata kunnen worden ingezet om landbouwverzekeringen te ondersteunen.**

“Voor Tigrinya is  
'zich verzekeren' een risico”



mak, al is de planning nog zo strak. Met hen wordt een serieus spel gespeeld: dobbelstenen gaan rond; wit staat voor veilige verdiensten, rood betekent ongewisse winst – of verlies. Fiches voor percentages uitkering door een verzekering komen ter tafel – een stenen vloer of openbare weg mag óók. En biljetten van tien, twintig of honderd *birr* maken de ernst en geloofwaardigheid van het spel compleet.

### Ei of kip

Van vader op zoon verbouwen deze boeren *teff*, tarwe en gerst. Gerst, grotendeels voor eigen consumptie, is beter tegen droogte bestand dan tarwe of *teff*. Maar als het regent, valt met die laatste gewassen veel meer te verdienen. Een oudere man krijgt de vraag voorgelegd of hij denkt te investeren in kunstmest en een hogere kwaliteit zaden: 'Beter een ei vandaag dan een kip over een week' is zijn resolute antwoord. (De angst het weinige dat hij heeft nog te verliezen, zit diep). Waarop de interviewer vraagt: 'En stel nu dat een microverzekering uw investeringen afdekt als er extreme droogte is, zou u dan een andere keus maken?'

### Vertrouwen

In Nederland hebben wij een keur aan verzekeringen, tegen het minste of geringste. Wij weten ook dat het werkt en vertrouwen erop dat als er iets mis loopt, we er wat aan

kunnen doen. Maar voor Tigrinya is 'zich verzekeren' een risico op zich. Les 1 voor een duurzame verzekeringsmarkt is dan ook: vertrouwen opbouwen. Ieder verzekeringsproduct dat niet doet wat het de boer belooft, wekt immers alleen maar wrevel en wantrouwen over verzekeringen, beseft Karlijn. "Ontwikkelingslanden zijn geen testgebied om zomaar iets uit te proberen."

### Smalle marges

"Na de hongersnood van 1984, en meer periodes van ernstige droogte proberen mensen hun leven weer op te pakken", merkt Tagel op. Wat zijn land nu te doen staat is: de smalle marges verkennen tussen onzekerheid en vrijheid; onder welke omstandigheden zullen huishoudens voor vernieuwingen terugschrikken én wanneer is een beetje zekerheid al genoeg om aan de 'armoedeval' ontsnappen? Zoals in een *tabia* waar investeringen het hele dorp erbovenop hebben geholpen. Blijkbaar kan het, en wat maakt dan het verschil? "Varianten van verzekeringsproducten uittesten is nieuw", stelt Karlijn. "Normaal gesproken wordt iets gewoonweg ontwikkeld en 'in de markt gezet', in de hoop dat het goed uitpakt. Maar wat wij doen is nuanceverschillen in die producten aanbrengen. Dan kunnen mensen hun eigen voorkeur bepalen. Passend bij hun omstandigheden."

# TRUIENRADAR

Truienradar bestaat nog niet, maar was al wel op tv. Deze *app* voor weersafhankelijk en modebewust kledingadvies wordt pas rond de zomer gelanceerd, maar maakte een vliegende start door het Startup Weekend Enschede te winnen. Bedenker Lars Rengersen mocht ook al aanschuiven bij De Wereld Draait Door. DOOR Christian Jongeneel FOTOGRAFIE Erik Brinkhorst

## APP VOOR WEERSAFHANKELIJK EN MODEBEWUST KLEDINGADVIES



"Ik heb vandaag een te warme trui aan", vertelt Rengersen op een waterige lentedag. "Dat komt omdat het koud zou zijn vandaag, maar ik heb me wat verkeken op de kracht van de zon. Al een paar jaar geleden bedacht ik dat het mooi zou zijn als er een applicatie bestond die me aan de hand van een aantal factoren kledingadvies zou geven. Alleen de temperatuur zegt namelijk niet zoveel. Het gaat om de gevoelstemperatuur, zoals dat heet; een combinatie van temperatuur, luchtvochtigheid en windsnelheid." In 2009 bouwde Rengersen een simpel prototype, dat vervolgens in de la verdween. Pas toen hij van het Startup Weekend Enschede lucht kreeg, dacht hij: dit is een mooie gelegenheid om het uit te werken. 'Truienradar' werd een serieus project.

Rengersen schreef zich in en kreeg genoeg stemmen om door te mogen naar de volgende ronde. Dat betekende dat hij begin februari binnen een dag een team moest formeren om Truienradar nog datzelfde weekend uit te werken. "Zonder de juiste mensen met verschillende visies, sterft elk idee een stille dood. Voor Truienradar heb ik een multidisciplinair team van bedrijfskundigen, vormgevers en programmeurs bij elkaar kunnen krijgen."

Aan het eind van het weekend wees de jury Truienradar als winnaar aan. Krap twee weken later zat Rengersen aan tafel bij Matthijs van Nieuwkerk, in De Wereld Draait Door – het voorlopige hoogtepunt van een publiciteitsgolf die de

Truienradar op de kaart zette voor ze überhaupt bestond. De *app* wordt momenteel getest door een groep vijftienjarigen. Rengersen verwacht dat hij vooral door jongeren gebruikt zal worden: "We moeten zorgen dat Truienradar aansluit bij hun wensen. De basisgedachte is: mensen voelen zich goed als ze de juiste kleren dragen. Daarom kijken we niet alleen naar de gevoelstemperatuur. We nemen ook modetrends en de smaak van je vrienden mee."

De bedoeling is dat de *app* rond de zomer gelanceerd kan worden. In het najaar, als de truien weer uit de kast komen, moet Truienradar volop draaien op de mobielen van modebewuste jongeren.

## EIGEN GPS-SYSTEEM SCHIEP BAND VOOR HET LEVEN TUSSEN DRIE TELEMATICA-STUDENTEN



# BPS MAAKT VRIENDEN

Drie Telematica-studenten bedachten in 2002 een revolutionair GPS-systeem voor de Batavierenrace. Het zou het begin worden van een innige vriendschap, ook op zakelijk gebied. "Dat Bata Positioning System heeft een heel speciale band tussen ons gecreëerd." DOOR Marco Krijnsen



*"Zonder goede sponsoring was het systeem voor ons onbetaalbaar geweest"*

Fris en fruitig. Zo heette het team van UT-studenten Daan Boekestein, Swen-Peter Ekkebus en Paul Uithol tijdens de Batavierenrace van 2001. Samengesteld uit studiegenoten van de opleiding Telematica, huisgenoten van studentenhuis Pathmos Pleasure Palace en vrienden. Geen winnend team, maar wel een met creatieve geesten. Dat bleek een jaar later toen het team opnieuw meedeed, dit keer uitgerust met een zelf ontwikkeld GPS-systeem, dat de lopers op de voet volgde. "Een jaar eerder hadden we gemerkt dat we niet wisten waar de lopers van de Batarace zich precies bevonden en wanneer we met ons busje bij het volgende wisselpunt moesten zijn", herinnert Boekestein zich. "We ontwierpen een systeem waarmee je de teamleden precies kon volgen. Han-

dig voor ons in het volgbusje en leuk voor de supporters thuis. Het was een ideale kans om als Telematica-student iets te maken wat in de echte wereld daadwerkelijk gebruikt kon worden."

### 15.000 sms'jes

Het prototype van het Bata Positioning System, zoals het heette, werkte door GPS, sms en internet te koppelen. Het zag eruit als een brooddoos met daarin telefoon en chip. De fietser naast de Bataloper droeg het met zich mee. Het mobieltje verstuurde constant sms-jes over de locatie waar de loper zich bevond. De berichtjes kwamen terecht op een server met een primitieve digitale kaart, een soort oerversie van Google Maps. Een omslachtig en duur, maar goed





“En dan het feest waarbij je te moe was om nog te staan”

werkend systeem. Boekestein: “Tijdens dat Bataweekeinde werden 15.000 sms-jes verstuurd. Die kosten toen nog 40 cent per bericht. Zonder goede sponsoring was het systeem voor ons onbetaalbaar geweest.”

Het jaar erna was het systeem aanzienlijk verbeterd. Het kastje was inmiddels een heel stuk kleiner en ook werkte het BPS nu op mobiel internet. Veel goedkoper en praktischer dus. Vijftien universiteits-teams liepen met het nieuwe systeem. De interesse van andere partijen was gewekt. Na de Batavierenrace wilden ook organisatoren van marathons en triatlons het systeem gebruiken. Voor de drie Telematica-studenten was dat voldoende reden om na het afronden van hun opleiding hun eigen bedrijf SMARTposition te starten.

### Stormachtig

In eerste instantie werd SMARTposition vooral ingeschakeld voor grote sportevenementen, zoals de Rotterdam Marathon, de Haagse-Pier-City-loop en de Nijmeegse Vier-

daagse. Voor dat laatste evenement ontwikkelden de oud-UT'ers met Cap Gemini een crowd control-systeem. Deelnemers aan de Vierdaagse konden dankzij hun mobiele telefoon gevolgd worden tijdens de route, waardoor de organisatie filevorming beter kon voorkomen. Ook de NS zag hiervan de voordelen. SMARTposition werd gevraagd een digitaal volgsysteem te bedenken om het rijdend personeel in kaart te brengen. Het jonge bedrijf maakte in die tijd een stormachtige groei door. Er kwam een nieuwe aandeelhouder bij. Maar voor de drie oprichters was de tijd gekomen om zich terug te trekken. Ze verkochten hun aandelen en stapten uit SMARTposition, dat gewoon bleef bestaan. “De vernieuwing was uitgewerkt. We hadden ons plafond bereikt en wilden iets anders”, zegt Daan.

### Voor altijd

De drie gingen hun eigen weg binnen de wereld van internetsoftware. Maar het contact is altijd gebleven. “We zijn vrienden en spreken elkaar regelmatig. Tijdens de lustrumreünie

De Batavierenrace is de grootste estafetterace ter wereld. De 40e editie vond plaats op 28 april 2012.

Totale loopafstand: 175 kilometer

Traject: Universitair Sportcentrum Nijmegen via Duitsland en de Achterhoek naar campus Universiteit Twente

Aantal etappes: 25 (17 heren-, 8 damesetappes)

Aantal deelnemers: ruim 8.500 (vermelding in Guinness Book of Records)

Aantal medewerkers: 600 (waarvan 150 motorrijders)

Website: [batavierenrace.nl](http://batavierenrace.nl)

40 jaar collectieve herinneringen aan de Batavierenrace.

