

# Elysium Nieuwsbrief

Nieuwsbrief van Elysium, de Alumnivereniging Elektrotechniek Universiteit Twente Jaargang 10 Nr. 3 3-11-2004

Bladzijde 3: Lustrumdag	Bladzijde 4: Aanmelding voor Lustrumdag	Bladzijde 5 EL ontmoet biotech op buitendag Elysium – het bezoek	Bladzijde 3: Uit de Studieverzameling EL: de Hellschrijver	Bladzijde 9: 10 jaar Nieuwsbrief	Bladzijde 10: Niet elektronische toepassingen voor chiptechnologie
----------------------------	--	---	---	-------------------------------------	---

## Bezoek Elysium aan ESA/ESTEC te Noordwijk

Op vrijdagmiddag 8 oktober j.l. verzamelden zich 32 Elysianen voor een excursie bij het Nederlands ruimtevaartcentrum in Noordwijk. De excursie was voortreffelijk georganiseerd door Jeroen Meuleman en uiteraard was het de bedoeling dat wij als elektrotechnici net iets meer te zien zouden krijgen dan andere mensen.

### Feiten ESA/ESTEC

ESA heeft als taak het ontwikkelen en uitvoeren van het Europese ruimtevaartprogramma. De satellieten die ESA lanceert zijn bedoeld om meer te weten te komen over de aarde, de ruimte eromheen, het zonnestelsel en het heelal. Daarnaast ontwikkelt ESA technologieën en diensten die gebruik maken van satellieten en bevordert ze de



Interieur van een onderzoeksmodule (foto Riel Weenink)

## Lustrum Zaterdag 20 november 2004

### Thema:

“Wat is er de afgelopen tien jaar in de elektrotechniek gebeurd en wat staat ons in de komende tien jaar te wachten?”

### Programma:

- 11.00 Ontvangst
- 12.00 "Leden voor Leden" met tafeldemonstraties
- 15.15 Presentatie Jaarboek
- 15.30 Forumdiscussie
- 17.00 Borrel
- 19.00 Diner (in de nieuwe facultyclub)

Aanmelden via email of de bijgevoegde antwoordkaart.

Meer informatie is te vinden op bladzijden 3 en 4 maar ook op:

<http://elysium.utwente.nl>



André Kuipers (foto ESA)

concurrentiepositie van de Europese industrie. ESA werkt nauw samen met ruimtevaartorganisaties buiten Europa, zodat de wetenschappelijke vooruitgang ook ten bate kan komen aan anderen. Het hoofdkantoor van ESA is gevestigd in Parijs. Daar vindt de besluitvorming over beleid en programma's plaats. ESA telt echter ook vestigingen elders in Europa, elk met eigen taken. Het hoofdkantoor van ESA is gevestigd in Parijs. Daar vindt de besluitvorming over beleid en programma's plaats. ESA telt echter ook vestigingen elders in Europa, elk met eigen taken. In Nederland is ESTEC gevestigd. ESTEC is het *European Space Research and Technology Centre* en is de grootste technische vestiging van ESA. Op het terrein van ESTEC bevinden zich de testfaciliteiten voor satellieten.

## Programma

De excursie bestond uit drie onderdelen: de expositie, de assemblagehal en het astronautencentrum

### Bezoekerscentrum/Expo

In de expositieruimte zie je als eerste direct de afdeling *André Kuipers* onze nieuwste Nederlandse ruimteheld. Kuipers is afgestudeerd als arts en heeft zich gespecialiseerd in de luchtvaartgeneeskunde. Hij is vanaf 1991 betrokken bij de ESA en werd in 1998 geselecteerd voor het astronautenteam. Van 19 tot 30 april 2004 maakte André een ruimtevlucht naar het *International Space*



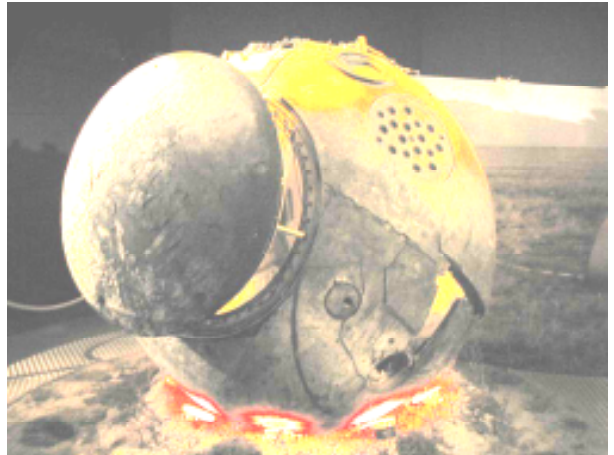
Het ISS ruimtestation (foto Marco Buseman)

### Station ISS.

Van de ISS hangt een model in de expositieruimte. Uniek aan dit ruimtestation is dat het is samengesteld uit modules uit een groot aantal verschillende landen, zoals Europa, VS, Canada, Japan en Rusland. De modules worden aan elkaar gekoppeld met koppelstukken, waardoorheen de astronauten van de ene naar de andere module kruipen. Er zijn levensgrote modellen van een woonmodule, inclusief slaapkamer en toilet, en een werkmodule voor het doen van onderzoek. Een Nederlands pronkstuk is de robotarm die aan de buitenkant van de ISS kan worden aangebracht. De arm is gebouwd door *Fokker-Space*.

De *Arianeraket* wordt door de ESA gelanceerd vanaf een basis in Frans Guyana. In de Exporuimte is een levensgroot

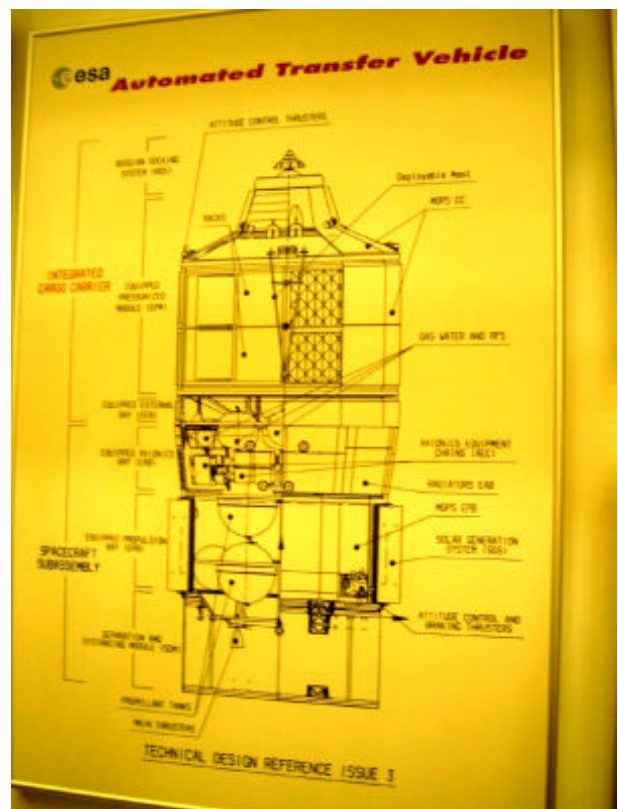
model aanwezig van het onderste deel met de raketmotoren, waarmee een lancering heel aardig kan worden nagedaan, inclusief de rook uit de motoren. Als curiositeit is er een model aanwezig van een Russische satelliet waarmee beeldopnamen van het aardoppervlak konden worden gemaakt. De bolvormige satelliet werd na verloop van tijd weer naar de aarde gehaald, waarna de analoge opnamen geborgen werden. Het is onbekend welke opnamen hiermee gemaakt zijn.



Russische (spionage?)satelliet (foto Marco Buseman)

### Assemblage- en testhal

Deze hal ligt op het eigenlijke terrein van de ESA, waar we met een bustreintje naartoe gebracht werden. Momenteel wordt hier de *Automated Transport Vehicle* (ATV) in elkaar gezet en getest. Het assembleren gebeurt in een cleanroom door mensen van de leverancier in een blauw



Tekening ATV (foto Riel Weenink)



*Assemblage van de Automated Transport Vehicle  
(foto Riel Weenink)*

pak. De tests worden uitgevoerd door mensen in een wit pak van ESTEC. Zo zijn de verantwoordelijkheden duidelijk verdeeld. Voor trillingstests is een hydraulisch aangedreven triltafel gebouwd, de grootste van Europa. Verder wordt o.a. getest op gevoeligheden voor geluid (tot 150 dB) en er is een vacuümruimte.

De ATV moet in de toekomst door een Arianeraket de ruimte in worden geschoten. Op de heenweg worden voorraden naar de ISS gebracht. Op de terugweg wordt afval meegenomen naar de aarde. De ATV zal de terugweg echter niet afmaken. Het apparaat verbrandt in de dampkring, waarna we van alle afval af zijn.

