



o **periodiek**

op regelmatige tijden terugkerend januari februari 2005

Inhoudsopgave

World Year of Physics

De redactie reisde af naar Parijs voor de opening 6



The Internet Explorers

Deze keer wordt het begrip rss uit de doeken gedaan 12



De Laatste Loodjes

Joost Massolt vertelt over zijn afstudeerproject 14



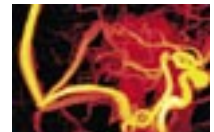
Kubb

Wij spraken met Floris Huetink van de 'Lösse Pøls' over deze fascinerende sport ... 18



Op Bezoek bij de Vakgroep

Michael Wilkinson leert ons wat er gebeurt bij Intelligent Systems 21



LOFAR

Peter Bennema legt uit wat LOFAR inhoudt 24



De Fun van Flirten

Een van onze redactieleden deed een cursus flirten en doet uitgebreid verslag 32



Vreemdgangers

Een kijkje in de keuken bij studievereniging Arago in Enschede 37



In het nieuws 4

Van de commissaris-extern Pim Lubberdink 11

Advertorial Corus 17

De oude garde 28

Breinwerk 36

Van de redactie



Niemand is onmisbaar, ook ik niet. Dat bleek maar weer toen de vorige Perio bezorgd werd. Het was een prachtig magazine geworden, waar mijn naam slechts een bescheiden plaatsje in de colofon innam, met foto's van Georg die in mijn plaats op de bank hing en Abel en Teake, die voor mij in het vliegtuig stapten. Jammer genoeg kon ik hier allemaal niet bij zijn. Ik ben blij dat ik weer terug ben, al beseft ik nu maar al te goed, dat alles zonder mij ook wel doorgaat. Niemand is onmisbaar. Toch maakte ik me grote zorgen toen onze lay-outgod Abel naar Frankrijk vertrok. Maar zoals je ziet, is alles goed gekomen! Voor je ligt de splinternieuwe, veertig pagina's dikke Perio, natuurlijk met onze vaste rubrieken, maar we maakten ook een aantal eenmalige uitstapjes. Zo waren we bij de opening van het World Year of Physics in Parijs en reisden we af naar Utrecht om de sport kubbe te beoefenen. In 'De Oude Garde' komt dit keer oud-voorzitter van de FMF Martijn Buster aan het woord. Hij is nu bedrijfsleider van

'De Drie Gezusters' in Groningen. Voor 'Op Bezoek bij de Vakgroep' spraken we met dr. Wilkinson van de vakgroep 'Intelligent Systems'. Voor de rubriek 'Vreemdgangers' gooiden we het deze keer over een andere boeg. We bezochten de opleiding Technische Natuurkunde van de Universiteit Twente en gaven ons oordeel. In de vaste rubriek 'The Internet Explorers' wordt ditmaal uitgelegd hoe je veel tijd kunt besparen bij je dagelijkse internetactiviteiten. Verder kun je lezen over de beste flirttechnieken in het artikel 'De Fun van Flirten' en schrijft Peter Bennema van ASTRON over LOFAR. Natuurlijk ontbreken ook 'In het Nieuws' en het bestuursstukje niet. In deze Perio gaat ook een nieuwe rubriek van start: 'De Laatste Loodjes'. Hierin schrijven afstudeerders over hun onderzoek. Een prima rubriek om je te oriënteren op de mogelijkheden om af te studeren in Groningen. Kortom, alles bij elkaar genoeg leesvoer om de lente te kunnen afwachten.

colofon

HOOFDREDACTIE
Bernadette Kruijver

REDACTIE
Georg Muntingh, Hugo Bronkhorst, Nora Ottink

LAY-OUT REDACTIE
Abel Meijberg, Teake Nutma

EINDREDACTIE
Jan Smit

SCRIBENTEN
Peter Bennema, Mark IJbema, Pim Lubberdink, Joost Massolt

MET DANK AAN
Peter Bosch, Martijn Buster, Thomas ten Cate, Bart Dopheide, Jan Feitsma, Paula van Herreveld, Gerard 't Hooft, Floris Huetink, Hans Jordens, Lars van Kessel, NNV, Michael Wilkinson

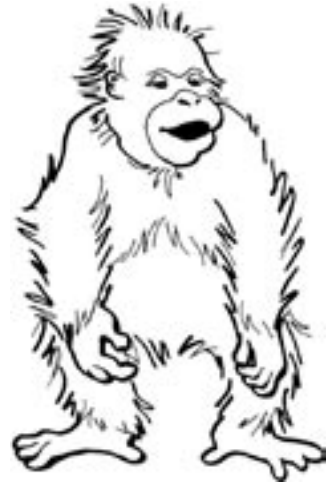
DE PERIODIEK
is een uitgave van de Fysisch-Mathematische Faculteitsvereniging en verschijnt 5 keer per jaar. De redactie is te bereiken via perio@fmf.nl. De deadline voor de volgende Periodiek is 24 maart

OPLAGE
1300 exemplaren

DRUK
Scholma, www.scholma.nl

In het nieuws

Leuke nieuwtjes uit de wondere wereld der wetenschap



Wiskunde tegen terreur

De strijd tegen terreur heeft er een nieuw hulpmiddel bij. Volgens de wiskundige Jonathan Farley van het Massachusetts Institute of Technology helpt de abstractie van wiskunde bij het vinden van de meest efficiënte manier om terroristische netwerken uit te schakelen. Nu worden nog veel mensen opgepakt, waarvan maar een zeer klein aantal veroordeeld kan worden. De informaticus Jafar Adibi, verbonden aan de universiteit van Zuid-Californië, heeft hiervoor een computerprogramma geschreven dat allerlei gegevens als telefoonverkeer, bestedingspatronen, belastingaangiften en kerkbezoek

combineert. Hierdoor kunnen persoonlijke contacten van mensen gevonden worden. Bij een test met een groep bekende terroristen bleek het programma maar liefst 80% van de terroristen te vinden waarmee zij contact hadden. Helaas wordt 20% nog niet gevonden en er worden soms onschuldige burgers aangewezen als mogelijke terrorist. Toch zijn dit er beduidend minder dan bij de 'klassieke arrestaties'.

The Washington Times, 9 oktober 2004

Zijn kruiswoordpuzzels nog puzzels?

Voor sommige mensen vormen kruiswoordpuzzels een nachtmerrie. Zij worden nu uit de brand geholpen door een slim computerprogramma. Het programma Web Crow kan puzzels namelijk oplossen in elke willekeurige taal. Het programma is ontwikkeld door Italiaanse wetenschappers en zoekt via zoekmachines op internet naar passende antwoorden. Puzzelverslaafden kunnen nu nog

meer puzzels oplossen binnen dezelfde tijd.

Nature, 4 oktober 2004

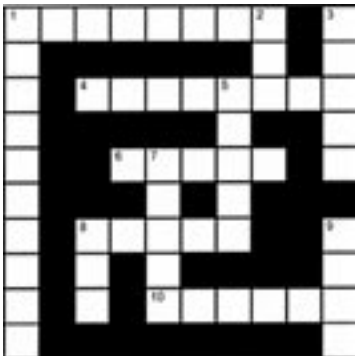
Franssprekende apen

Een aantal dierenverzorgers in een Britse dierentuin moet verplicht op Franse les. De bavarianen, die uit Parijs komen, begrijpen de Engelse commando's van de verzorgers niet. De apen reageren gelukkig wel weer op de Franse woorden, waardoor de verdwaasde blikken verdwijnen.

Eindhoven's Dagblad, 24 januari 2005

24 januari is de akeligste dag

Misschien was voor sommigen van jullie 24 januari nog wel erger dan vrijdag 13e. Het kan goed zijn dat je tentamen van die dag totaal mislukt is of dat je chagrijnig was. Een wetenschappelijk onderzoek van Cliff Arnall van Cardiff University



heeft namelijk met een ingewikkelde formule aangetoond dat 24 januari absoluut de meest deprimerende dag van het jaar is. Hij heeft hiervoor onder andere gekeken naar weersomstandigheden, de financiële situatie na de dure decembermaand, schuldgevoelens en mislukte goede voornemens.

Eindhovens Dagblad, 25 januari 2005

Geen hamburgers

In Nederlandse wiskundeboeken zie je bij een som over verhoudingen bijvoorbeeld een vette hamburger en bij kansrekening staan dobbelstenen afgebeeld. In Amerikaanse schoolboeken zijn deze afbeeldingen echter ongepast. Tot die conclusie kwam Jan de Lange, directeur van het Freudenthal Instituut. Hij had een wiskundeprogramma voor Amerikaanse leerlingen opgezet. Zijn voorbeelden met hamburgers en dobbelstenen werden hierin niet geaccepteerd, omdat hamburgers te ongezond zijn en de dobbelstenen gokken in de hand zouden werken.

Schooljournaal, 15 januari 2005, pagina 7

Talige ratten

Nederlands en Japans zijn twee totaal verschillende talen. Ratten merken dat verschil doordat zij het ritme in de taal kunnen onderscheiden. Tot die conclusie kwamen onderzoekers van de universiteit van Barcelona. De ratten werden door middel van belonen met eten getraind in één van beide



talen. De proef is helaas maar gedeeltelijk geslaagd. De ratten reageerden weliswaar niet meer op de andere taal, maar ook niet op andere sprekers in dezelfde taal! De ratten zijn nu de derde zoogdierensoort die taal kunnen onderscheiden. De eerste twee posities worden natuurlijk door de mensen en de apen ingenomen.

Provinciale Zeeuwse Courant, 11 januari 2005

Nederlandse scholieren wereldwijd in de bèta-toptien

Nederlandse scholieren staan wereldwijd in de toptien betreffende de bètavakken biologie, wis-, natuur- en scheikunde. In Nederland hebben 6.000 leerlingen meegedaan aan een toets in het kader van het internationale TIMSS-onderzoek naar onderwijs in exacte vakken. De Aziaten staan wederom bovenaan. Bij biologie gaan de Aziatische en de Nederlandse leerlingen uit groep zes echter gelijk op. Bij wiskunde en rekenen doen van de westerse landen alleen de Vlamingen het beter dan de Nederlanders.