Deel uw digitale foto's met ons door ze te sturen naar [beeldbank@utwente.nl](mailto:beeldbank@utwente.nl) of bezoek [utwente.nl/beeldbank](http://utwente.nl/beeldbank) om meer historische foto's van de Batavierenrace te bekijken.

Vertel over je eigen Bata-ervaringen op [iut.utwente.nl](http://iut.utwente.nl)

van de Batavierenrace eind maart dachten we met z'n allen terug aan toen. Aan de spanning van de start in Nijmegen, het racen tussen de wisselpunten, het checken van de status van het BPS-systeem, uiteindelijk de finish en daarna nog het feest waarbij je eigenlijk te moe was om nog te staan, maar toch doorging. De studie, BPS en SMARTposition hebben tussen ons drieën een band gecreëerd die altijd blijft bestaan. ”

**DROOM  
& DAAD**

NIET DE  
SNELSTEN  
WINNEN  
MAAR DE  
DOORZETTERS

Lex Beins (l) en Ton Berends

## WAAROM CHEAPTICKETS.NL, VAN TWEE TWENTSE TECHNEUTEN, ZO'N GROTE VLUCHT NAM

Met de webwinkel Cheaptickets.nl hebben ze een revolutie ontketend in de reiswereld. Geen globetrotters met een alfa-achtergrond bepalen welke vliegtickets we kopen, maar twee afgestudeerde UT-technuten: Lex Beins en Ton Berends. "Het was de dood of de gladiolen." DOOR Marco Krijnsen FOTOGRAFIE Rikkert Harink

Onafscheidelijk zijn Beins en Berends sinds hun studie technische bedrijfskunde aan de UT. "We vullen elkaar aan", zegt Berends. "Lex is geweldig innovatief en creatief. Hij ziet waar kansen liggen. Ik ben de Drent die nuchter kijkt of het ook kan. Rustig aan, eerst onderbouwing, meten is weten." Beins: "Ja, ik kom uit Brabant. Dat is toch een verschil. Ton is wat meer *down to earth*, recht voor z'n raap ook. We zijn in zeker opzicht de *good cop* en de *bad cop*. De ene keer werkt het op de ene manier beter, dan weer op de andere manier."

### List

Het zakenduo zit aan een grote tafel in een kantoor in hartje Breda. Niet ver van de plek waar ooit Maurits van Nassau de Spanjaarden te slim af was met zijn turfschip – een soort Paard van Troje waarmee ze de stad innamen. Misschien staat die list uit de zeventiende eeuw symbool voor de manier waarop de technisch bedrijfskundigen de reiswereld veroverden: innovatief, slim en doordacht. En met grote gevolgen.

Reizen is de rode draad in al hun zakelijke activiteiten. Zo deden ze jaren geleden onderzoek naar het stroomlijnen van de Toerkooporganisatie, een grote keten van reisbureaus. Ook begonnen ze het taalreisbureau Lexton.

### Leuke dingen

Zelf ondernemen dus, een carrière bij een groot bestaand bedrijf was voor hen geen optie. Lex: "Ik ben afgestudeerd bij DAF, Ton bij DSM. Het zou veel makkelijker zijn geweest om daar aan de slag te gaan met een maandsalaris van meer dan 5.000 gulden. Maar dan zit je veel te ver af van het operationele werk. We hebben ervoor gekozen om de dingen te doen die we leuk vonden, ook al kregen we daarvoor in het begin niet meer dan een onkostenvergoeding van 1200 gulden per maand." Berends: "Jij kunt ook slecht tegen gezag." Beins: "Eh ja, dat klopt."

### Uniek

Vader en moeder Beins bestierden sinds 1971 een reisbureau in Oosterhout. Lex kreeg de vraag van een Belgisch bedrijf om een automati-



"De reiswereld was altijd een alfa-wereld, dat is veranderd"

seringssysteem voor de reisbranche in Nederland aan de man te brengen. Samen met partner Ton lukte dat. Zakenreisgigant Carlson Wagonlit Travel (CWT) was hun eerste klant: er werd een contract van 4 miljoen gulden gesloten. Berends: "Boekin-



## MET EEN VETTE CHEQUE VOOR DE DEUR VAN DE BANK

Ton Berends en Lex Beins ontmoeten elkaar als student bij de Twentse studievereniging voor bedrijfskunde 'Stress'. Ze besloten samen hun eerste project te doen. Met vier andere studenten verkochten ze in het kader van hun studie certificaten aan het regionale bedrijfsleven om de doortrekking van de A1 versneld mogelijk te maken. De actie was een groot succes. Er werd voor enkele tonnen opgehaald, meer dan verwacht. Ton: "We kregen daarvoor 20.000 gulden, voor studenten een enorm bedrag. Ik weet nog dat we met die cheque letterlijk voor de ingang van de bank hebben zitten wachten totdat het filiaal zou opengaan."

gen gebeurden tot dat moment nog op carbonpapier. Het was 1992. Ons nieuwe softwarepakket werkte met een IBM-server A400. Je zag de dossiers van klanten binnenkomen op de server. Dat was in die tijd echt uniek."

### Springplank

In zekere zin zou die automatiseringsslag de springplank blijken voor Cheaptickets. De reisbranche stond aan de vooravond van een grote digitale revolutie. Beins en Berends voelden dat zij daarin een belangrijke rol konden spelen. Maar dan moesten ze het wel anders organiseren, beseften ze al snel. "Die deal met CWT was mooi, maar we hielden daar niks aan over. Er kwamen additionele wensen van CWT voor allerlei werkzaamheden, waardoor we steeds meer moesten interen op dat bedrag. Wilden we er

ook echt wat aan verdienen, dan moesten we het de volgende keer slimmer doen. Dat was een belangrijke les."

### Grote kans

Hun volgende activiteit was het ontwerpen en verkopen van boekbare websites aan touroperators. Dat gebeurde aanvankelijk op videotekst, de voorloper van internet. Dankzij langjarige contracten (dat hadden ze dus geleerd) waren Beins en Berends verzekerd van structurele inkomsten. Ze ontdekten dat ze met hun technische achtergrond (binnen de opleiding hadden ze informatica gevolgd) veel konden betekenen voor de omslag in de reisbranche. De oprichting van het IT-bedrijf Pyton was een feit. Beins: "Dat bedrijf bestaat nu nog steeds. Als je een vakantie boekt, is de kans 95% dat je dat doet met de door

ons ontwikkelde software. Van Vakantie Experts en Globe tot Vakantieveiling.”

### Grensverleggend

Reizen boeken en tickets betalen via internet. Zo logisch als het nu klinkt, zo grensverleggend was het toen Beins en Berends in 2001 begonnen met Cheaptickets. De aanslag op de Twin Towers in datzelfde jaar vormde geen beletsel. “Mensen willen toch op reis. Dat zou ook na New York niet veranderen, was onze overtuiging. De tijd was rijp om met Cheaptickets te beginnen. Ons systeem was goed, daar hadden we jaren over gedaan. Het moest gewoon gebeuren.”

### Twee jaarwinsten

Vijf jaar later draaide Cheaptickets goed. Maar niet goed genoeg volgens de oprichters. Er kwam een enorm pr-offensief op tv, radio en billboards, dat het bedrijf liefst twee jaarwinsten kostte. “Het was de dood of de gladiolen. We wilden met Cheaptickets een sprong maken. We hadden voor de zekerheid extra voorzorgsmaatregelen genomen door een callcenter in Curaçao te beginnen. Voor het geval dat mensen na het zien van de reclame 's avonds ons massaal zouden bellen. Waarom Curaçao? Daar spreken ze Nederlands en was het op dat tijdstip van de dag een stuk goedkoper om mensen in te zetten.”

### Geluk hebben

De ongewoon forse investering betaalde zich meteen terug. Cheaptickets begon explosief te groeien. “We kwamen op het juiste moment, dat geluk moet je hebben”, zegt Beins nu. “De lowcostcarriers, zoals Ryan Air, verschenen op de markt, waardoor vliegen nog betaalbaarder werd. Breedband was opeens massaal beschikbaar. De klant was er klaar voor, de omstandigheden waren gunstig.” Berends: “Je zag ook de opmars van de bijna gratis creditkaart in Nederland. Dat lijkt een kleine stap, maar het bleek een enorme drempel weg te nemen bij de betaling van reizen en tickets.”

### Technologisering

De doorbraak van Cheaptickets past in een ‘technologisering’ van de reiswereld en andere branches, denkt Beins. “Alle belangrijke spelers hebben een technische achtergrond, zoals Booking.com (de

hotelboekingsite van UT-student technische bedrijfskunde Geert Jan Bruinsma, red.). De reiswereld was altijd een alfa-wereld met mensen die over de hele wereld hadden gereisd en vooral verstand hadden van reisbestemmingen. Dat is veranderd. Met internet kun je als klant

“Een enorm pr-offensief kostte ons bedrijf liefst twee jaarwinsten”

zelf alle benodigde content vinden op je beeldscherm. Het gaat er nu om dat je als bedrijf het proces goed organiseert en daar heb je technische mensen voor nodig. Die ontwikkeling zie je overal. Ook bij Bol.com, waar de medewerkers een technische achtergrond hebben en niet vergelijkbaar zijn met de boekwinkelverkoper zoals we die kennen.”

## VAN CHEAPTICKETS NAAR CHEAPCARGO

Cheaptickets.nl werd in 2001 opgericht door Lex Beins en Ton Berends. Het reisbedrijf was in 2010 actief in zeven landen, telde 80 medewerkers en had een omzet van 200 miljoen euro. Om internationale groei verder mogelijk te maken werd besloten tot een fusie met Vayama.com, Vliegwinkel.nl en Budgetair.com. De nieuwe organisatie Travix-International staat in de Europese top 3 van online reisorganisaties. Omzet: 1,3 miljard.

Beins en Berends zitten niet meer in de dagelijkse leiding van het bedrijf. Ze zijn als non-executive board member en aandeelhouder wel nog steeds nauw betrokken. Hun aandacht gaat verder vooral naar de ontwikkeling van een nieuwe onderneming: Cheapcargo.com. Het principe is min of meer vergelijkbaar met Cheaptickets. De klant (veelal het bedrijfsleven) kan online de beste deal kiezen voor het vervoeren van zijn pakketjes. Beins; “We verwachten dat dit de komende jaren grote vormen gaat aannemen door de groei van webshops en sites als Marktplaats. We zullen, net als indertijd met Cheaptickets, nog een automatiseringsslag moeten maken met vervoerders, want die zijn nog lang niet allemaal ingericht op het digitale tijdperk. Dat kost tijd. Wij zeggen altijd: het zijn niet de snelsten die winnen, maar zij die doorzetten.”



