

# I/O ICT-onderzoek

Magazine van het ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN)

Jaargang 6 / nummer 3 / augustus 2009

## Samen innoveren in Breedband

SIREN 2009: Een vooruitblik  
Insecten ter inspiratie

# Inhoud



- 3 **Research Emission Rights**  
Column door Paul Klint
- 4 **Samen innoveren in breedband**  
Professor Ton Koonen (TU/e) en Gerlas van den Hoven (Genexis) over de kracht van hun samenwerking
- 7 **In gesprek met...**  
Gerard van Oortmessen (ICTRegie) over ICT2030.nl
- 8 **Voorspellen van Complexe Systemen**  
Siebren de Vries (Ghes) staat stil bij de kansen voor ICT in het NWO-thema Complexiteit van dynamische systemen
- 9 **SIREN 2009, de jubileum-editie**  
Een vooruitblik
- 13 **I/O Award 2009**  
Wie bracht het afgelopen jaar de ICT helder en interessant over het voetlicht?
- 14 **Insecten ter inspiratie**  
Hoogleraar aerodynamica Hester Bijl simuleert vlieggedrag van fruitvliegjes. Over flapparameters en robotvliegtuigjes.
- 16 **Samen op zoek naar nare luchtjes**  
ATEAMS: een bijzondere Frans-Nederlandse samenwerking
- 17 **Platform**
- 19 **Promoties**
- 20 **EW nieuws**

I/O ICT-Onderzoek is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van het IPN.

IPN bestaat uit de informaticaonderzoeksscholen ASCI, IPA en SIKS, de onderzoeksinstituten CWI en NIRICT en de platformen SAFE en ProRISC. IPN wordt ondersteunt door NWO Exacte Wetenschappen en de Technologiestichting STW. IPN is een landelijk overlegorgaan met als doel de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie te geven. IPN wil de Nederlandse ICT-inspanningen coördineren en

daarbij fungeren als hét aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

De redactie bestaat uit Frank Karelse, Mark Kas, Debora Klaar en Marjolein Schlarmann. Aan dit nummer werkten mee: Peter van Beek, Cora van de Berg, Leendert van der Ent, Edith van Gameren, Wouter Klein Ikkink, Paul Klint, Karina Meerman en Sabine Zinsmeister.

Voor opmerkingen, abonnementen en input voor de rubrieken kunt u zich richten tot de redactie.

**Redactieadres**  
Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte Wetenschappen  
Postbus 93460, 2509 AL Den Haag  
Telefoon 070 344 08 05  
E-mail ipn@nwo.nl  
www.ictonderzoek.net

**Ontwerp en opmaak** Studio Bau Winkel, Den Haag  
**Fotografie** Peter van Beek, Marjolein Schlarmann, Fred Schuurhof, Shutterstock en Dick van der Toorn.  
**Drukwerk** Veenman Drukkers, Rotterdam



Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek  
Exacte Wetenschappen

# Samen innoveren in breedband

And the winner is... Deze woorden vielen dit voorjaar ten deel aan de TU Eindhoven en het bedrijf Genexis. Samen sleepten zij de ICTRegie Award 2009 in de wacht met hun baanbrekende innovaties op het gebied van Fiber-to-the-Home. I/O Magazine vroeg Professor Ton Koonen (TU/e) en Gerlas van den Hoven (Genexis) naar de kracht van hun samenwerking.

Door Edith van Gameren

De band met de TU Eindhoven, in het bijzonder de groep van Ton Koonen, loopt als een rode draad door de loopbaan van Gerlas van den Hoven. Zijn huidige bedrijf Genexis werkt nauw samen met de groep Electro-optische Communicatiesystemen; samen kregen ze de ICTRegie Award toegekend voor onderzoek en innovatie op glasvezelgebied. Maar ook in zijn eerdere werk voor Philips, JDS Uniphase en Genoa was die samenwerking er al. 'In alle bedrijven waar ik gewerkt heb was innovatie de rode draad en zonder onderzoek geen innovatie. Bovendien heb ik me altijd met glasvezel beziggehouden,' aldus Van den Hoven. Professor Ton Koonen begon zijn loopbaan net als Van den Hoven bij Philips: bij Philips Telecommunicatie Industrie, wat later AT&T and Philips Telecommunications werd en weer later Lucent/Bell

