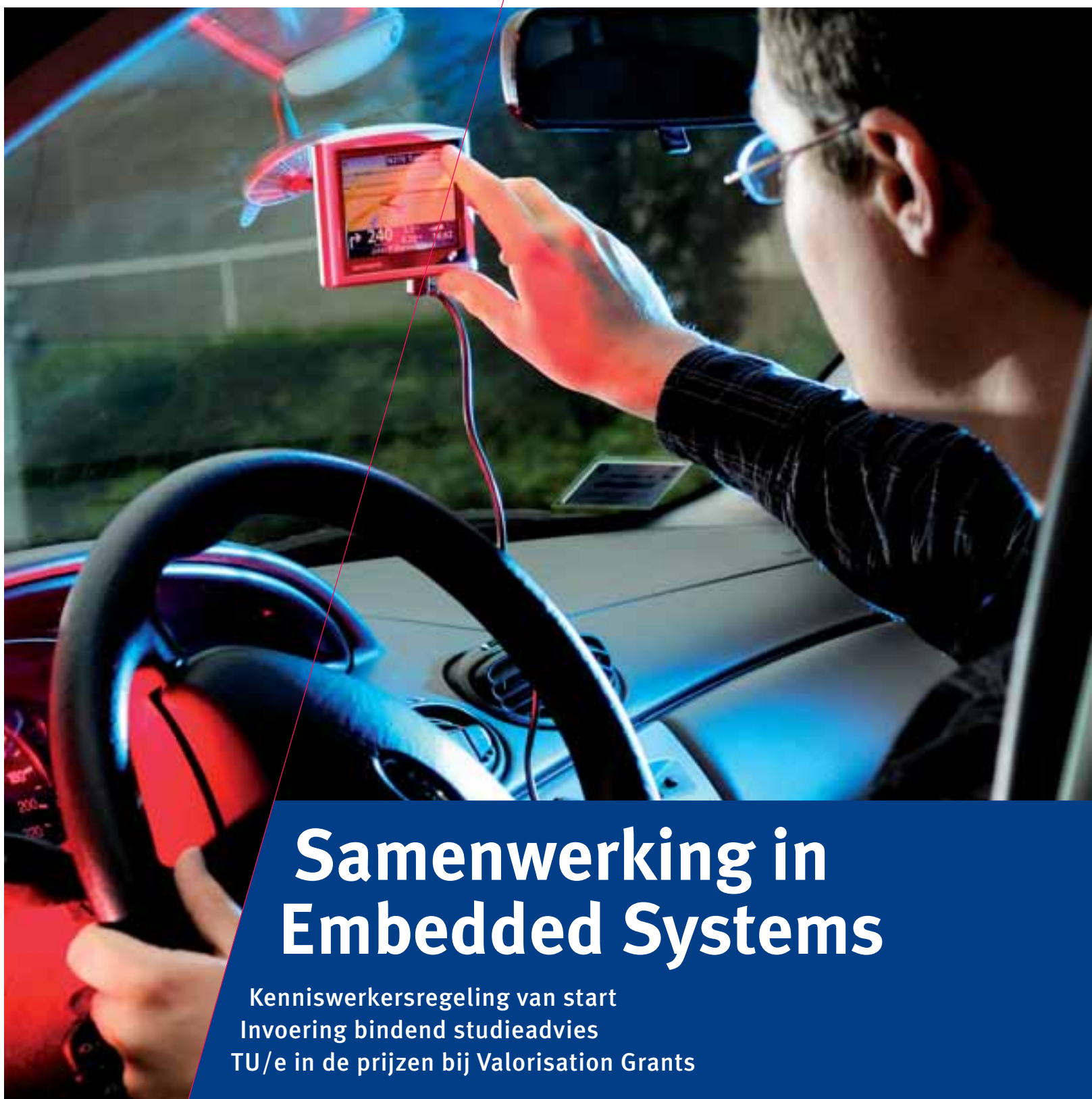


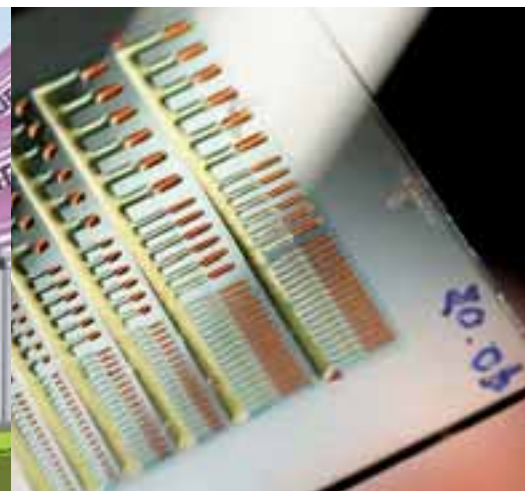
MATRIX

KWARTAALBLAD VAN DE TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN



Samenwerking in Embedded Systems

Kenniswerkersregeling van start
Invoering bindend studieadvies
TU/e in de prijzen bij Valorisation Grants



Colofon

Technische Universiteit Eindhoven
Communicatie Expertise Centrum
Postbus 513
5600 MB Eindhoven
homepage: <http://www.tue.nl>
e-mail: matrix@tue.nl

Hoofredactie
Drs. Han Konings
Telefoon (040) 247 33 30 / 247 29 61
e-mail: J.L.Konings@tue.nl

Informatie over adverteren
H&J Uitgevers
Telefoon (010) 451 55 10
Telefax (010) 451 53 80

Medewerkers aan dit nummer
Cora van den Berg, Astrid Bons,
Chris van de Graaf, Joep Huiskamp,
Tom Jeltjes, Ingrid Magilsen, Paula
van de Riet, Norbine Schalijs, Gerard
Verhoogt, Enith Vlooswijk

Eindredactie en coördinatie
Communicatiebureau Corine Legdeur
e-mail: corine@legdeurcommunicatie.nl

Foto's en illustraties
Jeannette Bos, Vincent van den Hoogen,
Maarten van Loesbroek,
Rien Meulman, OGC, Gijs van
Ouwkerk, Bart van Overbeeke

Vormgeving
Onnink Grafische Comm. BV,
www.onninkgc.com

Druk
E.M. de Jong, Baarle-Nassau

Redactieadviesgroep
Mr.dr.s. B.C. Donders, Drs. W.F.
Gaasendam, Prof.dr.ir. G.M.W. Kroesen,
Prof.dr. L.H.J. Verhoef, Ir. W. Wagemans

Matrix wordt gemaakt door
het Communicatie Expertise Centrum
van de TU/e en verschijnt vier keer per
jaar. Het blad wordt (na schriftelijk ver-
zoek) kosteloos toegezonden aan TU/e-
ingenieurs en aan een scala van andere,
externe relaties.

Gehele of gedeeltelijke overname van
artikelen uit Matrix is alleen toegestaan
na overleg met de redactie en met bron-
vermelding. Voor het gebruik van de
foto's of andere illustraties is toestem-
ming van de maker nodig.

Het eerstvolgende nummer van Matrix
verschijnt in december 2009.

ISSN 1380-247X

Inhoud

- 4 R&D-medewerkers gedetacheerd bij TU/e**
In de eerste week van september hebben minister Van der Hoeven van Economische Zaken en minister Plasterk van OCW 128 van de 181 aanvragen goedgekeurd die landelijk zijn ingediend voor de kenniswerkersregeling.
- 8 'Zet onderwijs op de eerste plaats'**
In juni 2008 trad mr. Marcel Wintels aan als voorzitter van de Raad van Bestuur van Fontys Hogescholen. Hij zet zich in voor de kwaliteit van het onderwijs.
- 12 TU/e-brede afspraken voor bindend studieadvies**
De TU/e is aan het begin van dit collegejaar gestart met het bindend studieadvies. Studenten die in het eerste jaar minder dan dertig studiepunten halen, mogen niet verder studeren.
- 25 Parallellen tussen wetenschap en topsport**
Prof.dr. Bert Koopmans is gevormd door een dubbele passie: die voor wetenschappelijk onderzoek en die voor topschaatsen. Sinds 2003 verlegt hij als hoogleraar met zijn groep wetenschappelijke en technologische grenzen.
- 30 Forse subsidies voor vijf start-ups van de TU/e**
Vijf verzoeken voor een subsidie, vijf keer gehonoreerd. Dat is de score van de TU/e voor de aanvragen van de tweede fase Valorisation Grant van STW. De bedrijven leggen uit hoe zij de subsidie gaan gebruiken.
- 40 Flowid helpt bedrijven met microreactortechnologie**
Het nieuwe bedrijf Flowid helpt klanten bij het implementeren van een microreactor in het productieproces.

En verder in dit nummer

Sluitstuk / 3 • TU/e in de pers / 7 • Nieuws onderwijs / 11 • Student in het buitenland 14 • Nieuws bedrijfsleven / 15 • Profileringsgebied Embedded Systems / 16 • Trilhaartjes uit de inkjetprinter / 20 • Lichtsignalen op een chip / 22 • Nieuws onderzoek / 24 • Gesteld / 24 • Nieuws alumni / 29 • Twee 'distinguished professors' aan de TU/e / 33 • Nieuwe imagocampagne van de TU/e / 34 • De grenzen van moleculair modelleren / 36 • Luchtgeveerd paardrijden met echte schokbrekers / 38 • Ingenieur in massafabricage / 42 • Ontwerper in opleiding Denise Chen / 44 • TOIO van grote waarde voor bedrijfsleven / 46 • De Marina van Damme Beurs voor vrouwelijke TU/e-alumni / 48 • Agenda en service / 50



TU/e-congrestip Brainport Entrepreneurshipweek

Datum:

16-20 november 2009.

Plaats:

Verschillende locaties in Eindhoven.

Inhoud:

Op 17 november vindt de lancering van het Brabant Center of Entrepreneurship plaats. Op 19 november van 15.30 – 20.00 uur vindt op Kennispoort de Meet en Match Technostarters plaats. Op 20 november is er een bijeenkomst in het zogenaamde Pluscafé, waarin aandacht voor het onderwerp 'netwerken'.

Doelgroep:

Ondernemers van technologische bedrijven, techno-

starters, medewerkers van kennisinstellingen en onderzoekers.

Meer informatie en aanmelden:

Brabant Center of Entrepreneurship, Kamer van Koophandel en Incubator 3+.

Brabant Center of Entrepreneurship: www.bc-e.nl
(vanaf midden oktober is het programma beschikbaar)

Meet en Match Technostarters:

www.kvk.nl/ regio/ brabant, ga naar agenda.

Pluscafé:

Incubator 3+: www.incubator3plus.nl, ga naar agenda (vanaf midden oktober is het programma beschikbaar).

Sluitstuk

Afstudeerders vertellen over hun afstudeerwerk

Student Innovation Sciences Wouter Drinkwaard reisde vier maanden door Bolivia om te onderzoeken waarom kleinschalige waterkrachtcentrales in dit land zo slecht aanslaan.

Drinkwaard: 'Ruim drie miljoen Bolivianen moeten het na zonsondergang zonder licht zien te klaren. Zet er een aantal kleinschalige waterkrachtcentrales neer en het euvel is verholpen, zou je zeggen. Bolivia kent enorme hoogteverschillen en er is veel stromend water, dus op het eerste gezicht lijkt het land erg geschikt voor de technologie. Toch blijken veel centrales uit te vallen om allerlei technische, financiële en organisatorische redenen. Een dieperliggend probleem is een gebrek aan communicatie en kennisoverdracht. In de afgelegen gemeenschappen waar de centrales worden neergezet, ontbreekt vaak de kennis om een centrale meerdere jaren draaiende te houden. Zodra iets kapotgaat, wordt het niet of maar half gerepareerd. Vaak ontbreekt ook de financiële kennis. Dan is er op een gegeven moment geen geld voor bijvoorbeeld olie om de generator te smeren. Een ander probleem is dat het bestuur van een centrale meestal na een of twee jaar wisselt. Daarbij gaat veel kennis verloren. Organisaties die een waterkrachtcentrale willen neerzetten, raad ik dus aan om veel tijd en energie te steken in de overdracht van kennis om de centrale op langere termijn te kunnen onderhouden. Ook is het belangrijk dat er regionale organisaties komen met kennis over waterkrachtcentrales. Deze organisaties zouden kunnen functioneren als vraagbaken voor de verschillende dorpen.'



Foto: Rien Meulman

R&D-medewerkers gedetacheerd bij TU/e

In de eerste week van september hebben minister Van der Hoeven van Economische Zaken en minister Plasterk van OCW 128 van de 181 aanvragen goedgekeurd die landelijk zijn ingediend voor de kenniswerkersregeling. Van de ruim vijftig projecten waar de TU Eindhoven bij betrokken is, zijn er veertig toegekend.

De kenniswerkersregeling houdt in dat R&D-medewerkers van bedrijven voor maximaal anderhalf jaar gaan werken aan onderzoek dat zij samen met universiteiten, TNO of andere Grote Technologische Instituten (GTI's) uitvoeren. Deze onderzoekers blijven in dienst van het bedrijf, maar de overheid betaalt tijdelijk 75

procent van de loonkosten. Doel van deze regeling is om de werkgelegenheid voor onderzoekers te behouden tijdens de economische crisis. Veel hightech bedrijven hebben de afgelopen tijd hun omzet terug zien lopen. Bedrijven geven aan dat ze onder meer op hun onderzoeksuitgaven moeten bezuinigen om de crisis

te overbruggen. Hierdoor dreigen ook onderzoekers hun baan te verliezen. 'In de regio Eindhoven gaat het naar schatting om 3000 van de 15.000 researchers', aldus Wim Bens, directeur van het TU/e Innovation Lab. 'Het is niet makkelijk om verloren onderzoekscapaciteit weer op te bouwen als het weer beter gaat. Terwijl



deze mensen enorm belangrijk zijn voor de toekomst van het bedrijf. Op de langere termijn moeten bedrijven het hebben van innovaties, verbeterde en nieuwe producten.'

Eindhovens idee

'Het idee om onderzoekers uit het bedrijfsleven die hun baan kwijt dreigen te raken, tijdelijk onder te brengen bij kennisinstututen, is vorig jaar al geopperd door prof.dr.ir. Maarten Steinbuch en Egbert-Jan Sol, directeur Kennis van TNO', aldus drs.ir. Pieter de Bock, accountmanager grootbedrijf van Innovation lab. Deze plannen zijn in februari onder meer gepresenteerd in het duizendbanenplan van de TU/e. En ze vormden onderdeel van een breinplan van TNO en een economisch stimuleringsplan van Brainport, het samenwerkingsverband tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden in de regio Eindhoven.

Hightech projecten

Naast de KWR heeft het ministerie van EZ meer crisismaatregelen genomen om te stimuleren dat bedrijven blijven investeren in R&D en innovatie: de High Tech Topprojecten en een uitbreiding van de Wet Bevordering Speur en Ontwikkelwerk (WBSO). Ook de belangstelling voor deze regelingen is groot. 157 bedrijven op het terrein van hightech systemen

en Automotive hebben vijftien strategische R&D projecten ingediend. Het subsidiebudget voor 2009 en 2010 samen is 100 miljoen euro. WBSO is een fiscale regeling waarbij bedrijven compensatie krijgen van een deel van de loonkosten voor speur- en ontwikkelingswerk. Het ministerie heeft 300 miljoen euro extra uitgetrokken voor de WBSO.

'Het idee is enthousiast overgenomen in Den Haag', vertelt Bens. De ministeries van Economische Zaken en Onderwijs hebben een regeling uitgewerkt die wordt uitgevoerd door SenterNovem, een agentschap van Economische Zaken. 'Door het ministerie wordt de kenniswerkersregeling dan ook als een Eindhovense vinding gezien', vertelt De

Bock. Voor de regeling is in totaal 180 miljoen euro gereserveerd voor 2009 en 2010. Hiervan is nu 135 miljoen toegekend.

Industrieel onderzoek

Het onderzoek wat in aanmerking komt voor de KWR moest volgens het ministerie fundamenteel of industrieel van





aard zijn. Dat laatste betekent dat de resultaten vaak pas na een jaar of drie rijp zijn voor toepassing. NWO heeft beoordeeld of de voorstellen passen in de innovatieve onderzoeksthema's die de overheid ondersteunt, zoals duurzame mobiliteit, het innovatietraject Chemie en hoogwaardige metalen, processen en systemen. 'Het ministerie heeft daarnaast rekening gehouden met het feit dat veel projectvoorstellen aansluiten bij al bestaande onderzoeksplannen gezien de korte voorbereidingstijd.' In de regio Eindhoven hebben ongeveer 65 bedrijven een aanvraag ingediend voor gezamenlijk circa 600 kenniswerkers. Totaal hadden de aanvragen betrekking op 1.827 kenniswerkers. De aanvragen komen van kleine bedrijven voor één of enkele kenniswerkers tot de grote industriële partners zoals ASML, NXP, Philips en Océ. 'De kenniswerkersregeling biedt zowel voordeel voor de bedrijven als voor ons', aldus De Bock. 'De onderzoeksmedewerkers kunnen in dienst blijven van het bedrijf en ze komen in contact met de expertise binnen de kennisinstelling. En de kennisinstelling kan de samenwerking met het bedrijfsleven versterken.'

ASML

Het grootste project is afkomstig van ASML. Zij hebben in totaal acht projectvoorstellen ingediend, die allemaal zijn

goedgekeurd. 'Bij vijf van de projecten werkt ASML samen met de TU/e, op verschillende onderzoeksterreinen', vertelt Rob Hartman, Director Strategic Technology Program van ASML. Hij noemt onder meer prof.dr.ir. Gertjan van Heijst van Applied Physics die betrokken is bij een project op het gebied van immersielithografie, waarbij een vloeistof, bijvoorbeeld zuiver water, wordt gebruikt tussen de lens en de wafer om de optische resolutie van het lithografieproces te verbeteren. Daarnaast noemt hij prof.dr.ir. Meint Smit van Electrical Engineering voor optische lithografie en prof.dr. Mark van den Brand voor software.

'ASML werkt voor de verschillende projecten met diverse kennisinstellingen samen', legt Hartman uit. Naast de TU/e werkt ASML samen met de Universiteit Twente. Bij andere van de acht projectvoorstellen zijn de TU Delft, TNO, het Holst Centre (een onderzoeksinstituut dat enkele jaren geleden werd opgericht door TNO en IMEC samen) betrokken en ten slotte wordt er samengewerkt met het Embedded Systems Institute.

De TU/e is hoofdaannemer bij het grootste project 'Metrologie voor 22 nanometer', waarbij ook TNO nauw betrokken is. Hierbij gaan ongeveer 150 onderzoekers aan de slag. Daarvan zijn er 86 onderzoekers van ASML en 50 van toeleveran-

ciers van onderdelen voor ASML of van verschillende ingenieursbureaus. In totaal zijn er wel 25 partijen bij betrokken. 'Het is een prima regeling om deze mensen te kunnen behouden', aldus Hartman. Bijna alle projecten zullen geconcentreerd worden in een gebouw op het Flight Forum bij Eindhoven Airport. 'Het zou onpraktisch zijn om al deze mensen fysiek op de universiteit of TNO te laten werken. Het nieuwe gebouw wordt eigenlijk een dependance van de TU Eindhoven.' Hartman: 'We hadden een paar weken om de voorstellen voor te bereiden. Dat was ook een goede exercitie om snel in kaart te krijgen wie al met wie samenwerkt, in Nederland in ieder geval. Om het intellectuele eigendom goed te regelen is er een afzonderlijke regeling ontworpen. De juristen hebben in hoge versnelling moeten werken, gezien de korte tijd die we hadden. Dat is gelukkig soepel gegaan.'

Philips Lighting

Prof.dr.ir. Gerrit Kroesen van de vakgroep Elementary Processes of Gas Discharges van de faculteit Technische Natuurkunde is betrokken bij twee projecten met kenniswerkers. De grootste gaat over licht in de breedste zin van het woord. Penvoerder is Philips Lighting, er zijn zes faculteiten van de TU/e bij betrokken. Het onderzoek staat ten dienste van het lichtinstituut in oprichting, waarvoor het

bestuur van de universiteit eerder dit jaar een miljoen euro ter beschikking heeft gesteld. Alle kenniswerkers (bijna zestig) komen van een ontwikkellab van Philips Lighting, de ideale mensen voor dit onderzoek. In totaal omvat het project nu ongeveer tachtig mensen. Bovendien participeert Kroesen met zijn groep ook in een van de projecten met ASML. 'Het belangrijkste wat deze projecten voor ons gaan opleveren, is dat de samenwerking met de industrie weer op gang komt, die was door de crisis in het gedrang gekomen', zegt Kroesen.

Volgende ronde

Ook Anteryon heeft een aanvraag gedaan om in aanmerking te komen voor de kenniswerkersregeling. Dit bedrijf maakt onder meer cameralenzen voor mobiele telefoons. Koen Demeyer, manager Innovations van Anteryon: 'In ons onderzoek richten we ons op een platform voor de nieuwe vierde generatie mobieltjes. Daar spelen nog de nodige fundamentele vragen. Tegelijkertijd hebben we te maken met een omzetzaling voor onze bestaande activiteiten', vertelt Demeyer.

Zij wilden zestien onderzoekers detacheren bij de TU/e. De universiteit voegt daar een post-doc aan toe. 'We hebben samen met dr.ing. Cees Bastiaansen van Scheikundige Technologie en prof. dr. Bob Matteij van LIME (een onderzoeksinstituut gespecialiseerd in wiskundig modelleren en simuleren gericht op industriële toepassingen – red.), een projectvoorstel ingediend', vertelt Demeyer. 'De TU/e heeft ons daarbij snel en constructief geholpen en wij zijn bijzonder tevreden met het resultaat. Dit past ook goed past bij onze technologie roadmap.' Recent is bekend geworden dat Anteryon in deze ronde geen subsidie heeft ontvangen, maar het bedrijf wil zeker weer meedingen in de volgende aanvraagronde, die snel van start zal gaan.

Jonge onderzoekers

De universiteit ontvangt binnen de regeling een vergoeding voor de ontvangst en begeleiding door de wetenschappelijke staf. Ook jonge onderzoekers en post-docs die aan het onderzoek meewerken kunnen vanuit de KWR wor-

den gefinancierd. Vanuit de TU/e gaat het volgens de voorstellen in totaal om vijftig jonge onderzoekers. Voor alle kennisinstituten zijn het er 171.

'De termijn waarop projectvoorstellen ingediend moest worden was vrij kort en dat maakte dat alle partijen snel moesten werken', vertelt De Bock. Dat gold niet alleen voor de betrokken hoogleraren en bedrijven, maar bijvoorbeeld ook voor de medewerkers van het adviescentrum Subsidies en Contracten. Een van de voorwaarden is namelijk dat er voor ieder project een overeenkomst over de intellectuele eigendomsrechten is afgesloten tussen kennisinstelling en de betrokken bedrijven. De Bock: 'Dat vraagt het nodige overleg met de verschillende bedrijven om dit aspect goed te regelen. Een extra winstpunt van de regeling is inmiddels ook al duidelijk geworden', vertelt De Bock. 'Bedrijven die nog niet eerder met de TU/e in contact waren gekomen, meldden zich bij de TU/e-onderzoekers. En mocht dit nu nog niet tot een project hebben geleid, dan zijn er in ieder geval contacten gelegd die in de toekomst zeker een vervolg zullen krijgen.'

TU/e in de pers

berichten uit landelijke en regionale bladen

'Geen kernfusieonderzoek doen is immoreel: het onttrekt de volgende generatie de mogelijkheid hun problemen op te lossen.'

PROF.DR. NIEK LOPES

CARDOZO, hoogleraar Science and Technology of Nuclear Fusion, in de rubriek 'Het Interview' in **DE INGENIEUR** van 10 juli 2009.

'Een overheid die het drinkwater niet wil chloreren is niet meer van deze tijd.'