A man in a blue sweater is working in a laboratory, looking intently at a piece of equipment. The background is filled with various mechanical components and wires, suggesting a high-tech research environment.

SPINTRANSISTOR SLEUTEL TOT COMPUTER ZONDER OPSTARTTIJD

# MAGNEETSANDWICH

Dr. ir. Michel de Jong (1970) is onderzoeker in de nano-elektronica aan de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica. Hij houdt zich al vijftien jaar bezig met toepassingen van organische moleculen, de laatste jaren vooral voor spintronica. Voor dat laatste onderzoek ontving hij dit jaar anderhalf miljoen euro van de European Research Council. Hij hoopt er twee promovendi en een postdoc van aan te kunnen stellen.

Veel van de energie van computerchips gaat zitten in onthouden waarmee ze bezig zijn. Dit is niet alleen verkwistend, maar maakt ook dat de chips ontzettend heet worden, wat weer extra energie kost voor koeling. De oorzaak is een fundamentele beperking van de transistors waaruit een chip bestaat: die vergeten hun stand als de elektriciteit wegvault. Michel de Jong doet onderzoek naar spintransistors, die hun stand wél onthouden. DOOR Christian Jongeneel FOTOGRAFIE Rikkert Harink

# MET ORGANISCH BELEG

“Mijn droom is een werkende spintransistor te maken”

## *Spintronica, leg eens uit hoe dat werkt.*

“Spin van een elektron kun je je voorstellen als de draairichting om zijn eigen as. De spin is een magnetische eigenschap van het elektron, die je eenvoudig kunt beïnvloeden met een andere magneet. Zo lang het externe magnetische veld gelijk blijft, houdt het elektron zijn spinrichting vast.

Als je een spineffect weet in te bouwen in een transistor, heb je in principe een schakelaar met een ingebouwd geheugen. Er wordt al zo’n tien jaar onderzoek naar gedaan, maar er is nog veel dat we niet begrijpen.

Een goed werkende spintransistor is dan ook nog nooit gemaakt. Ik onderzoek varianten van organisch materiaal in plaats van traditionele halfgeleiders, zoals silicium of galliumarsenide.”

## *Organische halfgeleiders zijn veel minder uitontwikkeld dan silicium. Waarom dan toch al proberen ze in een experimenteel veld als spintronica in te zetten?*

“De levensduur van de spin wordt langer naarmate de elektronen gebonden zijn aan lichte atomen, zoals de koolstof en waterstof van organische moleculen. Ook kun je organische halfgeleiders eenvoudig opdampen op allerlei materialen, bijvoorbeeld ferromagneten. Een groot verschil is dat elektronen in het kristalrooster van bijvoorbeeld silicium min of meer vrij bewegen tussen de atomen. In organische materialen zijn ze sterker gebonden aan een enkel molecuul. Als in zo’n materiaal een stroom gaat lopen, hoppen de elektronen als het ware van het ene molecuul naar het andere. Het bestaan van spineffecten in organische moleculen is nog nooit echt hard aangetoond. Dat hopen wij te gaan doen.”

## *Hoe laat je zoiets zien?*

“We bestuderen een organische halfgeleider die gesandwiched is tussen twee ferromagneten. Zo’n sandwich kun je maken door een organische laag op te dampen op een ferromagneet en dan een tweede

ferromagnetische laag erbovenop te deponeren.

Hierbij loop je echter het risico dat de metaalatomen in het organische materiaal zakken, zodat je geen strak grensvlak tussen beide materialen hebt. Als er een paar metaalatomen clusteren, kun je zelfs een kleine magneet in je halfgeleider krijgen, die daar de spin om zeep helpt. Daarom hebben we een uniek productieproces bedacht waarmee toch strakke grensvlakken gemaakt kunnen worden.”

## *Wat meet je precies in die magneetsandwich?*

“We meten de magnetoweerstand, het verschijnsel dat een magneetveld de stroom van elektronen kan beïnvloeden. Ook de spin heeft invloed op de stroomsnelheid. Dus als je de spin kunt beïnvloeden, zou je dat moeten kunnen zien aan veranderingen in de magnetoweerstand. Dat effect is echter heel klein. Daarom is het cruciaal dat we de omstandigheden van de experimenten goed controleren. Een fabricagefout in de sandwich, bijvoorbeeld, kan ertoe leiden dat elektronen direct van de ene magneet naar de andere ‘tunnelen’. Dan meet je ook magnetoweerstand, maar met spin in de organische halfgeleider heeft dat niets te maken. We maken bovendien verschillende soorten sandwiches, onder meer om de effecten van materiaalkeuze te bestuderen.”

“Een andere belangrijke factor is temperatuur. Hoe warmer het is, hoe makkelijker elektronen in een organisch molecuul vanzelf aan het hoppen gaan. Daarom doen we de meeste metingen bij heel lage temperaturen, ook al zou het effect ook bij kamertemperatuur moeten bestaan. Dat moet ook wel, willen we ooit spintransistoren maken en toepassen.”

## *Hoe loopt het onderzoek tot nu toe?*

“Uitstekend. De eerste resultaten zijn inmiddels binnen en zien er goed uit. Het onderzoek zal zeker bijdragen aan ons begrip van het spineffect. Mijn droom is toch om nog eens een werkende spintransistor te maken.”

# SCHAALVERGROTING

## DE PADAFHANKELIJKHEID VAN JAN WILLEM DRUKKER

Jan Willem Drukker gaat volgend jaar met emeritaat. De hoogleraar Designgeschiedenis kijkt nu al met veel genoeg terug op zijn Twentse jaren. Hij roemt de kleinschaligheid, de relatief bescheiden bureaucratie en de houding van de studenten. DOOR **Hans van Eerden** FOTOGRAFIE **Kees Bennema**

*Een opmerkelijk pad, van kwantitatieve economie in Groningen naar designgeschiedenis in Twente?*

“Mijn baas was in Groningen hoogleraar Economische geschiedenis en begon in Delft het vak ‘Geschiedenis der mensch-productrelaties’, voorloper van Designgeschiedenis. Toen hij daar met emeritaat ging, kon niemand hem opvolgen. Dus vroeg de benoemingscommissie zijn leerlingen. ‘Mij moet je niet hebben, ik weet er niets van, ik werk met economische simulatiemodellen en ben ook nog eens ontechnisch’, zei ik toen. Dat vonden ze interessant. Ik ben het vak gaan geven alsof het economische geschiedenis was en heb daar

heel eerlijk, mijn hart ligt meer bij het onderwijs. Geef mij een klasje studenten en ik ben in mijn element.”

*Want u kunt het goed met hen vinden?*

“De huidige studenten zijn zeer geïnteresseerd, werken hard en zijn serieuzer dan vroeger. Natuurlijk is dat vooral uit economische motieven, want als ze binnen afzienbare tijd afstuderen, met niet alleen zesjescultuur, maar ik zie het omgekeerde.”

*Hoe uit zich dat?*

“Vorig jaar heb ik de tentaminering van mijn vak Designgeschiedenis op de schop genomen, in overleg met mijn studenten. Gedurende de collegecyclus gaf ik twaalf pittige essayvragen, die ze mochten beantwoorden met alles erbij: leerboek, internet, overleg. Iedereen die niet meteen was afgehaakt slaagde met een hoog cijfer. Was het dus gemakkelijker geworden? Nee, de studenten vonden het hartstikke leuk, maar de opgaven waren lastig en kostten hun dubbel zoveel tijd als er voor het vak stond.”

*Drie onderwijsprizen op drie universiteiten: kennelijk waarde- ren studenten uw aanpak!*

“Ik heb veel opgestoken van mijn leermeesters. Het gaat in een college

om simpele trucs, die collega’s soms toch niet toepassen. Je moet je bijvoorbeeld niet richten tot de groep, maar altijd tot één persoon – natuurlijk niet het hele college dezelfde. Zo krijgt de rest van de groep het gevoel dat het aan hen persoonlijk is gericht.”

*Wat houdt uw vak in?*

“Te beginnen bij de Industriële Revolutie is de eerste vraag telkens: waarom wordt het ene ontwerp van een massaproduct – van stoel tot mobiele telefoon – een succes en het andere niet. Een tweede vraag betreft het bij productontwikkeling gevolgde pad. Neem de auto. Rond 1900 had het paardloze voertuig de toekomst, maar was het volstrekt onduidelijk of het een gas-, explosie- of elektrische motor zou krijgen. Dat heeft meer dan tien jaar geduurd. Is eenmaal een bepaalde richting ingeslagen, dan krijg je padafhankelijkheid. Daarom is het nu zo moeilijk voor de elektromotor om een inhaalslag te maken.”

*Wat leert designgeschiedenis ons?*

“Je kunt hiermee geen toekomstige successen voorspellen, wel patronen herkennen en zondig al te hoge verwachtingen bijstellen. Geschiedenis wordt geschreven aan de hand van de succesverhalen, maar het is juist interessant te kijken naar de mislukkingen. Die zie je als historicus toch vaker langskomen.”

“Twente is as close to heaven as I can possibly get”

geleidelijk producten ingevoegd. Zo heb ik de meest uiteenlopende vakken gegeven, door de eerste keer telkens tien pagina’s voor te lopen op de studenten.”

*Dus u bent meer onderwijzer dan onderzoeker?*

“Ik vind allebei verschrikkelijk leuk en heb het altijd goed kunnen combineren. Zo heb ik veel artikelen geschreven en zes boeken. Maar



# = KWALITEITSVERLIES



Jan Willem Drukker (1946) studeerde in Groningen en Rotterdam kwantitatieve economie met als bijvak economische geschiedenis; in de VS volgde hij doctoraalvakken. Hij doceerde vervolgens economische kwantitatieve geschiedenis in Groningen en werd in 1986 benoemd tot hoogleraar Designgeschiedenis in Delft. In 2007 volgde de benoeming tot deeltijd-hoogleraar Designgeschiedenis aan de Twentse faculteit Construerende Technische Wetenschappen. In 2009 ontving hij de Centrale Onderwijsprijs van de UT.

“Je hoort vaak over de zesjescultuur, maar ik zie het omgekeerde”

### *Kent het Twentse industrieel ontwerpen succesverhalen?*

“Neem Jordi Wiersma, die zijn afstudeerproject deed bij Donkervoort, de bouwer van klassieke sportauto’s [Zie magazine Universiteit Twente nr. 1, 2010, p. 58-59]. Hij begon met een hardtop-kap te ontwerpen en ontwierp en ontwierp... tot hij een geheel nieuwe Donkervoort had getekend. Die is in productie genomen en Wiersma is er nu hoofdontwerper. Zo zijn er meer frappante voorbeelden. Dat kun je een succes noemen, bij de kleine studenten-aantallen in Twente.”