### **Astronautencentrum**

Het astronautencentrum bestaat uit een controlekamer met een groot aantal beeldschermen en een expositieruimte voor hoogwaardigheidsbekleders. In de controlekamer zitten de mensen die de experimenten begeleiden die uitgevoerd worden door de astronauten. Ze hebben echter geen direct contact met de astronaut, maar uitsluitend met een contactpersoon, die de opmerkingen gefilterd doorgeeft. Deze contactpersoon is een astronaut op een vorige of volgende vlucht.

In de expositieruimte werden we getraakteerd op een gelikte lasershow met hologrammen die het werk van de ESA tracht te verbeelden. Wij profiteerden hierbij van de aanwezigheid van een dergelijke Europese hoogheid. Al met al was het een interessante excursie, alhoewel het astronautencentrum wat mij betreft vervangen had mogen worden door een tweede plant. Maar niets is volmaakt in deze boze wereld.

### **Foto's en informatie**

Meer foto's dan in dit verhaal staan op de WEB-site van Elysium: <http://elysium.utwente.nl>.

Meer informatie over de ESA is uiteraard te vinden bij de ESA zelf: <http://www.esa.nl> en <http://www.space.com>.

*Maarten Korsten*

## **Lustrumdag 20 november 2004**

Dit jaar bestaat onze vereniging alweer tien jaar. De organisatie van de Lustrumdag vordert gestaag. De aankondiging is reeds per email verstuurd, maar de aanmelding is nog open.

### **Thema van de Lustrumdag:**

**“Wat is er de afgelopen 10 jaar in de elektrotechniek gebeurd en wat staat ons de komende tien jaar te wachten?”**

Het beantwoorden van deze vraag is een tamelijk ambitieuze doelstelling. Toch hoopt Elysium dat u op de 20ste november 's avonds iets wijzer thuis komt dan u 's morgens bent weggegaan. Uiteraard vindt u op de leden voor ledenmarkt een tamelijk willekeurig uittreksel van de ontwikkelingen van de laatste tien jaar, maar de leden van het forum, die daarna over dit onderwerp gaan discussiëren, zijn zorgvuldig gekozen en vormen zo goed mogelijk een dwarsdoorsnede van de Elektrotechnische discipline.

### **Tafeldemonstraties op "Leden voor Leden" markt**

Lid	Bedrijf	Thema
André Gunst	Astron	The remote station of LOFAR
Leon Abelmann	UTwente	Probe recording: 20 bioscoopfilms op je GSM
Henk Leeuwis	Lionix	Nog niet bekend
Theo de Vries	Imotec	Nog niet bekend
Jeroen Meuleman	NIUZ	News on demand using mobile communication

Uiteraard wordt de groep van demonstranten nog uitgebreid. Kijk regelmatig op op de WEB-site: <http://elysium.utwente.nl>.

### **Presentatie Jaarboek**

Ben Gijsen en René Aarmink hebben ter gelegenheid van het lustrum een speciale editie op papier van het jaarboek samengesteld dat wij graag met trots presenteren.

### **Forumdiscussie**

Een forum van vier bekende elektrotechnici discussieert over het thema van dit lustrum.

Casper Langerak van STW gaat de discussie in goede banen leiden. Uiteraard kan ook het publiek een duit in het zakje doen.

De forumleden zijn:

Rob Heethaar, hoogleraar medische fysica te Amsterdam  
Chris Vissers, hoogleraar telecommunicatie aan de UT  
Kees Eijkel, technisch en zakelijk directeur van het MESA-instituut aan de UT

Wilbert van Luenen, mechatronicus bij ASML te Veldhoven.



Hieronder vindt u enkele saillante punten uit hun CV:



*Rob Heethaar* is hoogleraar medische fysica en informatica aan de Vrije Universiteit. Zijn werk heeft altijd in het teken gestaan van de werking van het hart. Hij promoveerde in 1972 op de elektrische geleiding in een rattenhart. Hierna verlegde hij zijn werkterrein naar het menselijk hart, eerst

als medewerker in Utrecht, daarna in de Mayokliniek in de VS. In 1979 werd hij deeltijdhoogleraar bij het Coördinatie Centrum BioMedische Techniek in Twente, de voorloper van het huidige BMTI. In 1987 werd hij hoogleraar in Utrecht tot hij in 1993 naar Amsterdam verhuisde. Zijn onderzoeksgebied is het niet-invasief registreren van de conditie van het menselijk hart met name met behulp van allerlei afbeeldingstechnieken (b.v. MRI). Hij heeft twee ondernemingen opgericht en bezit verscheidene patenten.



*Kees Eijkel* is commercieel en technisch directeur van het MESA+-instituut dat zijn onderzoeksactiviteiten concentreert op toepassingen van de micro- en nanotechnologie. Het instituut heeft 430 personeelsleden een jaarlijkse omzet van M€400,-. Hoewel Kees een technische promotie heeft uitgevoerd is hij in

zijn functie als directeur met name ook bezig met de commerciële aspecten van de nanotechnologie. Hij is lid van de raad van bestuur van twee stichtingen op dit gebied in Twente en hij is de directeur van MTF, een onderneming die laboratorium omgevingen ontwikkelt.

Hij was sterk betrokken bij de definitie van het laatste Nederlandse nanotechnologie initiatief en hij heeft de nanotechnologieparagraaf geschreven van de Nederlandse handelsmissie naar de VS in januari 2004.

*Chris A. Vissers* is zijn hele werkzame leven bezig geweest op het grensvlak van telecommunicatie en computertechnologie. Hij heeft zich in het bijzonder gericht op het ontwerpen van grote c.q. complexe gedistribueerde systemen.

Hij begon z'n carrière in 1964 bij Bell Telephone Laboratories in Holmdel, New Jersey, waar hij werkte aan de SPC (Stored Program Controller), een afgeleide van de No.1ESS, de eerste computergestuurde telefooncentrale.

Daarna werkte hij tot eind 1992 aan de Universiteit Twente op het gebied van het ontwerpen van digitale systemen. Eerst bij de faculteit Elektrotechniek en vanaf 1981 bij de faculteit Informatica, respectievelijk als Wetenschappelijk medewerker, Wetenschappelijk Hoofdmedewerker en Hoogleraar. Hij richtte in 1981 de vakgroep IPS (Interfaces, Protocols en Services) op en in 1989 de vakgroep TIOS (Tele-Informatica en Open Systemen). Van beide was hij voorzitter.

Hij heeft een grote hand gehad in de totstandkoming van de IEEE488 interface voor programmeerbare meetapparatuur in 1974, waar sindsdien vele duizenden producten mee zijn uitgerust.

Eind 1992 werd Chris benoemd tot Wetenschappelijk Directeur van het toenmalige TRC (Telematica Research Centrum) dat in 1997 opging in het Telematica topinstituut waar hij diezelfde rol (nog steeds) vervult.

De CV's van forumleider *Casper Langerak* en *Wilbert van Luenen* houdt u van ons tegoed.

*Maarten Korsten, Frits Markerink*

### **Voor informatie, opgave en deelname aan de Lustrumdag:**

#### *Opgave als demonstrant op "Leden voor Leden" markt*

Ook u kunt zich nog opgeven om een demonstratie te geven van uw werk.

E-mailt u hiervoor naar [elysium@el.utwente.nl](mailto:elysium@el.utwente.nl).

#### *Opgave en kosten*

Voor deelname aan deze dag is uw opgave gevraagd. Het diner kost maximaal een 10 euro. Deelname aan de rest van de dag is gratis.

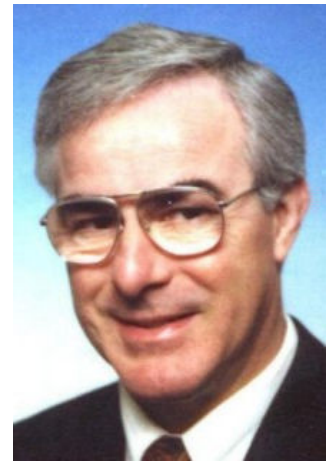
Opgave via de E-mail: [elysium@el.utwente.nl](mailto:elysium@el.utwente.nl). Gaarne opgeven of u aan het diner meedoet. U kunt ook de bij deze Nieuwsbrief gevoegde antwoordkaart gebruiken.

U krijgt een aandenken mee naar huis: ons nieuwe relatiegeschenk als opvolger van de inmiddels bekende pen met telefoonverklikker.