PROF.DR.IR. ANNELIES VAN BRONSWIJK, hoogleraar

Gezondheidstechniek van de faculteit Bouwkunde, in het artikel 'Chloor in water tegen legionella', in het **EINDHOVENS DAGBLAD** van 24 augustus 2009.

'De vraag is nu in hoeverre het licht opveren van onze industrie structureel dan wel incidenteel is.'

PROF.DR. ARJAN WEELE, hoogleraar bij de faculteit Industrial Engineering & Innovation Sciences, in het artikel 'Sinds juni '08 weer stijging bedrijfsactiviteiten' van het **NRC HANDELSBLAD** van 1 september 2009.

'Ik zie glasvezel als een goudmijn in de grond; je kan eraan gaan werken en er winst mee maken, maar je kan het ook laten liggen en er niets mee doen. Glasvezeltechnologie alleen zorgt niet voor de positieve effecten.'

DR. BERT SADOWSKI, universitair hoofddocent bij de faculteit Industrial Engineering & Innovation Sciences in het artikel 'Glasvezelland Nederland - Laat ons Experimenteren!' in **GLASVEZEL.NU** van 1 september 2009.

'We weten allemaal dat het wereldwijd warmer wordt, dus

Foto: Bart van Overbeke



Wim Zeiler

het aandeel van koelinstallaties aan de koolstofdioxide-uitstoot zal toenemen. Uiteindelijk gaat het erom gebouwen integraal te ontwerpen die geen koelinstallaties meer nodig hebben.'

PROF.IR. WIM ZEILER, hoogleraar Installaties, unit Building Physics and Systems, in de rubriek 'Vox Academici' in **CURSOR** van 2 juli 2009.

Marcel Wintels,
bestuursvoorzitter
Fontys Hogescholen

‘Zet onderwijs op de eerste plaats’

Foto's: Bart van Oerbeke

In juni 2008 trad hij aan als voorzitter van de Raad van Bestuur van Fontys Hogescholen. Mr. Marcel Wintels (1963) kreeg het direct voor zijn kiezen: problemen met onterecht verkregen subsidies, problemen rondom de organisatie van het onderwijs en een versnelde vernieuwing van het bestuur van de hogescholen. Inmiddels ligt de focus weer waar die moet liggen, bij het onderwijs en ambities voor de toekomst. ‘Letterlijk alles wat we doen, wordt getoetst aan de vraag of het bijdraagt aan ons primaire doel: het verzorgen van heel goed onderwijs.’

Onlangs kondigde Wintels een reorganisatie binnen Fontys aan. Het facilitair bedrijf wordt met bijna twintig miljoen euro ingekrompen en de opbrengst gaat direct naar het onderwijs. Het past in het verhaal van Wintels: onderwijs staat voorop, al het andere doet Fontys alleen wanneer het primaire proces erbij gebaat is. ‘We willen namelijk zeer goede kwaliteit leveren, beoordeeld door studenten, beroepenveld en accreditatie. Die moeten

ons uiteindelijk op een tien-puntschaal een acht geven.’ Het facilitair bedrijf bestaat uit ondersteunende diensten als financiële zaken, huisvesting en marketing en communicatie. De laatste jaren zijn deze ondersteunende processen geconcentreerd, vooral in Eindhoven. ‘Vanuit het oogpunt van efficiency en standaardisatie is dat logisch. Het probleem is in dit soort grote organisaties echter, dat er een dynamiek ontstaat waarbij staf

WINTELS: 'Wij moeten uit onze koker stappen en samen met partijen als de TU/e verbindingen leggen.'

(tegenwoordig Universiteit van Tilburg – red.), werd in 2000 eerst lid en later voorzitter van het College van Bestuur van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Met zijn overstap naar Brabant en Limburg kreeg hij te maken met provincies met een heel eigen profiel en omgangsvormen, vertelt hij. Wintels trof een regio aan waar men sterke banden met elkaar heeft en die overzichtelijk is. 'Zaken zijn er snel te regelen.' Paradoxaal genoeg heerst er in Brabant en Limburg ook een cultuur waarin men geneigd is lang met elkaar te praten en weinig knopen door te hakken, stelt de bestuursvoorzitter. 'Men is warm en hartelijk, maar op het gebied van zakelijkheid is er nog winst te behalen.' Een voorbeeld hiervan stamt uit zijn eerste maanden in het zuiden. 'Er werd door het Fontysbestuur al ruim vijf jaar gesproken over nieuwe huisvesting op de beide plekken voor de Sporthogeschool. Met lokale overheden van Tilburg en Sittard was men al heel lang in gesprek, maar het schoot gewoon niet op. We hebben toen besloten ons te richten op Eindhoven. Nu is de kogel door de kerk en zal de opleiding in 2012 in Eindhoven in een prachtig nieuw complex haar deuren openen. Er zitten blijkbaar in die stad op de juiste plekken de goede ambtenaren en wethouders waardoor het snel is geregeld. Hetzelfde hebben we in Tilburg later gelukkig wel gezien met het opzetten van de Johan Cruijff University. Dit snelle schakelen is een zegen van een overzichtelijke regio.'

De Sporthogeschool van Fontys vestigt zich in Gennep Parken in het zuiden van Eindhoven, in de buurt van het zwembad en het bestaande indoor sportcentrum. Sporthogeschool Fontys brengt ongeveer 2000 studenten en 125 personeelsleden met zich mee.

Stichting Brainport

Bij zijn aantreden heeft Wintels ook zitting genomen in het bestuur van de stichting Brainport. Op de eerste plaats omdat hij hiervoor gevraagd is, zegt hij, maar vooral omdat Brainport van betekenis is voor de hogescholen. 'Techniek is voor ons een belangrijke sector en Brainport is een goed verbindend vehikel om op regionaal, landelijk en Europees niveau technologie in deze regio op de kaart te zetten.' Fontys moet daarin een belangrijke rol spelen', vindt Wintels. 'Wij willen met modern en innovatief technisch onderwijs bijdragen aan een sterk domein van techniek en technologie in de regio, en daarmee in Nederland. Maar we kunnen dit niet alleen: wij moeten uit onze koker stappen en samen met partijen als de TU/e verbindingen leggen. Ook het bedrijfsleven is hierin een onmisbare schakel.'

Bezuinigingen in het facilitair bedrijf van Fontys komen ten goede van het onderwijs.

en ondersteuning gaan regeren. Het gevolg is een groot facilitair bedrijf met daarnaast nog eigen ondersteuning op de Fontysinstituten.'

Het facilitair bedrijf, met een begroting van honderd miljoen, neemt ongeveer een derde van het totale budget van Fontys voor zijn rekening. 'Dit gaan we nu anders doen. De twintig miljoen euro die daarmee vrijkomen, kunnen we vervolgens structureel jaarlijks bij de opleidingen onderbrengen om te investeren in het primaire proces: het onderwijs.'

Cultuurverschillen

Als voorzitter van de Raad van Bestuur van Fontys Hogescholen is Wintels verantwoordelijk voor 36 hogescholen verspreid over Limburg en Noord-Brabant, met enkele vestigingen buiten Zuid-Nederland, zoals in Amsterdam. Fontys telt ruim 37.000 studenten en 4.100 personeelsleden. Wintels, die zelf onder meer fiscaal recht studeerde aan de Katholieke Universiteit Brabant



WINTELS: 'Ik ben er een groot voorstander van dat studenten in hun ambities maximaal worden gefaciliteerd.'

Schouder aan schouder dus, om bij te dragen aan een hoogwaardige technische industrie. Aan de basis hiervan staan de techniekopleidingen. Het is daarom een pijnlijke constatering dat het aantal studenten techniek bij Fontys al enige jaren terug loopt. 'Vorig jaar is deze neerwaartse trend gelukkig gekeerd, al is dit nog niet bij alle technische opleidingen gebeurd. De instroom Fontysbreed is vorig jaar met tien procent gegroeid. Ik verwacht dat die trend dit jaar doorzet en dat het aantal inschrijvingen opnieuw stijgt.' De ambities reiken echter nog verder: 'Onze overtuiging is dat wij in de regio Eindhoven, dé hotspot voor techniek, een leidende faculteit Techniek moeten hebben. Dat is onze droom, en we voelen het als onze maatschappelijke verantwoordelijkheid. Om die reden starten we in 2010 in Zuidoost Brabant ook met de opleiding Automotive. Maar dit zal niet het laatste zijn wat we doen om de ambities te verwezenlijken.'

Eindhoven School of Education

De relatie met de TU/e kenschetst Wintels op dit moment als 'goede burens', maar dat is nog onvoldoende, stelt hij. 'De Eindhoven School of Education (OSoE) is een mooi voorbeeld van wat je samen tot stand kunt brengen.' De OSoE is een gemeenschappelijk instituut van de TU/e en Fontys. Het is actief in onderwijs, onderzoek en innovatie. 'Daarnaast zijn we bezig met schakelprogramma's en doorstroomprogramma's waarmee onze alumni in masters aan de TU/e kunnen instromen. Ook wordt onderzocht of onze technische opleidingen een plek kunnen krijgen op de TU/e-campus. Zulke activiteiten moeten ons brengen van goede burens tot nauw verweven instituten. Daarbij moeten we wel de verschillen tussen universiteit en hogeschool koesteren', haast

Wintels zich te zeggen. Hij kent het verwijt. Vaak klinkt in onderwijsland namelijk de beschuldiging dat hogescholen 'universiteitje spelen', bijvoorbeeld door masteropleidingen en promotieplekken aan te bieden. De vorige bestuursvoorzitter van Fontys, Norbert Verbraak, was een groot voorstander van promoties aan de hogeschool. Inmiddels lopen er ongeveer honderd promoties aan het instituut. 'Daar komen er voorlopig geen meer bij', stelt Wintels. 'Je moet je altijd de vraag stellen in hoeverre promoveren zich verhoudt tot de kernopdracht van goed onderwijs binnen hogescholen. Wij krijgen onze promoties niet apart bekostigd. Dat is dus een forse investering die ten laste gaat van het onderwijsbudget. We hebben daarom pas op de plaats gemaakt. We kijken wat de huidige plekken ons opleveren, wat de toegevoegde waarde is en wat ze kosten, en maken op basis daarvan een afweging over de toekomst van promoveren aan Fontys Hogescholen.'

Zoals gezegd hebben Fontys en de TU/e de afgelopen jaren veel inspanningen verricht om met schakelprogramma's de doorstroom van hbo naar universiteit zo soepel mogelijk te laten verlopen. De voorzitter van de HBO-raad, Doekle Terpstra, zei hier eerder over in Matrix: 'Eenderde van de instroom op masterniveau van de universiteit komt direct of indirect uit het hbo. Dat is doodzonde. Deze mensen hebben een beroepsgeoriënteerde opleiding. Ze zijn daarmee uitstekend inzetbaar in het bedrijfsleven. (...) Nu verliezen we veel van deze goede beroepsbeoefenaars aan de universiteit.'

Wintels: 'Ik ben er een groot voorstander van dat studenten in hun ambities maximaal worden gefaciliteerd. Niemand zegt dat tweederde van onze afgestudeerden moet doorstromen naar universiteiten. Dat is niet reëel en niet wenselijk. Ik kan Doekle daarin volgen. Maar of er nu tien of twintig procent van onze studenten doorstroomt, we moeten dit zo vlekkeloos mogelijk laten verlopen. Onze taak is drempels weghalen.'

Uitstroom

Als laatste bespreekt Wintels de economische crisis die zo hard toeslaat in Brabant. Technische bedrijven ziet hun orderportefeuille met soms tientallen procenten slinken. Wat merkt Fontys van de achteruitgang? 'Betrekkelijk weinig. De verwachting was dat uitstroom van het mbo geen baan zou vinden en zich massaal zou melden bij Fontys. Dit blijkt (nog) niet het geval. Het kan nog komen, en daarom kijken we met de ROC's hoe we deze mensen kunnen opvangen en hen een opleiding aan kunnen bieden.'

Nieuws Onderwijs

PLASTERK IN DEBAT AAN TU/e

In een bomvolle Blauwe Zaal verdedigde onderwijsminister Ronald Plasterk begin juni zijn beslissing om honderd miljoen euro van de eerste naar de tweede geldstroom over te hevelen. Die maatregel drukte hij er vorig jaar door, ondanks een storm aan protest uit de universitaire wereld. Alle universiteiten leveren in eerste instantie een deel van hun eerste geldstroommiddelen in en moeten dat dan via projectvoorstellen bij NWO weer terug zien te krijgen. Plasterk is er van overtuigd dat het gaat leiden tot een clustering van kwaliteit en dat peer review de beste manier is om geld op de juiste plaats te krijgen. Over de zegeningen van een 'harde knip', waarbij een student pas aan de master kan beginnen na het behalen van de bachelor, was hij ook duidelijk. Ook liet de PvdA'er zich kennen als een voorstander van selectie na de poort.

Foto: Bart van Overbeke



Minister Plasterk aan het woord op de TU/e.

NIEUWE MASTER DUURZAAM BOUWEN

De faculteit Bouwkunde is in 2010 of 2011 mogelijk een nieuwe master rijker: Duurzaam Bouwen. De opleiding krijgt een multidisciplinair karakter en moet inspelen op de groeiende vraag naar duurzaam wonen en een energiezuinige manier van bouwen.

Universitair docenten dr.ir. Emilia van Egmond

en ir. Rijk Blok van Bouwkunde hebben een plan ingediend bij het faculteitsbestuur voor de nieuwe Engelstalige master. Binnen de facultaire units is al het nodige onderzoek en onderwijs op het gebied van duurzaam bouwen; de beoogde master wil al deze initiatieven en activiteiten bundelen en onder één titel aanbieden. Het voorstel bevindt zich nog in de eerste fase en wordt op dit moment verder uitgewerkt.



techniekbedrijven Talents

Zorg voor je toekomst...

Kom in contact met topbedrijven!

13 november 2009 Beurs-WTC te Rotterdam

Schrijf je in voor 25 oktober op www.techniekbedrijven.nl **VKBANEN**

BINDEND STUDIEADVIES VAN START

TU/e-brede afspraken voor bindend studieadvies

De TU/e is het begin van dit collegejaar van start gegaan met het bindend studieadvies (BSA). Studenten die in het eerste jaar minder dan dertig studiepunten halen, mogen niet verder studeren. De Centrale Commissie Kwaliteitszorg Onderwijs (CCKO) gaf daarvoor begin juni groen licht. Extra aandacht moet er wel zijn voor het strikte naleven van de regels met betrekking tot de nakijktijd van tentamens, aldus CCKO-voorzitter prof.dr. Ton van Leeuwen.



Dr. Lilian Halsema en prof.dr. Ton van Leeuwen.



‘Wat we niet willen, is dat een student met een negatief bindend studieadvies bij de rechter zegt: ‘Omdat het tentamen te laat is nagekeken, kon ik geen herkansing doen en heb ik niet genoeg studiepunten gehaald.’ Dan zal de rechter het BSA waarschijnlijk ongeldig verklaren’, stelt Van Leeuwen. Als voorzitter van de CCKO moet hij dit soort scenario’s voorkomen. De kwaliteitsbewaking voor de invoering van het BSA is één van de taken van de CCKO. Een taak die veel tijd in beslag neemt. Van Leeuwen: ‘Je wilt als universiteit vermijden dat je de zaken bij de invoering van deze regeling niet goed voor elkaar hebt, waardoor studenten zich op overmacht of onduidelijke regels kunnen beroepen en wat ertoe kan leiden dat een negatief BSA ongeldig wordt verklaard. De procedures moeten zo goed zijn dat de TU/e niets te verwijten valt.’

Prioriteit

De CCKO heeft meerdere taken, zoals het bijstaan van de faculteiten bij de voorbereiding op onderwijsvisitaties, het bewaken van de kwaliteit van het ontwerpgericht onderwijs (OGO), het evalueren van de minorstructuur en het bewaken van de academische vorming. Die zaken komen binnenkort nadrukkelijk aan bod, zo verzekert Van Leeuwen. Nadat de commissie in maart werd ingesteld, ging de eerste prioriteit naar de regeling omtrent het BSA. De commissie, onder voorzitterschap van Van Leeuwen, bestaat uit prof. dr. Paul Koenraad (portefeuille minoren), dr.ir. Marcel van Genderen (OGO), dr. Tijn Borghuis (academische criteria), dr. Lilian Halsema (facultair beleidsmedewerker), drs. Willem Buurke (studieadviseur), drs. Riek Peters (secretaris) en de stu-

dentleden Paula Geers en Geert Jongen. Dr. Lilian Halsema, beleidsmedewerker onderwijs aan de TU/e-faculteit Industrial Engineering & Innovation Sciences (IE&IS): ‘Om na te gaan of alle faculteiten klaar waren voor de invoering van het BSA heeft de CCKO eerst alle opleidingsdirecteuren voor een gesprek uitgenodigd. We hebben hen gevraagd om hun voorbereidingen, procedures en maatregelen toe te lichten en gevraagd naar gevoelige punten in de regelingen. Uit die gesprekken hebben we conclusies getrokken, met daarbij speciale aandacht voor de communicatie en het maken van eenduidige afspraken.’ Studenten moeten bijvoorbeeld goed beseffen dat het BSA is ingevoerd. Zo krijgen alle studenten bij hun inschrijving een brief die ze moeten ondertekenen, waarmee ze aangeven op de hoogte te zijn van het bestaan van het BSA. Aan de faculteit IE&IS wordt daarnaast nog een digitale nieuwsbrief verspreid en is alles over het BSA terug te vinden op de website, vertelt Halsema.

Nakijktijd

Alle faculteiten hebben nu dergelijke regelingen, aldus Halsema. ‘Ook docenten worden extra geïnformeerd, vooral in verband met de nakijktermijn. In 2010 valt de zomervakantie laat en volgen de herkansingen in de interimperiode al snel na de laatste tentamens. Het kan soms om vijftig studenten of meer gaan die in de interimperiode een herkansing doen. Docenten moeten elk tentamen tien werkdagen nadat het is gemaakt, hebben nagekeken. Bij de laatste tentamenperiode en de herkansingen geldt een nakijktijd van vijf werkdagen, die ingaat na de laatste tentamendag. Bij ziekte moeten – voor

docenten die moeten nakijken – vervangers klaarstaan. De studieadviseurs moeten aanwezig zijn om het BSA toe te lichten en ze moeten toegang hebben tot alle dossiers. Leden van de examencommissie, die het bindend studieadvies geeft, moeten aanwezig zijn als studenten in beroep gaan tegen de beslissing. Dat soort zaken moet allemaal tijdig gecommuniceerd en geregeld worden.’

Studiepunten

TU/e-breed zijn er afspraken gemaakt over het aantal studiepunten dat een student moet halen. Wie in het eerste jaar minder dan dertig studiepunten haalt, mag niet verder. Halsema: ‘Heeft een student tussen de dertig en veertig studiepunten, dan krijgt hij een studiecontract. Hij of zij moet vakken inhalen, maar mag alvast beginnen met het tweede jaar. Daar zit bij een aantal faculteiten wél een extra voorwaarde aan, het zogeheten mandje. Als studenten die dertig studiepunten bijvoorbeeld alleen bij practica gehaald hebben, dan is dat niet genoeg voor een positief advies. Ze moeten ook de theoretische vakken halen, met het oog op een succesvolle afronding van de studie. Wie meer dan veertig studiepunten heeft, mag sowieso door.’

De CCKO heeft voor alle faculteiten de regelingen gecontroleerd om te kijken of er geen addertjes onder het gras zaten, bijvoorbeeld of een regeling voor meerdere uitleg vatbaar is. Van Leeuwen: ‘Onze voorzichtige conclusie aan het College van Bestuur was dat alle faculteiten klaar waren voor de invoering van het BSA in september. Wel zijn er punten om in de gaten te houden. Elke faculteit heeft bijvoorbeeld haar eigen manier waarop

docenten worden aangesproken als tentamens te laat nagekeken zijn. Als die docent een reprimande van de studieadviseur krijgt, helpt dat niet altijd; wél als de decaan dat doet. We vragen faculteitsbesturen dus nadrukkelijk om achter hun opleidingsdirecteuren te gaan staan.' Ook is speciaal gekeken naar faculteiten die serviceonderwijs geven, zoals Wiskunde & Informatica. Tentamens nakijken kost bij die faculteiten meer werk en mankracht, wat problemen kan geven, zeker als de tijd krap bemeten is. De CCKO adviseert dat er, als het nodig is, geld komt om bijvoorbeeld extra correctoren aan te stellen. Van Leeuwen: 'Verder willen we tentamens met twijfelachtige uitslagen, zoals een 5 of 5,5, standaard door een tweede corrector laten nakijken. We willen echt zekerheid over tentamencijfers en een negatief BSA, want het is voor de student in kwestie een ingrijpende beslissing.' Halsema: 'De faculteiten en opleidingen hebben echt hun best gedaan om on-

volkomenheden in de procedures op te lossen. Ik ben blij dat er nu afspraken zijn die TU/e-breed gelden; dat geeft kracht aan de regeling. Desalniettemin zal het collegejaar 2009-2010 een pilotjaar zijn; we zullen niet alle problemen kunnen voorzien.'

Accreditatie

Een andere taak van de CCKO is het stroomlijnen van de procedures rondom de accreditatie van opleidingen. Faculteiten krijgen elke zes jaar bezoek van een visitatiecommissie; daarvoor moeten ze onder meer een zelfstudie schrijven. Hierin staat een groot aantal gegevens over bijvoorbeeld voorzieningen op de campus, studenteninstroom, rendement, internationalisering en beschikbare practica- en studieruimten, maar ook informatie over het kwaliteitszorgsysteem. Halsema: 'Voor die gegevens moest ik steeds het Onderwijs en Studenten Service Centrum (STU) bellen, een week

later weer voor andere data en een week daarna weer. Het is omslachtig en het kost veel werk en tijd – terwijl een groot deel van de data voor alle faculteiten hetzelfde is.' Commissievoorzitter Van Leeuwen, tevens opleidingsdirecteur bij de faculteit Technische Natuurkunde: 'In de nieuwe structuur kan de beoordeling in een centraal en een lokaal deel worden opgesplitst, ofwel het systeem van kwaliteitszorg dat TU/e-breed geldt en aspecten die variëren per faculteit. Het centrale deel wordt dan maar één keer getoetst, zodat de faculteiten dat niet in hun zelfstudie hoeven op te nemen. Verder heeft de CCKO met het STU (Studenten en Onderwijs Service Centrum) afgesproken dat die dienst voor het lokale deel jaarlijks overzichten met kengetallen aan alle faculteiten stuurt voor het onderwijsjaarverslag. Voor de eigenlijke visitatie hoeven faculteiten dan alleen eens in de zes jaar de onderwijsjaarverslagen van de afgelopen jaren te bewerken tot één verhaal.'



Student in het buitenland

Student Technische Innovatiewetenschappen Alexander van Leersum onderzocht het wederopbouwprogramma in Kasjmir, Pakistan, waar de aardbeving van 2005 zo'n drie miljoen mensen dakloos maakte, terwijl 73.000 mensen het leven verloren.

'Niet alleen het technische product, ook de context heeft mij altijd geïnteresseerd. Je hebt altijd te maken met sociale, economische én culturele factoren. Als je daar meer van weet, weet je beter hoe je iets kunt laten slagen. Nadat ik al eerder in Vietnam onderzoek had gedaan, ging ik in 2008 naar Kasjmir. Daar kwam ik terecht bij UN-HABITAT: een organisatie van de Verenigde Naties die voor de wederopbouw technische ondersteuning biedt aan de Pakistaanse overheid. De organisatie nodigde me uit om het succesvolle programma van de Pakistaanse overheid te analyseren. Een wederopbouwprogramma is een complexe zaak, zeker in een moeilijk bereikbaar gebied hoog in de bergen.