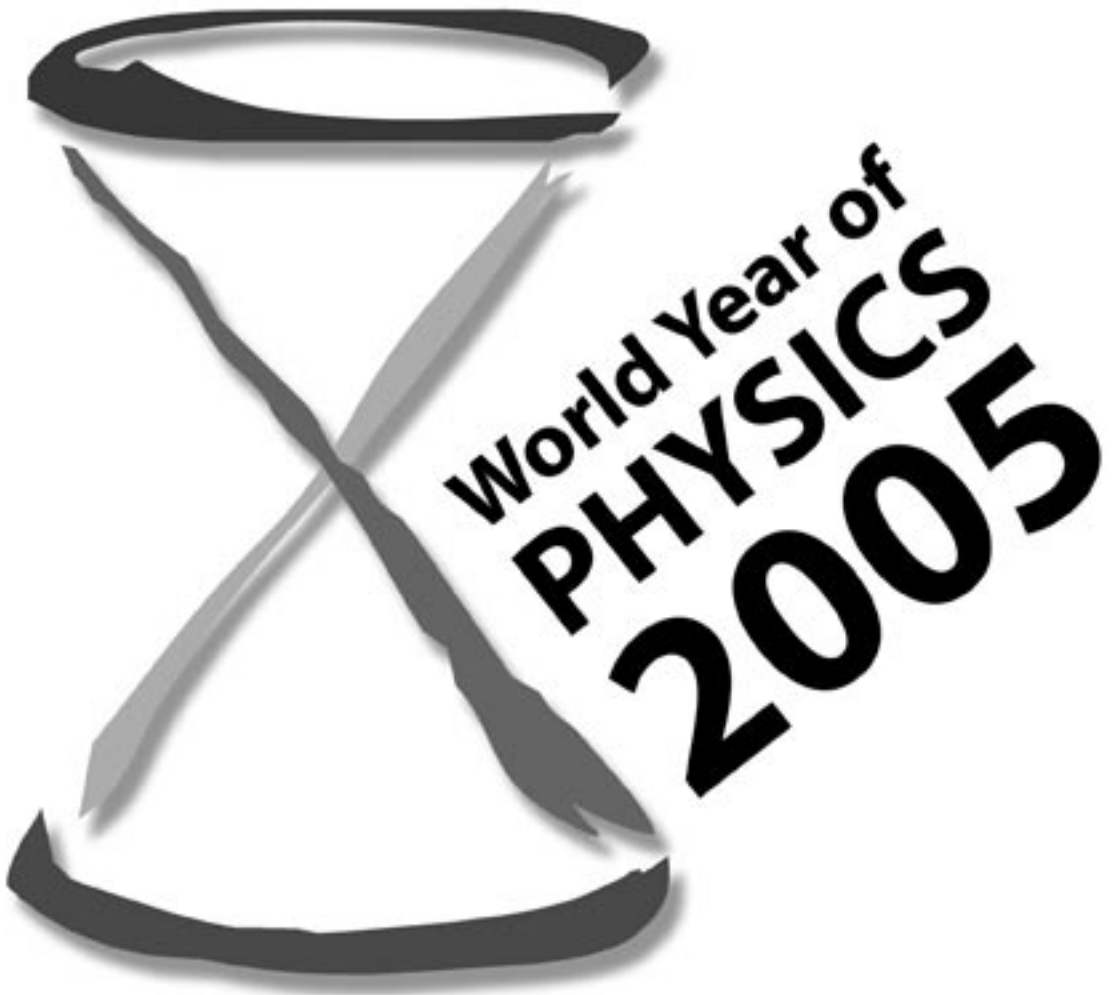
Nu.nl, 20 december 2004

Huygens Probe landt op Titan

Op 14 januari was het dan eindelijk zover. Na een reis van zeven jaar door het zonnestelsel aan boord van het Cassini ruimteschip, is 'ESA's Huygens probe' geland op de grootste maan van Saturnus, Titan. Tegen kwart over elf 's ochtends Nederlandse tijd drong de probe de atmosfeer van Titan binnen en om kwart voor twee stond hij veilig op de bevroren grond. Tijdens deze afdaling werden er ongeveer 350 bruikbare foto's gemaakt van een redelijk goede kwaliteit, zodat we ons nu een goed beeld kunnen vormen van het landschap. Bovendien hebben we meer informatie over de atmosfeer rond Titan. De Huygens probe verrichtte metingen op verschillende hoogtes, van de grond tot 160 km hoogte.

<http://www.nasa.gov/cassini>





World year of physics

Het jaar 2005 is uitgeroepen tot het 'World Year of Physics'. Voor deze gelegenheid reisde de redactie af naar Parijs waar de opening van dit evenement plaatsvond. Ter plaatse spraken we verschillende Nobelprijswinnaars, waaronder professor 't Hooft.

DOOR BERNADETTE KRUIJVER, PIM LUBBERDINK
EN TEAKE NUTMA

Honderd jaar geleden schreef Albert Einstein drie legendarische wetenschappelijke artikelen die de basis hebben gelegd voor drie fundamentele gebieden in de natuurkunde: de relativiteitstheorie, de kwantumtheorie en de theorie van de Brownse beweging. Het valt niet mee om te doorgronden wat voor invloed deze eminente fysicus op de natuurkunde, op de andere wetenschappen en ten slotte op ons dagelijks leven heeft gehad, maar dat die invloed buitengewoon groot is geweest, wordt ook door niet-deskundigen beaamd. Omdat Albert Einstein in brede kring zo bekend en beroemd is geworden, moet het honderdjarig bestaan van zijn annus mirabilis wereldwijd gevierd worden. Daarom hebben de Verenigde Naties het jaar 2005 uitgeroepen tot het World Year of Physics.

Overall ter wereld vinden activiteiten plaats die de natuurkunde onder de aandacht van scholieren, studenten en het grote publiek moeten gaan brengen. Het World Year of Physics is natuurlijk ook de perfecte gelegenheid om iets aan het imago probleem van de natuurkunde te doen.

Ook in Nederland wordt er veel aan gedaan om van dit jaar iets moois te maken. Voor zowel basisschoolleerlingen als middelbare scholieren zijn er twee science-wedstrijden, respectievelijk het Techniek Toernooi en de Eureka Cup. Ook staan er activiteiten voor het algemeen publiek op het programma. Deze moeten voornamelijk plaatsvinden in een feestweek, van 14 t/m 19 juni. De universiteiten ontwikkelen daarvoor samen met bedrijven een programma dat het publiek moet verbazen, vermaken, overdonderen en nieuwsgierig maken: Science Unlimited.

In de weekeinden vóór deze feestweek treden teams van studenten en jonge medewerkers van universiteiten en onderzoeksinstituten op als standwerkers in winkels. Dit onderdeel luistert naar de naam 'Natuurkunde op de Markt'. Ook in de Groninger binnenstad zullen in diverse winkels proefopstellingen te vinden zijn. Je kunt hierbij bijvoorbeeld denken aan optische proeven bij de opticiens, een spijkerbed bij een gereedschapswinkel of een perpetuum mobile.

“Met de feestweek en de activiteiten op de markt en in de warenhuizen willen we zoveel mogelijk mensen,

jong en oud, laten zien wat voor een fantastisch vakgebied de natuurkunde is,” vertelt prof. dr. Jo Hermans, voorzitter van de Stichting World Year of Physics 2005 in Nederland, die namens de Nederlandse Natuurkundige Vereniging (NNV) met de organisatie van alle activiteiten is belast. “Natuurkunde is méér dan een schoolvak. Het is een onderzoeksterrein dat ten grondslag ligt aan nagenoeg alle natuurwetenschappen. Je hebt natuurkunde in de aardwetenschappen, maar ook in de sterrenkunde, biologie, geneeskunde en niet te vergeten de techniek. Daarom brengen we tijdens het Jaar van de Natuurkunde ook al die verschillende onderzoeksgebieden voor het voetlicht. De nadruk ligt daarbij op verbazing wekken en het prikkelen van de nieuwsgierigheid. Het is buitengewoon spannend om natuurkundige én onderzoeker te zijn.”

In Groningen werd op woensdag 2 februari het jaar geopend met een 'muzikale ontdekkingsreis'. Het startsein voor de vele activiteiten die nog gaan komen. Zo wordt de manifestatie 'Fietsica' georganiseerd. Daarbij kan iedereen zijn fietsvermogen testen in een energiewedstrijd. 'Natuurkundige weetjes over de fiets' luidt de titel van het boekje, dat verkrijgbaar zal zijn bij de rijwielhandel en bij de vele wielerrondes die van maart tot september plaatsvinden in Groningen, Friesland en Drente. Op 28 april is er de 'Girls Day', met de nadruk op natuurkunde voor en door vrouwen. Tijdens de zomer kun je controleren of de aarde nog wel draait door te gaan kijken naar de slinger van Foucault in de Martinitoren of deelnemen aan de wetenschappelijke fietspuzzeltocht. Als je geïnteresseerd bent welke activiteiten je nog meer te wachten staan dit jaar in Groningen en in de rest van Nederland, kun je kijken op de website van het World Year of Physics.

“Het leven is in de afgelopen honderd jaar ingrijpend veranderd,” benadrukt prof. Hermans: “Radio, tv, auto, vliegtuig, magnetron, het internet. We blijven ook langer gezond en worden een stuk ouder. Niet iedereen realiseert zich dat natuurkundig onderzoek aan dit alles ten grondslag ligt. De invloed van de bètawetenschap op ons dagelijks leven is enorm, maar steeds minder mensen lijken zich hiervan bewust te zijn. Zo liep de afgelopen jaren de belangstelling van jongeren voor een bètastudie dramatisch terug. Daar moet verandering in komen. Natuurkunde is buitengewoon nuttig en noodzakelijk. Maar het is ook een

uitdagend onderzoeksvak en daarmee buitengewoon spannend. Dat gaan we dit jaar uitdragen!”

Op donderdag 13 januari werd het startschot voor al deze activiteiten gegeven in het UNESCO-gebouw in Parijs. Daar ging de driedaagse conferentie Physics for Tomorrow van start. Vijfhonderd geselecteerde, veelbelovende natuurkundestudenten uit 80 landen wisselden er van gedachten met vijfhonderd wetenschappers, onder wie vele Nobelprijswinnaars. Natuurlijk reisde de Perioedirectie af naar Parijs om verslag te kunnen doen.