Laboratories. Sinds 2000 is hij hoogleraar Telecommunicatie, in het bijzonder breedbandige netwerken, aan de TU/e. Hij houdt zich al sinds het begin bezig met Fibre-to-the-Home-onderzoek. 'De banden tussen Genexis en de TU/e zijn nauw. Zeker wekelijks hebben we contact, en als er bijvoorbeeld een demonstrator opgeleverd moet worden, is de samenwerking intensiever. Er staat hier dan bijvoorbeeld apparatuur van de TU of onze mensen gaan bij de TU aan de slag', zegt Van den Hoven. 'Daarnaast proberen we ook op politiek en strategisch vlak samen dingen voor elkaar te krijgen', vult Koonen aan. 'In het bedrijfsleven, op een corporate research-afdeling, is er een sterke band van onderzoek met producten. Op de universiteit is het onderzoek fundamenteeler, maar ook op de universiteit worden we steeds meer afgerekend op de impact van ons werk op de 'BV Nederland'.'

**Koonen: 'Ik verwonder me er voortdurend over dat de overheid maar steeds in asfalt blijft investeren, en niet in de ICT-infrastructuur.'**

## 50% moet raak zijn

Een weliswaar klein maar wel zeer hoog-technologisch bedrijf als Genexis kan niet zonder de steun van een universiteit op researchgebied, legt Van den Hoven uit. 'Als MKB moeten we die samenwerking wel zoeken. Om te beginnen weten we uiteraard niet alles zelf. En daarnaast kunnen we het onderzoeksrisico niet zelf dragen. In een bedrijf als het onze moet zeker minimaal 50% van het onderzoek 'raak' zijn. Iedere maand maak ik de salarissen over van zo'n 20 mannen en vrouwen. We moeten dus omzet maken. Voor onderzoeksresultaten koop je geen brood bij de bakker. Wetenschappelijke output is mooi en ook voor ons als personen natuurlijk ook interessant, maar het uiteindelijke doel is het innovatieve product.'

Het mes van de onderzoekssamenwerking snijdt aan twee kanten. De universiteit heeft er op de precies omgekeerde manier baat bij:



Tom Koonen is sinds 2001 voltijdshoogleraar Breedband communicatie-netwerken in de vakgroep Electro-Optische Communicatie van de faculteit Elektrotechniek van de TU Eindhoven.



het hoofddoel is onderzoek en onderwijs maar tegelijkertijd is het voor hen belangrijk dat ze een bijdrage kunnen leveren aan de economische ontwikkeling. En dat kan op deze manier.

'Als MKB-bedrijf kun je technologisch beslist vooroplopen', zegt Van der Hoven, 'als je maar focus hebt, precies weet waar je niche zit. Cisco of Lucent hebben natuurlijk veel meer producten, maar tegelijkertijd kijken ze met enige jaloezie naar ons. Want wat wij hebben, hebben zij niet.' Het is overigens niet alleen maar rozengeur en maneschijn, relativeert hij. 'Regelmatig heb je het gevoel dat je in een spagaat zit. Aan de ene kant moet je onderzoek puur onderzoek zijn, en geen product opleveren. Aan de andere kant wordt er verwacht dat je onderzoek na een jaar economisch rendabel blijkt te zijn. Dat is nogal lastig.'

## FlexPON

Een belangrijke doorbraak die Genexis en de TU/e hebben weten te realiseren is FlexPON. FlexPON kan de capaciteit van het Fiber-to-the-Home-netwerk enorm vergroten door het Passive Optical Network (PON) flexibel te maken. Met FlexPON heeft de samenwerking van MKB en academische wereld een wetenschappelijk en economisch interessant product opgeleverd. De ICTRegie Award is een mooie kroon op het werk.

FlexPON maakt het mogelijk om meerdere kleuren licht op een enkele glasvezel dynamisch te schakelen naar verschillende eindgebruikers. Daarvoor wordt Wavelength Division Multiplexing (WDM) ingezet, het gebruik van meerdere kleuren licht. Het nieuwe