Mensen gaan dood als ze 's winters geen huis hebben en zijn dus zelf al aan het bouwen. Als je die huizen nog aardbevingsbestendig wil maken, moet je snel zijn. Dan val je gemakkelijk terug op westerse technologieën. Maar je moet baksteen en cement wel op tijd in die dorpjes krijgen en het moet allemaal te betalen zijn. Daarnaast kan een westerse bouwstijl om vakkennis en kunde vragen die lokaal niet zomaar aanwezig zijn. In Kasjmir probeerden ze het probleem op te lossen door te focussen op lokale kennis, bouwstijlen en materialen, terwijl ze de huizen tóch aardbevingsbestendig maakten. De overheid analyseerde ook waarom huizen niet volgens aardbevingsbestendige principes gebouwd

waren en wat ze daar aan konden verbeteren. Zo kun je zware daken met zand en begroeiing vermijden. Dat isoleert wel goed, maar door het gewicht vergroot je de kans op instorting. Er werd gekeken wanneer huizen wél aardbevingsbestendig zijn en ze werden vervolgens gerepareerd of herbouwd met lokale materialen. Deze aanpak loopt nu al enkele jaren goed en er in zijn die tijd honderdduizenden huizen herbouwd. Ik ben nu druk bezig mijn onderzoeksresultaten te verwerken in twee casestudies voor een uitgave van de Wereldbank voor een wetenschappelijke conferentie in Lausanne. Daarna ga ik graag met projectwerk aan de slag, voorlopig even in Nederland.'

Nieuws bedrijfsleven

HIGH TECH AUTOMOTIVE CAMPUS GEOPEND

De High Tech Automotive Campus in Helmond en het daarbij behorende Automotive House zijn begin juni officieel geopend door Maria van der Hoeven, minister van Economische Zaken. Het bedrijfsleven en onderzoek- en kennisinstellingen werken hierin gezamenlijk aan technologieën en projecten. Prof. dr.ir. Maarten Steinbuch – kartrekker van de TU/e-masteropleiding Automotive Technology en bestuurslid bij de High Tech Automotive Campus – is erg blij met de opening van de nieuwe Automotive hotspot. Het openingscongres trok 550 deelnemers uit heel Europa.



De TU/e speelt hier een voorname rol. Volgens Steinbuch is de Automotive Campus in de nabije toekomst van grote toegevoegde waarde voor de TU/e-master Automotive Technology. Deze opleiding ging in september 2008 van start en is in april 2009 geaccrediteerd. Er zijn zes faculteiten bij betrokken. De opleiding gaat multidisciplinaire automotive ingenieurs afleveren en maakt deel uit van het Innovatieprogramma High-Tech Automotive Systems (HTAS), dat wordt gesteund door het ministerie van Economische Zaken. Steinbuch: 'De tweedejaars die stage lopen of een afstudeerproject uitvoeren, kunnen daarvoor op de Automotive Campus terecht. Ik verwacht dat dat steeds meer gebeurt. Verder zullen buitenlandse gasten er colloquia verzorgen. Ik hoop dat mbo'ers, hbo'ers en wo'ers gezamenlijk aan projecten gaan werken. Denk aan de hybride tuk-tuk of aan projecten zoals de raceauto van University Racing Eindhoven (URE).'

TU/e'ERS SUCCESVOL BIJ NEW VENTURE

Het businessplan van TU/e-student Thijs Putman en TU/e-alumnus ir. Edwin van Rest voor hun site Mastersportal.eu, waar ze in 2007 mee van start zijn gegaan, heeft bij de businesswedstrijd New Venture één van drie hoofdprijzen van 25.000 euro gewonnen. Edwin van Rest, twee jaar geleden afgestudeerd bij Technische Bedrijfskunde, is samen met Thijs Putman, masterstudent Business Information Systems, en de Zweed Martin Olson, twee jaar terug van start gegaan met de site Mastersportal.eu. Deze site biedt inmiddels een overzicht van meer dan 10.500 masters verspreid over 400 universiteiten in 300 landen. Van Rest is zeer gelukkig met het behaalde succes bij New Venture. De prijs van 25.000 euro wordt in het nog jonge bedrijf gestoken, zegt Van Rest. De site had in de maand mei 250.000 bezoekers en is volgens Van Rest leidend op dit gebied. Naast de hoofdlocatie op Strijp-S waar tien mensen werken, is er ook een vestiging opgezet in de Duitse universiteitsstad Heidelberg, waar drie mensen actief zijn. Voor meer informatie zie www.mastersportal.eu en www.newventure.nl.

UNIPARTNERS

UniPartners Eindhoven is een academisch adviesbureau gelieerd aan de Technische Universiteit Eindhoven en gerund door TU/e studenten. Recent heeft UniPartners Eindhoven



een project uitgevoerd voor het bedrijf IP LightingView. IP LightingView houdt zich bezig met het verrichten van niet-standaard engineeringwerkzaamheden waarbij de focus ligt op een combinatie van licht en design. Eén van de producten die daaruit voort is gekomen is een bank met led-verlichting; de lichtbank. De student heeft een marktonderzoek gedaan met een afnemersanalyse en een distributie-analyse onder landschaparchitecten, interieurarchitecten en groothandels. Middels een SWOT-analyse zijn de sterke en zwakke punten uit deze onderzoeken naar voren gehaald en geanalyseerd. Het resultaat van het onderzoek gaf een overzicht van de mogelijke markt voor de lichtbank. Uit technisch oogpunt is gebleken dat er voor de fabricatie van het technische deel minder onderdelen nodig zijn dan voorheen werd gedacht. Dit is een positieve ontwikkeling, omdat de kans van slagen, zoals blijkt uit het onderzoek, sterk afhankelijk is van de uiteindelijke kostprijs van het product. Verder bevat het eindrapport informatie over de interessante marktsegmenten, potentiële afnemers en producenten. Voor meer informatie of een vrijblijvend gesprek kunt u mailen naar eindhoven@unipartners.nl.

Vijf jaar Incubator 3+

De stichting Incubator 3+ fungeert als helpende hand en vraagbaak voor techno- en designstarters. Het samenwerkingsverband van negen organisaties, waaronder de TU/e, vierde in juni het eerste lustrum. De stichting Incubator 3+ helpt starters op weg door middel van coaching, financiering, advies, faciliteiten, huisvesting en publiciteit. In 2004 ging men aan de slag voor de technostarter, begin 2007 kwam het designprogramma erbij. De stichting beschikt over een groot netwerk dat bijvoorbeeld kan helpen bij het vinden van de juiste zakenpartner. Incubator 3+ ont-

vangt middelen uit het Subsidieprogramma Kennis Exploitatie van Economische Zaken, de provincie en het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven en verstrekt daarmee onder meer leningen aan starters. In het kader van het vijfjarig bestaan werd een boek overhandigd aan de Eindhovense burgemeester Rob van Gijzel, met daarin voorbeelden van succesvolle starters, van wie velen hun oorsprong hebben aan de TU/e. Zo komt ir. Jasper Winkes, de winnaar van de Perspectiefprijs 2009 van de TU/e erin voor. Het boekje is kosteloos te bestellen via www.incubator3plus.nl.



Embedded Systems

Ze zijn te vinden in heel veel machines en apparaten, zoals in auto's, tv's, en mobiele telefoons en maken dat het apparaat intelligent gedrag vertoont: embedded systems. Aan de TU/e wordt volop onderzoek gedaan om deze ingebouwde chips met software verder te verbeteren. Dat gebeurt binnen het profileringsgebied Science and Engineering van Embedded Systems waarin verschillende faculteiten van de TU/e zijn vertegenwoordigd, en bij het Embedded Systems Institute (ESI), een samenwerkingsverband van enkele grote industriële partners en de drie technische universiteiten (3TU).

Een embedded system bestaat uit een sensor die de omgeving waarneemt, een gedeelte dat de waargenomen informatie doorstuurt naar de processor en de software waarmee de informatie wordt verwerkt, en een actuator dat het gedrag van het apparaat waarin het systeem is ingebouwd, aanstuurt. Denk aan een wasdroger die stopt als de was droog is, de airbags in een auto die direct reageren bij een botsing of het lopende-bandsysteem op een luchthaven dat bagage automatisch naar de juiste bestemming brengt.

Betrouwbaar

Voorheen bestonden meet- en regelsystemen geheel uit hardware. Bij een embedded system neemt software een gedeelte van de meet- en regeltaken over. Doordat de software eenvoudiger

te vervangen kan worden, is het apparaat flexibeler aan te passen aan toekomstige eisen.

'Wat ik mooi vind aan embedded systems is enerzijds de onzichtbaarheid van deze systemen in allerlei apparaten en anderzijds hoe belangrijk ze de afgelopen tien, vijftien jaar zijn geworden', zegt prof.dr.ir. Boudewijn Haverkort, sinds maart van dit jaar wetenschappelijk directeur van het ESI. 'Denk aan de flatscreen televisie. Daar draait op de achtergrond zoveel software, dat is geen tv meer, maar eerder een computer zonder toetsenbord en met een andere gebruikersinterface. Of denk aan een auto. Dertig tot veertig procent van de ontwikkelkosten van een auto, zoals een Audi A6, is ict-gerelateerd.'

Een embedded system moet enorm betrouwbaar zijn. Het zou ontoelaatbaar zijn dat de besturing van een auto plotseling



niet meer werkt door softwarefouten. 'Vanuit de informatica richten wij ons op de vraag hoe we de embedded software zo ontwerpen dat de applicatie efficiënt werkt en dat er zo weinig mogelijk fouten in zitten', aldus prof.dr. Jos Baeten, hoogleraar Formele Methoden bij de faculteit Wiskunde & Informatica. 'Daarvoor gebruiken we model-based engineering. We beginnen met een model van het systeem dat we willen maken en op basis daarvan wordt uiteindelijk de code gegenereerd. Op het model kunnen we ook allerlei analyses uitvoeren in verschillende omstandigheden om te bewijzen dat er geen fouten in zitten.'

Geïntegreerde modellen

Binnen de TU/e zijn er verschillende faculteiten actief op het gebied van embedded systems: Werktuigbouwkunde, Elektrotechniek, Industrial Design en Wiskunde & Informatica. 'Zo werken we vanuit Informatica nauw samen met prof.dr.ir. Koos Rooda van Werktuigbouwkunde', vertelt Baeten. 'We hebben een model gemaakt dat zowel de software als de onderliggende hardware kan beschrijven. Zo kunnen we de geïntegreerde werking van de software en de hardware simuleren. We gebruiken hiervoor de taal 'Hybrid Chi'. Op deze geïntegreerde modellen zijn al verschillende promoties gebaseerd.' Vanuit de onderzoeksgroepen Systems and Control en Dynamcis and Control van prof.dr.ir. Maarten Steinbuch en prof.dr.ir. Henk Nijmeijer van de faculteit Werktuigbouwkunde wordt onder meer gewerkt aan robots in de medische wereld en aan embedded systems in auto's. Baeten: 'Werktuigbouw heeft een lange traditie in robotica. Daarbij is nooit speciaal aandacht besteed aan de kwaliteit van de software. Je wilt bijvoorbeeld bereiken dat je de code makkelijker kunt veranderen, omdat je deze op een goede manier hebt ontworpen. Of dat je tot een

generiek platform kunt komen zodat in verschillende robots dezelfde stukken software kunnen draaien.'

Remote robotics

Verder is er een onderzoeksprogramma dat zich richt op remote robotics, dat wil zeggen een 'master robot' waarmee je op afstand een 'slave robot' aanstuurt, bijvoorbeeld om een medische operatie op afstand uit te voeren. Dit programma van Werktuigbouwkunde en Wiskunde & Informatica wordt getrokken door prof.dr. Kees van Hee. 'Met de faculteit Elektrotechniek waar onder meer wordt gewerkt aan chipontwerp, richten we ons vanuit Informatica bijvoorbeeld op hardware-software co-design', vertelt Baeten.

Een van zaken die steeds meer aandacht krijgt bij het ontwikkelen van embedded systems, is de energiezuinigheid.

Lifelong learning

Naast onderzoek in samenwerking met het bedrijfsleven, biedt het Embedded Systems Institute (ESI), een cursusprogramma van enkele jaren voor mensen uit de industrie. Haverkort: 'Dat werkt heel goed. Mensen uit diverse industrieën met veel ervaring komen daar samen. Wij leiden op om door te groeien. Bedrijven bieden vaak alleen de mogelijkheid om door te groeien naar technisch specialist of naar een managementfunctie. Als je kijkt naar complexe embedded systemen, moet je niet alleen technisch diepgaand, maar ook breed opgeleid zijn. Daarnaast moet je ook je managementvaardigheden ontwikkelen omdat je met zoveel disciplines samenwerkt. Vanuit de industrie in de regio is er veel belangstelling voor deze vorm van lifelong learning.'



Haverkort: 'Allerlei apparaten die mensen bij zich dragen zijn batterijgevoed. Je wilt zo zuinig mogelijk met die beperkte energie omgaan. Of je gaat energie uit de omgeving gebruiken. Denk aan apparaten in de medische sector op het lichaam, die bijvoorbeeld regelmatig metingen uitvoeren bij hartpatiënten. Een bedrijf als Philips Healthcare is hier actief in.'

Daarnaast is de performance van belang, aldus Haverkort. Denk aan de professionele kopieerapparaten van Océ. Als je het apparaat sneller wilt laten werken, heb je niet alleen te maken met de software besturing, maar ook met allerlei beperkingen op fysiek en chemisch gebied. Als het papier te snel wordt doorgesluisd, scheurt het. En heeft de inkt wel de goede temperatuur? Al die processen moeten worden samengebracht om het systeem effectief te optimaliseren. Je hebt daarom met verschillende vakdisciplines te maken zoals software engineering, control engineering, mechanical engineering, applied physics en chemical engineering. Haverkort: 'Zo'n project is uitermate multidisciplinair. Het is een uitdaging om een team met een diverse achtergrond zo'n gezamenlijk probleem op te laten oplossen. Zij hebben daar veel plezier in, maar het kost ook moeite om over de grenzen van het eigen domein te kijken. En daar is juist winst te halen.'

Sensoren

Een belangrijke ontwikkeling binnen embedded systems zijn de zogenaamde 'wireless sensor networks'. Doordat allerlei apparaten steeds kleiner worden en tegelijkertijd meer rekenkracht krijgen, kun je de omgeving intelligent maken. Overal kun je met sensoren zaken als geluid, druk, vochtigheid of aanwezigheid van mensen meten. 'Denk aan een akker met landbouwgewas met sensoren. Deze meten zaken als vochtigheid van de aarde en sturen deze gegevens draadloos door naar een

centraal punt. Op basis van die informatie kan de akker automatisch besproeid worden of kunnen andere maatregelen worden genomen. Een andere mogelijke toepassing zijn sensoren in een brug die betonrot signaleren', vertelt Baeten.

'Ook innovaties in de automotive industrie van de afgelopen jaren komen vooral uit het embedded system domein', vult Haverkort aan. 'In het kader van de hightech topprojecten van SenterNovem zijn we bijvoorbeeld betrokken bij een groot project geleid door NXP. Zij maken allerlei hardware voor computers en communicatiesystemen in auto's, bijvoorbeeld om te regelen dat auto's automatisch afstand kunnen houden of dat ze met elkaar communiceren om automatisch in te kunnen voegen.'

'De TU/e richt zich bij het embedded systems onderzoek vooral op de hightech industrie in de omgeving', vertelt Baeten. Als voorbeeld noemt hij onderzoek bij ASML waar het ESI ook bij betrokken is. 'Een ASML wafer stepper bestaat uit heel veel verschillende onderdelen. Ze worden afzonderlijk ontwikkeld en in elkaar gezet. De software moet zorgen dat de onderdelen samenwerken. Tegen de tijd dat alle onderdelen gereed zijn en de machine naar de klant moet, is er te weinig tijd om te testen of de onderdelen goed samenwerken. Daarom hebben vijf afstudeerders bij ASML samengewerkt aan een 'virtuele machine'. Het idee is dat je hiermee al kunt testen als je nog niet alle onderdelen hebt. Je kunt hiermee onderdelen simuleren om ze samen met echte onderdelen te testen.'

Interactie met de industrie

Haverkort benadrukt ten slotte het belang van interactie in het onderzoek met het bedrijfsleven. 'Het ESI werkt intensief samen met bedrijven in grote projecten. De onderzoeksvraag komt duidelijk van de bedrijven. Wij vertalen een probleem bij een bedrijf in een onderzoeksproject en dat voeren wij dan uit.' Het ESI heeft de coördinerende rol in de uitvoering en zorgt bij de projectdefinitie dat naast de onderzoekers en ontwikkelaars van de bedrijven en van het ESI ook partijen vanuit de drie technische universiteiten, 3TU, en af en toe van andere universiteiten betrokken zijn. Haverkort: 'Daarbij streven we naar veel interactie. Zo is bij een project bij Océ de dinsdag 'Océ-dag'. Op die dag komen alle onderzoekers bij elkaar in Venlo en werken daar samen. Het bedrijf is ons laboratorium waar wij het onderzoek wat wij doen toetsen en aanscherpen. We noemen dat *industry as laboratory*.'

Samenwerking op 3TU-niveau

NIRICT is een samenwerkingsverband van de drie technische universiteiten op het gebied van ict, waaronder embedded systems. NIRICT heeft een Center of Excellence, CeDICT, Center for Dependable ICT. Hier werken achttien hoogleraren, zes per technische universiteit, aan betrouwbare ict-systemen. Eind 2008 hebben zij samen met het ESI een Joint Research Unit opgericht waardoor zij binnen de Europese Unie als eenheid op kunnen treden bij Europese projecten. Haverkort: 'Verder willen we een gezamenlijke onderzoeksagenda neerleggen. Met een breed gedragen agenda hebben we betere kansen bij subsidieverstrekkingen.'

TU / **e**

Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology



**Laat jij
auto's
vliegen?**

ZONDAG 4 OKTOBER VAN 12 TOT 17 UUR

PUBLIEKSDAG

www.tue.nl/publieksdag

Where innovation starts

Trilhaartjes uit de inkjetprinter

Het onderzoek van dr.ir. Casper van Oosten bij Polymeertechnologie van Scheikundige Technologie heeft niet alleen een proefschrift opgeleverd, maar ook een artikel in het gerenommeerde blad *Nature Materials*. 'We hebben het eerste bewegende materiaal gemaakt dat geprint is met een inkjetprinter.' Plastic 'trilhaartjes' die bewegen onder invloed van licht en zo vloeistof kunnen voortstuwten op een 'lab-on-a-chip': een microchip om bijvoorbeeld bloed of speeksel mee te analyseren.

Casper van Oosten studeerde Werktuigbouwkunde aan de TU Delft. Hij is gefascineerd door bewegende dingen. 'Na mijn studie kwam ik in de consultancy terecht', vertelt hij. 'Maar ik wilde liever iets maken dan papier produceren. Dan toch maar promoveren, dacht ik, onder voorwaarde dat er contacten waren met de industrie.' Hij ging eerst in het buiten-



Dr.ir. Casper van Oosten.

land op zoek naar een interessante promotieopdracht. Tot hij het onderzoek bij Scheikundige Technologie aan de TU/e tegenkwam, onder leiding van dr.ir. Cees Bastiaansen van Polymeertechnologie en prof.dr. Dick Broer, deeltijdhoogleraar in dezelfde groep en werkzaam bij Philips. Van Oostens promotieonderzoek ging over lab-on-a-chip systemen en MEMS (Micro Elektro Mechanical Systems): kleine apparaatjes waarin iets kan bewegen aangestuurd door elektriciteit, magneten of bijvoorbeeld licht. 'Dat kan heel breed zijn, van een klein lensje in een cd-speler tot een sensor in een airbag', legt Van Oosten uit. 'MEMS hebben daarbij geen specifieke toepassing, die kunnen nog overall voor dienen. Lab-on-a-chip systemen hebben vooral twee specifieke toepassingen: om een gevaarlijk chemisch proces toch veilig te kunnen uitvoeren, bijvoorbeeld als er explosiegevaar is, óf binnen een diagnostisch systeem.'

'Voor dat laatste is een grote markt', voegt Van Oosten toe. 'Denk aan een glucosesensor voor diabetespatiënten, waarmee ze thuis hun suikerwaarde kunnen meten. Of aan de blaas-test van de politie om alcohol te meten. Op drugs kan de politie nog niet controleren. Daar is een bloedsample voor nodig, waar pas na een uur een uitslag uitrolt. Als er een klein apparaatje zou zijn dat snel kan achterhalen of iemand drugs heeft

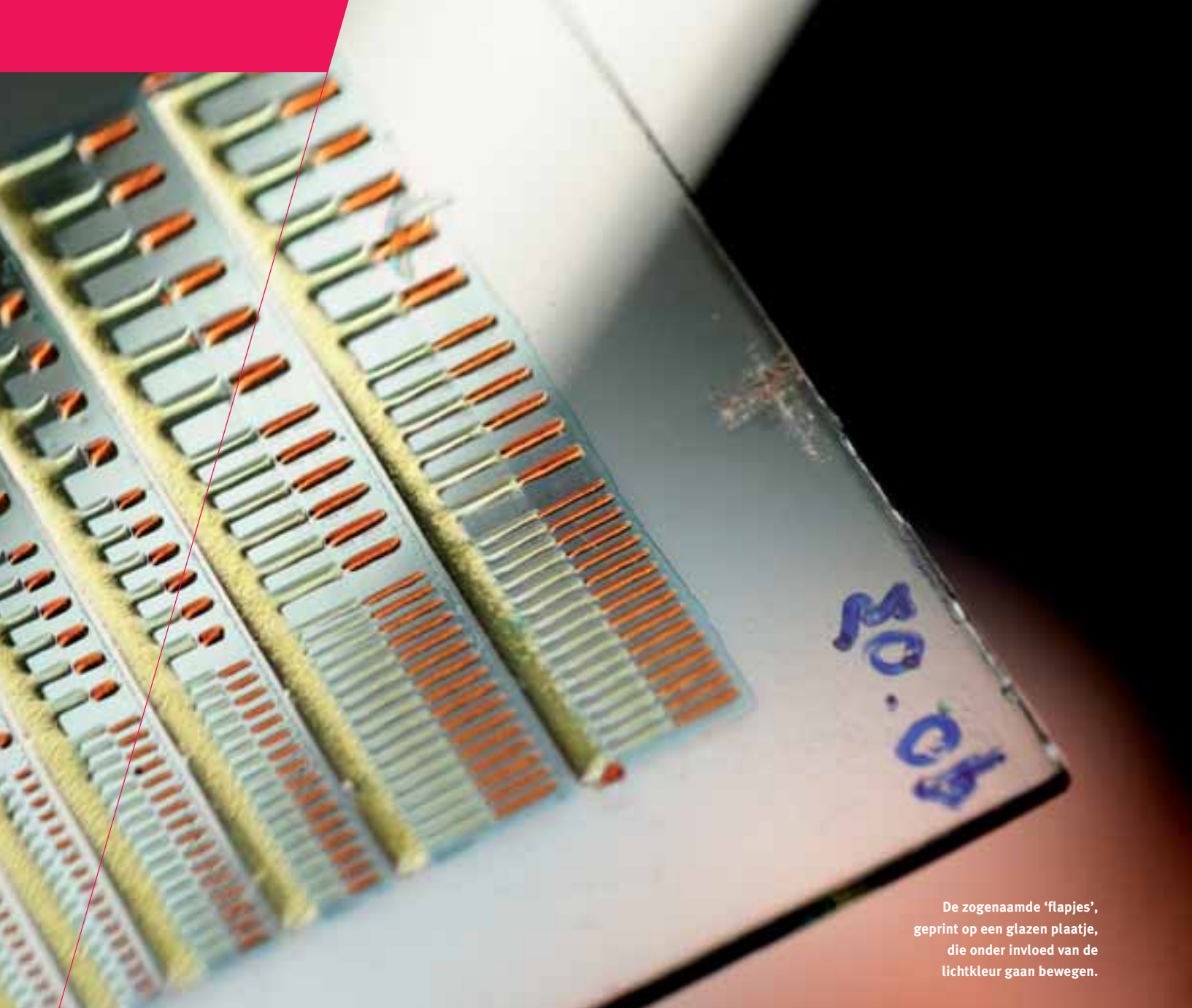


Foto's: Bart van Overbeek

gebruikt, of de Mexicaanse griep heeft, zou dat een doorbraak zijn.' Met silicium zou zo'n apparaatje denkbaar zijn, maar heel duur, geeft Van Oosten aan. 'Plastic is goedkoper en veel makkelijker te verwerken.'