We interviewden een drietal belangrijke professoren, te weten Claude Cohen-Tannoudji, Katepalli Sreerivasan en Gerard 't Hooft. De eerste won in 1997 samen met de Amerikanen Steven Chu en William Phillips de Nobelprijs voor de natuurkunde voor de ontwikkeling van methodes om atomen te koelen en vangen met behulp van laserlicht. Professor Sreerivasan leidt het International Centre for Theoretical Physics in Triëste in Italië. Hij probeert de kloof tussen het rijke westen en de onderontwikkelde landen kleiner te maken door studenten uit armere landen in Italië te laten studeren. Over deze twee heren kun je verder lezen in de volgende Periodieken, deze keer komt Gerard 't Hooft aan bod.

De Nobelprijs

Wanneer je aan Nederlanders vraagt wie de laatste landgenoot was die een Nobelprijs heeft gewonnen, krijg je meestal het goede antwoord te horen: 't Hooft en Veltman. Waarvoor ze in 1999 gelauwerd werden is bij minder mensen bekend. De meesten weten dat het voor Natuurkunde was, maar daar blijft het dan bij. Vraag het aan een willekeurige student Natuurkunde en je komt een stuk verder: “Iets met unificatie van het elektromagnetisme en de zwakke wisselwerking, toch?” Dat is meer in de goede richting, maar je komt er nog niet veel verder mee. De AIO die toevallig in de buurt is wil er nog wel een schepje bovenop doen: “Ze hebben een niet-abelse kwantumvelden ijktheorie genormaliseerd.” Juist ja.

Dan maar een bezoekje brengen aan de website van de Nobelprijs. En jawel, gelukkig krijg je nu wel een fatsoenlijk antwoord: ze hebben de Nobelprijs gekregen ‘voor het ophelderen van de kwantumstructuur van de elektrozwakke wisselwerking in de natuur.’

In de natuur zijn vier fundamentele krachten te vin-

den: de elektromagnetische kracht, de zwakke kernkracht, de sterke kernkracht en de zwaartekracht. De eerste is onder andere verantwoordelijk voor licht, elektriciteit, magnetisme en het bijeenhouden van alle atomen. De zwakke kernkracht zorgt voor het radioactief vervallen van atoomkernen, terwijl de sterke juist de kernen bijeenhoudt. Zwaartekracht lijkt de simpelste kracht; hij zorgt er bijvoorbeeld voor dat je niet spontaan door de kamer begint te zweven en houdt de planeten in hun baan. Het is echter de meest onbegrepen van de vier.

Terwijl de natuurkundigen nog hard werken aan de snaartheorie om zwaartekracht samen met de drie andere te kunnen verklaren, bestaat er voor de overige drie al enige tijd een theorie die ze goed beschrijft: het zogeheten Standaard Model.

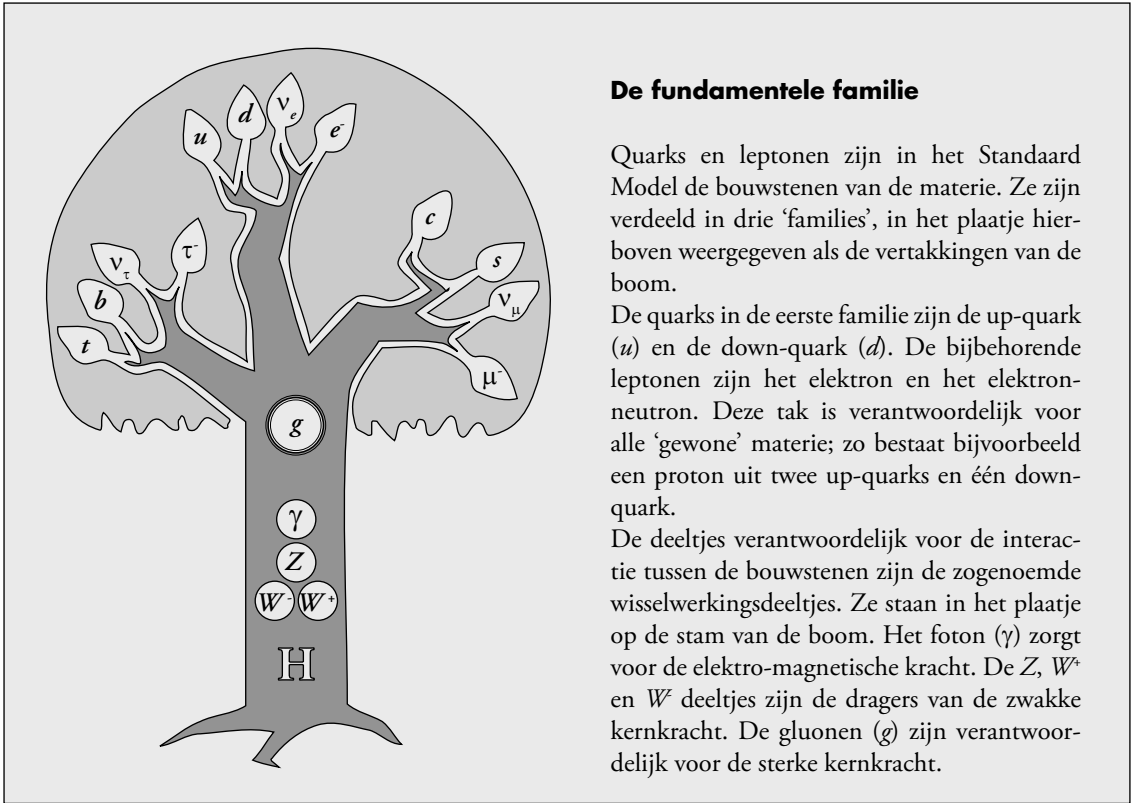
Het Standaard Model is een uitgebreide natuurkundige theorie die het gedrag en de eigenschappen van de elementaire deeltjes goed beschrijft aan de hand van elektromagnetische, zwakke en sterke kernkracht (zie de inzet *De fundamentele familie*).

Dit was echter niet altijd zo. Voordat 't Hooft en Veltman hun bijdrage hadden geleverd aan het Standaard Model, was het eigenlijk een onbruikbare theorie. Eigenschappen van deeltjes (bijvoorbeeld de massa) en verwachtingswaarden van processen hadden volgens de theorie oneindige waarde, duidelijk in tegenspraak met de werkelijkheid. Doordat de theorie onzin voorspelde, waren vele natuurkundigen sceptisch over deze, zoals het in het vakjargon heet, niet-abelse ijkveldentheorie. Veltman hoorde niet bij die groep natuurkundigen en samen met zijn toenmalige promovendus 't Hooft heeft hij aangetoond dat het Standaard Model wel degelijk zinnige, normale uitkomsten kan geven. In andere woorden: ze hebben een niet-abelse ijkveldentheorie genormaliseerd en daarvoor een Nobelprijs gekregen.

Interview Prof. 't Hooft

Nu we weten wat hij gepresteerd heeft, willen we ook graag weten hoe het komt dat hij het zover geschopt heeft. De beste manier om hier achter te komen is natuurlijk door het hem zelf te vragen. Vanzelfsprekend hebben we dit dus gedaan.

Professor 't Hooft is op dit moment werkzaam aan de Universiteit Utrecht. Tot voor kort gaf hij nog steeds college. Hij deed dit met veel plezier, maar het col-



De fundamentele familie

Quarks en leptonen zijn in het Standaard Model de bouwstenen van de materie. Ze zijn verdeeld in drie ‘families’, in het plaatje hierboven weergegeven als de vertakkingen van de boom.

De quarks in de eerste familie zijn de up-quark (*u*) en de down-quark (*d*). De bijbehorende leptonen zijn het elektron en het elektron-neutron. Deze tak is verantwoordelijk voor alle ‘gewone’ materie; zo bestaat bijvoorbeeld een proton uit twee up-quarks en één down-quark.

De deeltjes verantwoordelijk voor de interactie tussen de bouwstenen zijn de zogenoemde wisselwerkingsdeeltjes. Ze staan in het plaatje op de stam van de boom. Het foton (γ) zorgt voor de elektro-magnetische kracht. De *Z*, *W*⁻ en *W*⁺ deeltjes zijn de dragers van de zwakke kernkracht. De gluonen (*g*) zijn verantwoordelijk voor de sterke kernkracht.

lege geven kostte hem ook een hoop energie. Het is volgens professor 't Hooft erg belangrijk om je naast het onderzoek ook met college geven bezig te houden. Je leert hier namelijk erg veel van, omdat je telkens te stof heel precies moet kunnen uitleggen. Hiervoor moet je zelf ver boven de stof staan.

Op de vraag welk gebied van de natuurkunde het meest interessant is om te bestuderen, antwoordde hij dat er een enorme verschuiving is geweest. “In de jaren zestig en zeventig was er slechts weinig bekend over het inwendige van de atoomkern. Meer dan dat de kern bestond uit protonen en neutronen, wist men namelijk nog niet. Tegenwoordig is het lastig om op dit gebied nog met nieuwe feiten te komen.”

Op het gebied van de nanotechnologie is er echter nog veel te ontdekken volgens de Nobelprijswinnaar (nanotechnologie is het waarnemen, bestuderen en manipuleren van atomen en moleculen. Onderzoekers slaagden er in 1990 in een aantal xenonatomen zodanig op een nikkelkristal te schikken dat ze samen de letters IBM vormden, het bedrijf waar de onderzoekers werkten – red).

Bovendien zijn de astronomie en de kosmologie een

stuk interessanter geworden, dankzij de verbeterde telescopen. Denk hierbij ook aan de plaatjes die gemaakt zijn van Titan (zie hiervoor ook de rubriek in het nieuws – red). Niettemin zijn er op het gebied van de elementaire fysica nog veel fundamentele vragen over.

Een Nobelprijs willen we natuurlijk allemaal wel winnen, maar helaas is dit niet voor iedereen weggelegd. We vroegen wat je moet doen om het zo ver mogelijk te schoppen in je vakgebied. Volgens professor 't Hooft moet je dag en nacht bezig zijn met je vak. “Je moet erg kritisch zijn en dan vooral tegenover jezelf. Het is belangrijk niet te snel te denken dat je de stof begrepen hebt. Voor een Nobelprijswinnaar in spe is het niet voldoende om alleen het tentamen te halen. Je zult uit jezelf de bibliotheek in moeten duiken om de stof van verschillende kanten te bekijken.”