aan FlexPON is de mogelijkheid om kleuren ook dynamisch te schakelen naar de eindgebruikers om zo de juiste hoeveelheid bandbreedte te leveren op de juiste plaats en op het juiste moment. Op deze manier kan bandbreedte optimaal worden verdeeld naar de eindgebruikers naar gelang hun behoefte, tegen minder kosten en een lager energieverbruik. Zo kan de groeiende behoefte aan bandbreedte veel flexibeler worden vervuld. De capaciteit van het netwerk kan eenvoudig worden uitgebreid. Door het dynamisch toekennen van kleuren, heeft iedereen de ervaring van 'de snelweg voor zichzelf', terwijl er geen miljoenen snelwegen nodig zijn. Het basisidee voor een dergelijke oplossing werd al eerder door Koonen bedacht. In de loop van het Freeband-project is het algemene idee uitgewerkt met componenten en systeemarchitectuur. Het specifieke idee is geïmplementeerd door Genexis. 'Aanvankelijk leek het erop dat we meerdere apparaten in iedere woning nodig zouden hebben, iedere kleur zijn eigen apparaat', zegt Van den Hoven. 'Aan de ene kant was dat 'de ultieme manier' hoe het zou moeten, aan de andere kant was het natuurlijk ook 'ultiem' ingewikkeld. In het project zijn we gaan werken aan een oplossing die hier zo dicht mogelijk bij ligt, maar tegelijkertijd ook uitvoerbaar is. Nu hebben we gewoon één apparaat per woning en het onderdeel dat kleuren filtert is veel simpeler. Het oorspronkelijke idee is hetzelfde gebleven, de uitvoering veel praktischer.

FlexPON werd vanuit het projectvoorstel Broadband Photonic Access Networks ontwikkeld binnen het Freeband-consortium. Naast de TU/e en Genexis werkten ook optische-chipmaker Lionix, het telecomsystemenbedrijf AimSys en nog een aantal andere universitaire onderzoeksgroepen eraan mee. 'Met onderzoeksvoorstellen probeer je geld binnen te halen waarmee je onder meer promovendi aan kunt stellen', zegt Koonen. 'In het geval van Freeband kwam dat uit ICES-KIS, de aardgasbaten. Binnen Freeband werkten we nauw samen met partners in de industrie en het economische belang voor Nederland was een belangrijke pijler.' Het was een interessant project voor Genexis: 'We konden drie hele onderzoekers aanstellen door dit project alleen', zegt Van den Hoven.

### Genexis: hardware voor glasvezel

Genexis startte in 2002 als een van de eerste bedrijven in Nederland met het produceren van hardware voor Fiber-to-the-Home. Voordat er sprake was van glasvezelverbindingen tot voorbij de voordeur, wilde Genexis deze markt veroveren. De apparatuur (glasvezelmodems) is bestemd voor in de woning van de eindgebruiker. In 2004 beleefde het bedrijf een belangrijke doorbraak met het winnen van het eerste project (OnsNet in Nuenen) en in 2006 sleepte Genexis de opdracht voor Amsterdam in de wacht. Sinds 2007 levert Genexis hardware aan KPN, Reggefiber en andere toonaangevende providers in binnen- en buitenland.



Gerlas van den Hoven is directeur van het mede door hem in 2003 opgezette bedrijf Genexis. Voor zijn promotieonderzoek (POM, 1992 – 1996) hield hij zich bezig met de ontwikkeling van een optische versterker en een infrarood lichtbron, beide op een siliciumsubstraat.

## Parijs

Op de vraag 'kunnen we er echt iets mee?' is het antwoord volgens Koonen en Van den Hoven beslist 'ja'. FlexPON is bijvoorbeeld ook in het buitenland niet onopgemerkt gebleven. 'Volgende week zit ik aan tafel bij France Telecom', zegt Van den Hoven. Hij legt uit waarom FlexPON voor de Franse situatie zo interessant kan zijn. 'Met punt-punt-verbindingen heeft iedereen zijn eigen glasvezel. In Nederland is dat vrij eenvoudig te realiseren, het is hier goed georganiseerd en het is vrij eenvoudig graven. Maar in Parijs zit een buisje onder het trottoir waar alles maar doorheen moet, ze gaan daar niet de stoep openbreken om bij iedereen glasvezel aan te brengen. Een glasvezel moet bijvoorbeeld naar 20 woningen, je hebt het dan over een punt-multipunt-verbinding. De verdeling van bandbreedte is dan als een vergadering met 20 mensen: je hebt een voorzitter nodig die zegt wie wanneer mag praten. Daar zijn wel protocollen voor, maar FlexPON maakt dat een stuk makkelijker. Denk ook aan een wijkcentrale in Nederland voor een wijk van 10.000 woningen. Het scheelt nogal of je voor iedere woning twee glasvezelkabels nodig hebt of maar één glasvezelkabel die een hoop woningen voedt.'