Trilhaartjes

Het promotieonderzoek van Van Oosten was niet gericht op de ontwikkeling van de test zelf. 'Wij hebben ons gericht op de bewegende elementjes die nodig zijn. Die hebben we geprobeerd te maken van plastic. De zogenaamde *cilia*, een soort trilhaartjes, maken een flappende beweging onder invloed van licht. Een paar moleculen knikken zoals een scharnier als ze groen licht absorberen, andere reageren juist op blauw licht. Als je de kleur licht afwisselt, gaan de flapjes bewegen



De zogenaamde 'flapjes',
geprint op een glazen plaatje,
die onder invloed van de
lichtkleur gaan bewegen.

in een asymmetrische buigbeweging. Daarmee kun je uiteindelijk de vloeistof in het systeem transporteren of mixen. Net zoals slijm door de luchtpijp wordt getransporteerd.' De flapjes zijn geprint op een glazen plaatje met een inkjet kleurenprinter. 'We hebben het materiaal eerst op een schaal van een paar vierkante centimeter gemaakt. Vervolgens zijn we gaan miniaturiseren voor het lab-on-a-chip systeem. Het lastige van de kleine afmeting is dat het moeilijk is om te printen, en dat je er niet meer met je handen bij kunt als de moleculen aan het glas blijven plakken. Daar moest dus nog een laagje vloeistof onder.' Dat moleculen op licht reageren en dat die reactie vervorming in materiaal kan veroorzaken was al bekend. 'Onze belangrijkste stap was het miniaturiseren.

Niemand had dat eerder voor elkaar gekregen. Wij hebben het eerste bewegende materiaal gemaakt dat geprint is met een kleurenprinter. Met eenvoudige middelen dus, het zou bij wijze van spreken thuis kunnen.'

Dutch Polymer Institute

Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van het Dutch Polymer Institute, een instituut dat onderzoeksvragen vanuit bedrijven zoals Philips en Océ bundelt en doorspeelt naar universiteiten. 'We hadden vanaf het begin een duidelijke richting. Er zijn diverse projecten uitgerold, en we hebben een hele reeks van dit soort materialen ontwikkeld. Toch pakt het bedrijfsleven ons systeem in deze vorm niet verder op. Dat had ik wel gehoopt natuurlijk. Dat er een apparaatje

zou verschijnen waarvan ik kon zeggen: aan die technologie heb ik meegewerkt. Het liefst werk ik aan iets dat te gebruiken is.'

Eigen bedrijf

Van Oostens proefschrift verscheen in maart. Eind juni volgde het artikel in *Nature Materials*. Nu heeft Van Oosten zijn handen vol aan zijn eigen bedrijf, Peer+ (zie ook artikel op pag. 31), dat schakelbare ramen onder de noemer Smart Energy Glass produceert. 'Er is veel interesse uit de markt, maar het is veel werk. Al is het commerciële verhaal niet eens zo nieuw voor mij. Een onderzoek moet je ook verkopen. Je moet helder kunnen maken waarom het systeem dat je maakt goed werkt. Daar moet je eerlijk in zijn.'



Foto: Bart van Overbeke

Lichtsignalen op een chip

De groei in rekenkracht van computers loopt tegen een nieuwe grens aan: de 'bottleneck' is de enorme hoeveelheid gegevens die moet worden uitgewisseld binnen de computerchip. De oplossing? Gebruik lichtsignalen voor de communicatie tussen de verschillende onderdelen van de processor.

Onderzoekers van de faculteiten Technische Natuurkunde en Electrical Engineering (voorheen Elektrotechniek) verkennen de mogelijkheden van het gebruik van lichtsignalen in het High Potential Research Program 'An ultralow-power on-chip photonic network'. De High Potential Research Programs zijn vernieuwende, multidisciplinaire programma's die van de TU/e elk een subsidie van een miljoen euro krijgen, verspreid over vier jaar. Als de programma's succesvol zijn, komen ze in aanmerking voor nog eens vier jaar subsidie. Om spellen als Final Fantasy of Killzone aan te kunnen, is de processor van de Sony

PlayStation 3 opgedeeld in negen deelprocessoren die samen de benodigde rekenkracht leveren. De communicatie tussen de deelprocessoren van de spelcomputer gebeurt nu nog gewoon met elektrische signalen: elektronen die door een geleidend 'draadje' over de chip worden gestuurd. In een optisch signaal past echter veel meer informatie. En dat is niet het enige voordeel van licht: bij lichtsignalen komt – in tegenstelling tot elektrische stroom – nauwelijks warmte vrij. Ter vergelijking: de PlayStation-processor produceert 20 Watt op een oppervlak ter grootte van een postzegel, waardoor de temperatuur oploopt tot zo'n honderd graden Celsius. Tot slot beïnvloeden elektrische stroompjes elkaar als ze te dicht langs elkaar worden gestuurd. Ook dat probleem bestaat niet voor licht: lichtdeeltjes 'zien' elkaar überhaupt niet. Voldoende redenen dus om serieus aan de slag te gaan met optische verbindingen ('optical interconnects') op chips.

Silicium

Het project zit vol met uitdagingen, zegt prof.dr. Andrea Fiore, hoogleraar Nanophotonics aan de faculteit Technische



Vlnr: Prof.dr.ir. Meint Smit, dr. Jos van der Tol, prof.dr. Andrea Fiore, prof.dr. Harm Dorren en dr. Richard Notzel.

Natuurkunde en deelnemer aan het project. Al was het maar omdat de optische verbindingen moeten aansluiten bij de huidige op silicium gebaseerde elektronica. Aan volledig optische processoren hoeven we voorlopig nog niet te denken. En met silicium kan je helaas geen licht opwekken, hoewel er wel licht door getransporteerd kan worden. Die laatste eigenschap wordt momenteel door onder andere IBM en Intel gebruikt om een soort optische interconnect te bouwen op basis van silicium, waarbij de lichtbronnen (minuscule lasertjes) uit een ander materiaal worden vervaardigd en apart worden aangebracht. 'Dat is dus uiteindelijk geen oplossing,' zegt dr. Jos van der Tol van de onderzoeksgroep Opto-Electronic Devices. 'Je kunt die techniek onmogelijk blijven opschalen; het is veel te veel werk om die lasertjes er allemaal afzonderlijk op te zetten. Maar dat zien ze bij Intel en IBM ook wel in: zij hopen echter nog een of twee generaties te kunnen overbruggen met silicium. Daarna zullen ze toch echt moeten overstappen naar iets anders. Ze zijn ook heel geïnteresseerd in wat wij van plan zijn. Wij zijn de eersten die dit zo groots aanpakken.' Hij doelt op het plan om een dunne laag met optisch actief materiaal, een membraan, aan te brengen bovenop de chip met processoren. Door deze laag worden lichtsignalen heen en weer gestuurd. In totaal moeten zo miljoenen gigabits per seconde tussen de onderliggende processoren worden uitgewisseld. Maar zo ver zijn de

heren nog lang niet, geven ze ruiterlijk toe. Over vier jaar – als het programma afloopt – moeten er voldoende aanwijzingen zijn dat hun aanpak werkt om het bedrijfsleven te overtuigen mee te doen. Om dit te bereiken is het project in drie delen opgedeeld: lichtbronnen, schakelaars en netwerkontwerp. Binnen het programma zal prof.dr. Harm Dorren van de onderzoeksgroep Electro-Optical Communication zich bezighouden het ontwerpen van netwerken die geschikt zijn voor het geleiden van de optische informatie. Daarnaast gaat Van der Tol samen met prof. dr.ir. Meint Smit, eveneens van Opto-Electronic Devices, en dr. Richard Notzel, net als Fiore van Photonics and Semiconductor Nanophysics, aan de slag met het bouwen van minuscule lichtbronnen met een heel laag vermogen zodat de warmteontwikkeling beperkt blijft. 'De lichtbronnen vormen misschien wel het moeilijkste onderdeel van dit project', zegt Van der Tol. 'We moeten namelijk lasers maken op nanoschaal, anders passen ze niet op de chip. We willen daarvoor fotonische kristallen gebruiken: materialen met een periodieke structuur, dusdanig dat je er licht in kunt opsluiten. Bovendien moeten we het licht vervolgens over specifieke paden langs de chip laten bewegen. Daarvoor moeten we spiegeltesjes en gekromde golfgeleiders maken.' En dat dus allemaal op de vierkante millimeter. De 'interconnect'-laag zal in basis bestaan uit indiumfosfide, maar uiteindelijk moeten ze gebruikmaken van twee soorten materiaal: optisch actief materiaal voor het opwekken en detecteren van het licht, en transparant materiaal om het licht zonder verliezen over de chip heen en weer te sturen. Van der Tol: 'Daarvoor zullen we het indiumfosfide moeten mengen met gallium en arseen.'

Het ontwikkelen van schakelaars die op de knooppunten van het optische 'netwerk-op-de-chip' de signalen in de juiste richting moeten sturen, is de taak van Fiore.

Momenteel worden alle bewerkingen in computers en communicatienetwerken nog gedaan met elektronische componenten: licht wordt alleen gebruikt om de informatie over een zekere afstand te transporteren: op de knooppunten wordt het lichtsignaal omgezet naar een elektrisch signaal, in de juiste richting gestuurd, en dan weer omgezet naar licht. Dat is een tijdrovend en energievretend proces, vertelt Fiore: 'Daarom zijn we bezig met optische schakelaars. Het gaat om slechts enkele lichtdeeltjes, zodat we gebruik moeten maken van quantum dots.' Quantum dots zijn nanostructuren waarmee elektronen – en daarmee indirect ook lichtdeeltjes – afzonderlijk gemanipuleerd kunnen worden. Fiore hoopt ze te kunnen inzetten als schakelaar: door een quantum dot met een lichtstraaltje te beschijnen, zou je die transparant kunnen maken voor langskomende lichtsignalen. Zet je het hulplicht uit, dan houdt de quantum dot het licht juist tegen: het basisprincipe van een transistor.

Mastervak

Naast de onderzoeksactiviteiten wordt in verband met de nieuwe onderzoekslijn een mastervak 'Optical interconnects' opgezet. Bovendien gaan de deelnemers aan het programma een 'Photonics Graduate Student Fair' organiseren, waarvoor jaarlijks tien tot vijftien internationale studenten zullen worden uitgenodigd, om zo de talentvolle promovendi aan te trekken die nodig zijn voor het onderzoek van de komende jaren.

Nieuws

Onderzoek

INTERACTIEF LEERMIDDEL VOOR PEUTERS MET EEN BEPERKING

Kinderen met een meervoudige beperking hebben vaak al jong een taalachterstand. Voor hen is het belangrijk om zo vroeg mogelijk de taalontwikkeling te stimuleren. De faculteit Industrial Design ontwikkelde een prototype (LinguaBytes) van een interactief speelleermiddel voor deze peuters. Het project is een samenwerking tussen de vakgroep Designing Quality in Interaction (DQI) van de faculteit Industrial Design, de vakgroep Orthopedagogiek van de Radboud Universiteit in Nijmegen en PonTeM, een centrum voor onderzoek en innovatie voor mensen met een communicatieve of zintuiglijke beperking. Ir. Bart Hengeveld, industrieel ontwerper en promovendus bij DQI, heeft samen met drs. Riny Voort, orthopedagoog bij PonTeM, verschillende prototypes van LinguaBytes ontwikkeld en getest. Verder heeft hij onderzocht hoe de taalinhoud van het spel het beste kon worden aangeboden. De peuters krijgen verhalen te zien en te horen over thema's die hen aanspreken, zoals dieren, lichaamsdelen, mensen, eten en drinken. Bij elk thema zijn zo'n twintig oefeningen ontwikkeld die zijn gericht op de klank van woorden, de betekenis of op het maken van zinnen. De peuters kunnen daarbij zowel vrij spelen als opdrachten uitvoeren samen met een logopedist of ergotherapeut. De prototypes zijn herhaaldelijk getest tijdens normale logopediesessies van de peuters, in revalidatiecentra in Nijmegen en Rotterdam.



Foto: Bart van Overbeke

TU/e IN EUROPEES CHEMIEPROJECT

Twee onderzoeksgroepen van de TU/e doen mee in een groot Europees project, F3-factory, dat beoogt productieprocessen in de chemische industrie efficiënter, flexibeler en duurzamer te maken. Van het totaalbudget – circa dertig miljoen euro – vloeit ongeveer een miljoen naar de TU/e. Dr.ir. Patrick Anderson van Polymer Technology (faculteit Werktuigbouwkunde) fungeert als contactpersoon vanuit de TU/e. Ongeveer de helft van het geld gaat naar zijn groep, de rest komt terecht bij Homogeneous Catalysis van prof.dr. Dieter Vogt van de faculteit Scheikundige Technologie. F3 staat voor flexible, fast en future. Het project, waar de Europese Unie voor achttien miljoen aan bijdraagt, is een initiatief van de Duitse chemiereus Bayer. De samenwerking tussen vijftientwintig Europese bedrijven en kennisinstellingen – waarvan de TU/e de enige Nederlandse bijdrage levert – moet de Europese chemische industrie onder andere versterken door proces-

sen samen te voegen die nu sequentieel worden uitgevoerd. Dit zou naar schatting jaarlijks vier miljard euro kunnen uitsparen.

Anderson gaat in het kader van F3-factory onder meer werken aan de ontwikkeling van een nieuwe menging waarin verschillende productiestappen kunnen worden uitgevoerd.

MILJOENEN VOOR NANOLAB NL

De TU/e ontvangt een bedrag van drie tot drie-en-half miljoen euro voor nanotechnologisch onderzoek via NanoLab NL; een consortium van instellingen die actief zijn in de nanotechnologie en waarvan de TU/e sinds vorig jaar deel uitmaakt. Volgens prof.dr. Bert Koopmans, leider van de vakgroep Physics of Nanostructures en betrokken bij NanoLab NL, zal het aan de TU/e toegekende geld worden geïnvesteerd in aan nanotechnologie-gerelateerde activiteiten in en rond de cleanroom. Behalve de faculteit Technische Natuurkunde profiteren hiermee ook

Gesteld

'Economies and forests catch fire once in a while; the best way to limit the damage is to make it happen more often.'

(Stelling bij het proefschrift 'Magnetization Dynamics in Racetrack Memory' van Bastiaan Bergman)

'Intelligente oplossingen zijn vaak erg simpel, maar niet alle simpele oplossingen zijn intelligent.'

(Stelling bij het proefschrift 'Intelligent Distribution Network Design' van Frans Provoost)

'Tie-wraps en duct tape spelen een grote rol in de ontwikkeling van een experimentele opstelling.'

(Stelling bij het proefschrift 'Towards Simultaneous Flow and Pressure Assessment in Large Arteries using Non-invasive Ultrasound' van Bart Beulen)

'De moeilijkste bezigheid van de digitale foto-graaf is het weggooien van foto's.'

(Stelling bij het proefschrift 'Partiel Fields in Matroid Theory' van Stefan van Zwam)

'Digibeten vissen achter het internet.'

(Stelling bij het proefschrift 'Symmetry and Efficiency in Complex FIR Filters' van Fons Bruekers)

'The Dutch spend as little time as possible on their food and vocabulary. They always find replacements.'

(Stelling bij het proefschrift 'Probing π -conjugated Polymers with Circularly Polarized Light' van Girish Lakhwani)

Elektrotechniek en Scheikundige Technologie van de financiële injectie.

Het kabinet steekt in totaal vijftien miljoen euro in NanoLab NL. Met dat geld worden faciliteiten gecreëerd ten behoeve van bionanotechnologie en nanomedicine. Ook wordt een deel van het geld geïnvesteerd in onderzoek naar de risico's van nanotechnologie.

In NanoLab nemen momenteel de drie technische universiteiten, de Rijksuniversiteit Groningen, TNO en Philips deel. Het bedrag van vijftien miljoen is vrijgemaakt uit de FES-gelden (de 'aardgasbaten'). De instellingen moeten zelf een kwart van dat bedrag opbrengen. NanoLab NL is een initiatief van het netwerk NanoNed en coördineert onder meer de toegang van faciliteiten voor nanotechnologie voor externe gebruikers.

NWO-SUBSIDIES VOOR 3TU.CENTRE FOR ETHICS AND TECHNOLOGY

Het 3TU.Centre for Ethics and Technology, dat de universiteiten van Delft, Twente en Eindhoven in 2006 met eigen middelen hebben opgezet, is zeer succesvol geweest bij de subsidietoekenning van het NWO-programma Maatschappelijk Verantwoord Innoveren. NWO honoreerde eind juni zeven aanvragen van het 3TU.Centre. Daarvan zijn er twee afkomstig van de TU/e. De hoofdaanvrager van het Eindhovense programma 'Persuasive Technology, Allocation of Control and Social Values' is prof.dr.ir. Anthonie Meijers. De hoofdaanvrager van het programma 'Moral fitness of military personnel in a networked operational environment' is mr.dr.ir. Lambert Royakkers. Dit programma is opgezet in samenwerking met TNO en de Nederlandse Defensie Academie. Royakkers gaat onderzoeken wat het voor militairen betekent om te moeten opereren in missies die steeds gecompliceerder worden en die steeds meer vragen om het snel evalueren van situaties door de militair zelf. Ethiek en moraliteit spelen hierin een cruciale rol. Meijers en Royakkers zijn beiden werkzaam bij de faculteit Industrial Engineering & Innovation Sciences. Meijers is zeer gelukkig met het behaalde resultaat, temeer daar er slechts vijftien programma's werden gehonoreerd en er in totaal tachtig waren ingediend.

Het NWO-programma Maatschappelijk Verantwoord Innoveren heeft betrekking op vraagstukken rond technologische ontwikkelingen waarvan met goede reden is aan te nemen dat zij ingrijpende effecten zullen hebben op het individu of op de samenleving, zowel in positieve als in negatieve zin.

CONTINUING EDUCATION

Deel postgraduate onderwijs TU/e in Tilburg en op High Tech Campus Eindhoven

TiasNimbas postgraduate school praktiseert ook in de eigen organisatie wat ze predikt en dus beweegt de school mee met de vraag in de markt. Dat heeft consequenties voor het postgraduate onderwijs van de TU/e. Met ingang van het nieuwe academische jaar verhuizen twee masterprogramma's van de TU/e naar Tilburg.

Vanaf september biedt TiasNimbas voor het eerst ook een verkorte versie aan van de Master of Operational Excellence. Dit is speciaal voor mensen die op dit moment geen tijd of geen geld hebben voor het hele traject, maar zich wel op belangrijke punten willen bijscholen.

De Master of Business Innovation Management gaat een vergaande samenwerking met Philips aan en wordt gegeven deels op de High Tech Campus, in het Media Paviljoen en in Tilburg. De goed lopende opleidingen Master of Operational Excellence en Master of Real Estate verhuizen om logistieke redenen naar TiasNimbas Tilburg. De permanente aanwezigheid op het Multi Media Paviljoen wordt afgebouwd; TiasNimbas wil hier meer op projectbasis gaan werken.

De samenwerking met Philips heeft geleid tot een nieuwe vestiging op de High Tech Campus Eindhoven. Dr. Carla Koen van TiasNimbas heeft de nieuwe vestiging opgezet samen met TU/e en Philips. TiasNimbas heeft ir. Hans Sirks, voorheen van TNO, onlangs benoemd als algemeen directeur van de nieuwe bv, Koen als de nieuwe academisch directeur. Philips gaat haar bestaande programma's inbrengen in dit nieuwe instituut, waaronder ook de 'incubator' programma's.

'Wij brengen onze Master of Business Innovation onder in de nieuwe bv', vertelt de programmamanager van TiasNimbas drs. Gerard Rademakers. 'Uiteindelijk wordt het een centrum dat onderzoek gaat doen op het gebied van start-ups en innovation entrepreneurship. Dit wordt geflankeerd door een aantal bestaande opleidingsproducten die we samen met Philips gaan



aanbieden.' TiasNimbas en Philips zijn in gesprek met mogelijke andere partners over samenwerking binnen dit instituut. Het gaat onder andere om DSM, Alcatel en Johnson & Johnson.

De eerste vijf modules van de Master of Operational Excellence worden aangeboden aan mensen die de behoefte voelen om kennis te nemen van de laatste inzichten op het gebied van Supply Chain Management. 'Tegenwoordig betalen veel meer mensen dan voorheen zelf de opleiding, en dan is een verkorte opleiding beter te behappen dan je in te schrijven voor het hele masterprogramma', signaleert Rademakers. 'De markt vraagt steeds meer om korte, intensieve programma's in Supply Chain Management en Operational Excellence. Deze programma's zijn erg populair, ook steeds meer bij eind twintigers. De behoefte van mensen om zich te ontwikkelen is niet weg. Geld voor eenmalige uitgave aan een masteropleiding ontbreekt, ook bij veel bedrijven.'

Deelnemers aan het verkorte programma kunnen doorstromen naar de complete opleiding van TiasNimbas als ze dat binnen twee jaar na het afstuderen voor een deelcertificaat doen. De verkorte opleiding wordt tussen oktober en maart aangeboden. De deelnemers lopen mee met de reguliere masteropleiding.

Meer info: www.tiasnimbas.edu

Prof.dr. Bert Koopmans (46),
hoogleraar Fysica van Nanostructuren

Parallellen tussen onderzoek en topsport

Foto's: Vincent van den Hoogen

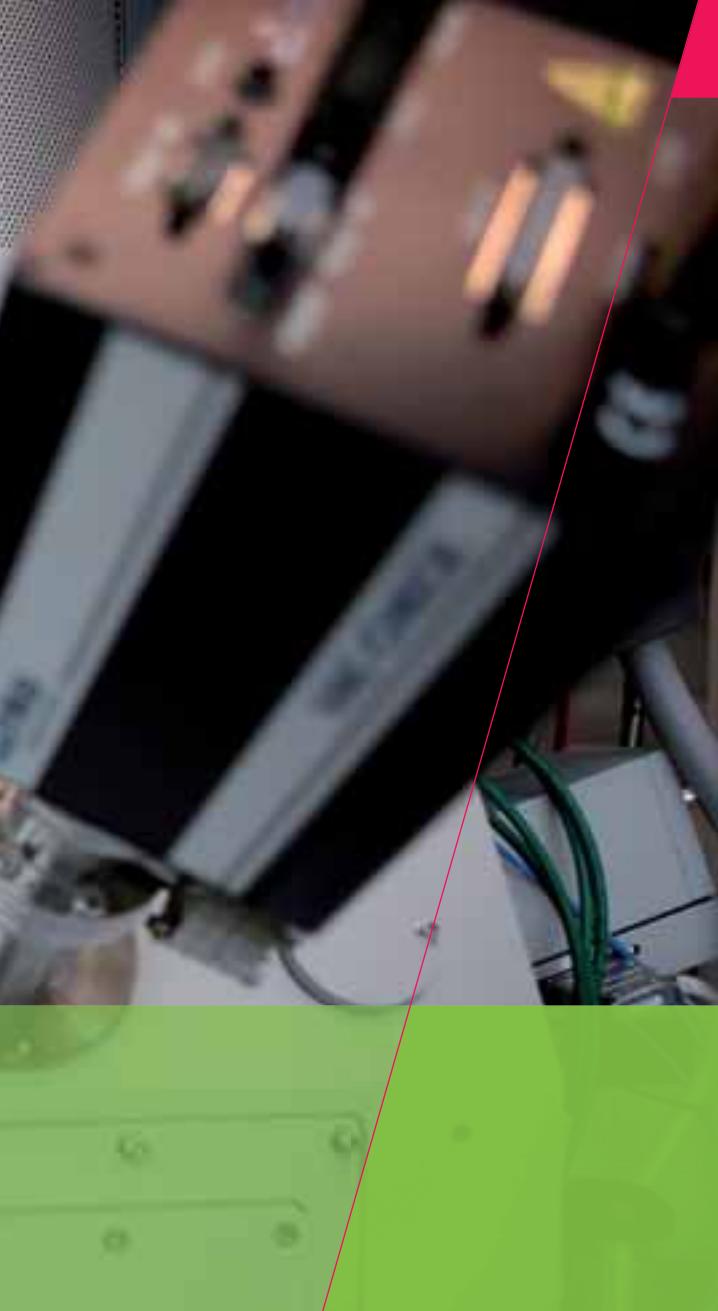
Bert Koopmans is gevormd door een dubbele passie: die voor wetenschappelijk onderzoek en die voor topschaatsen. Sinds 2003 verlegt hij als hoogleraar met zijn groep wetenschappelijke en technologische grenzen.