#### *Informatie:*

M.J. Korsten

Voorzitter Elysium, de alumnivereniging van de opleiding EL van de Universiteit Twente  
Postbus 217, 7500 AE Enschede  
tel. +31 53 489 2779; mobiel +31 53 489 5846; fax. +31 53 489 1067 ; e-mail: [elysium@el.utwente.nl](mailto:elysium@el.utwente.nl)  
www: <http://elysium.utwente.nl>



## EL ontmoet Biotech op buitendag Elysium – het bezoek

**Op de eerste 'Buitendag' van Elysium op 18 juni, bezochten twaalf Elysiumleden CCM in Nuuen. Het bezoek was niet alleen technisch interessant maar bleek achteraf een ook behoorlijk lesje productontwikkeling te zijn geweest, met alle avontuurlijke kanten die daar bij horen.**



De gastheren bij CCM waren Arend Jan Beltman en Hans Michels. Theo van der Ley vertelde zijn verhaal als vertegenwoordiger van de opdrachtgever: PamGene BV. Met Arend Jan en Hans hebben wij al in het vorige nummer van de Nieuwsbrief kennis gemaakt. In dat artikel is ook het bedrijf CCM al voorgesteld. Gedurende de middag werd duidelijk gemaakt wat er allemaal komt kijken als je een product wil ontwikkelen dat je in de medische wereld wil afzetten. De details staan in de paragrafen hieronder. Ter afsluiting van de middag bood CCM ons een borrel aan. Daar was nog eens te beluisteren hoe belangrijk het is om over een set solide patenten te beschikken als je een firma als PamGene wil starten. Er waren diverse leden uit de directe omgeving van Eindhoven gekomen. Na het afscheid vertrok er zelfs iemand per fiets. Er is dus zeker behoefte aan dit soort verenigingsactiviteiten.

### PamGene Theo van der Ley

Het bedrijf PamGene is mede door Theo opgericht in het jaar 2000. Het legt zich toe op medische diagnostiek met name op het gebied van DNA. Het kreeg daarvoor toen het zich verzelfstandigde van het moederbedrijf AKZO een aantal patentbrieven mee op het gebied van medische diagnostiek en DNA analyse. Pas na het vinden van financiers konden ze echt van start gaan. Daar was natuurlijk wel laboratoriumruimte voor nodig. Na enig zoeken vond hij een ziekenhuis in de omgeving van zijn woonplaats waar op dat moment apotheekruimten vrij kwamen.

Eerst bouwden ze zelf de laboratoria om en schaften ze de nodige apparatuur aan.

Het personeel bestond uiteraard niet uit vliegtuigbouwers en elektronici. Theo moest op zoek naar aanvullende kennis voor het ontwikkelen van zijn product. Hij had

geluk: een kennis van Theo bij Organon bracht hem tijdens een feestje in contact met mensen van CCM.

PamGene wil inspelen op de vraag naar snellere DNA analyse methodes, bijvoorbeeld voor het diagnosticeren van de gevoeligheid van een patiënt voor kanker. Maar ook virussen en bacteriën zijn te herkennen aan specifieke sequenties in hun DNA. Daarmee is DNA analyse ook geschikt voor bijvoorbeeld een HIV test. PamGene wil niet slechts een ja/nee-test bieden: ze willen ook bepalen aan welk type HIV de patiënt lijdt.

Tevens wil PamGene met hun techniek ook concurreren op functionaliteit. Maak een reeks foto's van de PamChip in de incubatieruimte en zie wat het eiwit 'doet in de tijd'.

### DNA onderzoek

Een volledig DNA onderzoek omvat globaal de volgende stappen: De patiënt wordt wat bloed afgenomen dat wordt verwerkt tot een sample waar het DNA uit te isoleren is. Dit levert echter onvoldoende DNA op voor detectie. Om wel voldoende DNA materiaal te krijgen wordt het materiaal geamplificeerd. Pas nu kan de detectie van het DNA en de analyse ervan worden uitgevoerd. Met name bij de detectie spelen biomarkers, het specialisme van PamGene, een grote rol.

Biomarkers zijn chemische reagentia die zich hechten aan specifieke sequenties van moleculen in het DNA. Na het hechten zijn deze sequenties dan via fluorescentietechnieken optisch te herkennen. Makkelijker gezegd dan gedaan: voor een commerciële toepassing moet er instrumentatie ontwikkeld worden die het mogelijk maakt dat laboranten er zonder poespas mee kunnen werken.

Om dit te bereiken koos PamGene als eerste stap voor een Medische Chip, de Pamchip.



*De PamChip4, met 4 chips.*

Dit is commercieel een slim gekozen naam, maar wel verraderlijk voor elektronici: dit type chips heeft niets met silicium van doen! Het substraat van deze 'chips' is van poreus geanodiseerd aluminium. Het bestaat uit capillairs met een diameter van zo'n 60µm die van de bovenzijde naar de onderzijde lopen. De reagentia worden tegen de wand van het capillair aangebracht. Door het te analyseren samplemateriaal enige malen door de capillairs heen te

laten lopen kunnen de reagentia hun werk doen. De enorme oppervlakte die de capillairs samen vormen maakt dat dit proces veel sneller verloopt dan bij de andere, alom gebruikte werkmethodes.

Dit proces moet verlopen in een goed geconditioneerde ruimte: de Incubatiekamer.

Op de PamChip worden zo'n 100 punten (spots) met verschillende reagentia aangebracht die tezamen een zg. Catalogus array vormen ter grootte van ongeveer 1cm<sup>2</sup>. Op een PamChip4 is plaats voor vier van deze arrays.

Maar hoe breng je de reagentia nu zo precies mogelijk aan op het substraat? Voor het aanbrengen van deze spots zijn zg. spotters op de markt, speciale apparaten, die kleine druppeltjes met reagentia op het substraat aanbrengen met een proces dat is te vergelijken met dat van een inkjet printer: druppeltjes van 300 picoliter worden afgevuurd op het substraat die daar direct in de capillairs trekken. Vanwege de vele druppeltjes en de vele soorten reagentia heeft PamGene een speciale piezo spotter moeten bouwen.

## Ontwerpeisen

Om deze analysemethode op de markt te kunnen brengen moeten de resultaten aantoonbaar reproduceerbaar zijn. Tevens moet bewezen zijn dat het materiaal van de ene patiënt onmogelijk dat van een andere patiënt kan verontreinigen.

Dit zijn nog maar een paar van de eisen waar je aan moet voldoen om deze methode bij de Federal Drugs Administration (USA) gecertificeerd te krijgen.

Om discussies te vermijden moet je zoveel mogelijk "Tested Know How" toepassen.

Een technisch voorbeeld: Je kan ervoor kiezen steeds maar weer de incubatiekamer reinigen. Maar dan moet je steeds aantonen dat deze ruimte schoon is en blijft. Je vermijdt deze discussie door het patiëntenmateriaal geen contact met het apparaat laten maken.

Een ander fundamenteel aspect is dat als je een test herhaalt op diverse apparaten van eenzelfde type, er ook geen verschillen tussen de resultaten mogen zijn. Alle apparaten die worden gebruikt moeten equivalent zijn. En dat betekent vervolgens dat alle PamChips, alle lampen, alle leesstations en alle incubatorruimten gelijk moeten zijn: een behoorlijke uitdaging voor de ontwerpers van CCM!

## De Realisatie

Hans Michels realiseerde bij CCM dit project voor PamGene en moest voor al deze eisen een werkbaar oplossing zien te vinden. In een voorstudie is stap voor stap en met heel veel proefjes aangetoond dat aan alle eisen van PamGene kon worden voldaan.

Dit bleek een uitdaging te zijn waarvoor de verscheidenheid aan disciplines die binnen CCM ter beschikking staan goed van pas kwamen.

Een voorbeeld is de temperatuur van de incubatieruimte, waarin de PamChip zich bevindt als de reacties tussen de reagentia en het patiëntenmateriaal zich voltrekken. Voor een goede reproduceerbaarheid moest deze ruimte in het bereik van 20 tot 80 graden Celsius binnen de halve graad constant blijven. De voortplanting van de warmte door het incubatorlichaam vormde een aparte uitdaging voor de

temperatuurregeling. Op diverse plaatsen worden de temperaturen gemeten met thermokoppels. Uiteindelijk is een Peltier element gekozen voor de regeling. Immers bij hoge buitentemperaturen moet er gekoeld worden om de incubatieruimte op 20 graden Celsius te houden. Een ander voorbeeld is de methode die gebruikt wordt om het patiëntenmateriaal door de capillairs te laten vloeien. Een zeer precieze drukregeling wisselt periodiek de luchtdruk boven en onder de chip. Door het drukverschil vloeit het materiaal afwisselend in beide richtingen door de capillairs. Een precies karwei: hierbij mag het patiëntenmateriaal beslist niet van de chip afvallen!



*De geopende incubatiekamer met PamChip4.*

Op een aantal momenten met er toch gereinigd worden. Contaminatie tussen spots moet vermeden worden. Hiervoor dient de wash and aspiration unit die 4 injectiespuitvormige reservoirs bevat. Elk kan in hoeveelheden van 5 ml vloeistof doseren via een dun hol naaldje vlak boven array. Een andere naald kan het er daarna weer afzuigen. De tipjes van de naalden zijn disposable. Om de temperatuur op de chip niet te verstoren worden de reservoirs voorverwarmd.