Bovendien moet je een niche vinden: een gebied waarvan je denkt, hier kan ik iets wezenlijks bijdragen aan de fysica. Een gebied dat je interessant vindt, waar anderen zich nog niet mee bezighouden en waar je denkt iets te kunnen ontdekken.

Professor 't Hooft begon op die manier. Hij vond zich-



zelf een echte onderzoeker in die tijd. Hoewel hij geen dingen ontdekte die nog niet door anderen ontdekt waren, heeft hij er veel van geleerd. “Je begint met jezelf vragen te stellen, na veel zwoegen ontdek je eindelijk hoe het allemaal moet en dan pas sla je het tekstboek erop na, dat voor jouw probleem slechts drie regels nodig heeft. Die drie regels vergeet je nooit meer.”

We vroegen ons af of de Nederlandse studenten misschien te lui zijn geworden, omdat buitenlandse studenten vaak beter hun best lijken te doen. In Azië en de Verenigde Staten is er veel meer competitie tussen de studenten dan in Nederland. Als het aan professor 't Hooft ligt komen er meer Olympiades en andere wedstrijden. “Uitblinkers moeten beloond worden.” Er is in zijn ogen in Nederland te weinig waardering voor harde werkers. “Je moet geen genoeg nemen met zessen en zevens,” aldus de professor. Zelf haalde hij altijd achten en negens, omdat hij wist dat hij verder wilde in de wetenschap.

Dit jaar was er eindelijk een stijging van het aantal bètastudenten in Nederland, maar nog steeds is het aantal bedroevend laag. Professor 't Hooft zegt hierover dat er tegenwoordig voor de jeugd veel afleiding is, zoals bijvoorbeeld computerspellen en televisieprogramma's. Bovendien wordt er te vaak gedacht dat er geen brood in zit. Natuurkundigen worden gezien als nerds met een klein inkomen. Scholieren kiezen er daarom liever voor om manager

te worden. De fysica heeft een imago probleem. Misschien kan het World Year of Physics daar verandering in brengen. Professor 't Hooft vindt het een heel goed initiatief. Jammer genoeg hebben de media er nog niet zoveel aandacht aan besteed. Hij ziet het echter zeker als een stap in de goede richting.

Tenslotte vroegen we professor 't Hooft om zijn mening over het bètaonderwijs in Nederland. Volgens hem is ons onderwijs nog steeds hoogstaand en heeft het veel aanzien in de wereld. “De technische fysica in Delft bijvoorbeeld levert een belangrijke bijdrage op het gebied van nanotechnologie maar ook Amsterdam, Utrecht en Leiden doen het goed. Nederland is een klein land, maar wel een van de grotere kleine landen. Hopelijk kunnen we deze status behouden,” aldus professor 't Hooft.

Hij zegt wel dat het niet goed is om teveel te experimenteren met het onderwijs. “Er valt zeer weinig te verbeteren. Daarom moet je niet het hele systeem omgooien, maar proberen het geheel te verbeteren door kleine veranderingen aan te brengen. Het hele systeem veranderen zorgt alleen maar voor een hoop vergaderingen en daar heb je natuurlijk niets aan.”

•

links

www.wyp2005.nl

www.phys.uu.nl/~thoof

Van de Commisaris Extern



Beste vrienden, beste ouders,

Ik vind het fijn dat ik op deze plek de gelegenheid krijg om uit te leggen, waarom ik niet meer zo vaak met jullie kan gaan sleppen, waarom ik geen studiepunten meer haal, waarom een groot deel van mijn geld opgaat aan hier en waarom ik, wanneer ik dan eindelijk een keer thuis kom, het grootste gedeelte van de tijd slaap. Het zit namelijk zo: ik zit in het RMP-bestuur.

Maar wat doe ik dan de hele dag? Volgens mij hebben jullie de indruk dat mijn voornaamste taak bestaat uit het begroten van diverse korrels, zowel in Groningen als in de rest van Nederland. Hoewel ik zeker veel tijd in de kring doorbreng, is dit slechts het topje van de sprankwoordelijke ijsberg (geen echte ijsberg).

Velen van jullie zullen al wel begrepen hebben, dat ik verantwoordelijk ben voor de sponsoring van de RMP door bedrijven. Daarnaast houd ik mij, samen met de commissie Huygens, bezig met het organiseren van excursies naar bedrijven en instellingen. Dit zijn mijn bestaandheden. Het grappige is dat, wanneer je bestuur bent, je heel erg je best moet doen om een zo bestaandheden toe te komen. Zoals bij elke organisatie draait het bij de RMP namelijk om mensen en mensen hebben de eigenschap, dat ze nooit doen wat je denkt dat ze gaan doen. Je kunt dit zien als een probleem, maar ook als een uitdaging. Ik zie dit echter als een probleem...

... Zonder dalen: het is natuurlijk een uitdaging! Mensen enthousiast maken voor een excursie, mensen motiveren zich in te zetten voor de vereniging, vragen en problemen van laten oplossen, gezellig koffiebrinken in de SKK, de korrels aanspreken een poster te maken: het zijn allemaal zaken die veel tijd kosten, maar kortstelke taak zijn om te doen. Daarnaast zit ik ook nog in een aantal commissies. Huygens had ik al genoemd, maar ik mag de bestuurs- en de bestuurscommissie ook niet vergeten. Nu het bestuurs voorbij is, heb ik weer wat meer tijd over voor jullie. Het zit me echter niets voorbij als ik dit jaar toch nog in een andere commissie betrokken en jullie weer grandioos verrassend.

Verder ben ik nog adviseerend lid bij de forumcommissie en de symposiumcommissie, wat inhoudt dat ik af en toe vraag hoe het erom staat en wanneer het niet zo goed gaat, mensen aansporen om een bijdrage te geven en waar nodig een handje hulp. Daarnaast ben ik actief als secretaris van het stichtingsbestuur van de BibliotheekDagen, waardoor ik automatisch in de raad van toezicht van dit evenement zit. Dit betekent dat ik ongeveer eens in de twee weken vergader met de BDE-commissie om te kijken of alles vlekkeloos verloopt en zo niet. Daar heb ik ook van toe. Bovendien ben ik betrokken bij de opzet van de Consultancy Game, die de RMP samen met de studentenverenigingen BQ en CPU organiseert. Waarschijnlijk heb je er bij het verspreiden van dit magazine al veel over gehoord. Ook hier geldt weer: het kost veel tijd en inzet, maar ik zou het voor geen goed willen missen.

Naast commissaris-extern ben ik ook nog eens de vice-voorzitter van de RMP. Alsmaar is deze ruimte te klein om uit te wijden over deze prachtige functie, maar vice-voorzitters voor mij zullen bevestigen dat ook dit een taak is die veel tijd oerij, maar die tijd dubbel en dwars waard is.

Kortom: dat ik nog tijd over houd om af en toe naar de RMP-barrat of constitutiekorrels te gaan mag een wonder heten. Ik hoop dat jullie nu meer begrip hebben voor het feit dat ik jullie te weinig aandacht schenk en dat jullie me het op termijn kunnen vergeven.

Liefs,

Pim

The Internet Explorers:



DOOR GEORG MUNTINGH EN MARK IJBEMA

Na een lange dag op de universiteit kom je thuis. Je start je PC op en kijkt of er nog wat is gezegd op het FMF-forum. Je bekijkt de laatste foto's en commentaar op de webpagina van de Fotocie, leest de laatste quotes op bash.org en bekijkt een paar webcomics. Tenslotte kijk je of je vrienden nog wat gezegd hebben op hun weblogs en of er wat gebeurd is in de wereld op je favoriete nieuwspagina. Goed, je bent even bezig, maar dan ben je ook weer helemaal up-to-date. Wel vervelend van die webcomics waar je voor niks heen was gesurfd, omdat er nog geen updates waren. Verder had de Fotocie ook geen nieuwe foto's en die twee vrienden van je schrijven eigenlijk nooit wat.

Misschien dat je na het lezen van het bovenstaande verhaal het idee krijgt dat dit sneller en makkelijker moet kunnen. Het probleem zit hem in het feit dat jij naar alle websites toe moet gaan en daar zelf de voor jou belangrijke informatie uit moet filteren. Dat kost tijd en moeite. Het zou handiger zijn, als een

programma alle voor jou belangrijke informatie naar jou toebrengt.

Dit probleem werd een aantal jaren geleden opgelost met de introductie van RSS (Really Simple Syndication). RSS is niets anders dan een bestandsformaat waarin nieuwsitems opgeslagen kunnen worden. Zulke bestanden kun je vinden op nieuwssites, blogs en andere websites die geregeld met nieuwe stukjes komen. Links naar deze bestanden kun je toevoegen in een zogenaamde feedreader. Deze feedreader controleert vervolgens periodiek, danwel op jouw commando, of deze bestanden zijn aangepast. Hierna presenteert de feedreader je een overzicht van ongelezen berichten. Het resultaat is dat de ongelezen berichten vanzelf, netjes gesorteerd, je feedreader binnenkomen.

Stappenplan

Er zijn twee manieren om feeds te lezen. De eerste manier is met een webapplicatie. De andere manier is door middel van een programma op je eigen computer. Het voordeel hiervan is dat het makkelijker en sneller werkt, maar het nadeel is dat je er niet, zoals bij



Add kun je feeds toevoegen. Op onze website kun je een voorbeeld OPML-bestand (een lijstje met feeds) downloaden. Via My Feeds → Edit → Import Subscriptions kun je dit importeren.

Installatie van een feedreader in GNU/Linux, BSD of MacOS

Voor de UNIX-gebruikers hebben we gekozen voor Liferea. Er is een aantal redenen waarom we hiervoor gekozen hebben, namelijk:

- Het is gemakkelijk en snel te installeren, want voor de meest gebruikte distributies is er een package beschikbaar.
- Het is open-source (namelijk GPL) en dus gratis.

Met het volgende stappenplan kun je een feedreader installeren.

- Download, indien je gebruikt maakt van Debian, Redhat/Fedora, suse, Gentoo, Slackware, BSD of macos, de geschikte package.
- Als je niet een van deze distributies gebruikt, zul je de broncode moeten downloaden van <http://liferea.sourceforge.net/install.php> en compileren, zoals aangegeven staat op de website.
- Je start nu Liferea op met het commando `liferea`.