### *Wat is de succesfactor?*

“De typisch Twentse kleinschaligheid, het rechtstreekse contact tussen docent en student. Dat geeft een kwaliteitsimpuls. Opschalen van het onderwijs is per definitie verlies aan kwaliteit. Eindelijk daagt het besef dat geen efficiencyvoordelen zijn te behalen met schaalvergroting. De UT is nog niet zo gebureaucratiseerd, maar helaas zie ik het ook hier toenemen.”

### *Dus u vindt het niet erg om over een jaar afscheid te nemen?*

“Dan kan ik met veel plezier op mijn Twentse jaren terugkijken en heb ik hier mijn leukste baantje ooit gehad. Wat mijn oude leermeester Angus Maddison over Groningen zei, kan ik parafraseren: ‘Twente is as close to heaven as I can possibly get.’”

NXP WIL INNOVATIEKETEN MET BEDRIJVEN EN TU'S VERSTEVIGEN

# ELEKTRONICA IS OVERAL

Getriggerd door de maatschappelijke discussie over de impact van micro-elektronica ging René Penning de Vries begin jaren tachtig naar de toenmalige Technische Hogeschool Twente. DOOR Hans van Eerden

Hij verruilde zijn studie natuurkunde in Nijmegen voor toepassingsgericht onderzoek in Twente. Hij ontdekte er de vaste-stofelektronica en vond er op de campus een prettige leer- en leefomgeving. In 1984 promoveerde hij op onderzoek naar het verbeteren van *charge-coupled devices*, voorlopers van de huidige beeldsensoren in digitale camera's. Vervolgens bekleedde Penning de Vries diverse functies bij Philips Semiconductors, en in 2006 ging hij mee in de verzelfstandiging tot NXP.

Anno 2012 is René Penning de Vries *chief technology officer* bij NXP. De impact van zijn vakgebied is nog steeds enorm. "Van auto tot

magnetron, van gebouw tot vliegtuig, er zit altijd elektronica in. Als we steeds meer mensen welvaart willen brengen, moeten we oplossingen vinden om onze bronnen beter te gebruiken. Dat betekent onder meer meten en regelen om processen te kunnen bijsturen." In de halfgeleiderindustrie bestrijkt NXP een niche die daarbij past: high-performance mixed-signal producten. Die communiceren met de fysieke wereld om ons heen, door van het analoge domein naar het digitale te gaan, en terug. Zo kunnen digitale algoritmes worden gebruikt om te reageren op externe veranderingen. Vaak speelt draadloze communicatie een rol, bijvoor-

beeld in chipcards, *smart grid* toepassingen of chips voor de interne communicatie in auto's.

NXP zoekt meer R&D-samenwerking met de drie TU's. "Wij gebruiken siliciumeigenschappen om speciale functies te realiseren. Als je optelt wat de drie TU's, NXP en andere bedrijven op dat gebied doen, dan is Nederland leidend in de wereld. Daarvan moeten wij als industrie meer gebruik maken. Het topsectorenbeleid is de ideale gelegenheid om die logische verbinding tussen bedrijven, instituten en universiteiten te leggen en die keten te versterken. Dus moeten we de kennisbasis in stand houden en van daaruit zie ik graag meer mensen in ons soort firma's landen. Uiteindelijk heeft onze industrie alleen reden van bestaan als we in Nederland een heel goed innovatieklimaat onderhouden."

De UT springt er in de ogen van Penning de Vries uit met devices en analoge mixed-signal technologie. "Op dat gebied worden aan de UT wereldprestaties verricht." Daarnaast volgt hij de ontwikkelingen rond de nanotechnologie binnen Mesa+, waar hij lid van de raad van toezicht was. De grootschalige combinatie van nano- en halfgeleidertechnologie laat echter nog even op zich wachten. "Dat zijn echt verschillende werelden. Maar wat er in de nanotechnologie gebeurt rond materiaalmanipulatie wordt wel een belangrijke toevoeging."



Van 17 tot en met 19 mei racen studenten van Green Team Twente in een zelfgebouwde auto tegen ruim 200 andere teams. De winnaar is niet het team dat het snelst finisht, maar dat het zuinigst rijdt. De elf studenten werktuigbouwkunde van het Twentse team gaan voor een podiumplaats. "Onze auto moet 1000 kilometer op één liter brandstof kunnen rijden." DOOR Joost Bruysters FOTOGRAFIE Rikkert Harink



# ÉÉN OP DUIZEND

## GREEN TEAM TWENTE GAAT VOOR PODIUMPLAATS IN SHELL ECO-MARATHON

Het team doet mee aan het UrbanConcept-klassement van de Shell Eco-marathon in Rotterdam, waar auto's tot op zekere hoogte op normale auto's moeten lijken. Toch is de auto van het Twentse Team een zeer bijzondere verschijning. Het ontwerp, dat is geïnspireerd door de ligfiets, biedt plaats aan slechts één persoon, is bekleed met lichtgewicht koolstofvezel en gebruikt waterstof als brandstof. Een zelfontworpen regelsysteem zorgt dat de remenergie, die anders verloren zou gaan, kan worden ingezet bij het optrekken.

### Tien rondjes

Doel van de wedstrijd is om met zo min mogelijk brandstof tien rondjes van 1,6 kilometer te rijden, waarbij de auto na elk rondje moet stoppen en weer optrekken. Pjotr Kerssens, die zich bezighoudt met de carrosserie van de auto, verwacht dat hun auto omgerekend duizend kilometer kan rijden op één liter benzine. "Dat is net iets minder dan het record dat eerder is gevestigd, maar toen vond de race plaats op een circuit en niet op de openbare weg zoals dit jaar. Dus een podiumplaats moet zeker haalbaar zijn."

### Studiepunten

Volgens Kerssens doet zijn team vooral mee omdat het

leuk en leerzaam is. "Alle werktuigbouwers hebben wel iets met auto's. Het is leuk om nu een auto te bouwen waarbij duurzaamheid voorop staat." Toch krijgen de studenten ook studiepunten voor hun deelname. Volgens Ton Bor, universitair docent bij de vakgroep Productietechnologie en één van de begeleiders, past het project namelijk uitstekend binnen de vrijekeuze-ruimte van de opleiding. "De studenten werken in projectvorm samen, iets wat we ook veel doen bij de opleiding Werktuigbouwkunde. Daar komt bij dat duurzaamheid een steeds belangrijkere rol speelt in de samenleving. Het is dan ook goed dat ze hier op een praktische manier mee aan de slag gaan."

### Hooggespannen

Bor ziet het project overigens absoluut niet als een eenvoudige manier om studiepunten binnen te halen. "De studenten moeten hun ontwerpkeuzes goed kunnen onderbouwen en aan het eind moeten ze hun werk netjes presenteren. We leggen de lat hoog. Ik heb het team meegegeven dat ze de universiteit vertegenwoordigen en dan moet je nou eenmaal een stap meer zetten dan de rest." Bor heeft dan ook hooggespannen verwachtingen. "Ik verwacht dat ze een goed resultaat neerzetten, zowel technologisch als qua racetijd."

# ZELFBEDIENING BIJ ZWAK ZAAD



Automatisch zaadcellen tellen én hun beweeglijkheid bepalen. Loes Segerink ontwikkelde tijdens haar promotieonderzoek bij MESA+ een innovatieve test voor zwak zaad. Geen gênant gedoe met een potje met sperma bij de dokter, maar thuis een lab-op-chip gebruiken. Dankzij dit 'sexy' onderwerp deed Segerink in haar lab een tijdlang vooral fotoshoots.

DOOR **Hans van Eerden** FOTOGRAFIE **Kees Bennema**



“Rond mijn promotie barstte de mediagekte helemaal los”

“In 2007 zocht ik voor een promotieplaats een onderwerp dat goed was uit te leggen. Dit onderwerp leende zich daarvoor en het lost echt een probleem op voor paren met verminderde vruchtbaarheid. De media-aandacht na mijn eerste wetenschappelijke artikel overrompelde me en rond mijn promotie vorig jaar november barstte de mediagekte helemaal los. Toch wel leuk.”

“De ‘vruchtbaarheids-chip’ is er nog niet. Ik heb de proof-of-principle aangetoond, maar we moeten de methode nog uitontwikkelen en klinische tests doen. We willen een bedrijf beginnen om die chip op de markt te brengen. Ik zal daar research voor doen, maar word niet de ondernemer. Mijn hart ligt bij de wetenschap.”

“Ik heb de bekende methoden om cellen te tellen en beweeglijke cellen af te scheiden gecombineerd. De uitdaging voor mij was het geheel niet te complex te maken, zodat het in de thuissituatie betrouwbaar is te gebruiken. Mijn labopstelling wordt nu geminiatiseerd voor thuisgebruik.”

“Het zal nog wel even duren voordat zorgverzekeraars het goedkeuren. Dus zal de eerste toepassing waarschijnlijk veterinair zijn: het zaad van fokdieren testen. Daarna volgt menselijk zaad. De man doet thuis een aantal testen en gaat dan naar het spreekuur, om met de gynaecoloog het resultaat te bespreken. Het is ‘zelfbediening’, maar ik zie het nog niet als een ‘predictor’.”

Ben jij een UT-alumnus met een bijzondere spin-off?  
Meld het op [iut.utwente.nl](http://iut.utwente.nl)

## BROEDPLAATS VO

Het ITC – oorspronkelijk International Training Centre for Aerial Survey geheten – houdt zich bezig met het verzamelen en verwerken van ruimtelijke informatie. Een traditionele toepassing is bodemkundige kartering door *remote sensing* (aardobservatie vanuit satelliet of vliegtuig). Inmiddels bestrijkt geo-informatie nieuwe toepassingsvelden; denk aan het in kaart brengen van armoede of de verspreiding van ziektes. Gevraagd naar ITC's 'footprint' noemt Tom Loran, cursuscoördinator Applied Earth Science en senior projectleider, de wereldwijd toenemende aandacht voor ruimtelijke informatie bij het maken van beleid.

### Wereldwijd netwerk

Dankzij het uitgebreide onderwijs- en onderzoeksprogramma – van een korte technische cursus tot een promotieonderzoek – heeft het ITC sinds 1950 een bestand van ruim 20.000 alumni opgebouwd. In Zuid-Amerika, Afrika en Azië bezetten velen van hen uitvoerende functies bij bedrijven, overheden en andere organisaties. En veel ITC-alumni zijn opgeklommen tot de positie van instituutsdirecteur, hoogleraar of

minister. Dat netwerk, het brede opleidingsaanbod en het grote aantal nationaliteiten (nu ruim zeventig) maken het ITC tot een uniek instituut, aldus alumni-coördinator Jorien Terlouw.