'Ik ben geboren in Norg, in de strenge winter van 1963, het jaar dat Reinier Paping de Elfstedentocht won. Ik kom uit een onderwijsgezin: mijn moeder werkte op een basisschool, mijn vader in het voorgezet onderwijs. Norg is een Drents dorp met drieduizend inwoners. Ik heb er een prettige jeugd gehad. Lid van de korfbalclub, de bossen lekker dichtbij. Later fietste ik iedere dag twaalf kilometer naar de middelbare school in Assen. Als klein jongetje was ik diep onder de indruk van de televisiebeelden van de Apollo-raketten. Astronomie vond ik leuk. Ik had een rijke fantasie en was altijd bezig met het bedenken van nieuwe dingetjes. Ingenieuze systemen met lego en tandwielletjes. Ik heb zelfs ooit zitten peinzen over een alternatief systeem voor de scheikundige elementen. Biologie vond ik leuk, ik mocht graag tekenen, maar ook een loopbaan als

sportleraar leek me wel wat. Op het vwo koos ik voor de bètavakken en na mijn eindexamen werd het een studie natuurkunde in Groningen. Een keuze die me de grootste uitdaging en ook de grootste bevrediging heeft gegeven. Het oplossen van de ultieme wetenschappelijke puzzels heeft me altijd aangetrokken. Toen ik een aanbieding kreeg om te promoveren, koos ik dus voor de wetenschap. Daar kwam bij dat ik in mijn eerste jaar als promovendus voldoende tijd overhield voor mijn andere passie, de schaatssport.

Schaatsen

Op mijn veertiende deed ik mee aan de Nederlandse jeugdkampioenschappen schaatzen. Ik werd opgenomen in Jong Oranje en ik ontwikkelde me tot een allround schaatser met een voorliefde voor de lange



KOOPMANS: 'Zowel in de sport als in de wetenschap zie je grote verschillen in culturen.'

ker in een vakgroep hebben beiden in hun team met concurrentie te maken. Maar je komt individueel verder door gezamenlijk aan een goede sfeer te werken. Ook in individuele sporten geldt dat talenten die in groepjes trainen betere prestaties leveren. In de baan mag je concurrenten zijn, maar tijdens de training ben je vrienden. Goede onderzoeksgroepen willen ieder voor zich het hoogst mogelijke bereiken en concurreren om onderzoeksgeld. Maar goede onderzoekers weten dat ze elkaar nodig hebben. Hoe beter de onderlinge sfeer, hoe groter de kans op succes. Dat geldt in 3TU verband net zo goed. Wanneer je alleen maar bezig bent om bij elkaar vliegen af te vangen, is het gemiddeld voor iedereen veel slechter. Dat spanningsveld tussen concurrentie en samenwerking intrigeert me.

Een ander soort spanning is die van een promovendus die voor de eerste keer een voordracht moet houden op een congres. Ik probeer studenten duidelijk te maken dat spanning nodig is om op het hoogste niveau te kunnen presteren. Maar zodra spanning overgaat in nervositeit loopt het mis. Sommige sporters zijn kampioen tijdens de training, maar in de wedstrijd falen ze omdat ze vanwege nervositeit geen hap meer door de keel krijgen. Er zijn trainers die het van het opleggen van discipline moeten hebben en trainers die sporters veel eigen verantwoordelijkheid geven. Ik was een sporter die eerst op grond van argumenten overtuigd moest worden van de zin van een trainingsopbouw. Dan pas deed ik mee aan die loodzware trainingen, ook al viel ik er halfdood bij neer. Een trainer moet een sfeer creëren waarin mensen zelf willen presteren.

Zowel in de sport als in de wetenschap zie je grote verschillen tussen culturen. We zijn in Nederland nogal gericht op individuele ontwikkeling. Zowel de sporter als de wetenschapper krijgen hier meer verantwoordelijkheid. We zijn ook wat minder hiërarchisch. Chinese post-docs moet ik als hoogleraar soms overtuigen van de noodzaak van een kritische houding. Wanneer ik zeg 'ik betaal je om van jou te horen wanneer ik een fout maak', dan komt er vaak een lacherige reactie. Het is moeilijk om zo'n post-doc er van te doordringen dat ik er als wetenschapper van leer, wanneer de poten onder mijn stoel worden weggezaagd.

Keuze voor onderzoek

Ik ben op een mooi moment met schaatsen gestopt: ik was 26, mijn studie had twee jaar langer geduurd, maar ik had wel die geweldige ervaring. Vanaf dat moment heb ik me op mijn promotie geconcentreerd. Onderzoek aan materialen met inzet van bijzondere technieken is altijd een rode draad in mijn onderzoeksleven gebleven. Voor mijn afstudeerwerk heb ik supergeleiders onder-

afstanden. Op mijn 23^e werd ik geselecteerd voor de Nederlandse kernploeg. Ik kwam daar als een van de jongeren binnen en na drie jaar verliet ik het team zo'n beetje als nestor. Ik trainde met schaatsers als Hein Vergeer en Leo Visser en in mijn laatste jaar kwam de generatie van Bart Veldkamp op. Ik heb in mijn tijd een aantal medailles gewonnen bij nationale kampioenschappen; in 1987 werd ik derde op de vijfduizend meter. Ik mocht als reserve mee naar het EK en het WK. Ik zie veel parallellen tussen wetenschappelijk onderzoek en topsport. Het continu streven naar betere prestaties en het stellen van heldere doelen bijvoorbeeld. Een beginnend sporter heeft er niet zoveel aan om wereldkampioen te willen worden. Je hebt meer aan het zetten van een volgende stap in het kader van een lange-termijnplan. Wat moet ik doen om over een jaar beter te zijn? De rol van een trainer en die van een hoogleraar hebben veel overeenkomsten. Ze moeten jongeren enthousiasmeren door een sfeer te creëren waarin goed wordt gepresteerd.

De sport is een enorm competitieve wereld. Een individuele sporter in een kernploeg en een jonge onderzo-



zocht. In 1993 promoveerde ik op onderzoek waarbij ik werkte met lineaire optica; laserpulsen die op een niet-lineaire manier interacteren met materie. Ik heb een half jaar in Nijmegen als post-doc gewerkt aan magnetische materialen die aan de basis liggen voor technologie voor het opslaan van informatie op een harde schijf. Daarna ben ik met mijn gezin naar Stuttgart verhuisd, waar ik drie jaar voor het Max Planck Instituut werkte aan halfgeleiders. Toen kwam er een plek vrij als post-doc/UD bij de faculteit Technische Natuurkunde in Eindhoven. Na drie jaar kreeg ik een 'dakpanpositie' bij de leerstoel van prof.dr.ir. Wim de Jonge; in 2003 werd ik benoemd tot hoogleraar en heb ik de leiding van die groep overgenomen. Ik heb er laserspectroscopie geïntroduceerd en toegepast op magnetische materialen en *devices*. Dan moet je denken aan laserpulsen van slechts femtoseconden. We willen begrijpen wat er in die magnetische *devices* gebeurt op hele snelle tijdschalen. Qua omvang is deze onderzoekslijn misschien niet zo groot, maar ik mag gerust zeggen dat we wetenschappelijk gezien in de wereldtop spelen.

Nieuwe toepassingsperspectieven

Onze groep is ook bezig om te zoeken naar nieuwe functionaliteiten op enorm kleine lengteschalen. Dat sluit mooi aan bij het onderzoeksthema van de vorig jaar aangestelde TU/e *distinguished professor* Stuart Parkin. Een van die futuristische *devices* waar aan gewerkt wordt is de zogenaamde *racetrack memory*, waarbij de fysische grenzen van wat er aan dataopslag mogelijk is zo onderhand bereikt worden. We werken aan strategieën om bijvoorbeeld in siliciumwafers de

KOOPMANS: 'Het opleiden van goede ingenieurs en promovendi is onze *key business*.'

derde dimensie te gaan gebruiken. In een ander project onderzoeken we of dezelfde functionaliteit die we tegenwoordig weten te realiseren in de *high end spintronica* voor een deel ook met plastic electronica gerealiseerd kan worden. Steeds sneller, steeds beter geldt in de traditionele siliconwereld als doel, maar in de plastic electronica gaat het meer om brede toepasbaarheid. Wanneer je niet meer gebonden bent aan silicium, maar op een alternatieve manier plastic folie kunt produceren met een vergelijkbare functionaliteit, opent dat de weg naar toepassingen in andere richtingen.

Het werken aan dat soort toepassingsperspectieven is deels mijn drijfveer. Maar mijn uiteindelijke sterkte ligt toch in het leren begrijpen van fundamentele processen die daarvoor de basis vormen. Sinds ik bij de TU/e werk ben ik eigenlijk voor het eerst in mijn loopbaan geïntrigeerd geraakt door dat krachtenspel tussen fundamentele kennis en toepassing. Ik heb hier ingezien dat de weg tussen een mooi idee en de daadwerkelijke toepassing lang is. Mijn rol als onderzoeker is natuurlijk om eerst de fundamentele puzzels op te lossen. Universiteiten moeten zich blijven realiseren waar hun sterkte ligt. De *funding* die een groep ontvangt, wordt toch bepaald door de wetenschappelijke score. Een aantal projecten doen met een korte toepassingshorizon is een goede zaak, maar het opleiden van goede ingenieurs en gepromoveerden is onze *key business*.

Spannend

Ik wil graag mijn passie voor wetenschappelijk presteren overdragen. Met collega's prof.dr.ir. Richard van de Sanden en prof.dr. Paul Koenraad heb ik zes jaar lang voor eerstejaars studenten een inleiding in de natuurkunde verzorgd. Doel is om studenten enthousiast te maken voor het vak en ze kennis te laten maken met onze werkwijze als fysici. Ze krijgen mee hoe spannend fysica is en hoe uitdagend de opleiding waarvoor ze gekozen hebben. Na zes jaar heb ik de coördinatie nu overgedragen en ik weet zeker dat ik die colleges aan het begin van het jaar ga missen.

Als hoogleraar en vakgroepvoorzitter zit ik hier op een uitstekende plek, al heb ik wel eens het gevoel dat ik vijftig van die Chinese bordjes op stokjes draaiend moet houden. Ik heb de afgelopen jaren veel energie gestoken in het op de kaart zetten van nanotechnologie. Ook het personeelsmanagement vind ik interessant. Ik voel er weinig voor om als een manager nog meer taken te delegeren. Ik wil graag feeling houden met de basis en met alle promovendi in mijn groep over hun onderzoek kunnen praten. Als de deur op een kier staat, moet niemand schromen om bij me binnen te vallen. Zo lang als ik kan, zal ik blijven proberen om mijn voeten aan de werkvloer vast te lijmen.'

Life Long Learning

TU/e-ingenieurs zijn uitstekend opgeleid om mee te werken aan het oplossen van complexe technische en maatschappelijke vraagstukken. Toch willen ook zij zich, net als iedereen, tijdens hun carrière ontwikkelen en op de hoogte blijven van de nieuwste ontwikkelingen op hun vakgebied.

Vanaf het collegejaar 2009-2010 biedt de TU/e haar alumni een aantal aantrekkelijk geprijsde workshops en trainingen aan. Deze workshops bieden alumni niet alleen de mogelijkheid nieuwe kennis en vaardigheden op te doen; het zijn ook netwerkgelegenheden bij uitstek. Het huidige economische klimaat maakt investeren in 'life long learning' extra aantrekkelijk en de TU/e biedt deze workshops en trainingen aan voor slechts een fractie van het normale, commerciële tarief.

ICT- en statistiekcursussen

Het Continuing Engineering Education Center Eindhoven (CEE/e) biedt TU/e-alumni, tegen een gunstig gereduceerd tarief, een aantal kortlopende praktisch georiënteerde cursussen aan op het gebied van technisch-wetenschappelijke software, programmeertalen, internettoepassingen, Office-applicaties en toegepaste statistiek. TU/e-alumni betalen hiervoor het speciale tarief van 125 euro per dagdeel. Kijk op de website voor het cursusaanbod en de cursusdata: www.tue.nl/alumnus, klik op 'Life Long Learning'.

Workshops Schouten & Nelissen

In samenwerking met het gerenommeerde trainings- en adviesbureau Schouten & Nelissen biedt de TU/e speciaal voor alumni

Foto: Bart van Overbeeke



een drietal eendaagse workshops aan tegen een gereduceerd alumnitarief van 295 euro. Deze workshops zijn met name interessant voor alumni die maximaal tien jaar geleden zijn afge-

studeerd. De workshops worden door Schouten & Nelissen afgestemd op de leerdoelen van de deelnemers en er wordt gewerkt in kleine groepen van acht tot twaalf deelnemers.

Leidinggeven in een technische omgeving

Datum: 9 oktober 2009

Deze workshop gaat in op verschillende aspecten die met leidinggeven te maken hebben: de taken en rollen van de leidinggevende; situationeel leidinggeven; uitdagingen als leidinggevende, zoals delegeren, motiveren, confronteren.



Professioneel communiceren voor de ingenieur

Datum: 23 oktober 2009

Deze workshop gaat in op verschillende aspecten die met professioneel communiceren te maken hebben: de principes van en processen in communicatie; inzicht in interactie tussen u en de ander; uitdagingen als gesprekspartner, zoals feedback geven, samenvatten, omgaan met emoties.

Een nieuwe stap in je carrière

Datum: 6 november 2009

Deze workshop gaat in op verschillende aspecten die met loopbaanzelfmanagement te maken hebben: uw loopbaan tot nu toe; loopbaanwensen van vroeger en nu; waar bent u goed in als persoon, wat zijn uw kernkwaliteiten; de vertaalslag maken naar een carrièreplanning.

Ga voor meer informatie of om u in te schrijven naar: www.tue.nl/alumnus, klik op 'Life Long Learning'.

STW VALORISATION GRANTS

Forse subsidies voor vijf start-ups van de TU/e

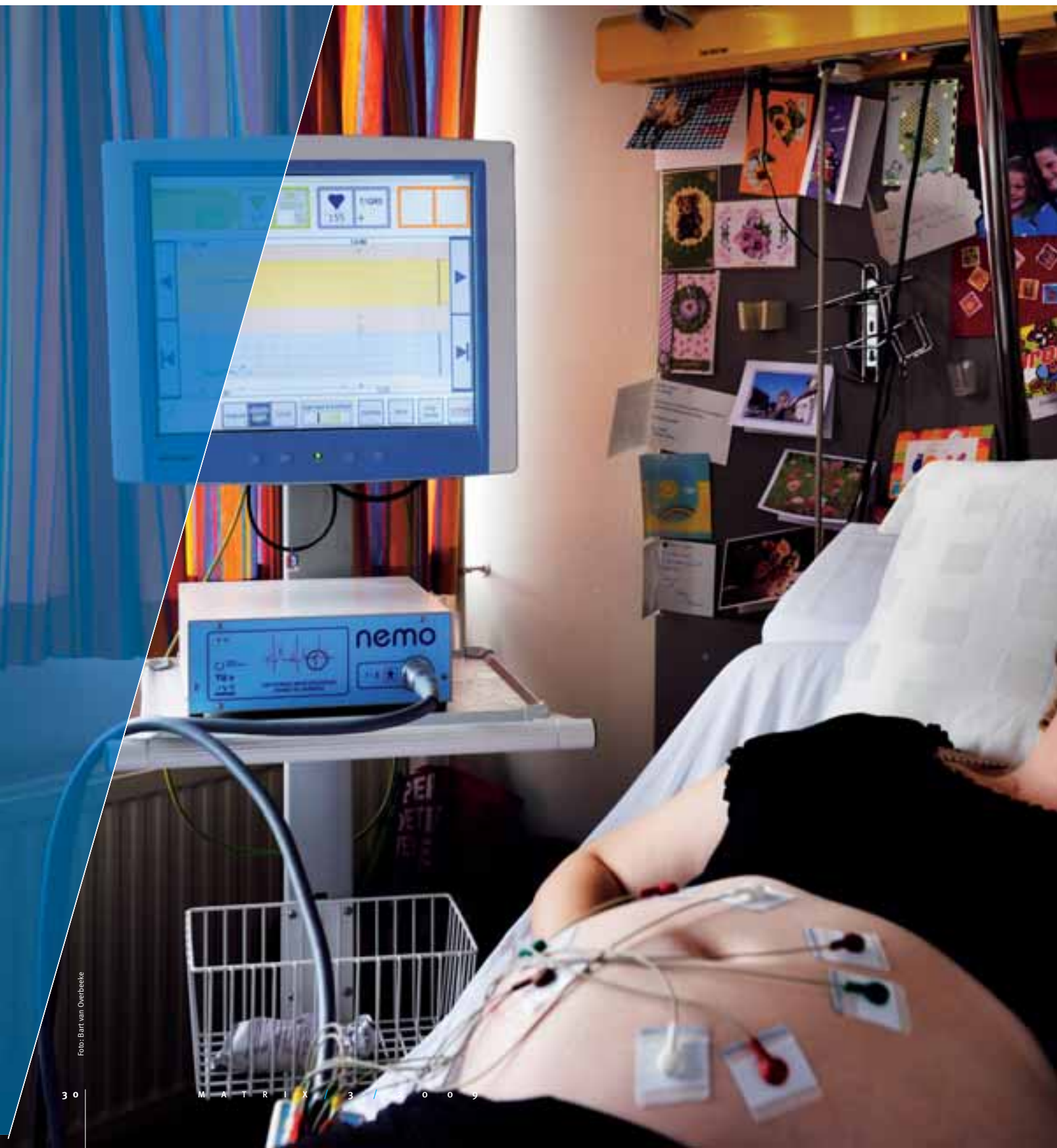


Foto: Bart van Overbeke

Vijf verzoeken voor een subsidie, vijf keer gehonoreerd. Dat is de score van technostarters aan de TU/e voor de aanvragen van de tweede fase Valorisation Grant van technologiestichting STW. De vijf subsidies van ieder twee ton zijn voor de versterking van de innovatie en de organisatie. Aan het einde van deze tweede fase moeten de bedrijven het punt hebben bereikt waarop private financiers de verdere commerciële ontwikkeling voor hun rekening willen nemen. De vijf TU/e start-ups leggen uit hoe deze 200.000 euro hen helpt bij hun missie.

PEER+ ontwikkelt, produceert, adviseert en verkoopt een nieuw type raam: Smart Energy Glass.

Aan het woord: ir. Teun Wagenaar

‘Onze product komt kort gezegd hier op neer: Smart Energy Glass is in staat naar wens zonnestraling te dimmen en tegelijkertijd het ongebruikte licht om te zetten in elektriciteit zonder dat dit in het raam zichtbaar is. We hebben inmiddels een prototype van een halve meter bij een meter. Daarmee gaan we de eerste pilot doen. We zijn nu in gesprek met verschillende potentiële partners voor productie en distributie. Onze eerste werknemer brengt stabiliteit in het productieproces en ontwikkelt de elektronica door. Daarnaast huren we een expert in om te kijken naar de lijmen die we in het product gebruiken. We hebben bij TNO vragen gesteld met betrekking tot certificering van het product. Deze processen worden allemaal versneld door de Grant van STW. Het helpt dus bij de voorbereiding op de vervolgstap: het naar de markt brengen van het product. We hadden de mensen van het bedrijf NeoDec al horen juichen op de gang nadat zij de Grant hadden gekregen. Wij vreesden dat hun honorering onze kansen zou verkleinen. Gelukkig kon kort daarop ook bij ons de champagne open. Twee ton is gewoon een groot bedrag waarmee we belangrijke stappen kunnen zetten. We hadden alles al in startblokken staan voor het geval we de Grant zouden krijgen. De contracten lagen bij wijze van spreken al klaar. Was het niet gelukt, dan hadden we veel moeten afzeggen. Dat was vertragend en pijnlijk geweest.’

www.peerplus.nl

Nemo (werknaam) meet aan de buik van zwangere vrouwen signalen die informatie geven over de gezondheid van de foetus.

Aan het woord: ir. Chris Peters en ir. Rik Vullings

‘Ons bedrijf is ontstaan uit een onderzoeksproject om via de buik van zwangere vrouwen signalen te meten met betrekking tot het welzijn van het ongeboren kind. Wat je te allen tijde wilt weten is: hoe is het in de foetus gesteld met de zuurstofvoorziening naar de hersenen

en overige organen? Dat is helaas niet te meten. Wat je wel kunt meten is de foetale hartactiviteit, die geeft een beperkte indicatie van de zuurstofvoorziening van de foetus. Hierbij helpt het om de hartactiviteit te beoordelen in combinatie met weeënactiviteit. Bestaande methoden die ziekenhuizen gebruiken om dit te meten voldoen echter niet. Methodes waarbij je van buiten meet, geven te weinig informatie. Meetmethodes binnen in het lichaam kennen te grote risico's en kunnen bovendien alleen tijdens de bevalling gebruikt worden. In een samenwerking tussen het Máxima Medisch Centrum en de TU/e hebben we technologie ontwikkeld waarmee we wel van buiten het lichaam betrouwbare informatie kunnen verkrijgen. Dat doen we met elektrische metingen aan de buik van de zwangere vrouw. We meten een mix van de hart- en spieractiviteit van de moeder. Verscholen in de ruis zit het hartsignaal van de foetus. Dat wist men honderd jaar geleden ook al. Er was alleen nooit een betrouwbare methode om die signalen te scheiden. Dat is ons nu wel gelukt en we hebben een prototype ontwikkeld.

Voor het meten van de weeënactiviteit is de software eenvoudiger te maken. Daarvoor gebruiken we de Valorisation Grant. We willen hiervoor een product maken dat we als eerste op de markt kunnen introduceren. Nu hebben we een plakker voor op de buik die de meetgegevens in een kastje opslaat. Vervolgens willen we de algoritmes die de data analyseren in het kastje integreren. De laatste stap is om de pleister direct op bestaande apparatuur in het ziekenhuis aan te laten sluiten. We hopen dit binnen afzienbare tijd te hebben ontwikkeld.’

www.nemohealthcare.com

Sorama helpt productontwikkelaars het geluidsniveau van producten te optimaliseren om te voldoen aan wetgeving en om hun product te differentiëren van de concurrentie.