Het programma werkt erg intuïtief. Je kunt de plusknop gebruiken om een site toe te voegen. Als je de URL van de site invult, dan zoekt Liferea zelf de feed op. Om ons OPML-bestand te importeren moet je dit eerst downloaden. Vervolgens ga je in Liferea naar Feeds → Import Feed List en open je het OPML-bestand.

Verder zoeken

Om de geïnteresseerden wat verder op weg te helpen hebben we een aantal nuttige links verzameld. Deze zijn terug te vinden op onze website. Hier kun je onder andere links naar deze en andere feedreaders vinden. Ook hebben we hier links staan naar achtergrondinformatie.

-

Links

<http://www.fmf.nl/ie>

een webapplicatie, vanaf elke computer bij kan. Hier volgt voor beide manieren een recept om binnen een paar minuten aan de slag te kunnen.

Registratie bij een online provider

We hebben gekozen voor Bloglines. Er is een aantal redenen dat we hiervoor gekozen hebben, namelijk:

- Het is makkelijk en je kan direct beginnen.
- Het is een volwassen en veelgebruikte dienst.
- Het is gratis.

Hieronder staat een stappenplan om jezelf aan te melden.

- Pak je favoriete browser en ga naar <http://www.bloglines.com/register>.
- Vul het registratieformuliertje in.
- Wacht op de email die Bloglines je stuurt (dit kan even duren) en bevestig deze zoals in de email aangegeven staat.

In principe wijst alles zich vanzelf. Via My Feeds →

De Laatste Loodjes

In deze nieuwe rubriek zullen we afstudeerders aan het woord laten. Ze zullen vertellen over hun afstudeerproject bij een van de bètastudies. Dit keer schrijft vijfdejaars natuurkundestudent Joost Massolt over plastic geheugencellen.

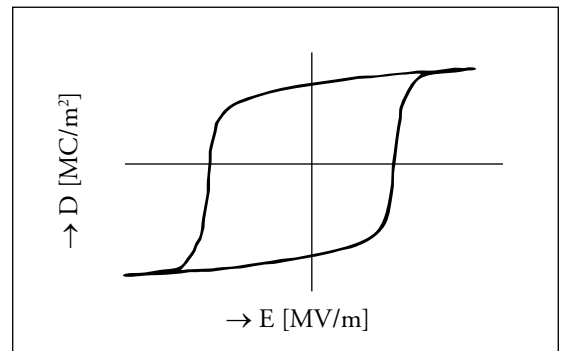
DOOR JOOST MASSOLT

Een onderdeel van de studie Natuurkunde is het natuurkundig onderzoek. Dit onderzoek, dat bij de door mij gevolgde Communicatie en Educatie-variant 30 EC beslaat, dient uitgevoerd te worden bij één van de vele natuurkundige onderzoeksgroepen aan de universiteit. Ik heb er voor gekozen dit onderzoek uit te voeren in de groep 'Physics of Organic Semiconductors'. De meeste mensen zullen deze groep, onder leiding van prof. Blom, kennen door het onderzoek naar plastic LEDs, zogenaamde PLEDs. Eerder heeft in de Perio al een verslag over dit onderzoek gestaan. De groep heeft echter nog meer onderzoeksgebieden. Zo wordt er onder andere onderzoek gedaan naar plastic zonnecellen en plastic geheugencellen. Zelf heb ik onderzoek gedaan in deze laatste tak en wel naar ferro-elektrische MIS-diodes.

De basis van een ferro-elektrische geheugencel is, hoe kan het ook anders, het ferro-elektrisch polymeer. Dit polymeer is een isolator, maar is tevens ferro-elektrisch. Door deze eigenschap zullen de dipolen in het polymeer zich gaan ordenen als je een sterk genoeg elektrisch veld aanlegt. Als het polymeer is gepolariseerd en de spanning weer wordt verlaagd, zal het polymeer gepolariseerd blijven, tot de spanning wordt bereikt waarbij de dipolen zich opnieuw zullen 'omdraaien' en het polymeer tegengesteld gepolariseerd zal zijn. Er ontstaat een hystereselus, te zien in het figuur hiernaast. Het polymeer kan dus bij 0 volt zo-

wel negatief als positief gepolariseerd (of 'geschakeld') zijn.

Met alleen een ferro-elektrisch polymeer ben je er natuurlijk nog niet. Je wilt namelijk je geheugencel ook uit kunnen lezen. De enige manier om het polymeer uit te lezen is door er een spanning op te zetten en te kijken of het schakelt. Het nadeel hiervan is dat de toestand van het geheugen wordt veranderd op het moment van uitlezen. Naast het feit dat dit voor de data die je opslaat niet veilig is (als tijdens het schakelen de stroom bijvoorbeeld uitvalt, ben je de data kwijt), is het ook nog eens nadelig voor de levensduur van zo'n geheugencel. Er moet dus een andere manier gevonden worden om de toestand van het polymeer uit te lezen. Dit kan door het polymeer bijvoorbeeld in een 'Field Effect Transistor' (FET) te gebruiken. Een



Figuur 1. Een hystereselus; E is de elektrische veldsterkte, D is de di-elektrische verplaatsing.

FET bestaat uit een 'gate isolator', een 'source', een 'drain' en tussen de source en de drain een 'channel' van een halfgeleidend materiaal. Middels een spanning op de gate kunnen ladingsdragers in de halfgeleider aangetrokken of weggeduwd worden en zodoende kun je de weerstand variëren. De manier waarop dat gebeurt, hangt sterk af van het type halfgeleider. Door bovenop de gate ferro-elektrisch materiaal te plaatsen wordt een FET gecreëerd, een ferro-elektrische FET. Als er nu een spanning op de gate wordt gezet, zal het ferro-elektricum schakelen en gepolariseerd raken. Wordt de spanning weggehaald, dan zal het ferro-elektricum gepolariseerd blijven en het channel blijven beïnvloeden. Door een spanning over de source en de drain te zetten en de stroomsterkte te meten, kun je de mate waarin de halfgeleider geleidt bepalen. Daardoor weet je of hij positief, dan wel negatief, beïnvloed wordt door het ferro-elektricum. Dit allemaal zonder de toestand van het ferro-elektricum te beïnvloeden! Er is in onze groep een werkende, volledig uit plastic componenten vervaardigde FET gemaakt. Bovendien is een artikel over deze FET s geaccepteerd voor publicatie in Nature Materials.

Een andere manier om de toestand van het ferro-elektricum uit te lezen is door middel van een ferro-elektrische MIS-diode (Metal-Insulator-Semiconductor diode). Hier heb ik me mee beziggehouden. Een MIS-diode is eigenlijk een heel simpel apparaatje. Het is niets anders dan een plaatcondensator met tussen de platen een isolator en een halfgeleider. Als gevolg

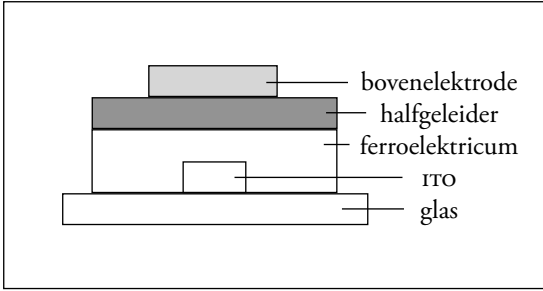


Joost aan het werk bij de glovebox.

van een opgelegde spanning over de platen (of elektrodes) kan de halfgeleider echter meer of minder geleidend worden en daarmee de totale capaciteit van de MIS-diode bepalen. Als de halfgeleider bijvoorbeeld ten gevolge van de opgelegde spanning volledig geleidend is, zal de totale capaciteit slechts de capaciteit van de isolator zijn, oftewel

$$C_{ins} = \epsilon_0 \epsilon_{ins} A / d_{ins},$$

met ϵ_0 de elektrische constante, ϵ_{ins} de di-elektrische constante van de isolator, A het oppervlak van de MIS-diode en d_{ins} de dikte van de isolatorlaag. Is de halfgeleider echter volledig niet-geleidend, dan zal de totale capaciteit van de MIS-diode de capaciteit van de



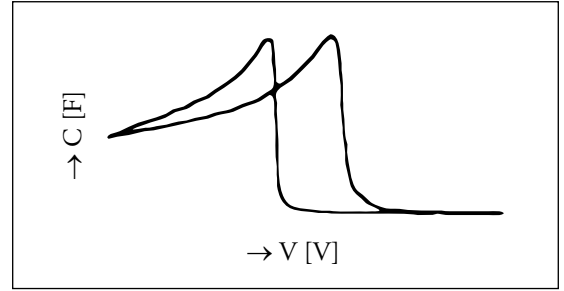
Figuur 2. Schematische weergave van een MIS-diode.

isolator en de halfgeleider samen zijn. Aangezien deze in serie staan wordt het

$$C_{\text{totaal}}^{-1} = C_{\text{semi}}^{-1} + C_{\text{ins}}^{-1}$$

met $C_{\text{semi}} = \epsilon_0 \epsilon_{\text{semi}} A / d_{\text{semi}}$ de capaciteit van de halfgeleider. De MIS-diodes, die ik gemaakt heb, zijn uit organisch materiaal vervaardigd. Als isolator gebruik ik een ferro-elektrisch polymeer.

Hoe maak je nu zo'n MIS-diode? Het begint met een klein glasplaatje met daarop een laagje ITO, de onderelektrode (ITO, Indium-Tin-Oxide, is vooral voor PLEDs nuttig, omdat het een doorzichtige elektrode is. Voor mijn onderzoek is het echter niet van belang dat de onderelektrode doorzichtig is). Dit glasplaatje moet in de cleanroom eerst uitgebreid schoongemaakt worden om te voorkomen dat eventuele stofdeeltjes of onregelmatigheden op het oppervlak voor kortsluiting zorgen. Bovenop dit plaatje wordt vervolgens door middel van spincoaten het ferro-elektrisch polymeer gedeponerd. Als dit klaar is, worden de glasplaatjes in een glovebox gesluisd. In deze glovebox kan onder een stikstofomgeving de halfgeleider worden gespincoat. Omdat de halfgeleider die ik gebruik (een p-type halfgeleider) reageert met zuurstof, moet in de glovebox gewerkt worden. Het hele meetproces vindt ook in een glovebox, en dus in een stikstofomgeving, plaats om te voorkomen dat de diodes reageren met zuurstof. Als laatste moet nog een metalen bovinelektrode worden geplaatst. De glasplaatjes worden op de kop in een vacuüm klok geplaatst. Onderin de klok bevindt zich het metaal. Door een hoge stroom door het metaal te sturen, warmt dit zo ver op dat het metaal verdampt en tegen het glasplaatje aankomt. Door een masker te gebruiken kan er voor gezorgd worden dat het metaal alleen neerslaat op de plekken waar het nodig is. Het (schematische) resultaat is te zien in fi-



Figuur 3. Een CV-scan; C is de capaciteit, V is de gelijkspanning.

guur 2.