De firma Optel uit Nijmegen heeft het optische uitleessysteem ontworpen. Hierbij was het probleem dat de lamp die de chip belicht de CCD camera het zicht op het sample ontnemt. In hun ontwerp maakt een halfdoorlatende spiegel het mogelijk dat de camera en de belichting dezelfde optische weg naar de chip gebruiken.

Na de voorstudie is een prototype gebouwd. Net als voor een consumentenartikel zijn de hoofdbegrippen hierbij



uiterlijk, gebruiksvriendelijkheid en seriematige productie. Uiteraard moet het zo goedkoop mogelijk te produceren zijn.

Van Berkel Studio's hebben het uiterlijk van het Pamstation4 ontworpen. Het oog wil immers ook wat. PamGene heeft zelf de software voor het evalueren van de waarnemingen door het PamStation geschreven. Deze bevat dus ook de user interface.

Na dit prototype is een beursexemplaar gebouwd dat aan ons is getoond. De incubatiekamer opent zich en de laborant legt de PamChip met het patiëntenmateriaal erin. De incubatiekamer sluit zich en het PamStation doet de rest.



*Demonstratie van PamStation4*

Het project is gestart in januari 2001 met de eerste thermische tests voor het ontwerp van de incubatiekamer. In september 2001 is een breadboard ontwerp van het PamStation gereed: een samenstel van spullen waarin alle functies al aanwezig waren. Het testen begon in februari 2002. In juni werd gestart met het ontwerp van het prototype met daarin definitieve incubatiekamer. De tests startten in juni 2003.

Op 3 november 2003 gingen de eerste 10 PamStations naar de klanten. In juni 2004 zijn de eerste zes PamStations gereedgekomen voor verkoop.

Het project is nog zeker niet afgelopen. Het PamStation krijgt steeds meer vorm en er komt een nog grote verbetering om de kosten te verlagen.

Nu de technische specificaties zijn gerealiseerd, volgt een fase van certificeren en valideren. Hier zal de overtuigingskracht van de ingebouwde Tested Know-How zich moeten bewijzen.

## Toekomst

CCM is niet toegerust voor het maken van grote series. Er zijn nog heel wat voorbereidingen nodig om de ontwerpen elders te seriematig te kunnen laten produceren.

Het project is deels door PamGene direct betaald. Het andere deel is door CCM gefinancierd en wordt per geproduceerde PamStation afgeschreven.

Er komt een tweede serie met een nieuwe optische unit.

PamGene zal het PamStation4 via partners op de markt brengen. PamStation4 kan voor veel verschillende typen analyse gebruikt worden en was dan ook in eerste instantie voor de academische wereld gedacht. Maar in de universitaire wereld zijn alleen kleine series af te zetten, wat het apparaat erg duur maken.



*Er was genoeg stof om over na te praten bij de borrel.*

*Arthur Bouvy*

## De Hell schrijver

In de studie verzameling van EL bevindt zich in de groep telecommunicatie apparaten een relict met de naam Hell schrijver. Het apparaat is genoemd naar zijn uitvinder Dr. Dipl.-ir. Rudolf Hell geboren op 19 december 1901 te Eggmühl (Duitsland). Het apparaat is uit het deel van de verzameling dat door Henk Tattje is ingebracht en verdient zeker een beschrijving in ons technenuten blad.



*het apparaat in de verzameling van EL telecommunicatie apparatuur.*

Al in 1960 had ik een Wehrmacht uitvoering van het apparaat in een gedeeltelijk gesloopte toestand op de rommelmarkt in Utrecht aangetroffen. De verrassing was groot toen bleek dat Henk Tattje hem compleet en werkend, in zijn collectie had en mede inbracht in onze studie verzameling.

Rudolf Hell ontwierp het apparaat plus minus 1927-1929. In 1929 vroeg hij een patent aan onder de titel: "Eine Vorrichtung zur elektrischen Übertragung von Schriftzeigen".

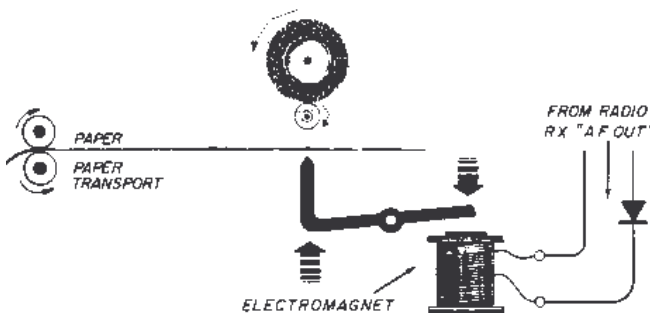
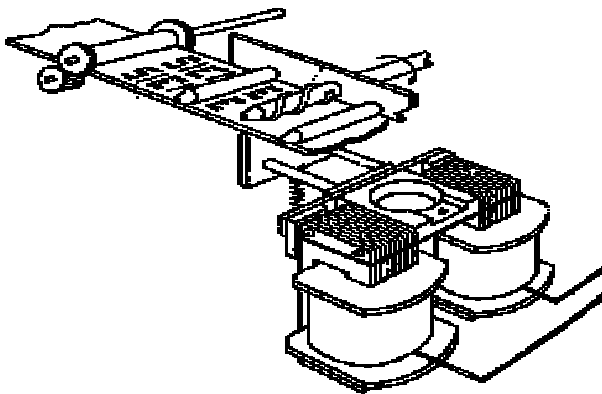
### De schrijver

Zeer velen onder u zullen het apparaat wel een keer gezien hebben in de expo ruimte links in de hoek. Het apparaat was voor die tijd uiterst eenvoudig in zijn ontvangst-techniek en de mechanica bestond maar uit twee hoofdbestanddelen. De ontvangen tekst werd afgedrukt op een papierlint. De eenvoud maakte dit apparaat zeer geschikt voor het doorgeven van berichten aan ontvangers van persdiensten.

Het apparaat was ook zeer geschikt voor het militaire deel van de samenleving, al waren daar nog wel wat extra ontwikkelingen voor nodig. Deze leidden tot specifieke systemen voor de Wehrmacht, het Feldhell-system (Feldfernschreiber) uit 1932. Na de oorlog werd het ook gebruikt door de politie en de burgerlijke overheid. De Hell\_Schreiber levert op een strook papier een direct leesbare tekst. Daarbij wordt het verzonden teken weergegeven op een veld van 70 pixels: een raster van zeven strepen, waarbij elke streep bestaat uit tien punten.



Deze methode heeft als groot voordeel dat elk vreemd schriftsoort o.a. Cyrillisch kan worden afgedrukt. Alleen de zender moet daarvoor worden aangepast.



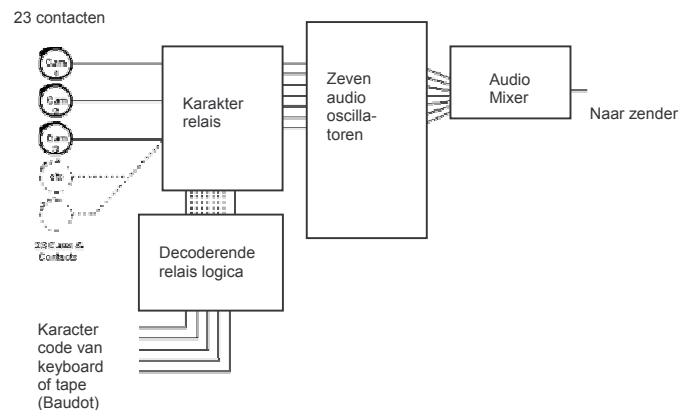
De tekeningen tonen van de eenvoud van het apparaat. Voor elk van de tien strepen is er een elektromagneet

De punten worden op het papier afgedrukt door het tegen een draaiend asje aan te drukken. Tegen het papier ligt een inktlint, net als bij een schrijfmachine. Een wormwiel zorgt voor het papiertransport langs de schrijfinrichting.

De snelheid van De Hell\_Schreiber was 2,5 teken per seconde, wat overeen komt met 122.5 Baud.

### De zender

In de zender is voor elke karakter een ronde schijf geplaatst met daarop zowel geïsoleerde als geleidende delen. Alle schijven zitten op een trommel, die volgens de zendsnelheid ronddraait.



De Hell zender

Als de gebruiker een toets indrukt, dan tast een van de 23 contacten de betreffende schijf af waardoor het gewenste karakter via een intermitterende toon van 900 Hz wordt uitgezonden.

De historie van de Hellschrijver die hier beschreven is, werd voor een deel ontleend aan een artikel van de vereniging VERON. Daarnaast is gebruik gemaakt van informatie van diverse internet sites en natuurlijk van het manual van het apparaat uit de verzameling. Op het internet vind men onder de zoekterm "hellschreiber" een grote hoeveelheid treffers.

De volgende keer wil ik een stukje schrijven over de historie van de firma Caminada, een Nederlandse Firma die telegrafische apparaten fabriceerde en waar ik een exemplaar kon bemachtigen op de radiomarkt in Hoenderloo.