Aan het woord: drs. Vincent Locht

‘Wij brengen geluid in beeld. Daarom heten we Sorama: Orama is Grieks en betekent Visie, de S staat voor Sound. Dus: visie op geluid, ofwel: geluid in beeld. We doen dit met visualisaties: een transparante laag van kleuren die over een foto van een product wordt gelegd. Onze werkwijze is als volgt: met een microfoon scannen

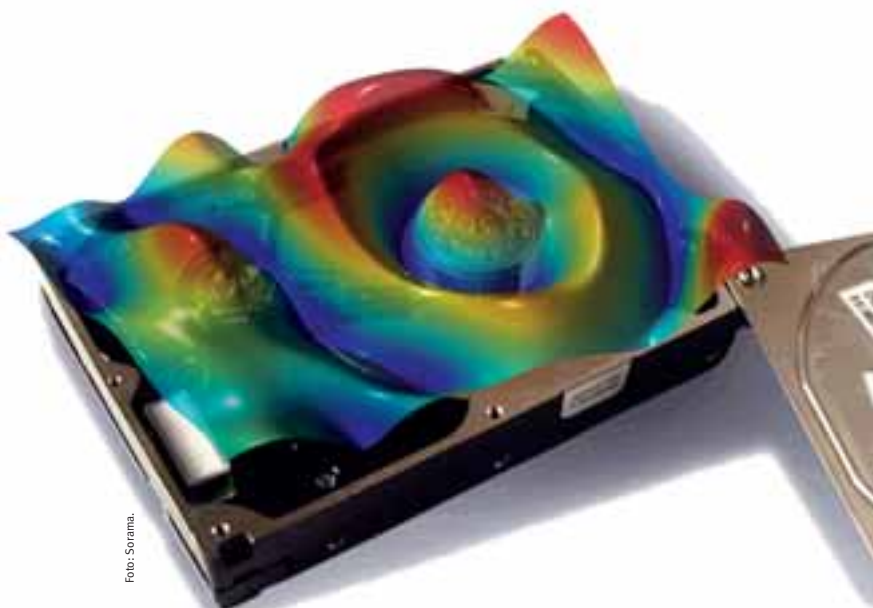


Foto: Sorama.

Geluidsdrukkniveau van een harde schijf in beeld.

we rondom een product. De resultaten, de geluidswaarden, worden door een programma uitgerekend. Die doet de extrapolatie, want we meten een aantal punten en willen het geluid van het hele vlak weten. De software kan de geluidswaarden vervolgens in de ruimte om het product heen berekenen tot op het product zelf. Dan kijk je naar de geluidsbronnen en de trillingen in de constructie. Vervolgens zetten we de resultaten om in beelden, in visualisaties waardoor het allemaal heel intuïtief wordt. De software is aan de TU/e ontwikkeld door dr.ir. Rick Scholte. Hij is verbonden aan de faculteit Werktuigbouwkunde en is medeoprichter van Sorama. Hij heeft op de methodiek voor het in beeld brengen van geluid een patent geschreven.

‘Met de Grant hebben we een buffer om het bedrijf sneller te laten groeien. Zo kunnen we versneld een vacature invullen en onze meethardware optimaliseren. We zoeken een mechanisch engineer die expert kan worden in product noise. Deze doet metingen en denkt mee over oplossingen voor bedrijven. Anderzijds willen we de meetapparatuur verbeteren. In essentie is het altijd een microfoon die je bij een object houdt. Nu is dat een staaf met een aantal microfoons. Omdat de producten van klanten zo verschillen, moeten we onze hardware hier telkens op aanpassen. We willen daarom een meetinstallatie ontwerpen die we snel voor veel verschillende klanten kunnen inzetten.’

www.sorama.eu

NeoDec print flexibele elektrodes op allerlei materialen.

Aan het woord: ir. Ko Hermans

‘Wij printen elektrodes bij kamertemperatuur. Voordeel is dat er met deze technologie op veel meer ondergronden kan worden geprint dan met bestaande technologieën. Bijvoorbeeld een materiaal als PET dat slecht

tegen hitte kan. Op dit moment proberen bedrijven al om elektronica op dat soort materialen te printen, maar dit geeft een hoge uitval. Onze technologie maakt het bovendien ook mogelijk om vele malen sneller te produceren dan de gangbare methoden. Het is prachtig dat STW je op deze manier ondersteunt om het bedrijf te brengen in de richting van een volwassen onderneming die producten aan de markt levert. Onze vinding is technisch vrijwel klaar; we moeten het nu gaan vermarkten. Daarvoor willen we aan klanten een geïndustrialiseerde productiemethode, een pilotlijn, laten zien. Die gaan we in de komende periode bouwen. We kunnen een lijn huren of kopen, dat is mede afhankelijk van de kosten. Met de Grant komen we waarschijnlijk tot een situatie waarbij we licenties verkopen zodat klanten met de inkt en de nabehandeling elektroden kunnen printen. Als we de Grant niet hadden gekregen, dan moesten we nu op zoek naar externe investeerders. Dat we dit nu kunnen uitstellen en meteen aan de slag gaan, is bijzonder goed nieuws.’

www.neodec.nl

QTIS/e richt zich op ontwikkeling en commercialisatie van cardiovasculaire tissue engineering toepassingen en aanverwante technologieën.

Aan het woord: Martijn Cox

‘Wij maken levende, meegroeïende hartkleppen voor gebruik in de kliniek. Voordat je het daar hebt, ben je vele jaren en vele miljoenen euro verder. Is twee ton een groot bedrag in dat licht? Ja en nee. We brengen ons product er niet mee naar de markt. Maar het is wel heel nuttig voor de fase waarin we nu zitten. We draaien volledig op subsidies, onder meer uit onderzoeksgelden. Die mag je alleen gebruiken voor het inhuren van onderzoekers. De Valorisation Grant geeft ons de vrijheid om ook kosten voor commercialisatie te dekken. Wij gebruiken de Grant om onze financiële strategie uit te werken. Wij hebben namelijk investeerders nodig. We kunnen uitzoeken welke type we nodig hebben. De Grant geeft ons dus tijd om ons in de investeerders te verdiepen. Daarnaast gaan we met de subsidie kennis verwerven op het gebied van kwaliteitscontrole en regelgeving. Je kunt je voorstellen dat een product voor een ziekenhuis aan strenge eisen moet voldoen. We huren iemand in die dit voor ons uitzoekt en die concrete aanbevelingen doet om met ons productieproces binnen deze regels te opereren. Vervolgens nemen we iemand aan die het productieproces binnen de regelgeving vormgeeft. Dankzij de Grant raakt alles in een stroomversnelling. We komen echter nog niet in de buurt van een marktintroductie. Ons volgende doel is daarom een eerste investeringsronde door externen.’

www.qtis.nl

Links prof.dr. Stuart Parkin en in de rechterfoto (midden) prof.dr. Samuel Stupp die het eredoctoraat in ontvangst neemt. Links: prof.dr. Peter Hilbers, rechts prof.dr. Bert Meijer.



Twee ‘distinguished professors’ aan de TU/e

Prof.dr. Stuart Parkin is de eerste ‘distinguished professor’ van de TU/e. Parkin is een expert op het gebied van spintronica en is hoogleraar aan de Stanford University en IBM Fellow van het IBM Almaden Research Center in de VS. Vorig jaar ontving hij een eredoctoraat van de TU/e. Prof.dr. Samuel Stupp, directeur van het Institute for BioNanotechnology in Medicine aan de Northwest University in Chicago, is kort na de toekenning van zijn eredoctoraat, dit jaar ook benoemd tot ‘distinguished professor’.

Distinguished professors brengen jaarlijks één week aan de TU/e door en verzorgen dan lezingen voor de wetenschappelijke staf, promovendi en geselecteerde masterstudenten. Ze zijn bovendien beschikbaar voor overleg met stafleden over belangrijke ontwikkelingen binnen hun vakgebied. De eerste ‘distinguished professor’ van de TU/e, prof.dr. Stuart Parkin, is recent op bezoek geweest op de TU/e. Parkin verzorgde bij de faculteit Technische Natuurkunde een speciaal college over zijn vakgebied.

Parkin studeerde en promoveerde in Cambridge. Hij werkt al bijna dertig jaar bij IBM, waar hij grote successen behaalde in het lab. Zijn cv is inmiddels goed gevuld met prijzen en eredoctoraten. Toch vindt Parkin het een ‘geweldig eer’ om als eerste distinguished professor te worden aangesteld door de TU/e. Hij noemt de TU/e een fantastische universiteit en zijn erepromotor en gastheer Koopmans een pionier op het gebied van de ‘ultrafast magnetisation dynamics’. Daarmee vult Koopmans’ onderzoek het zijne goed aan, zegt hij. Parkin houdt zich voornamelijk bezig met de toepassing van spintronica – de studie van elektronica gebaseerd op de magnetische eigenschappen van elektronen – voor nieuwe opslagmedia voor computers. Parkin woonde de promotie bij van dr.ir. Bastiaan Bergman, die eind juni promoveerde op het onderzoek dat hij onder leiding van Parkin bij IBM

uitvoerde. Parkin begeleidt diverse promotiestudenten in het lab van IBM, de meesten afkomstig van Stanford University waar hij als consulting professor werkt. Bij IBM was Parkin één van de pioniers op het gebied van ‘giant magnetoresistance’, een kwantummechanisch effect dat wordt toegepast in leeskoppen in harddisks en waarvoor in 2007 de Nobelprijs werd uitgereikt. Parkin en zijn collega’s bij IBM waren de eersten die dit effect wisten toe te passen in dataopslagtechnologie: met de zogeheten spinvalve sensor. Tegenwoordig is deze alweer vervangen door een volgende generatie sensoren op basis van de nog gevoeliger ‘magnetic tunnel junctions’ - ook hierbij speelde Parkins groep een belangrijke rol. Momenteel houdt Parkin zich bezig met diverse projecten, waaronder het onderzoek naar racetrack-geheugensystemen waarop Bergman bij hem promoveerde.

Benoeming Stupp

De TU/e benoemde recent prof.dr. Samuel Stupp ook tot distinguished professor. Zijn aanstelling loopt van 1 juli 2009 tot 1 juli 2013. Stupp (57) kreeg bij de dies natalis eind april een eredoctoraat van de TU/e, waarbij prof. dr. Bert Meijer optrad als zijn erepromotor. Stupp houdt zich onder meer bezig met onderzoek dat kan worden toegepast in de regeneratieve geneeskunde en kankertherapie.

NIEUWE IMAGOCAMPAGNE TU/e

Bescheidenheid omzetten in trots

De TU/e is medio september van start gegaan een nieuwe imagocampagne, getiteld THE INNOVATOR. De al bestaande slogan 'Where innovation starts' wil men op deze manier nieuw leven inblazen. Drs. Brigitte Rijshouwer, directeur van het Communicatie Expertise Centrum, en marketingspecialist Marc Rosmalen leggen uit waarom het belangrijk is dat men aan de TU/e bescheidenheid gaat omzetten in trots. 'We moeten onze zichtbaarheid vergroten.'

De interne kick-off van de campagne kan de TU/e-gemeenschap niet ontgaan zijn. Fuchsiaroze matten op parkeerplaatsen, zadelhoesjes op fietsen, flyers onder ruitenwissers en stickers op toegangsdeuren met daarop prikkelende vragen die de nieuwsgierigheid moeten opwekken.

'Your fingerprint as a key?' 'To Mars by elevator?' 'A bicycle that can't be stolen?' Op 14 september ging ook de bijpassende site de lucht in: www.theinnovator.nl. Drs. Brigitte Rijshouwer, directeur van het Communicatie Expertise Centrum (CEC), legt uit welke doelen men nastreeft

met de campagne. 'De TU/e moet haar zichtbaarheid vergroten en zich meer gaan onderscheiden van andere universiteiten. We hebben een verkenning laten uitvoeren, waaruit bleek dat het gewenste imago van de TU/e samen te vatten is met de termen 'excellent', 'toon-aangevend' en 'internationaal'. Toen dat getoetst werd bij doelgroepen kwam naar voren dat 'internationaal vooraanstaand' niet werd herkend. Niet door bedrijven en ook niet door de eigen studenten.' Redenen voor de onzichtbaarheid van de TU/e zijn bescheidenheid en introversie. Externe analisten constateerden in het verleden al dat de TU/e zich maar zelden op de voorgrond plaats. Bovendien gaat ze uit van het eigen aanbod en minder van de vraag van de diverse doelgroepen. Dat laatste gegeven werkte onder meer belemmerend bij eerdere pogingen om de TU/e meer uitstraling te verlenen. De vier jaar oude slogan 'Where innovation starts' is inmiddels intern wel bekend, maar voor het grote publiek is die niet tot leven gekomen. 'De TU/e bracht kennis en kunde alleen onder de aandacht van vakbroeders', zegt Rijshouwer. 'Onze ambitie om erkend te worden als een internationaal vooraanstaande, technologiegedreven universiteit die inspelt op maatschappelijke ontwikkelingen, kunnen we alleen waarmaken wanneer we onze zichtbaarheid vergroten en de TU/e een sterk merk wordt.'

Eigen kracht

'Wil je je imago goed inzetten bij het werven van studenten en nieuw onderzoek, dan moet het ook aansluiten bij de eigen kracht van de instelling', zegt Marc Rosmalen, specialist marketingcommunicatie bij het CEC. 'De persoonlijke benadering, het toegankelijke van de TU/e en het feit dat mensen echt geïnspireerd worden door de TU/e zijn onze sterke punten.' Op de menselijke benadering wordt stevig ingezet tijdens de nieuwe campagne. Rijshouwer: 'Innovatie start niet in gebouwen, maar in onderzoekers en studenten.' Dat moet volgens haar extern én intern duidelijk worden. 'Aan scholieren laten we filmpjes en posters zien waarin

'Land of the innovator'

Het reclamebureau 'Aart en Van Breesma' had de creatieve inbreng voor de kick-off van de campagne. Om het gevoel van trots onder de interne doelgroep aan te wakkeren, hebben zij onder meer het campusterrein omgedoopt tot 'Land of the innovator'. Om de externe doelgroep te overtuigen dat de TU/e 'the place to be' is, bedacht het bureau in samenwerking met bureau 'Tim' een wervingscampagne met als kick-off posters voor gangen en kantines van middelbare scholen. Er staat een uitdaging op en in plaats van een afzender zien de scholieren een code. Wanneer ze die ontcijferen komen ze op de nieuwe site www.landoftheinnovator.nl terecht, waar ze een uitnodiging voor de open dag aantreffen.



De speciale site die is opgezet om de imagocampagne te ondersteunen.



Illustratie: Jeanette Bos

bijvoorbeeld een promovenda haar maatschappelijke betrokkenheid toont. Daarnaast leggen we ze prikkelende vragen voor met als kern: zou jij het niet ontzettend leuk vinden om ook innovator te worden?' Intern worden medewerkers van de TU/e ook betrokken bij de culturomslag. Iedere faculteit heeft het verzoek gekregen haar eigen innovators te vinden. 'Het zou fantastisch zijn wanneer er in elke faculteitsgebouw een 'wall

of fame' komt te hangen', vult Rosmalen aan. Rijshouwer en Rosmalen denken het effect van de campagne pas over langere tijd te kunnen zien. 'We verwachten in eerste instantie meer bezoekers op de open dagen. Dat zul je waarschijnlijk niet al direct bij de eerste dagen in oktober kunnen meten, dat kost meer tijd', zegt Rosmalen. 'Een hoger bezoekersaantal leidt uiteindelijk tot meer studenten. Belangrijk is dat we eerlijk laten zien wie

we zijn. We moeten de studenten geen worst voorhouden.'

Ingesloten bij deze editie zit een kaart die onderdeel uitmaakt van de imagocampagne. Heeft u een 'toekomstige innovator' in de familie, kennissenkring of in de buurt? Geef hem of haar dan deze kaart, waarop de open dagen van de TU/e staan vermeld.

De grenzen van moleculair modelleren

Onder begeleiding van zijn promotor prof.dr. Peter Hilbers ontwikkelde dr.ir. Peter Spijker een rekenmodel dat flinke tijdwinst kan opleveren voor het ontwerpen van nieuwe medicijnen en het voorspellen van welk effect ze zullen hebben. Het gebruik van computersimulatiemethoden om het gedrag van eiwitten na te bootsen en te voorspellen is volgens Spijker niet meer echt nieuw. Maar hij voegde aan de driedimensionale modellen een nieuw element toe.

Rekenen, rekenen en nog eens rekenen; dat is één van de belangrijkste kenmerken van modelleringstechnieken op moleculaire schaal. Het is inspannend en tijdrovend werk, waarmee natuurkundig interessante verschijnselen op het allerkleinste niveau worden onderzocht. Zoals het gedrag van membraaneiwwitten die in het menselijke lichaam signalen doorgeven. Voor de farmaceutische industrie is het doorgronden van deze specifieke eiwitten van groot belang, omdat de helft van alle medicijnen erop werkt en ze dus bepalend zijn voor het effect. Dr.ir. Peter Spijker promoveerde hierop. 'Exploring the boundaries of molecular modeling' heet het proefschrift waarop Spijker begin juni aan de faculteit Biomedische Technologie promoveerde. Onder begeleiding van zijn promotor prof.dr. Peter Hilbers ontwikkelde hij een rekenmodel dat flinke tijdwinst kan opleveren voor het ontwerpen van nieuwe medicijnen en het



voorspellen van welk effect ze zullen hebben. Het gebruik van computersimulatiemethoden om het gedrag van eiwitten na te bootsen en te voorspellen is volgens Spijker niet meer echt nieuw. Maar hij voegde aan de driedimensionale modellen een nieuw element toe.

Koppelen

Tot op heden gebeurde dat modelleren altijd met eiwitten in stilstand, terwijl het van wezenlijk belang is om te zien wat eiwitten doen als ze in beweging zijn. En dan vooral te achterhalen hoe het ligand (kleine moleculen, lichaamseigen hormonen zoals adrenaline of mogelijke medicijnen) aan een eiwit koppelt. Zodra deze aan transmembraangebonden eiwitten worden gekoppeld, stuurt deze combinatie bepaalde signalen naar de rest van het lichaam en ontstaat er een al dan niet gewenste reactie. Maar hoe dat koppelen nu precies gebeurt

en met welke gevolgen, blijft een groot raadsel. De dynamica van het eiwit-ligandcomplex stelt onderzoekers voor een groot probleem. In het hele spel van koppelen zijn er vele tienduizenden atomen die diverse krachten op elkaar uitoefenen, afhankelijk van tijd en plaats. En elke stap in dit rekenproces is slechts enkele femtoseconden groot. Ter verduidelijking: een femtoseconde is een miljoenste van een miljardste van een seconde. Om een fractie van het gedrag van het eiwit-ligandcomplex te kunnen voorspellen, is een simulatie nodig van enkele nanoseconden. Spijker: 'Ik heb in de Verenigde Staten de gelegenheid gekregen om die paar nanoseconden door te laten rekenen. Dat kostte destijds 96 computers en vier dagen continu stampen - net genoeg om de helix van het eiwit te zien bewegen. Maar je wilt natuurlijk meer te weten komen.' Daarom reduceerde Spijker het hele systeem, zonder de uitkomst al te veel geweld aan te doen. Deze coarse grained simulaties, deels gebaseerd op compromissen en aannames, versimpelden het rekenwerk met een paar ordes van grootte. Na validatie met synthetische transmembraaneiwitten en kleinere peptideketens bleek het rekenmodel te functioneren. Op basis van dit soort modellen kunnen driedimensionale simulaties worden gedaan. 'Erg handig omdat je op elk moment kan kijken wat er in het proces gebeurt. Daarnaast kunnen veel interessante fysische grootheden, zoals temperatuur en druk, ook uitgerekend worden.'

Heilige graal

Spijker zou het liefst willen toewerken naar een model dat reikt tot honderden nanoseconden en vandaar door naar een microseconde - een factor honderd van wat nu mogelijk is. Maar dan nog blijft het gedrag van een eiwit moeilijk te voorspellen. Daarom ziet de onderzoeker de oplossing niet alleen in 'bruto rekenwerk'. Hij denkt eerder dat de toekomst is weggelegd voor een abstract model waarbij slechts op onderdelen gedetailleerd rekenen wordt toegepast. 'Toen ik in 1998 als student hier aan de TU/e begon, wist ik niet dat in de biologie veel zaken van hypothesen aan elkaar hangen. Weinig is echt bewezen. Het menselijk lichaam is zo complex, dat is

nog niet te bevatten. Het is net een soort Heilige Graal: het doorgronden van één hele menselijke cel.' Dat wetenschap ook in de wandelgangen van de Eindhovense universiteit groeit, laat Spijker in zijn proefschrift mooi zien. In zijn koffiepauzes knoopte hij wel eens gesprekken aan met mensen van de vakgroep van prof. dr.ir. Anton van Steenhoven van Energy Technology. Zou Spijkers rekenmodel ook geschikt zijn voor het simuleren van warmteoverdracht van nanokanaaltjes? 'Dat trok mijn nieuwsgierigheid en met dezelfde onderliggende theorie ben ik daarmee aan de slag gegaan. Het is belangrijk om de eigenschappen van de nanokanalen te begrijpen, omdat ze een veelbelovende toepassing zijn om computerprocessoren beter te kunnen koelen. Ze zijn weliswaar klein, maar relatief heel lang en dus ontzettend lastig om door te rekenen.' Ook in dit geval kleeft Spijker de nanokanaaltjes 'uit'. 'Tachtig procent van het materiaal zit in de wand, maar daar gebeurt weinig spannends. Dus dat is zonde van de rekentijd. Ik heb me vooral gericht op de inhoud - gas- of vloeistofstroming - van de kanaaltjes en de interactie tussen wand en die inhoud.' Spijker kwam tot de ontdekking dat het ondanks zijn 'moleculaire dynamicasimulaties' toch erg moeilijk was om de interacties in dergelijke nanokanaaltjes te beschrijven.

Nieuwe omgeving

Dat neemt niet weg dat hij ervan overtuigd is dat moleculair modelleren een belangrijke methode is om het fysische gedrag op deze kleine schaal te onderzoeken. 'De ontwikkeling van nog slimmere en betere modellen en technieken zal in de toekomst belangrijk blijken om het gedrag op moleculaire schaal beter te leren begrijpen. En de werking van medicijnen, nanokanaaltjes en andere toepassingen sterk te verbeteren.' Spijker vertrekt na zijn promotie van de TU/e. Na tien jaar studie en onderzoek is hij toe aan een nieuwe omgeving. Hij heeft een onderzoeksvoorstel geschreven om aan de slag te gaan op de École Polytechnique Fédérale de Lausanne in Zwitserland. Niet geheel toevallig, want zijn vrouw werkt in de buurt bij CERN. Lachend: 'Het zal me heel wat reistijd besparen als het voorstel wordt aangenomen.'

Richard Cornet
van GPG Horse
Suspensions met
de luchtgeveerde
schokbrekers.

Foto: Bart van Overbeke



Luchtgeveerd paardrijden met echte schokbrekers

Wat de klapschaats is voor het schaatsen en het haaienpak voor de zwemsport, wordt de luchtgeveerde stijgbeugel voor de paardensport. Liefhebbers van de hippische sport kunnen sinds kort gebruikmaken van een geniaal simpele innovatie waarmee ruiters en paarden veel comfortabeler kunnen rijden dan nu het geval is. GPG Horse Suspensions in Weert heeft in samenwerking met een dochteronderneming van de TU/e een zeer compacte vering van de stijgbeugels ontwikkeld.

Deze vering dempt schokken zo effectief dat ruiters langer gezond kunnen doorgaan met hun sport. Voor mensen die het paard moesten laten staan vanwege rug- en of knieklachten is er nu weer perspectief. Ook zij kunnen weer het zadel in. Het systeem werkt op basis van demping. De adapter wordt op het gewicht van de ruiter ingesteld. Dit hoeft in principe maar

een keer te gebeuren. Als de ruiter op zijn stijgbeugels drukt, zal de adapter de kracht dempen die hiermee gemoeid is. GPG Horse Suspensions werd bijgestaan door IME Technologies, een bedrijf dat is opgezet door mensen van de faculteit Werktuigbouwkunde van de TU/e met als doel regionale bedrijven te helpen kansrijke producten verder uit te ontwikkelen.