Wat volgt is het meten: de diodes worden onderworpen aan CV-scans (capaciteit tegen opgelegde gelijkspanning). Een mooi voorbeeld hiervan is te zien in figuur 3. Bij een negatieve spanning injecteer je gaten vanuit de bovinelektrode in de halfgeleider. De halfgeleider wordt hierdoor geleidend en in plaats van de bovinelektrode heb je nu eigenlijk de halfgeleider als bovenste condensatorplaat. De capaciteit wordt nu alleen bepaald door het ferro-elektricum. Wordt de spanning vervolgens verhoogd dan zal bij een bepaalde spanning het ferro-elektrisch polymeer schakelen en positief gepolariseerd raken. De gaten die eerst in de halfgeleider waren geïnjecteerd worden er nu weer uitgehaald, wat er voor zorgt dat de halfgeleider nietgeleidend wordt. De totale capaciteit is nu dus die van het ferro-elektricum en de halfgeleider bij elkaar, wat een lagere capaciteit oplevert. Zoals te zien in de grafiek is er ook bij 0 volt gelijkspanning een duidelijk verschil in capaciteit te zien. Door bij 0 volt met een klein wisselspanningssignaal de capaciteit van de MIS-diode uit te lezen kun je dus te weten komen of het ferro-elektrische polymeer positief danwel negatief gepolariseerd is. Het wisselspanningssignaal dat je gebruikt is vele malen lager dan de spanning die nodig is om het polarisatieveld om te draaien, dus met de meting beïnvloed je de toestand van het ferroelektrische polymeer niet. Zo kun je dus de toestand lezen. Met een (hoger) gelijkspanningssignaal kun je schrijven, je hebt dus een geheugencel!

De on/off-ratio, het quotiënt van de 'aan' en 'uit' toestand, is ongeveer een factor 4, wat het in potentie een goede geheugencel maakt. Natuurlijk is er nog een lange weg te gaan voordat zulke plastic geheugencellen als geheugen in bijvoorbeeld een mp3-speler gebruikt kunnen gaan worden. Er is dus nog genoeg onderzoek te verrichten!

Een natuurkundige bij Corus

DOOR JOHN OERLEMANS

Er was een tijd dat ik niets wist van staal. Het vacuümvat waarin de elektronenspectrometer zich bevond, die de kern vormde van mijn afstudeeropdracht, was van rvs. Wat het voordeel daarvan is en wat rvs precies is, hoefde je me destijds niet te vragen. In de nadagen van mijn studie Technische Natuurkunde aan de Technische Universiteit Eindhoven besteedde ik mijn tijd aan atoomfysica. Van enige affiniteit met het Fe-atoom was echter geen sprake.

De overwegingen om bij Corus te solliciteren waren dan ook andere dan vakinhoudelijke redenen; ik wilde bij een groot industrieel bedrijf werken, waar een fysiek product werd gemaakt. Dat heb ik wellicht iets te letterlijk genomen, want veel groter dan ons bedrijfsterrein in IJmuiden en veel fysieker dan een rol staal van 30 ton zul je het in Nederland niet snel vinden.

Ik ben eind 1998 begonnen als onderzoeker bij het bedrijfslaboratorium, waar ik me bezighield met het walsproces: 30 cm dikke plakken staal worden in diverse stappen uitgewalst tot een lange plaat variërend in dikte tussen 20 mm, voor zware constructietoepassing, en 0.1 mm voor het welbekende colablikje. Ogenscheinlijk is dat walsen een eenvoudig proces, als ware het staal een portie deeg dat met een fikse deegroller bewerkt wordt. Onze deegrollers zijn echter meer dan fiks: stalen cilinders met een diameter tot 1 meter en een lengte van enkele meters. Een typische walsinstallatie heeft diverse walsgroepen achter elkaar staan en elke groep wordt aangedreven door een manshoge motor met een vermogen in de orde van 5 MW (we krijgen kwantumkorting bij ons energiebedrijf). De kunst is om met dergelijke zware machinerie een product te maken waarbij de tolerantie op de dikte slechts een tiental micrometers bedraagt. En dat dan 24 uur per dag en 365 dagen per jaar, want er moet natuurlijk wel geld verdiend worden. Een goede beheersing en besturing van onze processen zijn dus vitaal en daar komt kennis aan te pas op het gebied

van mechanica, thermodynamica (de sterkte van het staal wordt mede bepaald door de warmtebehandeling die het krijgt), fysische transportverschijnselen (wist je dat vloeibaar staal een viscositeit heeft die vergelijkbaar is met die van water?) en uiteraard metaalkunde (ik zal het maar verklappen: staal is een legering van hoofdzakelijk ijzer, mangaan, een beetje koolstof en minieme hoeveelheden andere metalen).

Een half jaar geleden ben ik begonnen met een nieuwe baan. Ik doe vergelijkbaar werk; ik houd me nog steeds bezig met het optimaliseren van het walsproces, maar ik werk nu voor één en dezelfde walserij en ben daardoor directer betrokken bij de productie. Dat vereist wat meer flexibiliteit, want als er problemen zijn, moeten die snel worden opgelost (en dan bedoel ik niet volgende week). Verder ben ik als technoloog nu ook vaker bezig om ontwikkelingen te organiseren in plaats van ze zelf op te pakken, bijvoorbeeld door het bedrijfslaboratorium opdrachten te verstrekken.

Als het bovenstaande je ook maar enigszins aanspreekt, dan is Corus een interessante werkgever voor jou. Dat klinkt wat stellig, maar uit ervaring weten we hoe indrukwekkend onze productiefaciliteiten eruit zien voor iemand met interesse in techniek en het bedrijf is groot genoeg om in vele vakdisciplines een werkplek te bieden. Je moet alleen niet bang zijn om de handen uit de mouwen te steken...

Voor meer informatie, en een overzicht van onze actuele vacatures, kun je kijken op: www.corusjobs.nl
Voor een interessante stage- of afstudeerplaats mail je naar: recruitment.nl@corusgroup.com.





Kubb

Een Zweedse topsport

DOOR ABEL MEIJBERG

Lang, lang geleden waren er vikingen. Deze stoere Scandinavische mannen brachten het grootste deel van hun tijd door met zeevaren en onderweg plunderden ze hier en daar wel eens een stadje. Vanzelfsprekend was dit nogal inspannend werk. De vikingen hadden geen mogelijkheden om even lekker een avondje voetbal te kijken met een flesje bier in de hand, dus moesten ze iets anders verzinnen ter ontspanning. Op een dag was er een stel vikingen brandhout aan het verzamelen. Eén van de mannen kwam op het goede idee om de stukken brandhout, die één van zijn collegavikingen verzameld had, met een stok om te gooien. Uiteraard liet zijn collega dit niet op zich zitten en besloot als wraak stokken terug te gooien. Zo ging dit een tijdje door en de heren

vonden dit eigenlijk wel een erg leuke manier om hun vrije tijd door te brengen (vergeet niet: er was geen tv!). ‘Kubb’ was geboren!

Om meer te weten te komen over deze zeer bijzondere sport spraken we met Floris Huetink, vierdejaars student Natuurwetenschappen En Innovatiemanagement in Utrecht en tevens medeorganisator van het NK kubb. Je leest het goed, er is daadwerkelijk een Nederlands Kampioenschap Kubb. Voordat we beginnen met de enorme successtory die kubb heet, eerst een korte uitleg van het spel:

Kubb betekent zoiets als blok hout. Het is een buitenspel dat wordt gespeeld op een veld van 8 bij 5 meter. Meestal wordt het op gras gespeeld, maar in principe kan het ook op gravel, beton of een andere ondergrond. Voor het spel heb je verschillende houten blokken nodig:

- 10 kubbs; blokken van 7 x 7 x 15 cm;
- 6 cilindervormige werpstokken met een diameter van 44 mm en een lengte van 30 cm;
- 1 koning van 9 x 9 x 30 cm;
- eventueel 4 hoekstokjes om het veld af te zetten.

Je speelt officieel in twee teams van zes spelers, maar het kan in principe ook één tegen één. De bedoeling is om met de werpstokken de kubbs van de tegenstander om te gooien. Het werpen gebeurt onderhands en vanaf de achterlijn. Als team A een kubb van team B heeft omgegooid, dan werpt team B deze kubb op de helft van team A. Deze kubb is nu van team A geworden en team B moet eerst proberen deze kubb om te gooien. Lukt dit niet, dan mag team A oplopen tot deze kubb en vandaar weer proberen de kubbs van team B om te gooien. Per beurt mag elk team zes keer gooien. Als je alle kubbs van de tegenstander om hebt gegooid moet je de koning omgooien. Als dit gelukt is, heb je het spel gewonnen. Gooi je de koning vroegtijdig om, dan heb je het spel verloren. Het spel wordt overigens gespeeld zonder scheidsrechter, de teams moeten samen beslissen of een kubb in of uit is.

Floris’ eerste kennismaking met kubb kwam doordat een bekende (zus van een vriend van een neef of iets dergelijks...) van hem op vakantie was in Zweden. Dit is het kubb-land bij uitstek, kubb is voor Zweden wat jeu de boules is voor Frankrijk. Zij maakte in Zweden

kennis met het WK kubb, een groots evenement waar elk jaar zo’n 160 teams aan meedoen, waarvan ongeveer 20 buitenlandse teams. Geïnspireerd door de prachtige verhalen over kubb besloten Floris en een paar van zijn vrienden in 2003 als Nederlands team mee te doen aan het WK kubb (de inschrijving is open voor iedereen die maar mee wil doen). Er werden mooie outfits aangeschaft, inclusief klompen en met de Nederlandse vlag in de hand gingen ze in hun gehuurde busje met ‘Team Holland’ op de zijkant richting Zweden. Helaas bleken ze niet opgewassen tegen de Zweedse teams, die met hun jarenlange ervaring toch wat beter blokjes om konden gooien. Ondanks dat ze er in één van de eerste rondes uitlagen, wonnen ze wel de ‘fair play’-prijs (naar eigen zeggen opent Floris hier nog steeds zijn biertjes mee) en nog belangrijker: ze hadden het kubb-virus te pakken!