Zoals altijd eindig ik weer met de oproep aan een ieder: heeft u iets dat niet verloren mag gaan voor de komende generaties, stuur even een mailtje: Weggooien is o zo gemakkelijk, maar vaak ook heel erg jammer voor de studenten die na ons komen. Wij halen het graag bij u op!. Het hoeven heus niet allemaal 'oude' ontwikkelingen te zijn, ook verse nieuwe ontwikkelingen laten wij graag in de uitstellersruimte zien. Bij voorbaat dank.

m.v.gr. Riel Weenink,  
studverz EL- EWI- UT



## 10 jaar Elysium Nieuwsbrief.

Sinds de oprichting van onze vereniging zwoegt een redactie op de Elysium Nieuwsbrief. Hiermee willen ze bijdragen aan het doel van de vereniging: het versterken van de contacten tussen de leden onderling en van de leden met de UT.

De redactie is in de afgelopen tien jaar enige malen gewijzigd. De allereerste nummers zijn uitgegeven onder leiding van Bert Palte. In deze tijd werd er veel energie besteed aan het opsporen van EL alumni: van velen waren het juiste adresgegevens verloren geraakt. Daarna heeft een korte tijd een team onder leiding van Bouke Vriesema de redactie gevoerd met onder andere Alex Pelsmaeker, die nu nog steeds redactielid is. Zij hebben in 1997 ook een eerste bedrijfsplan opgesteld. Toen de huidige redactie in 1998 aantrad was dit plan een goed uitgangspunt voor een frisse herstart. De redactie bestond toen uit Alex Pelsmaeker, Wiebe van der Veen en Wim Oosterling. In 2002 werd Elke Vosman columnist en redactielid.

### Leden voor leden

Als nieuw element is in 1998 de rubriek "Leden voor Leden" begonnen, met als doel dat men zich aan andere leden kan presenteren met een onderwerp waar hij of zij trots op is. Dit heeft al vele mooie bijdragen opgeleverd. De spits werd afgebeten door Fred Hugen met een artikel getiteld 'Van super technicus tot "Encyclopedieventer" over zijn belevenissen na zijn afstuderen en hoe hij partner werd in het bedrijf IMIX. Daarna volgden nog vele anderen. Het bedrijfsplan noemt nog meer rubrieken. In de rubriek "Het woordje van de voorzitter" kan men lezen over de allerlaatste nieuwtjes binnen de vereniging.

Ander verenigingsnieuws is bijvoorbeeld de inspanningen die worden geleverd in het kader van de samenwerking met andere alumniverenigingen en de UT en de faculteiten. Deze inspanningen hebben onder andere geresulteerd in het UTwente-email adres voor alle alumni.

Vanzelfsprekend kan men veel lezen over de activiteiten van Elysium zelf. De Nieuwsbrief kondigt de komende activiteiten aan en doet er dan later verslag van.

Het volgen van de ontwikkelingen op de UT is een steeds terugkerende item. Dit voorjaar werd bijvoorbeeld duidelijk hoeveel zorgen men zich op EL maakt over de instroom en het niveau van de studie elektrotechniek. De redactie blijft ook de hedendaagse aspecten van het leven op de campus belichten. Het studentenleven verandert, maar studenten blijven studenten. Zoveel verschil met vroeger is er nu ook weer niet en het is leuk om dat al lezend daar weer iets van terug te proeven.

### Columns

Naast al deze onderwerpen treft de lezer regelmatig stukjes van onze columnisten aan. Een goed voorbeeld is de museumcollectie EL waarover Riel Weenink regelmatig een column vult. Het zijn niet alleen de nieuwe ontwikkelingen die spannend zijn: het vernuft waarmee vroeger gezocht is naar technische oplossingen dwingt nog steeds veel respect af!

Al met al probeert de Nieuwsbrief een beeld te geven van de belevenissen van de leden, het reilen en zeilen van de vereniging en het verleden, heden en de toekomst van de studie Elektrotechniek aan de UT. Voor het laatste maken we ook dankbaar gebruik van materiaal dat eerder in UT Nieuws is gepubliceerd.

*Arthur Bouvy*

## UT Nieuws, bedankt!

'T valt niet mee om voldoende kopij te verzamelen voor de Nieuwsbrief. Alhoewel de Nieuwsbrief maar 3 keer per jaar uitkomt, kost het de redactie toch nog steeds weer veel moeite om geschikte kopij te vinden. Wie zullen we benaderen om een stukje te schrijven? Wat speelt er zoal op de UT waar we aandacht aan moeten besteden? Soms zijn we bang te veel af te dwalen van ons eigen vakgebied maar aan de andere kant realiseren we ons dat veel Elysium leden op posities terecht zijn gekomen met weinig of geen binding met Elektrotechniek. En ondertussen komt de deadline dichterbij en moeten we haast maken. Het is inmiddels een standaard ritueel geworden voor ieder volgend nummer.

Dan maar snel zelf een stukje schrijven. Maar ook dat valt niet mee. Voor het schrijven van een rapport of verslag draaien we onze hand niet om. Desnoods in het Engels als het moet. Maar een lichtvoetig stukje proza schrijven in een vlot leesbare stijl maar toch inhoudelijk interessant is andere koek. Dan realiseer je je opeens weer waarom de wereld is verdeeld in de alpha's en de beta's. Net zoals bij de jaarlijks terugkerende ellende van de Sinterklaas gedichten. Of op die momenten waarop je een speech moet houden voor een vertrekkende, jarige of jubilerende collega. En alhoewel ik er trots op ben een beta te zijn, ben ik soms wel jaloers op de alpha's.

Maar gelukkig schiet UT Nieuws ons te hulp. We nemen gewoon een paar artikelen uit UT Nieuws over. Maar 't valt niet mee om de juiste selectie van artikelen te maken. UT Nieuws komt iedere week uit. Veel artikelen zijn dus al gedateerd tegen de tijd dat de Nieuwsbrief uitkomt. Tijdloos zijn de stukjes die de sfeer van het studentenleven weergeven, zoals het stukje Broodwasgoed uit 1998 (zie de volgende pagina). Maar om de een of andere reden lijken dergelijke sfeertekeningen schaarser te worden. Zou het studentenleven zijn veranderd? Of ben ik te oud geworden om de sfeer van weleer nog te kunnen proeven? Hoe dan ook, in de loop van de tijd zijn we ook steeds vaker artikelen gaan overnemen die betrekking hebben op onderwijs en onderzoek. Omdat we ons beperken tot Elektrotechniek, is slechts een deel van de publicaties geschikt.

Misschien wordt het tijd om deze beperking los te laten en ons ook te richten op bijvoorbeeld Informatica en Bedrijfskunde, vakgebieden waarin immers veel Elysium leden terecht zijn gekomen. Waar we precies de nadruk op moeten leggen, studentenleven, onderwijs, onderzoek of welke vakgebieden, weten we niet. Ook de Elysium

enquête van vorig jaar heeft ons geen uitsluitsel gegeven: de meningen hierover zijn verdeeld. Dat geeft ons in ieder geval het voordeel om voor de 'elk-wat-wils' strategie te gaan. Het is ook zeer de vraag of het wel wenselijk is om te gaan focussen op een van de eerder genoemde gebieden want, laten we eerlijk zijn, erg veel keus in artikelen hebben we niet. Ieder artikel dat maar enigszins geschikt is voor de Nieuwsbrief is mooi meegenomen. Het valt immers niet mee om voldoende kopij te verzamelen.

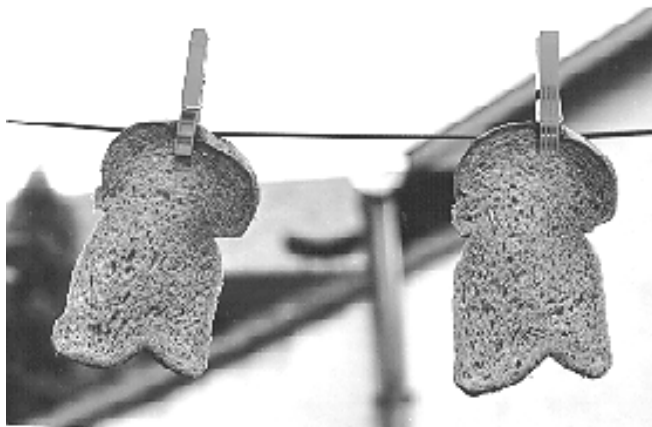
In dit jubileum nummer willen we van de gelegenheid gebruik maken om UT Nieuws te bedanken voor hun collegiale toestemming om artikelen te mogen overnemen. Ook in de komende jaren zullen we daar dankbaar gebruik van blijven maken. Tegelijkertijd roepen we bij deze onze leden op om zich met leuke ideeën of, nog beter, met geschikte kopij, te wenden tot de redactie. We zullen er zeker gebruik van maken.