De hulp van IME betrof vooral het maken van calculaties en het uitvoeren van tests. Het project kon in recordtijd worden voltooid. In minder dan zes maanden tijd kwam de luchtgeveerde stijgbeugel in mei van dit jaar al op de markt.

Tevreden

‘Ik had niet verwacht dat we zo snel van goed idee naar product zouden kunnen gaan’, zegt een tevreden Richard Cornet van GPG Horse Suspensions. ‘De ontwikkelingskosten vielen dankzij de samenwerking met de universiteit ook erg mee. Daarmee waren slechts twee innovatievouchers gemoeid. We zijn bij IME terecht gekomen via Syntens en professor Leo Verhoef van het Innovation Lab van de TU/e.’

Volgens directeur dr. Jan van Helvoirt van IME Technologies was de samenwerking

met GPG Horse Suspensions ideaal. 'Ik zou graag willen dat het altijd zo ging. Ze wisten vanaf het allereerste begin duidelijk wat ze wilden en waren ook 'to the point'. Ze stonden open voor ons advies en gingen met bijna al onze opmerkingen meteen aan de slag. Wij hebben diverse berekeningen gedaan en daarnaast enkele duurproeven uitgevoerd. GPG had wel een goed basisidee maar de kennis om tot een goed werkende toepassing te komen hadden ze niet helemaal zelf in huis. Voor IME Technologies was dit een mooi project. Wij laten zien hoe we van betekenis kunnen zijn voor het regionale mkb. De acceptatie van IME op zowel de universiteit als in de markt gaat heel voorspoedig. Er worden veel mensen naar ons doorgestuurd. We hebben een duidelijke plek verworven binnen de universiteit en de regionale industrie.' Cornet is zo tevreden dat hij graag opnieuw met IME Technologies wil gaan 'stoeien met nieuwe ideeën', maar vanwege de concurrentie die voortdurend op de loer ligt, treedt hij liever niet verder in detail.

Luciferdoosjes

De geveerde stijgbeugels zijn twee identieke apparaatjes ter grootte van luciferdoosjes die je vastklikt aan de bovenkant van de bestaande stijgbeugels. De ruiter hoeft alleen maar zijn of haar gewicht in te stellen en kan meteen wegrijden op schokbrekers. 'We hebben tests gedaan met verschillende modellen', vertelt Cornet. 'Uiteindelijk bleek ons eenvoudigste ontwerp het meest geschikt. Andere modellen voldeden niet of waren te duur om de markt mee op te gaan, zo bleek tijdens het onderzoek samen met IME Technologies.'

Het product past op zeventig procent van de bestaande stijgbeugels. In Nederland beoefenen 400.000 mensen actief de paardrijdsport, dus er is genoeg potentieel. 'We houden er wel rekening mee dat de paardenwereld vrij conservatief is en dat het even duurt om door te dringen naar degenen die de meeste baat zullen ondervinden van geveerde stijgbeugels. De bereden politie zou bijvoorbeeld veel kunnen hebben aan dit product', zegt Cornet. 'Als relatief klein bedrijf zijn we blij dat we hiermee de concurrentie een stapje voor zijn. Voor ons ligt er een enorme markt open, die we kunnen benutten door steeds te innoveren.'

Volgens Cornet is het toeval dat GPG Horse Suspensions deze vinding ontwikkelt in de huidige slechte economische tijd. 'Maar het is wel goed om met een nieuw product voor de dag te komen in moeilijke tijden. Zo profileren we ons als innovatief bedrijf en maken we kans om door te stoten in de paardenwereld. Het is ook goed dat dit een relatief goedkoop product is met een verkoopprijs per paar van 125 euro. Vanwege de lage ontwikkelkosten kunnen we voor betrekkelijk weinig geld een effectief product bieden. Ook professionele dressuurruiters kunnen de nieuwe vinding nodig hebben, ondanks dat zij

vloeiend kunnen meegaan met de beweging van het paard. De verende stijgbeugel is ook nodig bij het (professionele) springen en natuurlijk van groot belang voor alle ridders die minder prachtig op hun paard zitten dan de echte top. We hebben tijdens het testen gewerkt met professionele ridders. Olympisch kampioene Ankie van Grunsven testte een van onze eerdere modellen en was heel enthousiast. De Belgische springruiter Ludo Philippaerts en de Nederlander Gert-Jan Bruggink waren meteen erg te spreken over het type dat nu op de markt is gekomen. Philippaerts verklaarde dat hij altijd last had van ongemak tijdens het springen. Dat is nu voorbij.'



Jan van Helvoirt van IME Technologies bij de apparatuur waarmee testen aan de stijgbeugels zijn uitgevoerd.

Flowid helpt bedrijven met nieuwe technologie

De nieuwe technologie van microreactoren en een chemische industrie die overtuigd moet worden van de voordelen. Deze uitdaging bracht drie jonge ondernemers tot het bedrijf Flowid, een ingenieursbureau dat klanten helpt bij het implementeren van een microreactor in het productieproces. In juli 2008 ging het bedrijf officieel van start. Inmiddels is er een demonstratielaboratorium opgericht en zijn de eerste opdrachten binnen.

Flowid draait om de technologie van de microreactor. Om chemische stoffen in de industrie met elkaar te laten reageren, gooit men deze samen in een pot en mengt deze door middel van roeren, de zogenaamde batchtechnologie. Dit gaat al honderden jaren op ongeveer dezelfde manier. Toch heeft deze methode veel nadelen. Bijvoorbeeld de temperatuur die nooit gelijk is, zeker niet wanneer er bij een reactie warmte vrijkomt. Ook andere omstandigheden in een batch wisselen per keer. Hierdoor zijn de reacties nooit optimaal, waardoor de eindproducten vaak niet optimaal zijn en in kwaliteit variëren. Dit proces van mengen kan ook gebeuren in een microreactor, die bestaat uit kleine kanaaltjes met een diameter van micrometers tot enkele millimeters. Hier doorheen stromen de reactieproducten, die in continue proces perfect wor-

den gemengd. Dankzij kanaaltjes voor koeling of opwarming zijn de omstandigheden volledig gecontroleerd. Voor de fijnchemie en farmacie heeft deze manier van mengen grote voordelen. De technologie leent zich uitstekend voor bedrijven die kleine hoeveelheden van een duur product maken. Microreactortechnologie is geschikt voor producties tot ongeveer duizend ton per jaar. Het idee voor de microreactor ontstond ongeveer vijftien jaar geleden. Aan de TU/e heeft de vooraanstaande hoogleraar Jaap Schouten deze technologie als speerpunt van zijn onderzoek genomen en veel kennis rondom het onderwerp opgebouwd.

Implementeren

De microreactor is bekend bij industriële producenten, maar slechts een enkeling gaat over tot gebruik ervan. Dat was

voor de ondernemers van Flowid reden om in gesprek te gaan met bedrijven en ze de vraag voor te leggen: wat staat het gebruik van microreactoren in de weg? Na een inventarisatie werd duidelijk welke barrières potentiële gebruikers van de technologie en de leveranciers tegenkomen. Het probleem bleek dat de technologie zo fundamenteel anders is, dat het lastig is om het direct in een productieproces te implementeren, vertelt ir. Jeffrey van den Berg, managing director van Flowid. 'Het is een kip-ei kwestie: de productieafdeling moet zijn proces aanpassen, maar wacht op de resultaten van het laboratorium, de directie wil eerst zeker weten dat het voordelen oplevert, et cetera.' Het resultaat van de inventarisatie was duidelijk: 'Wanneer je de technologie succesvol wilt implementeren, moet je alle afdelingen overtuigen van de voordelen en de nieuwe mogelijkheden ten opzichte van de oude methode.'

En dat is nu wat Flowid biedt. Voor bedrijven in farmacie of fijnchemie onderzoekt Flowid of de microreactor voordelen heeft. Die voordelen kunnen zijn: goedkoper, veiliger, efficiënter en beter gecontroleerd produceren. 'Wanneer die voordelen aantoonbaar zijn, kunnen wij voor de klant een productieopstelling maken.' Daarvoor heeft Flowid een groot netwerk van leveranciers.

Applicatie Laboratorium

Om potentiële klanten te laten zien wat er mogelijk is, heeft Flowid een demonstratie-

Vlnr: Wouter Stam,
Jeffrey van den
Berg, Wessel
Hengeveld





**‘Met demonstraties
leggen we het
voordeel van
microreactor-
technologie uit’**

ruimte ingericht op de TU/e-campus: het Applicatie Laboratorium. Hier staan de waardevolle spullen van leveranciers in bruikleen. De heren van Flowid bouwen in hun lab de kennis op van de technologie en de apparaten zodat zij in staat zijn voor klanten de beste combinatie van spullen te vinden. Uiteraard worden er altijd verschillende opstellingen getest om het optimum tegen de laagste kosten te vinden. Tijdens de startbijeenkomst in het applicatielab in de zomer van 2009 hebben de eerste bedrijven zich laten voorlichten over de mogelijkheden van de microreactortechnologie. Uit deze demonstraties in het applicatielab zijn de eerste klanten voortgekomen. Flowid

komt voort uit een contact tussen ing. Wouter Stam en ir. Wessel Hengeveld. Beiden studeerden chemische technologie aan de Hogeschool Utrecht. Stam ging na zijn studie aan het werk, Hengeveld studeerde verder aan de faculteit Scheikundige Technologie in Eindhoven bij de vakgroep Chemische Reactorkunde.

Een leuk idee

Toen Stam zich in Eindhoven meldde voor een duale opleiding aan de TU/e, gingen ze samen een biertje drinken. Hengeveld: ‘Ik vertelde dat ik als ondernemer aan de slag wilde met microreactoren, ik zag alleen niet hoe ik de technologie in een bedrijf zou moeten gieten. Een paar maanden later belde Wouter mij: ik heb een leuk idee!, zei hij. Stam werkte bij een farmaceutisch bedrijf waar hij goede mogelijkheden zag voor de nieuwe tech-

nologie.’ Ze gingen samen verder. Stam: ‘Wij liepen als technici echter vast op de bedrijfskundige kant van de zaak. Hoe zet je een bedrijf op, hoe benader je klanten en wat ga je verkopen? Het ging al mis in het uitleggen wat we te bieden hebben. Als wij de technologie beschrijven in technische termen begrijpt niemand er wat van. We hadden bedrijfskundige ondersteuning nodig.’ Zo kwam het bedrijfskundige talent Van den Berg erbij. Hij werkte op dat moment bij Google en wilde terug naar de wereld van startende bedrijven om innovaties in de markt te zetten. Stam: ‘We zijn met zijn drieën bij elkaar gaan zitten en het klikte meteen. Het was het najaar 2007 toen we begonnen met Flowid. Mede dankzij de hulp van het TU/e Innovation Lab ziet de toekomst er rooskleurig voor ons uit.’

www.flowid.nl



Foto's: Bart van Overbeeke

Ir. Frans Bastiaanssen (66) begon als werkstudent bij Philips en bleef er tot zijn pensioen. Toen ging hij aan de slag met een uitvinding van zijn broer: dankzij het combineren van satellietgegevens kunnen boeren zeer nauwkeurige informatie krijgen over de gewassen op hun akkers. De voormalig werkstudent vertelt over het geheim van een goede fabriek en over zijn bedrijf Basfood.

Ingenieur in massafabricage

‘Tijdens zijn wetenschappelijk werk in Wageningen maakte mijn broer, die inmiddels hoogleraar is aan de TU Delft, een reken- en interpretatiemodel waarmee je met satellieten vegetatie kunt bekijken zonder ooit naar die percelen te hoeven gaan. Hiermee kun je bijvoorbeeld berekenen hoeveel kilo blad aan de planten zit en hoeveel kilo aardappelen in de grond zit. Inmiddels geven we met het combineren van de data nauwkeurige informatie over stukjes grond van honderd vierkante meter. Boeren nemen via de site mijnakker.nl een abonnement op de gegevens. Helaas blijkt het lastig om landbouwers massaal warm te laten lopen voor de site. Gelukkig zijn er steeds meer andere partijen die onze informatie gebruiken voor concrete toepassingen zoals precieze bemesting en beregening en daarmee meststoffen en water besparen. Het blijvend slagen van mijnakker.nl hangt af van deze ontwikkeling van toepassingen. Daar zetten we dus op in, en het gaat momenteel erg snel. Enkele jaren geleden vroeg mijn broertje over alle data die hij uit satellietbeelden kan halen: wie wil dat nou allemaal weten? Ik zei: die mensen vind ik wel. En dat lijkt nu ook te gaan lukken. Hartstikke leuk.’

Werkstudent

‘In 1963 ging ik als hts’er bij Philips in Eindhoven werken. Al snel merkte ik dat ik mijn intellectuele bagage moest opkrikken. Ik werd werkstudent aan de faculteit Werktuigbouw. Het is een brede opleiding die een geweldig platform biedt voor loopbaan, beroepskeuze en kennisontwikkeling. Philips investeerde in die tijd nog in opleidingen. Ik kreeg dus gewoon betaald en kon ook een keer overdag naar de universiteit om een proefje te doen.

Het laatste jaar, 1972, had ik vrij om af te studeren.

Ik werkte bij Philips in de fabricage: productie, planning, engineering, bedrijfskundige afdelingen – alle disciplines van de fabriek kwamen in de loop van de tijd voorbij. Het bleek de aanloop naar een loopbaan in de fabriek. In 1973, ik was 30, ging ik mijn eerste echte afdeling leiden. Ik werd afdelingschef van een groep werkvoorbereiders en constructeurs. Een jaar later was ik de baas van een machine- en gereedschappenfabriek in Singapore. Ik werd de grootste baas van de kleinste fabriek. Toen ik kwam reed ik ’s morgens door de kampongs waar ik de kippen van de weg toeterde. Na vier jaar lag er een zesbaans autoweg met viaducten. Het ging in Singapore snel in die dagen. In de loop van de jaren ben ik me gaan bezighouden met de vraag: welke fabrieken zet je waar en wat heb je nodig om ze te laten draaien? De locatie van een fabriek wordt bepaald door twee factoren: de innovatiesnelheid van het product en het uurtarief van de werknemers. Is de innovatiesnelheid zo hoog dat we een paar jaar lucht krijgen wat betreft het uurtarief? Zo ja, dan moet je het innovatietempo er in houden en zo nee, dan moet je tegen lage lonen gaan produceren. De producten die je maakt zijn bepalend voor de aanloopcurves en de levenscyclus van de fabriek. De verschillen zijn enorm. Als je een hightech machinefabriek wil opbouwen vanuit een *green field* in een land waar eigenlijk niks aanwezig is, behalve goede wil en een paar centen, dan ben je zo vijftientig jaar bezig om bij de mensen kennis en kunde individueel en in samenhang op te bouwen. Pas dan kun je maken wat bijvoorbeeld ASML maakt. Terwijl een massafabricagebedrijf,

bijvoorbeeld voor tv’s, in twee jaar staat. Ons record was een fabriek in Mexico. In zes maanden opgebouwd, mensen aangenomen, en draaien maar. Na twee jaar draaide het *top performance*.

Mobiele telefonie

‘Na een paar jaar in de Verenigde Staten, in Tennessee, waar ik verantwoordelijk was voor de ontwikkeling en fabricage van tv’s voor de VS, werd ik teruggeroepen naar Nederland, omdat de hele tent in elkaar lazerde. Het was begin jaren negentig en Timmer haalde de bezem door het bedrijf. Ik ging me bezighouden met producten als mobiele telefoons en computers. Die onderdelen zaten verstopt in de verschillende divisies. We hebben het bij elkaar gehaald en maakten er de afdeling Home Office van. Uiteraard deed ik weer ontwikkeling en fabricage. Achteraf kun je zeggen dat we in de mobiele telefonie niet zijn geslaagd. We hebben de techniek en de technologie voor de hele wereld gestructureerd en we hadden op zeker moment ruim tweederde van alle gsm-patenten. We hadden de componenten, we wisten alles van radio, van integratie van chips, van kleine luidsprekertjes en we hadden techneuten klaarstaan die droomden van de mogelijkheden. Toch is Nokia de winnaar geworden, dankzij een productvisie die in het hele bedrijf werd gedragen. Wij hadden de techniek, zij hadden de visie en het lef. Mijn laatste klus was de machinefabrieken. Ik werd de grootste directeur van de kleinste divisie, zoals ik ooit begon als de grootste directeur van de kleinste fabriek. Tot 2001. Mijn laatste jaar bij Philips. Het was een mooie loopbaan – en een mooie tijd.’

Chiu-Ling (Denise) Chen, Master of Science in Industrial Systems Engineering, rondde eind september het programma Logistics Management Systems (LMS) af, een van de elf ontwerpprogramma's van 3TU.School for Technological Design, Stan Ackermans Institute. Onderdeel van het LMS-programma is een ontwerpproject van negen maanden bij een bedrijf. Chen werkte aan een project bij ASML in Veldhoven, waar ze een geschikte gereedschapskist voor onderhoud- en reparatiewerkzaamheden samenstelde.

De juiste toolkits ontwerpen voor ASML

De lithografiesystemen van ASML zijn zeer kostbaar en daardoor zijn de kosten hoog als zo'n systeem te lang buiten bedrijf is. Daarom belooft ASML zijn klanten, producenten van chips, het systeem zo snel mogelijk te repareren. Wanneer ASML een hardware fout doorkrijgt van een klant, is een van de vele stappen dat de klant serviceonderdelen en gereedschap ontvangt, zodat de lokale customer service engineer het probleem kan oplossen. Voor enkele van deze stukken gereedschap is afgesproken dat ze samen in één 'toolkit' zitten, een koffer die de inhoud goed kan beschermen tegen beschadiging of vervuiling.

Toolkit

'Het is gemakkelijker voor de technici om één koffer met gereedschap en onderdelen mee te nemen naar de klant. Zij hebben niet de tijd om alles bij elkaar te zoeken, omdat ze snel moeten handelen,' zegt Chen. 'Het is ook prettiger voor het magazijn om slechts een pakket naar een customer service engineer of direct naar de klant te sturen. Aan de ene kant is het handig om extra veel gereedschap en onderdelen in de toolkit te stoppen, aan de andere kant zijn deze onderdelen en het gereedschap erg duur. Dat betekent een extra investering. Je wilt daarom niet te veel, maar ook niet te weinig in de toolkit stoppen. Je moet naar een optimum zoeken', aldus Chen.

Daarom werkte Chen aan een herdefiniëring van het gereedschap dat nodig is in zo'n kit. Chen: 'Om dat te doen, heb ik meerdere interviews gehouden met

mensen van verschillende afdelingen van ASML, zoals customer service engineers en mensen uit de logistiek. Ik wilde hun perspectieven samenbrengen. Verder was het nodig om de functie en prijs van ieder stuk gereedschap na te gaan om een goede combinatie te vinden. Het gaat overigens niet om één toolkit; er zijn verschillende kits voor verschillende machinemodules. Het werk dat we hebben gedaan, wordt geïmplementeerd voor de nieuwe machinelijn.'

Chen haalde haar bachelor in Industrial Engineering in Taiwan. Daarna werkte ze enkele jaren bij Garmin, een bedrijf dat GPS-systemen maakt. 'Ik kwam erachter dat veel beslissingen worden gemaakt op basis van persoonlijke ervaring. Ik wilde een meer technische aanpak gebruiken om beslissingen te nemen door operationeel onderzoek te doen en door beslissingsmodellen te ontwikkelen. Om dat te kunnen doen, moest ik er eerst meer over leren.' Daarom volgde Chen een masteropleiding Industrial Systems Engineering aan North Carolina State University in de Verenigde Staten. In 2007 keerde ze terug naar Taiwan.

ASML

Op dat moment bouwde ASML een Center of Excellence in Taiwan, voor Aziatische klanten. 'Ik ontdekte dat ASML een samenwerkingsprogramma had met de TU/e. Het is een programma van vijf jaar waarin mensen twee jaar LMS studeren en daarna drie jaar bij ASML werken. Ik heb me hiervoor aangemeld omdat ASML een goede reputatie

heeft in Taiwan. Bovendien heeft de TU/e een goede reputatie als het om logistiek gaat. Tenslotte vind ik het een goede zaak dat een bedrijf op deze manier in een medewerker investeert', vertelt Chen.

Tijdens het LMS-programma voerde ze twee logistieke quick scans uit van twee tot drie maanden bij een bedrijf. 'De eerste quick scan was bij ASML. Ik heb daar een businessanalyse gemaakt om de planning van verschillende onderhoudsgebieden en onderhoud van onderdelen te integreren. De andere scan voerde ik uit voor Philips. Doel hiervan was om een beslissingsmodel te maken voor serieproductie om zo beter in te kunnen spe-

'Een technische aanpak voor het nemen van beslissingen'

len op een fluctuerende markt vraag.' Er zijn speciale workshops voor de LMS-studenten met als doel logistieke netwerken of supply chain planningsstructuren te analyseren en opnieuw te ontwerpen. Chen: 'LMS is een zeer interessant programma dat academische en praktische bedrijfservaring combineert. Het geeft je een goed idee hoe je je universiteitskennis kunt inzetten binnen een bedrijf.'



Foto: Bart van Overbeke

ONTWERPER IN OPLEIDING

Mensen die na hun studie een tweejarige ontwerpersopleiding volgen aan de 3TU. School for Technological Design, Stan Ackermans Instituut (SAI), doen in de laatste fase een project van negen maanden in het bedrijfsleven. Nuttig voor de Technisch Ontwerper In Opleiding (TOIO), maar ook voor het bedrijf. Dit geldt zeker voor Virtual Proteins, een hightech MKB-onderneming, gevestigd op de High Tech Campus Eindhoven. 'Je krijgt er een ervaren medewerker bij.'

Foto: Maarten van Loesbroek

TOIO Oana Dragomir aan het werk bij Virtual Proteins.



TOIO van grote waarde voor bedrijfsleven

Virtual Proteins begon enkele jaren geleden met het ontwikkelen van software waarmee in een virtuele omgeving eiwitten kunnen worden 'gepakt', bekeken en in interactie gebracht met andere stoffen: het zogenaamde VP MicroLab. De eerste toepassingen waren voor het ontwikkelen van medicijnen. De systemen van het bedrijf staan inmiddels bij tal van bedrijven, universiteiten en onderzoekinstellingen.

Met dezelfde technologie werkt Virtual Proteins aan een systeem om data van scans als CT of MRI om te zetten in een model wat in het MicroLab te bekijken en

te manipuleren is. Bijvoorbeeld artsen in opleiding simuleren een ingreep, zoals het wegnemen van weefsel. Men kijkt door het VP MicroLab, een 3D-viewer die er uitziet als een soort microscoop en met een joystick in de hand kan het model van bijvoorbeeld het hart worden rondgedraaid en gemanipuleerd. Deze combinatie van virtual reality en de interactie met de werkelijkheid heet Augmented Reality.

Voor de ontwikkeling van deze toepassing kwam de Roemeense Oana Dragomir in januari 2009 als TOIO naar Virtual Proteins. In haar project integreert ze een

zogenaamd *haptic device*, een apparaat dat terugkoppeling geeft van de druk die tijdens een ingreep in virtual reality wordt gegenereerd, bijvoorbeeld bij het snijden in de huid. Dragomir bouwde de interface en zorgde dat deze communiceert met de bestaande software. Dit is een omvangrijke klus omdat alle mogelijke soorten weerstanden moeten worden ingevoerd. Zo geeft een dikke naald natuurlijk meer weerstand dan een dunne en is het type weefsel waarin wordt geopereerd – bijvoorbeeld huid, vet- of spierweefsel – bepalend voor de tegendruk. Bovendien moet de aanstu-

ring van het haptic device met hoge snelheid gebeuren om ervoor te zorgen dat de krachten en bewegingen schokvrij en realistisch zijn. In een volgende ontwikkeling moet de onderzoeker met beide handen het model kunnen besturen en manipuleren. Om dit te realiseren, treedt de TOIO, die aan de 3TU.School for Technological Design de opleiding Software Technology doet, voor een jaar in dienst bij het bedrijf. Overduidelijk een bevredigende samenwerking, dus.