Toen ze terugkwamen in Nederland besloten ze om hun kubbs niet aan de wilgen te hangen, maar werd de Nederlandse kubb-club de ‘Løsse Pøls’ op poten gezet. Na een bezoekje aan de Kamer van Koophandel was het allemaal officieel en kon er begonnen worden aan het eerste evenement: het NK kubb 2004. Het NK werd groots opgezet: iedereen die maar wilde kon zich inschrijven, er werd een sponsor aangetrokken die voor kubb-sets zorgde en de PR-machine achter het NK wist het zelfs klaar te spelen om in Kopspijkers een praatje te mogen houden over kubb. Met 40 teams (onder andere een team van onze spareribeters uit de vorige editie: René Kist en Laurens van der Starre) werd het een groot succes. Het eigenlijke toernooi duurde één dag, maar de deelnemers konden blijven kamperen op het terrein en zodoende een weekend genieten van het mooie weer en een lekker biertje drinken met hun kubb-makkers. Als klap op de vuurpijl was het ook nog eens het weekend waarin de EK-wedstrijd Nederland-Zweden werd gespeeld en door middel van beamers kon de menigte genieten van de voetbalwedstrijd tegen het land van het kubb.

Na de goede ervaringen op het NK en een flinke hoeveelheid opgedane kubb-ervaring besloten Floris en één van de medeorganisatoren van het NK weer af te reizen naar het WK in Zweden. Helaas konden ze geen volledig Nederlands team op de been krijgen, maar de organisatie van het WK kon ze nog wel kwijt in één van de lokale teams. Ze kwamen in een team terecht met twee oudere Zweedse echtparen. Deze ‘locals’

hadden een flinke hoeveelheid ervaring met het spel en het team wist het dit keer dan ook tot de laatste 64 te schoppen.

Met het NK had de populariteit van kubb een enorme boost gekregen in Nederland. Sommige mensen werden zo enthousiast dat ze zelf ook aan het organiseren gingen. Zo was er op 12 september het 'Hengelo's Kubb Toernooi'. Op het NK kon Floris zelf niet meedoen aangezien hij in de organisatie zat, maar nu kon hij met zijn Lösse Pøls-team eindelijk zijn inmiddels behoorlijke kubb-skills tentoonspreiden. Zijn team wist bij dit toernooi dan ook de eerste plaats te bemachtigen!

Na het mooie kubbverhaal gingen onze redactieleden natuurlijk jeuken en Floris nam ons dan ook even mee naar buiten om ons een stokje te laten gooien. Helaas zat het weer niet echt mee (om een beetje een idee te geven: de toch zeer robuuste koning kubb waaide zo om), maar de vikingen zouden zich hier niet door hebben laten kisten en wij daarom ook niet! Op een drassig veldje zetten we het kubb-veld op en voor we het wisten, stonden we in de modder met houten stokjes te gooien. Ondanks de vele vreemde en afkeurende blikken van voorbijgangers hadden we de grootste lol. Het was wel duidelijk dat wij geen match waren voor de ongekroonde Nederlandse kubb-koning en de houten stokjes vlogen ons dan ook letterlijk om de oren. Voor we het wisten lagen al onze kubbs om en hadden we verloren. Maar

ondanks deze vernedering hadden ook wij de smaak van het kubbten te pakken. De kubb-set is inmiddels besteld en we verwachten dit jaar op het NK dan ook ons mannetje te staan.

Dit jaar organiseert de Lösse Pøls weer het NK kubb. Het evenement zal plaatsvinden op 25 juni en je kunt je vanaf 1 maart inschrijven op hun website. Het belooft minstens zo'n succes als afgelopen jaar te worden. Met de media-aandacht zit het in ieder geval wel goed: één van de leden van de Lösse Pøls is al bij Sjors Fröhlich geweest om het spel en het NK aan te prijzen. Misschien kunnen we dit jaar zelfs één of meerdere FMF-teams afvaardigen! De echte enthousiastelingen kunnen natuurlijk ook meteen het diepe ingaan en meedoen aan het WK kubb. De kans is groot dat je hier Floris tegen het lijf loopt. Dit jaar zullen ze in ieder geval weer met een geheel Nederlands team afreizen en zal er ook serieus en hard getraind worden (Floris schoot overigens hard in de lach, toen hij ons dit vertelde). Als je rustig wilt beginnen kun je op internet je eigen kubb-set bestellen om zelf eens een stokje te gooien. Misschien is het nu nog een beetje koud en nat buiten, maar op een zonnige lentedag is kubb toch wel de ultieme manier om je vrije tijd te besteden. Wij zijn in ieder geval verkocht! •

links

www.lossepols.nl
www.vmkubb.com
www.kubbspel.nl



Op Bezoek bij de Vakgroep

Ditmaal bezochten wij de vakgroep Intelligent Systems van Informatica. We spraken daar met universitair docent Michael Wilkinson. Na drie kwartier met hem gepraat te hebben waren wij een schat aan informatie rijker. De kern hiervan hebben we uiteengezet in het volgende artikel.

DOOR GEORG MUNTINGH

De vakgroep wordt geleid door prof. dr. Nicolai Petkov. Daarnaast zijn er twee universitair docenten, dr. Michael Wilkinson en dr. Michael Biehl, acht aio's en diverse masterstudenten.

Petkov doet onderzoek op het gebied van 'Computer Vision'. Dat is een tak van de kunstmatige intelligentie die probeert een computer zodanig te programmeren dat hij een omgeving 'begrijpt', of in staat is de belangrijke kenmerken te distilleren. Zijn aanpak is grotendeels gebaseerd op hoe de mens kijkt. Dat is tweesnijdend. Aan de ene kant worden er modellen gemaakt van de visuele cortex, omdat onze hersenen erg goed zijn in zien, vergeleken met elk bestaand 'computer vision system'. Door de visuele cortex na te bouwen, kun je een goed computer vision system proberen te maken. Aan de andere kant is het mogelijk om, aan de hand van de experimenten die je op beelden kunt uitvoeren, bepaalde vormen van gezichtsbedrog juist na te bootsen. Op deze manier kunnen dergelijke modellen een verklaring bieden voor wat er gezien wordt.

Wilkinson werkt met name in het gebied dat 'Mathematische Morfologie' wordt genoemd. Dat is een tak

van Beeldanalyse en Computer Vision die gebaseerd is op het idee dat we een beeld kunnen beschrijven als een verzameling. In het binaire geval bestaat deze verzameling uit alle voorgrondpixels, bijvoorbeeld de witte pixels. In grijswaarden kun je iets dergelijks doen. Wilkinsons insteek is vooral die van de zogenaamde 'connectiviteitsfilters'. Dat zijn filters die niet pixel voor pixel filteren en met kleine omgevingen werken, maar naar verbonden structuren van samenhangende deelverzamelingen kijken. Dan kun je op basis van eigenschappen die niet lokaal zijn filteren. Op deze manier kun je uit een beeld bijvoorbeeld alle objecten selecteren die lang genoeg zijn.

Biehl houdt zich vooral bezig met neurale netwerken en vergelijkbare lerende systemen. Hij onderzoekt die vanuit voor informatici misschien onverwachte hoek: de statistische fysica. In de statistische fysica werkt men met systemen met te veel deeltjes om individueel te volgen. In plaats daarvan probeert men uitspraken te doen over globaal meetbare grootheden zoals druk, temperatuur, entropie etc. Een neuraal netwerk bestaat ook uit een heleboel entiteiten die je absoluut niet allemaal in de tijd kunt gaan volgen. Je kunt echter wel iets over het leergedrag als geheel zeggen. Als je een bestaand netwerk hebt dat een bepaalde regel

codeert, dan is dat de leraar en die probeert het te leren aan de leerling. Je kunt je afvragen hoe snel deze leerling leert. Je ziet dat de leerling in eerste instantie vrij snel leert, maar op een gegeven moment op een plateau blijft hangen waarop er bijna niets meer gebeurt. Tot het systeem ineens een aha-erlebnis heeft en dan leert hij een stuk sneller. Daarna herhaalt dit proces zich en ontstaat er weer een nieuw plateau. Dit roept vragen op als: ‘Wat stelt het plateau voor?’, ‘Hoe komt het daar?’ en ‘Wat kun je doen om dat plateau te verwijderen?’.

Herkenning van bloedvaten

Een van de onderwerpen waar de vakgroep zich mee beziggehouden heeft, is de herkenning van bloedvaten in 3D-scans. Het vertrekpunt is een 3D-beeld vol met ruis. Hiervan moet een 3D-beeld verkregen worden waar deze ruis voor het grootste gedeelte uit verwijderd is.

Er zijn verschillende manieren om dit probleem aan te pakken. De aanpak in Groningen werkt op basis van globale structuren in het beeld. Een manier om dat te doen, is het beeld op te delen in afzonderlijke structuren en van deze structuren te bepalen of ze al dan niet in het beeld thuishoren. Het beeld wordt opgedeeld op basis van de connectiviteit (of ‘stukjes aan elkaar vastliggen’). Hierdoor zal het beeld worden opgedeeld in stukjes ruis en bloedvaten. De volgende stap is van deze structuren eigenschappen uit te rekenen. In het geval van bloedvaten is een toepasselijke eigenschap bijvoorbeeld een getal dat de ‘mate van langgereetheid’ voorstelt. Door vervolgens te eisen dat alle structuren in het gefilterde beeld ten minste een bepaalde drempel van langgereetheid moeten halen, krijg je een gefilterd beeld waarin de structuren die niet genoeg op bloedvaten lijken verwijderd zijn.