### Meer dan marketingtool

Voor het ITC is het alumni-netwerk veel meer dan een marketingtool, zegt Terlouw. "Wij bieden onze alumni allerlei (digitale) diensten aan en organiseren regelmatig gatherings voor alumni en staf-medewerkers op diverse plaatsen. Het ITC heeft *capacity development* hoog in het vaandel staan. Daarom willen wij in verschillende landen netwerken ontwikkelen en kennis overdragen." Via het ITC-netwerk vliegen nu ook studenten en medewerkers van andere UT-faculteiten uit voor veldwerk. Inhoudelijke banden zijn er onder meer op het gebied van waterbeheer, vervoerskunde, gezondheidszorg, governance, ICT en ondernemerschap.

### Consortia

Een belangrijke functie van het alumni-netwerk is die van bron voor partnerships in onderwijs en onderzoek, stelt Loran. "Bijna altijd zijn alumni partners in onze projecten." En dat is zowel inhoudelijk als financieel van belang, aldus Sherif Amer, universitair docent Urban and Regional Planning and Geo-Information Management. "Financiering van projecten vraagt om consortia die internationaal zijn samengesteld. Daar heeft het ITC een goede uitgangspositie, want wij weten met welke partners we snel formele samenwerkingsverbanden kunnen opzetten."

### Rwanda

Ter illustratie noemt Amer de samenwerking met de Nationale Universiteit van Rwanda, gericht op

# OR PARTNERSHIPS

Het Internationaal Instituut voor Geo-Informatie Wetenschappen en Aardobservatie (ITC) te Enschede werd in 2010 als 'eigensoortige' faculteit aan de UT toegevoegd. Deze samenwerking begint zijn vruchten af te werpen. Andere UT-faculteiten vinden inmiddels voorzichtig hun weg in het ITC-netwerk, dat wereldwijd 20.000 alumni telt en is uitgegroeid tot broedplaats voor partnerships in onderwijs en onderzoek. DOOR Hans van Eerden FOTOGRAFIE Rikkert Harink

Vlnr: Tom Loran, Jorien Terlouw en Sherif Amer



versterking van de staf, curriculum-ontwikkeling en het opbouwen van een kennisinfrastructuur in Oost-Afrika. "Via onze alumni kunnen we daar snel universiteiten uit Oeganda en Tanzania bij betrekken. Die landen hebben vergelijkbare problemen. Daardoor is er in gesprekken wederzijdse herkenning en komen de partners snel op één lijn. Op dit moment wordt er een gemeenschappelijke onderzoeksagenda ontwikkeld. Dat is de toegevoegde waarde van samenwerking – het is niet iets dat hier in Nederland wordt verzonnen."

## Landadministratie

In Rwanda is onder meer een opleiding voor landadministratie opgezet. Amer: "Voor de ontwikkeling van Rwanda is het belangrijk om de eigendomsrechten van land goed

te borgen. Daarom is er veel vraag naar mensen met die vaardigheden." Natuurlijk kan men het kadaster in Nederland bezoeken, vult Loran aan. "Dat is technologisch heel interessant, maar de problemen zijn niet vergelijkbaar. Wanneer collega's uit Rwanda, Oeganda en Tanzania met elkaar praten, kunnen ze meer van elkaar leren."

## 'Melting pot'

Als Nederlands instituut heeft het ITC een speciale band met Indonesië. De samenwerking met de universiteit van Yogyakarta dateert al van de jaren zeventig, toen daar een geografiefaculteit en een instituut voor remote sensing werden opgezet. Inmiddels is er ook een *double-degree*-opleiding, waarvoor lokale docenten, merendeels ITC-alumni, het onderwijs verzorgen. Daar hoort gezamenlijk onderzoek bij. Loran:

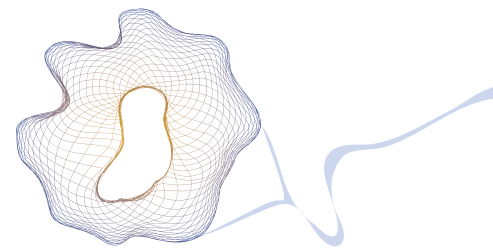
"Je kunt een MSc-programma alleen in de lucht houden als op hetzelfde thema onderzoek plaatsvindt. Die wisselwerking heb je nodig." Zo betreft een promovendus in Yogyakarta bij zijn onderzoek ITC-studenten van verschillende nationaliteiten – het ITC als 'melting pot' in optima forma.

## Volwaardige partners

Van het wereldwijde kennisnetwerk dat zich ontwikkelt, is het ITC een klein onderdeel, aldus Loran: "Onze rol wordt steeds meer die van facilitator en niet zozeer van trekker." En de samenwerking wordt steeds meer gelijkwaardig, getuige de Afrikaanse alumna die recent het initiatief nam om het ITC als technisch partner voor een nieuw project te vragen. "De rollen verschuiven en dat maakt onze alumni tot volwaardige partners. Het tijdperk waarin wij degenen waren die bepaalden wat er ging gebeuren, is gewoon voorbij. We werken nu op voet van gelijkheid."

[itc.nl/alumni](http://itc.nl/alumni)

# IN HET KORT



Er promoveerden **203** personen, het hoogste aantal promoties dat de UT ooit in een jaar realiseerde

## 25 NOBELPRIJSWINNAARS

Sander Huisman, promovendus bij de vakgroep Physics of Fluids, kan begin juli maar liefst 25 Nobelprijswinnaars de hand schudden. Hij is één van de tien uitverkoren Nederlandse jonge onderzoekers die uitgenodigd is voor de Lindau Ontmoetingsdagen in Duitsland. Deze dagen hebben als doel het overdragen van kennis tussen generaties wetenschappers, het versterken van internationale netwerken en het inspireren van zowel jonge wetenschappers als Nobelprijswinnaars. Dit jaar staan de ontmoetingsdagen in het teken van de natuurkunde.



## WATERSCHAARSTE TREFT 2,67 MILJARD MENSEN

Waterschaarste treft elk jaar ten minste 2,67 miljard mensen voor een periode van minstens één maand per jaar. Dat blijkt uit een recent onderzoek van onder meer Arjen Hoekstra van de Universiteit Twente en het Wereld Natuur Fonds. De onderzoekers analyseerden gedurende enkele jaren de waterconsumptie in 405 stroomgebieden over de hele wereld. In 201 van deze stroomgebieden, waarvan in totaal 2,67 miljard mensen afhankelijk zijn, trad ernstige

waterschaarste op gedurende tenminste een maand per jaar.

In een ander onderzoek becijferde Hoekstra onlangs dat de gemiddelde wereldburger 4000 liter water per dag verbruikt. Dat is inclusief de hoeveelheid water die nodig is voor de productie van voedsel en de andere producten. Een belangrijke waterslurper is de landbouw. Deze is verantwoordelijk voor maar liefst tweeënnegentig procent van de wereldwijde watervoetafdruk.



## EENVOUDIGE REISPLANNER

UT-onderzoeker Kien Tjin-Kam-Jet heeft een reisplanner voor de NS ontwikkeld waarmee je nog maar één zoekveld hoeft in te vullen. Als je in het zoekveld bijvoorbeeld invult 'overmorgen om 11 uur van Enschede naar Utrecht' geeft de treinplanner de juiste treintijden. Het systeem, dat de treinplanner is gedoopt, kan eenvoudig geschikt gemaakt worden om ook andere databases, zoals die van bookingsites of webwinkels, te doorzoeken. De ontwikkelde applicatie maakt onderdeel uit van een promotieonderzoek naar de vraag hoe je databases eenvoudiger doorzoekbaar kunt maken. In zijn onderzoek kijkt Tjin-Kam-Jet niet alleen naar de technische haalbaarheid van dergelijke systemen, maar ook hoe gebruikers ze gebruiken of willen gebruiken.



## MAGNETISCHE DRAAI AAN NIET MAGNETISCHE MATERIALEN

Onderzoekers van de Universiteit Twente hebben een methode ontwikkeld, waarmee je niet-magnetische materialen heel gecontroleerd van magnetische elementen kunt voorzien. Tot op heden was het uitermate lastig om de magnetische elementen homogeen over het eindmateriaal te verspreiden, zeker bij hoge concentraties. Wat de UT-methode zo bijzonder maakt is dat je er ongekend hoge concentraties magnetische elementen mee kunt toevoegen zonder dat de elementen gaan clusteren. De methode stelt

wetenschappers in staat om materialen met compleet nieuwe eigenschappen te creëren. Zo opent het de deur naar halfgeleiders met magnetische eigenschappen, één van de heilige gralen van de natuurkunde. Deze halfgeleiders kunnen in een nieuwe generatie computers zowel de geheugenopslag (magnetisch) als de dataverwerking (elektrisch) verzorgen.



## BEVLOGENHEID IN HET ONDERWIJS

Te veel jonge docenten haken al in de eerste drie jaar van hun loopbaan in het middelbaar onderwijs af, omdat ze gedesillusioneerd of opgebrand zijn. Volgens Judith Konermann, die onlangs aan de UT promoveerde, kun je het personeelsbeleid van scholen sterk verbeteren door bevoegenheid centraal te stellen. Deze 'zachte maatregel' kan volgens Konermann leiden tot harde resultaten. "Bevoegen docenten hebben minder last van ziekteverzuim en zoeken minder snel een andere baan, maar het belangrijkste is dat zij een positieve bijdrage leveren aan de leerresultaten van de individuele leerling."

Er zijn in 2011 circa **80-100** videocolleges per kwartaal opgenomen

In 2011 werden er **2453** gerefereerde publicaties gepubliceerd. Bij een inzet van **1062** onderzoeks-fte's betekent dit **2,3** gerefereerde publicaties per onderzoeks-fte



## UT KRIJGT LEERSTOEL CADEAU

De Universiteit Twente krijgt een nieuwe leerstoel Talentontwikkeling, Wetenschap en Techniek. Deze leerstoel kreeg de UT, ter ere van zijn vijftigjarige bestaan, cadeau van diverse gemeenten uit de regio Twente, scholen voor basisonderwijs, het ROC van Twente, Saxion Hogeschool en de Kamer van Koophandel van Twente. Minister Marja van Bijsterveldt, die aanwezig was bij de uitreiking van de leerstoel, prees de toepasbaarheid van het onderzoek dat binnen de leerstoel plaats zal vinden. "Wat deze leerstoel bijzonder maakt, is dat het onderzoek verbindt met de onderwijspraktijk, waardoor resultaten ook meteen bruikbaar zijn in de klas."