*Alex Pelsmaeker*

## Een gouden oude....

### Broodwasgoed

Natte boterhammen vies? Ja, nogal en daarom belanden ze meestal rechtstreeks in de prullenbak. Want de verse droge bammietjes van de kantinejuf zijn veel lekkerder. Vooral die luxe belegde stokbroodjes zijn niet te versmaden. Maar helaas is de prijs er ook naar. Al gauw 3,75 gulden per stuk. Een regenachtig weekje kost dan snel vijf keer 3,75 gulden, oftewel - even hoofdrekennen - 18,75 gulden. Voor een student met een krappe beurs geen gering bedrag. Vandaar de oplossing: hang tussen de buien door je boterhammen aan de waslijn. En het resultaat is daar, lekkere droge bammietjes. Extra kosten: 0 gulden. Daar doe



je het als student toch voor, of niet? Aan de Witbreukseweg, waar de foto geschoten is, in ieder geval wel.

Uit UT Nieuws [18 november 1998, jaargang 33, nr. 36](#)  
rubriek: [Studenten](#)

## Niet-elektronische toepassingen voor chiptechnologie

**De trend houdt aan: we willen als consument producten die ons veel gemak bieden, maar we zien de producten graag zo klein mogelijk. Middels toepassing van Micro Systeem Technologie (MST), lukt dat. MST wordt inmiddels als een belangrijke productietechnologie erkend. Er kan een grote toegevoegde waarde worden gegeneerd door het toepassen van batch-processen met sub-micron toleranties. Een veelvoud aan Produkten kan worden gemaakt met behulp van microsysteemtechnologie.**

**Twee jonge ondernemers die in dit gat in de markt hebben onderkend, vertellen in deze nieuwsbrief over hun ervaringen.**

**Het betreft de Elysiaan Jeroen Wissink en de TN-alumnus Ronny van het Oever.**

## Chiptechnologie in nieuwe medicijnvernevelaar

Jeroen Wissink is de directeur van Medspray uit Enschede. Medspray is opgericht in 2001, en telt inmiddels zes medewerkers. Medspray ontwikkelt nieuwe technologie voor de inhalatie van medicijnen. Hun op microtechnologie gebaseerde inhalers vernevelen het geneesmiddel op maat, zodat het op de juiste plek in de longen terecht komt. Dat maakt effectieve toediening mogelijk.

### Inhalatie als alternatief voor injecteren.

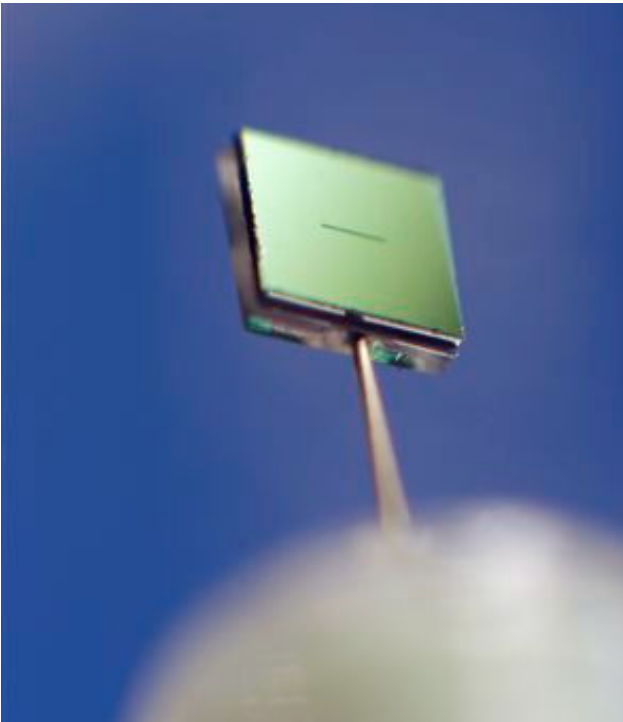
Mensen nemen medicijnen bij voorkeur in via de mond, en niet door middel van een injectie, weet Medspray-directeur ir. Jeroen Wissink. 'Maar sommige medicamenten moeten vandaag de dag geïnjecteerd worden, omdat ze ongeschikt zijn voor oraal gebruik als het medicament in het spijsverteringskanaal wordt afgebroken.. Denk bijvoorbeeld aan insuline. Inhalatie en opname via de longen is een aantrekkelijk alternatief'

Een dergelijke route is voor veel geneesmiddelen echter nog een stap te ver. Medspray streeft er naar dat te veranderen. Het Enschedese high-tech bedrijf heeft een inhaler ontwikkeld die geneesmiddelen vernevelt tot minuscule druppeltjes van dezelfde grootte, een zogenaamde monodisperse aerosol.

'Op die manier controleren we de depositie (=landingsplek) in de longen,' licht Wissink toe. 'Deeltjes tussen pakweg 1 en 4 micrometer slaan neer in de longblaasjes. Zijn ze kleiner dan worden ze weer uitgedemd, terwijl de grotere partikels reeds blijven steken in de bovenste luchtpijpen.'

Dat laatste heeft de voorkeur bij middelen tegen luchtwegaandoeningen. Moet het medicijn de bloedbaan bereiken dan zijn de dieper gelegen longblaasjes het aangewezen doel. 'Voor een optimaal effect van het medicijn moet je dus de grootte van de druppeltjes kunnen sturen. Dat is precies waar wij goed in zijn.'

Het geheim zit in een nozzle chip gebaseerd op microzeeftechnologie, waar het vloeibare medicijn via een zachte druk op de inhalerknop ('daar moet geen handgranaat voor nodig zijn') doorheen geperst wordt. De



nozzle openingen zijn met grote precisie aangebracht middels microtechnologische fabricageprocessen. Medspray startte de ontwikkeling van de 10 mm<sup>2</sup> grote microchip op basis van een licentie van Aquamarijn, dat gespecialiseerd is in microzeeftechnologie. Inmiddels is daaruit een eigen nozzle chip technologie ontwikkeld. Beide bedrijven zijn een spin-off van het naastgelegen MESA-instituut, waarvan ze tevens de clean-rooms gebruiken.

### Overdosering

Dat de medicijnbolletjes alle nagenoeg dezelfde diameter hebben danken ze aan een natuurkundig fenomeen, het zogenaamde Rayleigh-effect. Wissink: 'Een straal water uit de kraan breekt op tot druppeltjes. Evenzo vallen de medicijnstraaltjes die onze chip verlaten uiteen in kleine bolletjes. Het mooie is dat de diameter van die bolletjes in vaste verhouding tot de straal van de gaatjes staat. Zo leiden identieke gaatjes tot (nagenoeg) identieke medicijnbolletjes, en dus effectieve toediening. Wissink werkt met vele anderen al een jaar of vier aan de inhalatietechniek, bijvoorbeeld in een technologisch samenwerkingsproject met longfysioloog Pieter Zanen van de Universiteit Utrecht. 'Die had eerder al aangetoond dat je met de gebruikelijke inhalers liefst vijf keer moet overdoseren vanwege de variatie in druppeltjesdiameter. Alleen had hij een flink apparaat nodig om de gewenste monodisperse aërosolen te maken. Onze microtechnologie was precies wat hij zocht.' Dit jaar gaat Medspray het prototype van het nieuwe systeem voor het eerst bij patiënten testen. 'We starten met een middel tegen astma. Maar in principe is elk medicijn dat bij kamertemperatuur vloeibaar is, maar niet geslikt kan worden, een potentiële kandidaat voor onze techniek.'

*Jeroen Wissink, Elke Vosman*

## Lab-on-a-chip in glas.

Laat ik beginnen met mijzelf kort voor te stellen, ik ben Ronny van't Oever geboren in oktober 1974 en opgegroeid op het platteland rond Kampen. In deze omgeving is het ondernemen de normaalste zaak van de wereld. Na het afronden van het VWO ben ik in 1993 naar Enschede verhuisd om te beginnen met de studie Technische Natuurkunde.

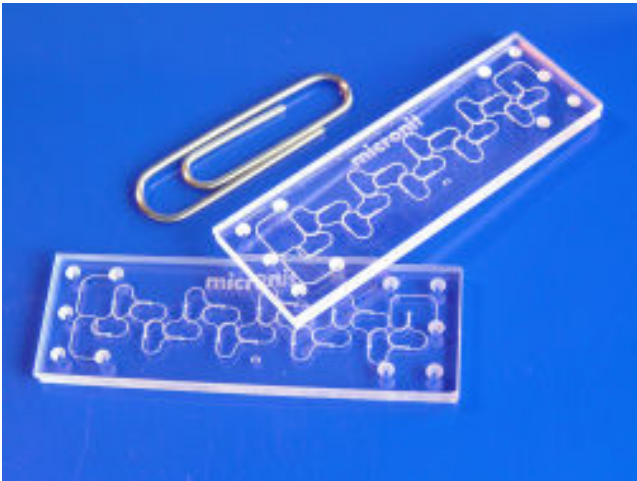
Gedurende mijn studie kreeg ik de gelegenheid om een stage te doen bij Abbott Diagnostics in Santa Clara. Dit bedrijf bevindt zich in het hart van Silicon Valley. Daar hield ik me bezig met het onderzoeken van een nieuwe optische methode voor het analyseren van bloedcellen op grootte en inhoud. Tijdens mijn verblijf in Californie werd ik enthousiast voor het opzetten van high-tech ondernemingen en de uitdagingen die dat met zich meebrengt.