## Glasvezel is de toekomst

Zowel Koonen als Van den Hoven zijn grote voorvechters van glasvezel. 'De vraag "wat wordt nou dé applicatie van glasvezel" vind ik een onzinvraag', zegt Van den Hoven. 'Je vraagt toch ook niet "wat is de applicatie van je voordeur? Is die om naar je werk te gaan of om de kinderen weg te brengen?" Het kastje dat wij maken is het portaal naar de digitale buitenwereld. En die kan heel divers zijn. Via OnsNet in Nuenen kunnen oma's en opa's die zelf te oud zijn om langs de lijn te staan, de voetbalwedstrijden van hun kleinkinderen zien omdat de ouder ze langs de lijn met een simpel cameraatje opnemen. Je kunt op afstand samenwerken en de ervaring hebben dat je werkelijk bij elkaar zit.' 'Ik verwonder me er

## Het is een misverstand om te denken dat ICT geen cultuur-bepalende component heeft.

ook voortdurend over dat de overheid maar steeds in asfalt blijft investeren, en niet in de ICT-infrastructuur', zegt Koonen. 'We weten allemaal dat de files niet zullen verdwijnen met extra asfalt. Tegen veel lagere kosten kun je heel Nederland van glasvezel tot het huis voorzien. Dat maakt het bijvoorbeeld mogelijk dat mensen veel gemakkelijker thuis kunnen werken, en ook tot op veel latere leeftijd thuis kunnen blijven wonen door het bieden van zorg op afstand. En het installeren van al die glasvezel levert óók veel werkgelegenheid op.'

## Zelf doen

Koonen en Van den Hoven zijn er ook beiden van overtuigd dat Nederland niet zonder onderzoek, ontwikkeling en productie op breedbandgebied kan. 'Nederland is een voorloper op breedbandgebied', zegt Van den Hoven. 'Dan kun je wel zeggen "de apparatuur kopen we gewoon in het buitenland" maar dat vind ik een slechte keuze. Het is juist zo mooi als je de hele keten in eigen hand hebt, en dat kunnen we: voor de glasvezel zelf hebben we Twentsche Kabelfabriek en Draka, we maken in Nederland apparatuur om data te versturen over die kabel en we kunnen diensten leveren zoals zorg op afstand of werken op afstand. Daarmee kun je belangrijke maatschappelijke problemen aanpakken.' Koonen: 'Net zo goed wordt er gezegd "waarom nog ICT-onderzoek, dat gebeurt toch ook in Verwegistan?" Maar als je geen eigen ICT-onderzoek hebt, ben je volledig afhankelijk van wat buitenlandse partijen je aanbieden. Die producten zijn primair ontwikkeld voor een andere cultuur, en zou wel eens onze eigen manier van leven en werken kunnen beperken. Het is een misverstand om te denken dat ICT geen cultuur-bepalende component heeft.' 'Je hoeft niet alles zelf te doen', vult Van den Hoven aan, 'maar het is wel belangrijk zelf invloed te hebben op de sleutelementen. We proberen hier applicaties te ontwikkelen die heel erg passen bij de Nederlandse, Europese identiteit en problemen. Ons product moet bijvoorbeeld heel makkelijk te installeren zijn: mankracht is hier duur. In China is dat helemaal geen issue.' I/O

## SIREN 2009

Ton Koonen zal een van de sprekers zijn op SIREN op 5 november 2009. Hij zal daar onder meer ingaan op de verbinding tussen fiber en draadloos. 'Mensen willen alles draadloos, maar uiteindelijk gaat het toch weer via het bedrade netwerk. Hoe kun je dat fiber-netwerk dat steeds meer aanwezig is, laten samenwerken met draadloos? Een breedband-router beslaat het hele huis, maar ben je met veel mensen op het draadloze netwerk, dan gaat de capaciteit snel achteruit. Een elegante oplossing zou kunnen zijn om met pico-cellen te gaan werken, cellen die slechts een beperkte ruimte bestrijken waardoor de capaciteit per gebruiker omhoog gaat. Bovendien heb je voor die kleinere cellen minder krachtige antennes nodig. En zolang we nog niet zeker weten of de straling wel of niet schadelijk is, kunnen we beter voorzichtig zijn. Na Fiber-to-the-Home is Fiber-in-the-Home de volgende stap. Als universiteit moeten we een paar stappen voor blijven op de markt.'