**ONDERZOEKER MICROVERZEKERINGEN**

# KARLIJN MORSINK

Woensdagmiddag 11 april 2012 mocht de Universiteit Twente Hare Koninklijke Hoogheid Prinses Máxima der Nederlanden ontvangen. De prinses opende met een toespraak de eerste onderzoeksconferentie over microverzekeringen in Nederland. Karlijn Morsink, verbonden aan het Institute for Innovation & Governance Studies, was de rechterhand van de prinses. En gastvrouw tijdens de conferentie. En organisator. DOOR Karlijn Morsink FOTOGRAFIE Marieke van der Velden



Kijk op [iut.utwente.nl/de-agenda-van](http://iut.utwente.nl/de-agenda-van)

## **MAANDAG**

Het is voor mij conferentie voor, conferentie na. Vorige maand was er een in Oxford. De presentaties daar, over verzekeringen, onderwijs en gezondheidszorg, hebben mijn kennis verbreed en in perspectief geplaatst. Een deel van die groep conferentiegangers verwelkomen wij overmorgen in Twente. Onder de gerenommeerde onderzoeksinstituten het African Studies Centre van de Universiteit van Oxford. Een voorrecht om mee samen te werken, vinden wij bij IGS, met onze relatief kleine onderzoeksgroep, en informele werkgroep Microinsurance for Development.

## **DINSDAG**

Hoe krijg je het voor elkaar!, vragen mensen mij. Week in, week uit was ik bezig, met de samenstelling van de organisatiecommissie, van de adviescommissie, van het panel van keynote speakers. Alsof over een half jaar niet mijn promotie wacht, met tussendoor drie maanden tijd om in Oxford een post-doc-voorstel af te schrijven. Maar goed, heb je een droom, dan moet je ervoor gaan, of het lukt of niet. Gelukkig kan ik goed loslaten, klaar! Anders houd je het ook niet zo lang vol. En de grote dag moet tenslotte nog komen...



## WOENSDAG

Meet & greet, instructies geven wie naast wie zit, loopt, de deur door gaat. Poseren voor de pers. Je wordt geleefd, met zo'n protocol. Nu een uur later is Prinses Máxima een afgeladen zaal aan het toespreken. Allesbehalve een ceremonieel praatje! Niet alleen door haar expertise als VN-adviseur 'Inclusive Finance'. Je merkt aan alles dat ze zich ook in deze conferentiestof heeft verdiept. De tijd van de prinses is kort. Maar twee van onze keynote sprekers zal ze toch kunnen aanhoren, en spreken: Craig Churchill, van de International Labour Organization, en Xavier Giné, van de Wereldbank.

## DONDERDAG

Schakelen en nog eens schakelen. De ochtend begon plenair: een boer, die z'n os voor zijn ogen ziet sterven, hoef je het nut van een veestapelverzekering niet uit te leggen. Maar wat te denken van een verzekering tegen droogte, met als 'weerindex' 100 millimeter regen? In de parallele sessies die volgen, zou ik moeten vertellen over mijn veldonderzoek in Ethiopië. Maar best mogelijk dat collega-onderzoeker Tagel Gebrehiwot Gidey dat in z'n eentje gaat doen. Want links en rechts vragen deelnemers alweer in welke wandelgangen ze kunnen bijpraten met die-en-die. Terwijl studenten mij aanschietsen: hoe zullen we de buitenwacht bij-twitteren?

## VRIJDAG

Met geld waarvoor ik geworven heb, betalen we studenten uit Afrika die hier anders nooit hadden kunnen zijn. Mensen van mijn leeftijd. Te veel kunnen met al hun talent niet doen wat ik doe, 'omdat toch iemand voor moeder moet zorgen'. Is dit niet waar microverzekering het verschil kan maken: net wat meer zekerheid bieden om het initiatief in eigen hand te durven nemen en eigen idealen na te streven? Maar nu mijn werkweek afloopt, zijn het andere gedachten waarop ik mij betrap. Hardlopen, koken met mijn vriend, en ons filmhuisavondje. Once Upon a Time in Anatolia dit keer.

## “Hier in Zuid-Afrika kan je het verschil maken”

Ze studeerde informatica aan de UT, maar met ICT heeft Angeli Hoekstra steeds minder van doen. Ze is al bijna 15 jaar partner bij PricewaterhouseCoopers in Zuid-Afrika.

1986-1991 Informatica en Master of Business Administration  
 1991-1998 Adviseur Coopers & Lybrand (later PwC)  
 1998- nu Partner bij PwC in Zuid-Afrika



# INFORM

## “Bij Triodos kan ik besturen verenigen met idealen”

Toen Michael Jongeneel informatica studeerde aan de UT, schreef hij een strategisch plan voor zijn eigen carrière. Hij wilde iets betekenen in de non-profitsector. Nu is Jongeneel bestuurder bij Triodos Bank.

1991-1998 Opleiding Informatica  
 1998-2001 Consultant Accenture  
 2001-2007 Manager McKinsey & Company  
 2007-nu Chief Operating Officer (COO) Triodos Bank en Managing Director Triodos Investment Management  
 2011-nu Lid Raad van Toezicht Zuwe Hofpoort Ziekenhuis  
 2012-nu Lid Raad van Commissarissen Sustainalytics



“Het zijn lange dagen. ‘s Ochtends sta ik op om half vijf zodat ik om kwart over zes aan het werk kan. Tussen vijf en zeven ‘s avonds doe ik even helemaal niets, behalve paardrijden en joggen. Daarna ga ik vaak door tot een uur of elf. Maar ik heb ook nog vakanties hoor! En er zijn veel weekends dat ik niet werk...”

“Zuid-Afrika is een geweldig land. Hier kun je het verschil maken, je kunt dingen echt veranderen. In Nederland is dat lastig, daar is alles al voor 99% perfect geregeld. Toen ik kwam werken in Zuid-Afrika, was er bij PwC slechts één gekleurde collega. In de jaren erna heeft in het bedrijf een behoorlijke cultuuromslag plaatsgevonden. Ik heb daar mijn steentje aan bijgedragen door veel met collega’s aan tafel te zitten en de vraag te stellen: Dat kan toch ook anders?”

“Ik ben bij PwC wereldwijd verantwoordelijk voor IT-governance. Maar dat is een heel klein deel van mijn werk. In Zuid-Afrika ben ik verantwoordelijk voor de *Power & Utilities* industrie - elektriciteitsbedrijven en de energiebranche. Daarbij moet je denken aan projecten voor elektriciteitscentrales: hoe kun je verbeteringen

aanbrengen in het ontwerp of in de onderhoudsprocessen van dergelijke centrales. Of hoe kan elektriciteit effectiever geproduceerd worden met bijvoorbeeld minder steenkool? Het is een vorm van consulting. Nee, ik heb niet overal verstand van. Hoeft ook niet, want we kunnen op tal van terreinen specialisten inschakelen. Maar het is wel een voordeel dat ik een informaticaopleiding met veel elektrotechniek heb gevolgd. Dat helpt in deze sector.”

“Toen ik informatica ging studeren, stond dat vak nog in de kinderschoenen. Computers waren eigenlijk nog maar net op grote schaal in bedrijven te vinden. Het leek me handig om meer te weten over hoe je die zou kunnen gebruiken in de praktijk. Welk beroep dat zou moeten opleveren, daar had ik nog geen idee van. Informatica was een echte mannenstudie. Ik was geïnteresseerd in een van de drie vrouwen op honderd studenten. Met een aantal van mijn studiegenoten heb ik nog steeds contact. Ze kwamen vorig jaar zelfs bij mij in Zuid-Afrika op bezoek.”

# INFORMATICA

Een andere baan dan je opleiding doet vermoeden? Meld het op [iut.utwente.nl](http://iut.utwente.nl)

“Ik heb van huis uit meegekregen dat er meer is dan geld verdienen. Mijn drijfveer is altijd geweest dat ik de wereld beter wil achterlaten dan ik haar aantrof. Een loopbaan bij het Rode Kruis of Novib lag voor de hand. Maar ik dacht, bij het schrijven van dat strategische plan, dat ik na mijn studie het beste eerste vaardigheden kon opdoen in het bedrijfsleven. In de consultancy zou ik veel kunnen leren, vandaar dat ik uiteindelijk bij Accenture en McKinsey heb gewerkt. Dat was een bewuste tussenstap.”

“Waarom ik informatica in Twente heb gestudeerd? Ook dat was een strategische keuze. Het was begin jaren negentig duidelijk dat computers en informatietechnologie heel belangrijk zouden gaan worden, die studie leek me dus handig. De UT onderscheidde zich door haar campus met alle extracurriculaire mogelijkheden. Ik heb er veel bestuurlijke ervaring kunnen opdoen. Ik was lid van de Sportraad - met de zeven jongens van toen gaan we nu nog jaarlijks op stap, voorzitter van de Raad voor de Campusvoorzieningen en heb zelfs nog een tijdelijke partij voor de Universiteitsraad opgericht.”

“Ik ontdekte tijdens de opleiding dat mijn voorkeur meer lag bij de bedrijfskundige aspecten dan bij de informatica zelf. Ik ben de bestuurlijke kant op gegaan. Bij Triodos Bank kan ik mijn hart volgen omdat ik mijn wens om een organisatie te besturen kan verenigen met mijn idealen. Triodos staat voor duurzaam omgaan met de wereld en dus ook met geldproducten. Nee, dat is geen *window dressing*. Op internet kun je precies zien welke duurzame organisaties wij met spaargeld financieren in bijvoorbeeld milieu, cultuur en gezondheidszorg. We betalen onze managers geen hoge bonussen. We doen bewust niet aan ondoorzichtige producten. Anders dan de meeste banken hebben wij een maatschappelijke missie. Zo hebben we met Triodos aan de wieg gestaan van de Global Alliance for Banking on Values, waarbij nu veertien door maatschappelijke waarden gedreven banken uit de hele wereld zijn aangesloten. Door dergelijke samenwerkingsverbanden denken we de levenskwaliteit van zoveel mogelijk mensen te verbeteren.”

“Het is jammer dat de wegen van wetenschap en kunst en cultuur zich gescheiden hebben.”