Gedurende mijn studie Technische Natuurkunde kwam ik in aanraking met de wereld van de micro systeem technologie. Mijn interesse was snel gewekt voor dit vakgebied dat zich bezig houdt met het maken van kleine onderdelen voor bijvoorbeeld printkoppelen of versnellingsopnemers. Na het volgen van wat vakken in deze richting ben ik afgestudeerd bij de vakgroep TDM. Deze vakgroep houdt zich onder andere bezig met het maken van MEMS (micro elektrisch mechanische systemen) met behulp van technologie die oorspronkelijk ontwikkeld is om computer chips mee te fabriceren. Resultaat van mijn afstudeerwerk was een erg kleine micro pipet geïntegreerd in een vloeistof kanaaltje ter dikte van een mensenhaar ten behoeve van DNA stretch experimenten.

### Micronit

Tijdens mijn studie viel het me op dat er erg veel goede en bruikbare technologie bij deze groep aanwezig was, en dat daar op dat moment toch niet veel producten uit leken te komen. Na mijn afstuderen in 1999 heb ik eerst een paar maanden de kost verdiend door wat consultancy te verrichten, in het najaar van 1999 heb ik definitief de knoop doorgehakt en heb toen besloten een bedrijf te beginnen. Het bedrijf had als doel het verkopen van producten gebaseerd op micro systeem technologie. Samen met een oud studiegenoot Micha Mulder die ook Technische Natuurkunde heeft gestudeerd, zijn we Micronit gestart. Het eerste jaar hebben we gebruik gemaakt van de TOP (Tijdelijke Ondernemer Plaats) regeling van de Universiteit Twente. Deze zorgde voor wat startkapitaal in de vorm van een lening en de mogelijkheid om vanuit en met hulp van de vakgroep TST (Toen nog TDM) een business plan te schrijven en de eerste klanten te vinden. Tevens konden we in het MESA+ tegen gunstige tarieven onze eerste producten ontwikkelen. Het advies van onder andere de TOP commissie zorgde er voor dat we ons tijdens de beginperiode al bezig hielden met marktonderzoek.

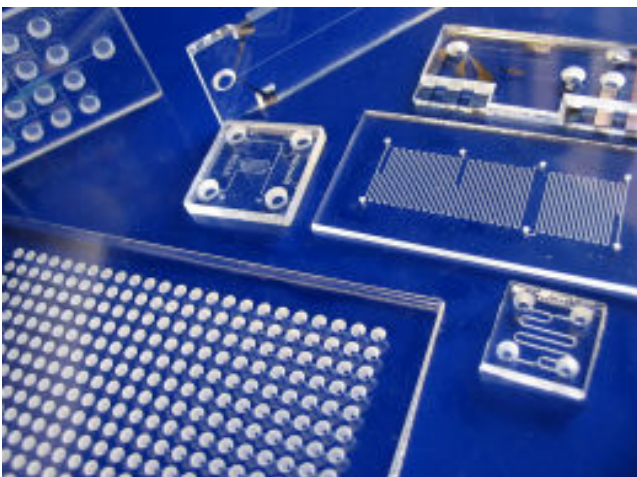




Ongeveer anderhalf jaar na de start, was uit het markt onderzoek duidelijk welke richting wij verder zouden opgaan. De beste kansen leken te zitten in de micro vloeistof onderdelen. Glas leek de beste kandidaat voor de fabricage van deze producten, omdat silicium als materiaal vele male duurder is. Glas heeft bovendien ook nog erg goede optische eigenschappen die voor analyse van de vloeistoffen in de micro vloeistof onderdelen erg belangrijk is.

De micro vloeistof onderdelen of ook wel Lab-on-a-chip worden toegepast in gebieden waar analyses sneller, goedkoper of met zeer geringe hoeveelheden vloeistoffen moeten worden uitgevoerd. Te denken valt aan DNA analyse of het ontwikkelen van medicijnen. Verder worden micro vloeistof onderdelen toegepast voor het nauwkeurig controleren en optimaliseren van chemische reacties. Dit moet onder andere de productie mogelijk maken van dure of op andere wijze moeilijk te fabriceren chemicaliën.

De micro vloeistof onderdelen worden gefabriceerd met behulp technieken die ook voor het maken van computer chips worden gebruikt, zoals lithografie en ets technieken. Door toepassing van deze technologieën zijn de producten reproduceerbaar en in hoog volume te fabriceren. Vanaf het allereerste begin is bij Micronit aandacht besteedt aan de kwaliteit van de producten en de gebruikte processen. Door goede documentatie kon het bedrijf snel leren van fouten uit het verleden.



Inmiddels is Micronit uitgegroeid tot een onderneming van elf personen met klanten over de hele wereld. Door deze groei heb ik mijn functie snel binnen de onderneming snel zien veranderen van heel technisch georiënteerd tot meer verkoop en management. Het starten van een bedrijf is een goede leerschool gebleken voor allerlei niet technische vaardigheden.

*Ronny van 't Oever*

## promotie paul heysters

### Zuinige chip effent pad voor mobiele zak-computer

**Telefoneren, digitale radio luisteren, nieuws kijken, betalingen doen, draadloos internetten. Allemaal met één mobiele zakcomputer. Voordat die er is, moeten er nog wel wat hordes worden genomen. Promovendus Paul Heysters effent het pad alvast, met zijn ontwerp voor een super energiezuinige processor.**

'Flexibility meets efficiency' is de ondertitel van het proefschrift dat Paul Heysters, promovendus bij de EWI-vakgroep embedded systems, morgen (vrijdag) verdedigt. 'Flexibility' slaat op de razendsnelle manier waarop toekomstige zakcomputers moeten kunnen overschakelen tussen verschillende taken: het ene moment digitale radio ontvangen en het volgende ogenblik een telefoongesprek aannemen bijvoorbeeld. En dat allemaal met één en dezelfde chip, die zichzelf op commando van de gebruiker als een kameleon aanpast aan zijn nieuwe taak. De hardware past zich aan de software aan, in plaats van andersom. In haar Chameleon-project doet de vakgroep 'De vakgroep Embedded Systems doet in haar *Chameleon*-project al vijf jaar onderzoek naar configureerbare hardware, onder meer voor zakcomputers. Efficiency, het zuinig omspringen met energie, is een vitale factor in het hele proces. En dus is het ontwikkelen van een energie-efficiënte chip bittere noodzaak. Simpelweg vanwege de beperkte capaciteit die batterijen nu eenmaal altijd hebben. Het draaien van multimedia toepassingen, zoals de beeldtelefoon die KPN afgelopen maand introduceerde, put een batterij van een hand-held nu nog snel uit. Heysters: 'Bij de introductie van de i-mode was er niet voor niets een actie 'nu met gratis extra batterij.' Die had je hard nodig.' Eén maand met één batterij moet mogelijk zijn, vindt Heysters.

Die vooruitgang zal niet komen vanuit de batterij-industrie verwacht hij. De ontwikkelingen in die branche vallen in het niet bij die in de chip-industrie.

Met de voortgaande miniaturisering werken chips op een steeds lager voltage. Het verwachte energievoordeel hiervan wordt echter teniet gedaan door de kloksnelheid van computers. Die blijft maar toenemen en dat geldt nog meer voor het aantal schakelingen per chip. Heysters neemt in zijn proefschrift het voorbeeld van een Intel Itanium processor, die per vierkante centimeter evenveel warmte genereert als een gemiddelde kookplaat. 'Zo'n energie

verslindend processor kan misschien nog voor je PC, maar in een laptop is het al een last voor de accu. En voor de draagbare zakcomputers van de toekomst is zo'n processor gewoon niet geschikt.'