Ervaren medewerker

'We hebben hier ook afstudeerders van hogescholen en universiteiten gehad, maar een TOIO is duidelijk van een ander niveau', vertelt ir. Frits Cornelisse, commercieel directeur bij Virtual Proteins. Van huis uit is Cornelisse werktuigbouwer, maar hij werkte het grootste deel van zijn arbeidsleven in marketing en sales. Hij is bij de jonge onderneming bezig met de ontwikkeling van de me-

dische toepassingen. 'Onze TOIO Oana Dragomir werkt zeer zelfstandig. Ze heeft al veel vakkennis, ze leest zich in – ze doet het gewoon heel goed. Ze presenteert, ze rapporteert op uitstekend niveau. Met een TOIO lijkt het of je een ervaren medewerker in dienst hebt. Dat is prettig, zeker voor een klein bedrijf. Want als iemand van ons haar constant moet begeleiden, corrigeren en uitleggen hoe het moet, dan zijn we een medewerker kwijt, in plaats van dat we er iemand bij krijgen.'

De begeleider van de universiteit komt minimaal eens per twee maanden, zegt Cornelisse. 'Hij kent de gang van zaken en weet precies waar TOIO mee bezig is. Mocht er iets aan de hand zijn, dan kun je meteen ingrijpen. Gelukkig is dat bij ons niet nodig.'

Het technisch niveau van de TOIO is voor Cornelisse niet exact in te schatten. 'Bij mij ontbreekt de kennis van software bouwen, maar ik begrijp van anderen

dat ze wiskundig erg goed is. Daarbij is onze manager softwareontwikkeling zeer over haar te spreken. Dat neem ik dan maar aan', zegt hij met een lach.

Contact met de universiteit

Dankzij de TOIO heeft een werkgever natuurlijk ook toegang tot de 3TU.School for Technological Design, SAI, en daarmee tot de universiteiten. Voor Virtual Proteins is dit niet van toegevoegde waarde, omdat het bedrijf veel goede contacten heeft opgebouwd in de academische wereld. 'Voor ons is het dus geen probleem om in contact te komen met wetenschappers aan de TU/e. De truc is dat je eerst precies moet weten wat je nodig hebt. Ga dus niet meteen naar de universiteit, want dat is tijdverspilling voor het bedrijf en voor de professor. Wanneer je een interessant probleem hebt geformuleerd, staat de universiteit zeker open voor vragen van kleinere bedrijven - dat is tenminste onze ervaring.'



Banenrijklimburg

TOPBANEN MET BALANS

Banenrijklimburg is een carrièreplatform voor hoogopgeleiden. Ben jij op zoek naar een goede work-life balance waar een aantrekkelijke regio hand in hand gaat met een leefomgeving waar echte leefkwaliteit nog voorop staat? Dan zoekt Limburg jou! Hieronder vind je een greep uit de bedrijven die zichzelf presenteren op onze website www.banenrijklimburg.nl

 <p style="font-size: 0.8em;">Nunhems ontwikkelt, produceert en verkoopt groentezaden in nauwe samenwerking met afnemers en relaties in de professionele tuinbouw. Nunhems behoort tot de vier grootste bedrijven ter wereld op het gebied van groentezaden.</p>	 <p style="font-size: 0.8em;">Ben jij benieuwd hoe het is om bij de favoriete werkgever van werkend Nederland aan de slag te gaan? Zoek jij een werkgever die je alle ruimte geeft om jezelf te ontwikkelen? Dan zijn wij naar elkaar op zoek.</p>	 <p style="font-size: 0.8em;">APG verzorgt het vermogensbeheer, de administratie en communicatie van pensioenfondsen. Met zo'n 4.000 collega's, verdeeld over Heerlen (hoofdkantoor), Amsterdam, New York en Hong Kong, werk je bij APG aan de financiële toekomst van miljoenen mensen.</p>
 <p style="font-size: 0.8em;">Het CBS met vestigingen in Heerlen en Den Haag, produceert en publiceert onbetwiste, actuele, relevante en samenhangende statistische informatie voor beleid, wetenschap en praktijk. Wij maken deel uit van een internationaal, vooral Europees, statistisch netwerk.</p>	 <p style="font-size: 0.8em;">Bij de Provincie Limburg hebben wij vacatures in allerlei functies. Wij zijn vaak op zoek naar enthousiaste en vakkundige mensen. Mocht je meer informatie willen hebben over onze organisatie en vacatures dan verwijzen wij je graag door naar onze website.</p>	 <p style="font-size: 0.8em;">Medtronic creates technologies that treat chronic disease in new ways so people can live better, longer. We're involved in shaping the industry and transforming technologies so physicians have what they need to help their patients move forward with life.</p>

Momenteel staan er

196

vacatures op onze carrièresite

Interesse? Reageer via

www.banenrijklimburg.nl

topbanen met balans.

M A T R I X / 3 / 2 0 0 9

47

UITREIKING MARINA VAN DAMME BEURS VOOR HET EERST OP DE TU/e

Over wetenschapsgrenzen heen kijken

Jonge vrouwelijke TU/e-alumni in de wetenschap of het bedrijfsleven stimuleren om zich verder te verdiepen of te verbreden in hun loopbaan. Dat is het doel van de Marina van Damme Beurs die begin volgend jaar voor het eerst wordt uitgereikt op de TU/e. Initiatiefneemster Marina van Damme studeerde als een van de weinige meisjes in de jaren vijftig aan de Technische Universiteit Delft. 'Mijn ouders hebben me altijd aangemoedigd om te studeren. Door de beurs beschikbaar te stellen kan ik nu anderen stimuleren.'

Samen met haar hond, twee poezen en een groot aantal pauwen en kippen bewoont de 79-jarige Marina van Damme een prachtige boerderij in het Gelderse Vorden. Na een top-carrière van meer dan veertig jaar vindt ze ontspanning in de prachtige bosomgeving. Maar zoals ze zelf zegt: 'Achter de geraniums zitten doe ik nog lang niet.' Naast haar werk voor diverse verenigingen en universiteitsfondsen houdt ze zich bezig met de financiering van de Marina van Damme Beurs en de Marina van Damme Prijs. De prijs wordt sinds 2003 uitgereikt aan de Universiteit Twente aan vrouwelijke alumni die zich onderscheiden als startende ondernemer of door een veelbelovende carrière in het bedrijfsleven. De Marina van Damme Beurs wordt sinds 2004 jaarlijks toegekend aan een vrouwelijke afgestudeerde van de Technische Universiteit Delft. Vanaf 2010 wordt de beurs nu ook vijf jaar lang uitgereikt aan een getalenteerde vrouwelijke alumna van de TU/e. De beurs bestaat uit een bedrag van 9000 euro en een kunstwerk.

Stappen zetten

Marina van Damme initieerde de beurs omdat het volgens haar nog steeds nodig is om vrouwen met een opleiding in de technische wetenschap te stimuleren. 'Jonge vrouwelijke ingenieurs vinden het werk dat ze doen erg boeiend en blijven er daarom lang in hangen. Ik vind dat je na een bepaalde tijd, juist als het werk nog leuk is, een andere weg moet inslaan. Zorg voor diversificatie in je ontwikkeling. Durf nieuwe stappen te zetten.' Het geldbedrag dient door de winnares van de beurs binnen drie jaar te worden besteed aan versterking van haar loopbaan, door verbreding dan wel verdieping van haar kennis of internationale oriëntatie in de vorm van een studie, stage of project. Marina van Damme geeft aan dat de kandidaten bij voorkeur geen academisch opgeleide ouders hebben of hebben gehad. Ze verklaart: 'Als je ouders niet werkzaam zijn in de academische wereld of belangrijke functies hebben in het bedrijfsleven, is het moeilijk om een

netwerk op te bouwen. De niet-academisch onderlegde ouders van de beurswinnaars komen na de uitreiking vaak naar me toe om dit te bevestigen.'

Genoten van de studie

Het klinkt overtuigend uit de mond van een vrouw die spreekt uit ervaring. In 1947 besluit Marina van Damme om Chemische Technologie te gaan studeren aan de Technische Universiteit Delft, toen nog Technische Hogeschool geheten. Ze studeert met renteloze voorschotten aan het mannenbolwerk. Met plezier vertelt ze over die jaren: 'Dat ik ging studeren, nou dat was wat in die tijd! Ik heb enorm genoten van mijn studie en nooit grote moeilijkheden ondervonden van mijn vrouw-zijn. Ik werd meteen lid van de Delftsche Vrouwelijke Studenten Vereniging. Daar leerde ik een grotere en andere wereld kennen dan in mijn hbs-tijd in Rotterdam en raakte ik mijn verlegenheid kwijt. Je moest namelijk allerlei bestuursfuncties

De Marina van Damme Beurs voor vrouwelijke TU/e-alumni

Getalenteerde, aan de TU/e afgestudeerde, of gepromoveerde vrouwen werkzaam in de wetenschap of het bedrijfsleven kunnen zichzelf kandidaat stellen als ook voorgedragen worden voor de beurs. De voorkeur gaat uit naar vrouwen zonder academisch opgeleide ouders. Kandidaten sturen hun cv voor 15 november 2009 op met daarin het doel van de besteding van middelen en het belang voor hun loopbaan. Ook is een begroting en een tijdpad nodig. De beurs bedraagt 9000 euro. Het plan dient duidelijk te laten zien dat de kandidaat hiermee een grensverleggende en/of disciplineoverschrijdende stap kan zetten in haar carrière.

Kijk voor meer informatie en aanmeldmogelijkheden op www.tue.nl/marinavandammebeurs



Foto: Gijb van Ouwkerk

vervullen. De vereniging bestond uit vijftig vrouwelijke studenten die de universiteit toen rijk was. Ter vergelijking, er liepen op dat moment 5000 mannelijke studenten rond.'

Van research naar business development

Haar vastberadenheid zorgt ervoor dat ze in 1953 afstudeert als chemisch technoloog. Het is de start van een glansrijke carrière. Na vijf leerzame jaren bij het Centraal Laboratorium van TNO in Delft, stapt ze over naar Koninklijke Nederlandse Zoutindustrie, KNZ (tegenwoordig gefuseerd tot Akzo Nobel, red.). Eerst als research-medewerker, later als hoofd van het laboratorium en als adjunct-directeur van KNZ.

In die periode promoveert ze ook als eerste vrouw aan de Universiteit Twente. Van Damme over haar tijd bij KNZ: 'Als ik zelf geen stappen had ondernomen was ik daar tot het eind van mijn carrière blijven zitten. Rond mijn veertigste besloot ik dat het tijd werd voor iets heel anders. De research liet ik achter me, ik wilde me in de richting van business development bekwamen.' Het is een sprong in het diepe voor Van Damme maar ze klimt de carrièreladder alweer snel op. 'Dat mijn man mijn carrière indertijd voorrang gaf aan de zijne en bij elke

nieuwe stap achter me stond, was erg belangrijk voor me.' Via tal van andere functies wordt ze in 1977 directeur Chemische Strategie van Akzo. Ze adviseert de Raad van Bestuur over strategische en operationele plannen en over investeringsprojecten en acquisities. Ze zit in de Raad van Toezicht van TNO en van ABN AMRO, is actief in ondernemersorganisatie VNO en lid van studiegroepen die zich in Brussel en op het ministerie van Economische Zaken buigen over technologiebeleid. Hoewel ze alweer vele jaren van haar pensioen geniet, beginnen haar ogen te stralen als ze terugdenkt aan die tijd. 'Ik kreeg grote verantwoordelijkheden maar ook veel vrijheid. Dat maakte mijn carrière ongelofelijk divers. Ik heb kansen gekregen, gegrepen, maar ook zelf gecreëerd. Dat vind ik nog steeds belangrijk voor moderne vrouwen: dat ze zich verdiepen en verbreden in hun carrière. De Marina van Damme Beurs moet vrouwen tot nadenken stemmen, ze moeten zich afvragen 'Welke richting wil ik inslaan met mijn werk en mijn leven?'. Dat is waarom ik mij inzet om de beurzen en prijzen te realiseren. Getalenteerde vrouwen hebben recht op net zo'n mooie en diverse carrière als ik zelf heb gehad.'

WILHELMINA-RING VOOR TU/e-ALUMNUS KÖRMELING

De Wilhelmina-ring, een landelijke oeuvre-prijs die iedere twee jaar wordt toegekend aan een prominente Nederlandse beeldhouwer, is eind augustus uitgereikt aan TU/e-alumnus John Körmeling. Körmeling (1951) studeerde aan de Eindhovense faculteit Bouwkunde. Voor hem is architectuur een combinatie van bouwkunst, stedenbouwkunde en beeldende kunst. Hij heeft zowel in Nederland als in het buitenland naam gemaakt met een aantal opvallende projecten die zich kenmerken door de ironische observaties en een fijn gevoel voor humor. Daartoe behoren onder meer het draaiend huis in Tilburg en het roze bruggetje bij het Van Abbemuseum in Eindhoven. Ook maakte hij het spraakmakende 'Drive-in wheel', een reuzenrad voor auto's aan het Ontariomeer bij Toronto. Körmeling maakte recent het winnende Nederlandse ontwerp voor het Nederlandse paviljoen op de World Expo in Shanghai in 2010. Daarmee streefde hij enkele gerenommeerde architectenbureaus voorbij. De oeuvre-prijs bestaat uit een geldprijs van 7500 euro, een speciaal ontworpen ring en een opdracht van de gemeente Apeldoorn om een beeld te maken dat in het plaatselijke Sprengpark komt te staan.

INTELLIGENTE CAMERA'S OP MAAT

Voortdurend beschikken over het beste intelligent camera-systeem hoeft niet onbetaalbaar te zijn. Zeker niet wanneer verschillende afnemers samenwerken. Dat is het doel van het project Embedded Vision Architecture (EVA) dat door

het subsidieprogramma Pieken in de Delta (PiD) van het ministerie van Economische Zaken, de provincies Noord-Brabant en Limburg en het SRE is ondersteund. Het project vergemakkelijkt het up-to-date houden van intelligente camera-systemen voor industriële inkjetprinters, pick-and-place robots en robots voor de consumentenindustrie. De camera-systemen worden zo ontworpen dat de softwareonderdelen gemakkelijk te vervangen zijn door betere versies, zodat niet elke keer de hele camera-systemen vervangen hoeven te worden. Aan het project werkt een aantal bedrijven (Assembléon, Chess, Philips Applied Technologies, OTB en Brain Center) met de TU/e samen. Vanuit de TU/e is hoogleraar dr.ir. Pieter Jonker van de faculteit Werktuigbouwkunde bij het project betrokken. Dankzij Pieken in de Delta kunnen de deelnemende partijen investeren in de toekomst. Nieuwe updates van de software kunnen zo sneller op de markt gebracht worden. Ook dit najaar maken goede innovatieve projecten zoals EVA kans op een PiD-subsidie. Bedrijven kunnen tot 16 oktober conceptaanvragen indienen die door medewerkers van Pieken in de Delta en SenterNovem worden becommentarieerd. Definitieve aanvragen kunnen tot uiterlijk 13 november 2009 ingediend worden. Voor meer informatie kijk op: <http://www.senternovem.nl/pid/publicaties/index.asp>.

EDISON PUBLIEKSPRIJS VOOR TU/e-ALUMNUS

TU/e-alumnus Technische Natuurkunde dr. Ralph Rousseau Meulenbroeks heeft in juni in de Ridderzaal in Den Haag de Edison Klassiek Luister Publieksprijs gekregen. Hij

Foto: Bart van Overbeke



Ralph Meulenbroeks.

ontving de onderscheiding voor zijn spel op het strijkinstrument viola da gamba. Zijn plaat Chansons d'amour werd door lezers van het tijdschrift Luister verkozen tot het populairste klassieke album van 2008. De Eindhovense zangeres Lenny Kuhr overhandigde Meulenbroeks het bijbehorende bronzen beeldje. Meulenbroeks (1967) combineerde zijn studie en promotie aan de TU/e met een conservatoriumstudie contrabas. Hij was onder andere bassist in het Koninklijk Concertgebouworkest, maar schakelde in 1996 over op de zevensnarige viola da gamba. Na zijn promotie werkte hij enkele jaren in het bedrijfsleven, onder meer bij Shell en Océ. Sinds 2001 is de alumnus fulltime muzikant.

TU/e-HOGLERAAR BETROKKEN BIJ NATIONAAL HISTORISCH MUSEUM

Prof.dr. Matthias Rauterberg, hoofd van de Designed Intelligence Group bij Industrial Design op de TU/e, denkt mee over vernieuwende technologische concepten voor het Nationaal Historisch Museum. Met de hele discussie over de locatie heeft Rauterberg weinig

Erkenning voor terras Zwarte Doos

De TU/e-campus beschikt over een van de beste terrassen van de regio. Dat blijkt uit de Terras Top-100 2009, waarin het terras van De Zwarte Doos op de 75e plaats komt. Op de door horecaweekblad Misset Horeca gepubliceerde ranglijst hoeft De Zwarte Doos in Eindhoven alleen Restaurant Fens (17e) voor te laten. Binnen de provincie Noord-Brabant komt De Zwarte Doos op de zesde stek. De geselecteerde terrassen (in totaal zeshonderd) werden beoordeeld op uiterlijk, gastvrijheid, service, snelheid, kwaliteit van de bestelling en of de frisdrank uit een flesje wordt geschonken. Het beste terras van Nederland is van café-restaurant De Boterlap in Harderwijk.

Foto: Bart van Overbeke



van doen en eigenlijk maakt het hem ook niet veel uit waar het museum over de Nederlandse geschiedenis komt. Hij is met prof.dr. Wim Veen van de TU Delft en prof.dr.ir. Anton Nijholt van de Universiteit Twente gevraagd om mee te denken over en te werken aan vernieuwende ideeën voor het museum. De drie denken met name mee over interactieve technologie. In oktober staat een symposium gepland met onder meer politici. Rauterberg toont zich fel voorstander van het gebruik van interactieve technologie in musea. 'Het museum gaat zich vooral richten op de toekomstige volwassenen. Dan heb je het over de jongeren van nu. Voor hen is technologie een vanzelfsprekendheid. Ze kunnen gemakkelijk meerdere dingen tegelijk doen. Je ziet dat veel musea op dit gebied nog erg conservatief zijn.' Hij heeft ook al concrete ideeën voor concepten. 'Ik denk bijvoorbeeld aan een tijdmachine, waarmee bezoekers in zogeheten 'mixed reality' werelden terecht komen. Reële historische objecten worden daarbij gecombineerd met een virtuele wereld.'

BEST PAPER AWARD

TU/e-docent cryptologie dr. Benne de Weger heeft met een team van onderzoekers de Best Paper Award toegekend gekregen voor CRYPTO 2009. Dat is een conferentie van de internationale associatie voor cryptologisch onderzoek. De Weger (verbonden aan de TU/e-faculteit Wiskunde & Informatica) en consorten ontvingen de eervolle prijs voor hun werk op het gebied van beveiligingsstandaarden op het internet. De onderzoekers hebben aangetoond dat het mogelijk is om beveiligde websites en mailservers na te bootsen en om vrijwel ondetecteerbare 'phishing'-aanvallen te doen, waarbij naar gevoelige informatie wordt gehengeld. De prijs, waaraan geen geldbedrag verbonden is, maar wellicht 'een mooi ingelijst iets om aan de muur te hangen', haalde De Weger in augustus op tijdens de 29ste CRYPTO in Santa Barbara in Californië.

CARTOGRAFIEPRIJS VOOR TU/e-PROF

Aan prof.dr.ir. Jack van Wijk, hoogleraar Visualisatie aan de TU/e-faculteit Wiskunde & Informatica, is de Henry Johns Award 2009 toegekend. Deze prijs wordt jaarlijks door de British Cartographic Society uitgereikt voor het beste artikel in The Cartographic Journal, een wereldwijd hooggeschat vakblad over landkaarten. Van Wijk kreeg de prijs voor zijn artikel 'Unfolding the Earth: Myriahedral Projections' waarin hij een nieuwe methode

Agenda

4 oktober, 12.00-17.00 uur, TU/e-terrein: Publieksdag 2009 met als thema: Laat jij auto's vliegen? Voor meer informatie: www.tue.nl/publieksdag.

9 oktober, 16.00 uur, TU/e-auditorium: Intreerede van prof.Dipl.-Ing. Christian Rapp van de faculteit Bouwkunde met als titel: ...denn der Wahnsinn braucht Methode. Voor meer informatie: www.tue.nl/agenda.

16 en 17 oktober, TU/e-auditorium: Open dagen voor VWO'ers. Voor meer informatie: www.tue.nl, ga naar 'studiekiezer'.

17-25 oktober, Eindhoven: Dutch Design Week, waarbij de TU/e bij verschillende programma-onderdelen betrokken is. Voor meer informatie: www.dutchdesignweek.nl.

23 oktober, 16.00 uur, TU/e-auditorium: Intreerede van prof.dr.ir. Elke den Ouden van de faculteit Industrial Design met als titel: Het ontwerpen van (meer) waarde. Voor meer informatie: www.tue.nl/agenda.

26-27 oktober, TU/e: Symposium Experiencing Light 2009. Internationale conferentie over de effecten van licht op het welzijn van mensen. Meer informatie: www.experiencinglight.nl.

13 november, 16.00 uur, TU/e-auditorium: Intreerede van prof.dr. Holger Grull van de faculteit Biomedische Technologie. Voor meer informatie: www.tue.nl.

20 november, 16.00 uur, TU/e-auditorium: Intreerede van prof.dr. Fred Langerak van de faculteit Industrial Engineering & Innovation Sciences met als titel: Management van Productontwikkeling: op zoek naar snelheid en succes. Voor meer informatie: www.tue.nl/agenda.

26 november, RDM Campus Rotterdam: Jaarcongres van KIVI NIRIA waar de 3TU.Federatie prominent present is, onder andere met workshops. Voor meer informatie: www.kiviniria.nl/hub

26 november, High Tech Campus Eindhoven: Jaarlijks congres van studievereniging Industria van de faculteit Industrial Engineering & Innovation Sciences met als thema: Open innovatie. Meer informatie en aanmelden: www.industriacongres.nl

2 december, TU/e en Strijp-S: Symposium '24 uur in de stad' van studievereniging VIA Stedebouw van de faculteit Bouwkunde. Aanmelden kan tot 22 november. Meer informatie: www.viastedebouw.nl.

4 december, 16.00 uur, TU/e-auditorium: Intreerede van prof.dr.ir. Peter Bongers van de faculteit Scheikundige Technologie. Voor meer informatie: www.tue.nl/agenda.

11 en 12 december, TU/e-auditorium: Open dagen voor VWO'ers. Voor meer informatie: www.tue.nl, ga naar 'studiekiezer'.

beschrijft om het aardoppervlak af te beelden op een plat oppervlak.

TU/e-ALUMNUS NIEUWE RECTOR IN DELFT

Prof.ir. Karel Luyben is met ingang van 1 januari 2010 benoemd als rector magnificus van de TU Delft. Daarmee volgt hij prof.dr.ir. Jacob Fokkema op. Luyben is een alumnus van de TU/e; hij studeerde er Scheikundige Technologie. Op dit moment is hij decaan van de Delftse faculteit Technische Natuurwetenschappen. Volgens de Raad van Toezicht van de TU Delft is de nieuwe rector magnificus vanwege zijn ruime ervaring

als wetenschapper, docent en bestuurder geknipt 'om de positie van de universiteit als gerenommeerde internationale technische universiteit met kracht uit te bouwen'.



Foto: Technische Universiteit Delft

BERT KOOPMANS:

**‘De weg tussen
een mooi idee en
daadwerkelijke
toepassing
is lang’**