## ERWIN SEYDEL WIL OOK NA ZIJN EMERITAAT WERELDEN BLIJVEN VERBINDEN

Techniek is alleen succesvol als mensen haar accepteren. Daarom kunnen de technische disciplines niet zonder de inbreng van sociale wetenschappen. Die boodschap draagt hoogleraar toegepaste communicatiewetenschap Erwin Seydel bij zijn afscheid graag nog een keer uit. DOOR Christian Jongeneel FOTOGRAFIE Kees Bennema

# EIGENZINNIGE BRUGGENBOUWER

Op zijn kamer staat een oude Bauhaus-stoel, gered uit zijn kamer in het deel van gebouw Cubicus dat jaren geleden afbrandde. Het is een strak, functioneel ontwerp, dat past in de smaak van Erwin Seydel. Hij geniet bijvoorbeeld ook van De Stijl-schilder Bart van der Leek, en de minimalistische muziek van Philip Glass. Tegelijkertijd houdt hij van schilder Gustav Klimt en componist Gustav Mahler, twee Oostenrijkers wier werken juist een sterk expressionistische, emotionele ondertoon hebben. De twee werelden die hij in zijn culturele smaak verenigt, heeft hij ook geprobeerd te overbruggen in zijn werk als hoogleraar: het functionele denken van de ingenieurswereld en de op intuïtie varende maatschappij, waarin techniek een plaats moet krijgen.

### Zelfrelativering

“Wat maakt een goede universiteit? Die vraag is altijd mijn insteek geweest”, vertelt Seydel. “Uiteraard moet je op elkaar kunnen vertrouwen en elkaar helpen om de wetenschap op een hoog niveau te houden. Ook moeten we ons realiseren dat we niet alles rationeel kunnen benaderen, maar dat emoties een grote rol spelen bij alles wat we doen, in positieve of negatieve zin. Daarom vind ik het UT-motto ‘High tech, human touch’ zo sterk.” Sterker, de human touch is niet zelden doorslaggevend bij de introductie van high tech. De wetenschap mag zichzelf best relativeren, vindt Seydel: “De gemiddelde wetenschappelijke publicatie wordt door zeven collega’s gelezen. Laten we niet vergeten dat de missie van de UT uiteindelijk een maatschappelijke is.”

### Invloed

Het succes van die benadering valt bijvoorbeeld af te lezen aan de opleiding communicatiewetenschap, waarvan Seydel een van de grondleggers was, en aan de groei van zijn vakgroep. Hij begon ruim vijftien jaar geleden met een handjevol mensen, nu werken er zestig aan het analyseren van menselijk gedrag in de samenleving. Hun doel is problemen te signaleren en de mogelijke rol van techniek bij de oplossing daarvan te inventariseren. Met name op het gebied van gezondheidspsychologie en -communicatie heeft zijn groep nationaal en internationaal veel invloed.

Zijn benadering leidde ook tot het lidmaatschap van commissies die in opdracht van politiek of kabinet de maatschappelijke effecten van technologische vernieuwing beoordeelden. Bijvoorbeeld op het gebied van overheidscommunicatie, genetische modificatie van voedsel, en economische bestuursmodellen.

### Propaganda

Het debat ‘Eten en genen’ is volgens Seydel een mooi voorbeeld van hoe technologie en maatschappij kunnen ‘schuren’. “Over het onderwerp bestaan in de samenleving veel vragen, soms zelfs bijna mythische angsten. Als kabinetscommissie moesten we adviseren hoe hierover op een evenwichtige manier te communiceren. Maar al snel ontstond bij het publiek het misverstand dat wij propaganda bedreven. We kregen zelfs dreigbrieven in de trant van ‘God zal u straffen, want u morrelt aan de bouwstenen van het leven’. Dit laat zien

hoe cruciaal goede communicatie is. Natuurlijk is veel communicatie gericht op beeldvorming en gedragsverandering. Dat geldt zeker voor mijn vak – ik ben meer een ingenieur die iets tot stand wil brengen dan een sociale wetenschapper die iets wil observeren. Communicatie moet altijd transparant zijn, anders krijg je het verwijt van manipulatie.”

## Management

Communicatie en human touch zijn ook binnen de wetenschap belangrijk, benadrukt Seydel. “Ik ben erg trots op het leiderschapsprogramma binnen de UT. Wetenschappers zijn geneigd te denken: daar doe ik niet aan mee. Maar een leider is iets anders dan een manager. Leiders hebben met mensen te maken, managers met regels en procedures. Natuurlijk moet de begroting op orde zijn, maar de waarde van wetenschap druk je niet in geld uit. Leiderschap vraagt vooral inzicht in je eigen waardensysteem en hoe je mensen inspireert en stimuleert.”

De huidige druk om te scoren leidt er niet zelden toe dat wetenschappers in zichzelf keren, op hun data gaan zitten om te voorkomen dat anderen er een graantje van meepikken. Zo snel en zo veel mogelijk publiceren is het motto. Seydel betreurt dat, al signaleert hij de neiging ook bij zichzelf. De collectieve missie van de wetenschap lijdt onder de individuele ambities. Het gevaar is dat de grotere vragen waarvan beantwoording tijd vergt, onderbelicht blijven.

## Raakvlak

Zijn aanstaande emeritaat is geen aanleiding voor Seydel om de geraniums op te zoeken. Meer aandacht voor thuis en het oppakken van oude vriendschapsbanden staan voorop. Maar hij gaat ook aan de slag als partner en adviseur bij Rokade Strategie, geeft lezingen en neemt het voorzitterschap op zich van SART, een stichting die zich op het raakvlak van kunst en wetenschap begeeft.

Seydel zou willen dat het samenspel tussen die twee meer plek kreeg op de universiteit. “De filosoof George Steiner, verbonden aan de universiteit van Cambridge, begint een van zijn boeken met de onheilspellende woorden ‘We zijn het begin kwijt...’ Daarmee bedoelt hij dat het zo jammer is dat de wegen van wetenschap en kunst en cultuur zich gescheiden hebben. Vroeger waren die twee innig verbonden. Voortdurende creatie in kunst en wetenschap is de kracht van onze cultuur. Kunst brengt bij uitstek de menselijke maat in de techniek.”



## COLLEGA'S OVER ERWIN SEYDEL

“Bij Erwin Seydel denk ik in de eerste plaats aan een van de pioniers van de communicatiewetenschap aan de UT. Dat is heel belangrijk geweest. Daar komt bij dat hij altijd een duidelijke externe oriëntatie gehad heeft. Hij was het gezicht naar buiten toe. Doordat hij verder keek dan anderen, hield hij bovendien oog voor vernieuwing. Hij kwam ontwikkelingen buiten de universiteit op het spoor en gaf die een rol in onderwijs en onderzoek. Communicatie is voor hem met name een strategisch instrument.

In zijn rol als bestuurder ken ik Erwin als iemand die erop gericht is dingen mogelijk te maken. Hij laat zich niet snel afschrikken door regeltjes, wanneer hij iets gedaan wil krijgen. Hij geeft eerder leiding op basis van charisma dan dat hij procedures handhaaft. Dat charisma zie je ook bij zijn colleges: de studenten hangen aan zijn lippen.”

**Prof.dr. Menno de Jong**  
(Gedragswetenschappen)

“Erwin Seydel is iemand voor wie persoonlijke relaties voorop staan. In meerdere opzichten is hij mijn promotor geweest. Hij heeft mij niet alleen begeleid bij de totstandkoming van mijn proefschrift, maar me ook nadien geholpen in mijn wetenschappelijke carrière en mijn zichtbaarheid als onderzoeker. We hebben onder meer samen onderwijs gegeven en onderzoek gedaan. Ook sinds ik twee jaar geleden naar een andere groep overstapte, houden we goed contact.”

“Een van de redenen waarom we het zo goed met elkaar kunnen vinden is dat Erwin zich net als ik soms kan verliezen in vergezichten. Hij is ook nieuwsgierig naar zaken die niet direct met het lopende onderzoek te maken hebben. We kunnen soms urenlang gesprekken houden, waar we dan allebei zeer enthousiast op terugkijken, ook al is niet direct duidelijk wat er precies uit kwam en of dat nuttig was.”

**Dr. Mark van Vuuren**  
(Gedragswetenschappen)

“De missie van de UT is uiteindelijk een maatschappelijke”



## BOTSINGSKANS BIJ KRATDEBAT

Onlangs liet een commissie van het Franse parlement zich informeren over het succes van drie Europese kennisparken, waarvan 'Twente' er één was. We staan er internationaal goed op. Elk jaar ontvangen we meer dan 20 delegaties uit de hele wereld. Ze willen graag weten hoe het bij ons werkt.

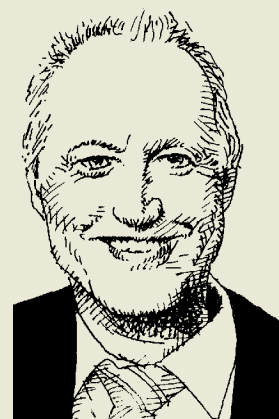
'Ontmoeting en energie' vormen de verklaring voor ons succes: in zes jaar tijd zijn 2.000 nieuwe arbeidsplaatsen gecreëerd. Jaarlijks komen tientallen starters op de markt en ontstaan nieuwe consortia van bedrijven en instellingen. We hebben ons ten doel gesteld in 2025 zo'n 10.000 nieuwe arbeidsplaatsen in de regio te hebben geschapen. Ruim zes jaar na oprichting lijkt de motor op gang te zijn. Het aantal nieuwe banen ligt nu op dik 500 per jaar.

Ook wordt vooruitgang geboekt op de drie actielijnen: startende ondernemingen, samenwerking tussen bestaande bedrijven en kennisinstututen, en het Twentse vestigingsklimaat. Het aantal startups is in zes jaar tijd verdrievoudigd. Het gaat daarbij lang niet altijd meer om door technologie gestuurde bedrijven. In acht onderzoeksconsortia wordt samengewerkt aan interessante nieuwe producten, zoals binnen het Thermoplastic Composites Research Centre door Stork, Ten Cate, Boeing en de Universiteit Twente. Zij werken aan de ontwikkeling van nieuw composietmateriaal voor de vliegtuigindustrie.

Om het vestigingsklimaat aantrekkelijker te maken is veel tijd en energie gestoken in het verhogen van de zogeheten 'botsingskans', de kruisbestuiving tussen bedrijfsleven en student. Kennispark Twente helpt met het organiseren van ontmoetingen in alle mogelijke vormen. Van een jazzlunch of een kratdebat tot een startup weekend. De aan het startup weekend verbonden prijs werd afgelopen februari gewonnen door Truienradar, een door UT-studenten ontwikkelde alternatieve 'thermometerapp'. Truienradar (zie ook artikel p.51) geeft aan de hand van het weerbericht en de mening van online vrienden een advies voor de outfit van de dag en meteen de mogelijkheid om die outfit te kopen in webshops. Het team werkt nu het idee uit met hulp van de toekomstige (jonge) gebruikers en hoopt de app komende zomer te lanceren.