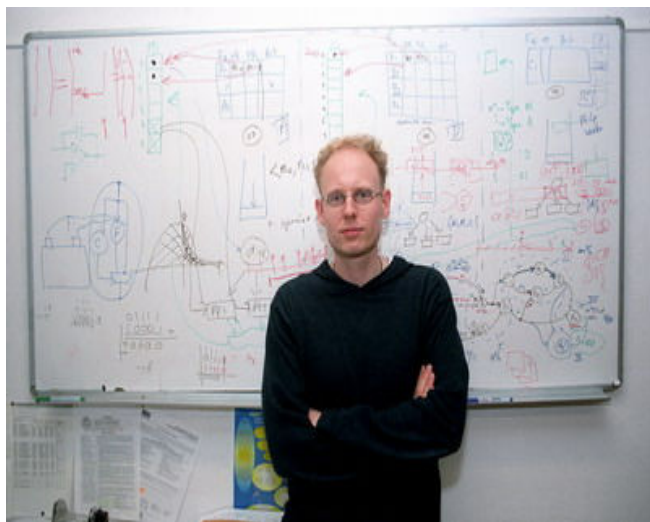
Dat het ook anders kan, toont Heysters aan met het ontwerp van zijn zuinige Montium-processor. De Montium is een relatief eenvoudige 16-bits rekenaar. Weinig vergeleken met de moderne 128-bits processors, zoals de eerdere genoemde Itanium van Intel, maar de Montium bestaat uit kleine subprocessors, waarover de rekentaken worden verdeeld. Door dit zogenoemde *parallisme* wordt de rekensnelheid verhoogd. Bovendien kunnen er meerdere Montiums tegelijk worden ingezet. Hiervoor worden ze in een zogenaamde *tegelstructuur* aan elkaar gekoppeld. Naast het verhogen van de snelheid zorgt het parallisme er ook voor dat de chip energiezuiniger is. Data en berekeningen worden dicht bij elkaar gehouden, waardoor minder energie wordt verbruikt. Tijdens een test presteerde de Montium op een complexe rekentaak, een zogenaamde Fast-Fourier transformatie, al tien keer beter dan een gangbare processor. Terwijl het energieverbruik van de Montium een factor tien lager lag.

*Waarom de naam Montium?*

'Misschien had hij beter Pentium kunnen heten, vanwege de vijf subprocessors, maar die naam was al opgeëist door Intel. De Montium is een bergkameleon die in Kameroen voorkomt. Die naam past mooi binnen het *Chameleon*-project. En uit een klein onderzoekje onder vrienden bleek dat de naam goed blijft hangen.'

Het bedrijfsleven heeft al belangstelling getoond voor de chip. Daarom blijft Heysters na zijn promotie nog een jaartje op de UT om zijn ideeën in samenwerking met bedrijven verder uit te werken.

*Bart van der Wal*



*Paul Heysters*

Uit: UT-Nieuws, *donderdag 23 september 2004, jaargang 39, nr. 28* rubriek: [Onderwijs en Onderzoek](#)

## Studentenleven

**Nog een paar gouden ouden uit UT Nieuws.....**

### PallJs

Misschien heeft iemand 'm zien staan, het ijspaleis aan de Calslaan. Robert Klein Breteler (rechts), pas afgestudeerd in de technische natuurkunde, was de afgelopen week druk met zijn eigen PallJs. Elke nacht vernevelde hij met een tuinslag water over een tent. Die werd afgebroken toen het ijs sterk genoeg was.

Tot zondag was het PallJs versierd met lichtjes. Maar niet voor lang, want de dooi maakte snel een eind aan Roberts creatie.



Bron: UT-Nieuws, donderdag 19 december 2002, jaargang 37, nr. 5 rubriek: Achterpagina

### Look but don't touch

Stel: je bent vrouw. Stel: je studeert in Enschede. Stel: je woont op de campus. Stel: je hebt nogal wat mannen (of jongens) als huisgenoten. Stel: die jongens komen niet zo vaak buiten (kan). Stel: de enige vrouwen die zij op hun netvlies ontdekken zijn Pamela Anderson op Internet, of die ene van de Casper...en jou. Zou het dan wel zo handig zijn om je ondergoed zo pontificaal op de gang te drogen te hangen? Werkt dat bordje dan juist niet averechts?



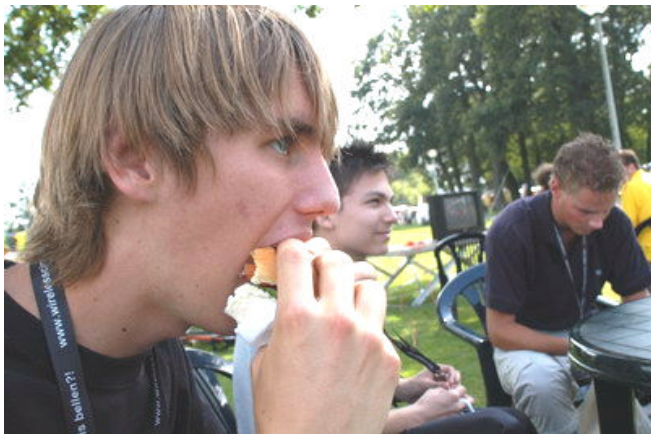
Bron: UT-Nieuws, donderdag 11 februari 1999, jaargang 34, nr. 6 rubriek: wekelijks.



## IK:850 eerstejaars

'Dit is jouw feestje, dit is jouw intro', klinkt het keihard door de speakers. Woensdagochtend 18 augustus stonden 850 eerstejaars klaar voor een pittige warming-up op de Sintelbaan. Het was de tweede dag van de introductie 2004 en gisteren stond die in het teken van teambuilding. De kersverse UT-studenten wachtte nog een lange week van cultuur snuiven, feesten, bier drinken en Enschede verkennen.

Het thema luidde dit jaar 'Ondersteboven'. Studeren betekent immers dat het leven op z'n kop komt te staan: een nieuwe omgeving, nieuwe contacten en nieuwe ervaringen. Dinsdagmiddag, vanaf een uurtje of twaalf uur, meldden zich de eerste nieuwelingen: een beetje onwennig, promotasje om de schouder en een geplastificeerd kaartje om de nek. Op die manier gemakkelijk herkenbaar voor alle studie- sport- cultuur- en studentenverenigingen die de eerstejaars gretig ontvingen bij hun info-kraampjes. Later in de middag werd het goed druk, waarna om vier uur een spetterende openingsshow werd gegeven door de introductiecommissie in de Agora van de Vrijhof. Welgestemde weergoden en vrolijke superactivisten zorgden voor een prima sfeer op de eerste introdag. Het traditionele vijverspektakel ging gistermiddag niet door. Het college van bestuur had dat de IK2004 afgeraden door het warme weer van de afgelopen weken. Het buitenbad bood uitkomst als alternatieve locatie. De komende dagen gaan de eerstejaars nog Enschede en Hengelo verkennen, een beetje cultuursnuiven en uitrusten op het Rutbeek. Maandag beginnen de faculteitsintroducties en woensdagavond is er een groot concert (zie ook cultuurpagina) met Boris en Krezip op de Oude Markt. Donderdag wordt de intro afgesloten met de bestorming van de Bastille en een slotfeest.



*Een broodje hamburger op de eerste dag van je nieuwe leven. Ongeveer 850 eerstejaars traden deze week aan voor de intro 2004.*

Uit UT Nieuws [donderdag 19 augustus 2004, jaargang 39, nr. 23](#)  
rubriek: [Nieuws](#)

## Colofon

### Bestuur

e-mail: [Elysium@el.utwente.nl](mailto:Elysium@el.utwente.nl)

**TEL=TOP**

Website : <http://elysium.utwente.nl>.

*Voorzitter:* Maarten Korsten  
UT - EL: tel 053 4892779,  
[m.j.korsten@el.utwente.nl](mailto:m.j.korsten@el.utwente.nl)

*Secretaris:* Arthur Bouvy  
Prive tel 0318-622436  
Prive fax 0842-112834  
Werk tel 0317-493 292  
[a.m.d.bouvy@alumnus.utwente.nl](mailto:a.m.d.bouvy@alumnus.utwente.nl)

*Penningmeester:* Jeroen Meuleman  
Mobiële tel 06-29007655  
[jeroen@meuleman.demon.nl](mailto:jeroen@meuleman.demon.nl)

### Redactie

Alex Pelsmaecker  
[Alex.Pelsmaecker@tiscali.nl](mailto:Alex.Pelsmaecker@tiscali.nl)

Elke Vosman  
[e.vosman-laarhuis@zonnet.nl](mailto:e.vosman-laarhuis@zonnet.nl)

Wiebe van der Veen  
[W.R.vanderVeen@utwente.nl](mailto:W.R.vanderVeen@utwente.nl)

Wim Oosterling  
[W.C.Oosterling@utwente.nl](mailto:W.C.Oosterling@utwente.nl)

Arthur Bouvy  
[a.m.d.bouvy@alumnus.utwente.nl](mailto:a.m.d.bouvy@alumnus.utwente.nl)

### Alumnibureau

Petie Oldenburger (ledenadministratie)  
Werk UT - tel 053 489 4077  
[P.G.Oldenburger@utwente.nl](mailto:P.G.Oldenburger@utwente.nl)  
[www.utwente.nl/alumni](http://www.utwente.nl/alumni)

### Faculteit EL

Linda Jonker (bureau voorlichting)  
Werk UT - tel 053 489 2745  
[Voorlichting@el.utwente.nl](mailto:Voorlichting@el.utwente.nl)