'Dat wil ik ook' is de energie die we studenten met dit soort prijzen en ontmoetingen willen meegeven. Maar wel met het realistische besef dat ze nog veel moeten leren. Venture Lab Twente helpt ze daar enorm bij. We zijn nu bezig om UT Flex, het uitzendbureau van de universiteit, in te richten voor externe klussen. Studenten kunnen dan bij een bedrijf terecht voor een bijbaantje dat veel beter aansluit bij hun opleiding dan het vakken vullen in een supermarkt. Het bedrijfsleven komt zo makkelijker in contact met talent. En omgekeerd. ●

"DAT WIL IK OOK' IS DE ENERGIE DIE WE STUDENTEN MET DIT SOORT PRIJZEN EN ONTMOETINGEN WILLEN MEEGEEVEN"



**DR. C.J.M. (KEES) EIJKEL** (1959) IS DIRECTEUR VAN KENNISPARK TWENTE. IN KENNISPARK TWENTE MAKEN DE UNIVERSITEIT TWENTE, DE GEMEENTE ENSCHEDE EN DE PROVINCIE OVERIJSSSEL SAMEN WERK VAN KENNIS DOOR ONDERNEMERSCHAP EN INNOVATIE TE STIMULEREN.

## DEMOCRATIE EN BESTUUR

De laatste jaren zijn we eraan gewend geraakt wetenschappelijk onderzoek, ook bestuurskundig onderzoek, in dienst te stellen van technologische innovatie en economische vooruitgang. Maar vroeg of laat krijgen we vreselijk spijt als iets anders hierdoor buiten beeld raakt. Want wat betekenen de globalisering waar we middenin zitten, en de Europese eenwording nu voor de rest van ons leven? Hoe richten wij ons bestuur in en welke democratische waarden hebben daarin nog een plek? Verkeert onze representatieve democratie in een legitimiteitscrisis, nu burgers zich steeds minder met

'Den Haag' lijken te identificeren? Is er op lokaal niveau wel aansluiting te vinden, en wat is in dit verband de invloed van sociale media op onze politieke opvattingen en gedragingen? Naar deze en andere vraagstukken wordt onderzoek gedaan aan het Institute for Innovation and Governance Studies (IGS), waaraan Kees Aarts (foto) als wetenschappelijk directeur leiding geeft.



## UNIVERSITEIT TWENTE NU OOK INTERACTIEF!

Bekijk online filmpjes en fotoreportages, meld je aan voor rubrieken of stuur ons jouw filmpjes, foto's of verhalen!

Kijk op [iut.utwente.nl](http://iut.utwente.nl)

UNIVERSITEIT TWENTE is een jonge, ondernemende researchuniversiteit. Wij werken aan dé technologieën van de toekomst: ICT, bio- en nano-technologie. Op onderdelen hiervan horen we bij de absolute wereldtop. We benaderen nieuwe technologie in de context van mens-, management- en maatschappijwetenschappen. De combinatie van high tech en human touch staat bij ons voorop. We staan bekend om onze ontwerp-gerichte aanpak voor het bedrijfsleven en door de creatie van nieuwe, innovatieve ondernemingen. Daarnaast leveren we verrassende oplossingen voor grote maatschappelijke vragen op terreinen als energieschaarste en duurzaamheid, veiligheid en gezondheid. De Universiteit Twente telt 3.300 medewerkers, 9.000 studenten, 29.000 alumni en heeft een omzet van 300 miljoen euro.

### COLOFON

**Universiteit Twente.** is het magazine voor relaties en Alumni van de Universiteit Twente.

### REDACTIE

Joost Bruysters, Miriam Iliohan, Joe Laufer, Berend Meijering, Myrthe Swaak, Wiebe van der Veen

### HOOFDREDACTIE

Ratna Toering

### EINDREDACTIE

Kees de Rijk (Relatiemagazine.nu)

### ART DIRECTION EN VORMGEVING

Josta Bischoff Tulleken en Jan Mak (Relatiemagazine.nu)

### BLADMANAGEMENT

Berend Meijering

### TEKST EN BEELD

Kim Bekmann, Ed Brinksma, Joost Bruysters, Hans van Eerden, Kees Eijkel, Anne Flierman, Latifa van Heerde, Christian Jongeneel, Marco Krijnsen, Berend Meijering, Peter Timmerman, Peter-Paul Verbeek, Ermindo Armino, Art Associates/Milo, Kees Bennema, Agnes Booijink, Rikkert Harink, Karlijn Morsink, Marieke van der Velden.

### CONCEPT EN REALISATIE

Relatiemagazine.nu, Wormer

### DRUK

DeltaHage bv, Den Haag.

### REDACTIEADRES

Universiteit Twente, Marketing & Communicatie, gebouw Spiegel, Postbus 217, 7500 AE Enschede, tel. (053) 4892212, e-mail: [magazine@utwente.nl](mailto:magazine@utwente.nl)  
Adreswijzigingen alumni: via [utwente.nl/alumni](http://utwente.nl/alumni) of [alumni@utwente.nl](mailto:alumni@utwente.nl)  
Adreswijzigingen overig: [info@utwente.nl](mailto:info@utwente.nl) o.v.v. 'magazine'

ISSN 2210-8173

OPLAGE 32.500

Dit magazine wordt gedrukt op FSC-gecertificeerd papier.



Rechten: Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden overgenomen, gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Ten aanzien van de juistheid kunnen wij derhalve geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden.



## ON THE ROAD

Begin jaren 80 togen de studenten Elektrotechniek Jef Pijnenburg en Harry Kostwinder op de motor naar Turkije, voor een stage in Istanbul. *On the road*, met een Universiteitsfonds-Twente-beurs van fl. 1.000,- op zak. We speurden Jef en Harry op en stelden hun de vraag: heeft die beurs geholpen? DOOR Berend Meijering FOTOGRAFIE

Jef Pijnenburg en Harry Kostwinder

“Zonder het U-fonds zou de stage een stuk moeilijker voor ons zijn geweest”, weten Jef en Harry. “We wilden beiden naar het buitenland, dat stond vast. Als studenten elektrotechniek viel de keus op Türk Philips in Istanbul. Onze opdracht: elektronische aansturing ontwikkelen voor machines voor productieautomatisering, waaronder een wikkelmachine voor de hoogspanningstransformator van televisies. Microprocessors kwamen er niet aan te pas, door een importverbod, bedoeld om de lokale industrie een impuls te geven.”

Harry had nog nooit op een motor gezeten, dus Jef nam hem achterop. Op een overladen motor volgde een prachttocht door Zwitserland, Italië en Joegoslavië. Vanaf Split nam het duo de veerboot naar Korfu, om daarna door Griekenland naar eindstation Levent-Istanbul te rijden. “Exact op tijd kwamen we zondagmiddag op de universiteits-campus aan, om maandagochtend onze stage te beginnen.”

“Binnen een week waren we klaar – wat enige verbazing wekte. Toen opdracht nummer twee net zo ging, besloot men ons het grotere werk in handen te geven: de automatische besturing voor die transformator-wikkelmachine. Een hele kluit, temeer daar tijdens onze acht weken stage de fabriek – zonder dat de THT ervan wist – drie weken op slot bleek te gaan wegens zomervakantie. Terug in Nederland hebben we daarom nog maar een paar weken doorgewerkt. Later hoorden we van een Turkse collega, inmiddels vriend, dat ze ons ontwerp hebben gerealiseerd, en als besturingsapparaat in productie hebben genomen.”

“Op een gestolen portemonnee en wat buikloop na een perfecte stage! Zelfs de verkeerschaos in Istanbul hebben we overleefd”, verzucht Jef. “Uit voorzorg had ik een luchthoorn op de motor gemonteerd, want ze blijven toeteren, daar. Maar mijn toeter was harder. Dat hielp.”

### UNIVERSITEITSFONDS TWENTE: GRENSVERLEGGEND BEZIG!

Sinds de oprichting van de Universiteit Twente heeft de Stichting Universiteitsfonds Twente honderden studenten financieel gesteund. Zij kregen een bijdrage voor bijvoorbeeld een stage, deelname aan een conferentie of het volgen van een cursus. Nog altijd kunnen studenten op het Universiteitsfonds Twente rekenen. Wilt u dat de huidige studenten ook de mogelijkheid krijgen betekenisvolle ervaringen op te doen? Word dan donateur van het Universiteitsfonds Twente.

**Word donateur, en ontvang het prachtige lustrumboek ‘High Tech Human Touch’ als cadeau.**

Maak minimaal € 25 over op bankrekeningnummer 59.27.19.189 ten name van Stichting Universiteitsfonds Twente te Enschede of gebruik de machtigingskaart uit dit magazine. Vermeld uw naam en volledige adres en u ontvangt het lustrumboek zo spoedig mogelijk.

**UF** stichting universiteitsfonds twente

De Stichting Universiteitsfonds Twente is een door de Belastingdienst officieel erkend goed doel, en heeft de status van Algemeen Nut Beogende Instelling (ANBI).

# DIAGNOSTISCHE DETECTIVES

DOOR Hans van Eerden FOTOGRAFIE Kees Bennema

Snelle sensoren voor het opsporen van auto-immuunziekten als reuma. Die hoopt Gerard Engbers over enkele jaren te lanceren.

Het begon in 1990, toen hij na zijn promotie bij UT-coryfee Jan Feijen, Holland Biomaterials Group begon. "We hebben ons toegelegd op coatings voor hoogwaardige producten, zoals innovatieve medische en diagnostische applicaties. Op intravasculaire implantaten worden onze coatings al commercieel toegepast en met IBIS Technologies hopen we dit uit te breiden naar diagnostische sensoren."

Ssens brengt op minder dan een vierkante centimeter van een sensoroppervlak nauwkeurig een matrix van 96 verschillende antilichamen aan. Deze kunnen selectief binden met de antigenen (zogenoemde biomarkers) die karakteristiek zijn voor bijvoorbeeld reuma. Als antilichamen zo'n binding aangaan, veranderen hun optische eigenschappen en dat wordt direct gedetecteerd door de IBIS MX96 sensor. "Zo kan in de toekomst de huisartsassistente in een kwartier van één druppeltje bloed van de patiënt de 'fingerprint' bepalen en aldus een ziekte vaststellen. Dat bespaart veel werk in het lab."

Naast diagnostiek zijn er toepassingen in monitoring van therapie en screening van stoffen op hun farmaceutische werking. IBIS heeft al een tiental systemen (kostprijs tot twee ton) verkocht. "Met Ssens maken wij de sensoren, en IBIS bouwt de bijbehorende apparatuur; dat maakt het plaatje voor ons compleet."

[www.ssens.nl](http://www.ssens.nl), [www.ibis-spr.nl](http://www.ibis-spr.nl)