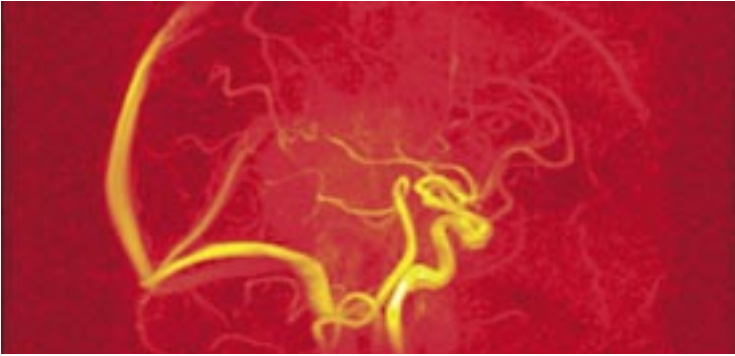
Een voordeel van deze globale aanpak is bijvoorbeeld dat deze beter in staat is aneurysmas op te sporen. Aneurysmas zijn lokale verwijdingen van de bloedvaten. Lokale filtermethodes verwijderen deze nog wel eens, omdat ze er lokaal niet als bloedvaten uitzien. Indien zo’n opbolling in een bloedvat voorkomt, besluit de globale methode echter op basis van de globale structuur haar te houden. Als aan de andere kant zo’n bolle vorm geïsoleerd voorkomt, zal deze verwijderd worden. Dit is natuurlijk zeer belangrijk, omdat zulke aneurysmas voor artsen juist relevant zijn (en

voor de patiënten natuurlijk ook). Een ander voordeel van deze methode is dat zij zeer snel is. Dit geldt in het bijzonder wanneer je een voorbewerking op het beeld doet. Na zo’n voorbewerking kun je de filterinstelling (de drempel) realtime aanpassen, omdat dat slechts neerkomt op een keer door de database van structuren te lopen en die structuren uit te kiezen die deze drempel halen. Een derde voordeel is dat, omdat deze methode per structuur filtert, er geen structuren van vorm veranderen. Dit betekent voor een arts, dat alle structuren in het gefilterde beeld al precies op die manier in het originele beeld zaten. Er wordt dus niets bij verzonnen.

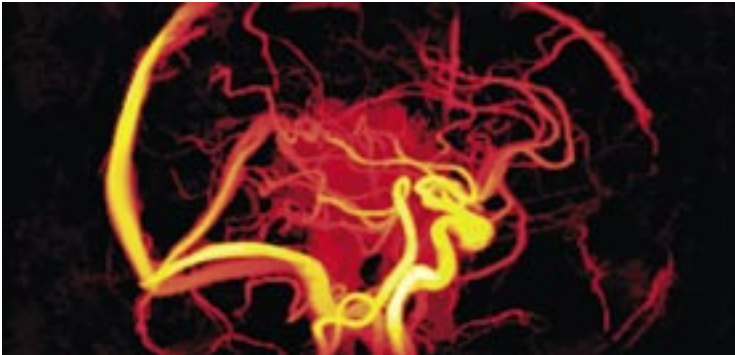
Deze methode heeft natuurlijk ook tekortkomingen. Op dit moment wordt het klassieke idee van connectiviteit gebruikt. Volgens de klassieke definitie zijn twee punten verbonden, precies dan als er een pad door de pixels van het ene naar het andere bestaat. Heel dunne bloedvaatjes zien er echter door afbeeldingsfouten soms uit als een parelsnoer. Het is voor de mens duidelijk dat daar een bloedvatachtige structuur loopt. In de klassieke definitie van connectiviteit zijn deze stukjes bloedvat echter afzonderlijke structuren, elk niet langgerekt genoeg om op een bloedvat te lijken. Dergelijke dunne bloedvaatjes worden dus weggefilterd.

Er zijn verschillende manieren om dit probleem te omzeilen. In de eerste plaats kun je alle structuren iets laten aangroeien. Wanneer twee structuren door dit proces verbonden worden, beschouw je de oorspronkelijke structuren als verbonden. Deze aanpassing voorkomt dat dunne bloedvaatjes worden weggefilterd. Een bezwaar is echter dat je kans hebt ruis aan bloedvaten vast te plakken met als gevolg dat deze niet weggefilterd wordt. Dit geeft aanleiding tot de vraag hoeveel je de structuren wilt laten aangroeien.

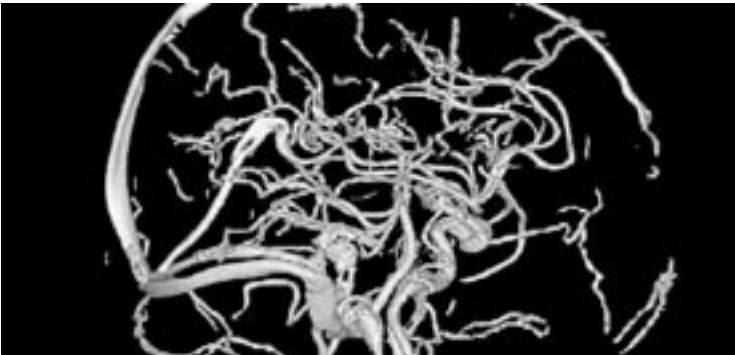
Ten tweede kun je het begrip van connectiviteit aanpassen. Dat is niet zo gek als het misschien klinkt. De mens lijkt connectiviteit ook niet te zien als klassieke connectiviteit. Een stippelijjn zien we bijvoorbeeld als een object en we zien twee steentjes die elkaar net raken als verschillende objecten. Om deze reden zijn er theoretisch elders extensies bedacht van het begrip connectiviteit. In het geval van de dunne bloedvaatjes, lijkt een richtingsgevoelige connectiviteit een goede kandidaat. Hier zitten echter nog wel wat haken



Een kleurgecodeerd beeld van de hersenen zoals verkregen uit de 3D-scan.



Het bovenstaande beeld, gefilterd met een morfologisch filter dat langgerekte structuren versterkt weergeeft en ruis onderdrukt.



Het resultaat van 'vessel detection' op het gefilterde beeld.

en ogen aan, maar met een simpele wijziging van de bestaande theorie was de groep in Groningen in staat een algoritme op te stellen dat dit type connectiviteit gebruikt.

Stage voor studenten

In de masterfase is er een onderzoeksstage van 15 EC. Het afstudeeronderzoek van de bachelor is op dit moment uitsluitend in de richting Software Engineering. Dat gaat veranderen met de invoering van de brede bachelor. Wilkinson wil een minor Beeldinformatica opzetten, waarin bestaande vakken zoals Computer Graphics die al in de bachelor zitten terechtkomen,

samen met een beeldanalysevak. De reden hiervoor is de grote belangstelling van zowel informaticastudenten als studenten van andere vakgebieden waar beeldanalyse van belang is, bijvoorbeeld sterrenkunde.

Verdere informatie

Meer informatie is te vinden op de website van Michael Wilkinson, <http://www.cs.rug.nl/~michael>. Verder zijn op de begane grond van het IWT een aantal A0 congres-posters te bewonderen, waarop enkele onderzoeksonderwerpen van de groep Intelligent Systems uit de doeken worden gedaan.

-

Wat is LOFAR?



Wie zich afvraagt wat die honderd antennes in Oost-Drente voor moeten stellen, zal snel verder moeten lezen. Peter Bennema van ASTRON geeft een uitgebreide toelichting betreffende het bijzondere LOFAR-project, dat bètastudenten zeker aan zal spreken. Wereldwijd zijn de ogen op dit unieke project gericht.

DOOR PETER BENNEMA

De stichting Astronomisch Onderzoek in Nederland (ASTRON) ontwikkelt al meer dan vijftig jaar meetinstrumenten voor sterrenkundig onderzoek. De radiosterrenwacht in Westerbork is een goed voorbeeld van de know-how en expertise die binnen ASTRON aanwezig is. Na een volledige vernieuwing in 2002 is deze telescoop weer één van de meest gevoelige instrumenten ter wereld. Bij ASTRON in Dwingeloo worden ook optische instrumenten ontwikkeld, die vervolgens in de meest geavanceerde telescopen op aarde en in de ruimte worden benut. De Very-Large Telescope, de grootste optische telescoop ter wereld in de Atacama Woestijn (Chili), maakt gebruik van diverse instrumenten die door ASTRON zijn ontwikkeld. Ook de toekomstige James Webb Space Telescope, de opvolger van de Hubble ruimtetelescoop, zal over een zeer geavanceerde infrarood spectrometer beschikken die op dit moment wordt ontwikkeld door ASTRON.

Hoewel de radiotelescoop in Westerbork één van de gevoeligste telescopen ter wereld is, kan deze alleen de sterrenstelsels binnen ons lokale universum bestuderen. Astronomen willen echter objecten kunnen waarnemen die zo ver van ons afstaan dat de signalen er bijna 15 miljard jaar (de leeftijd van het heelal) voor nodig hebben gehad om ons te bereiken. Belangrijke vragen zoals: 'Wat is de geschiedenis van het heelal?' en 'Welke objecten werden het eerst gevormd na het ontstaan van het heelal?' blijven nu nog onbeantwoord. Om deze vragen te kunnen beantwoorden, moet de volgende generatie telescopen 100 maal gevoeliger zijn dan nu het geval is. Bij ASTRON in Dwingeloo zijn enthousiaste astronomen en technici volop bezig met het ontwikkelen van een ultramoderne nieuwe radiotelescoop: LOFAR (LOW Frequency ARray) doet waarnemingen in lage frequenties (10-250 MHz). Dit instrument opent nieuwe wegen voor innovatief, diepgaand onderzoek.

Waarom LOFAR?

Het licht van de zon doet er acht minuten over om de afstand tot de aarde te overbruggen. Licht en andere signalen van de volgende dichtstbijzijnde ster doen er enkele jaren over om de aarde te bereiken. Bij signalen van nóg verder weg gelegen objecten en stelsels gaat het om miljoenen en zelfs miljarden jaren voor-

dat deze door de astronomen waargenomen kunnen worden. Astronomen kijken dus terug in de tijd. Met de huidige telescopen kunnen zij niet tot het begin van het heelal terugkijken. Daarnaast is de stalen constructie en het draaimechanisme van dit soort telescopen erg kostbaar. Het is daarom niet haalbaar om op deze manier een telescoop te bouwen die groter en gevoeliger is: die zou namelijk tientallen miljarden euro's kosten. Er is dus nieuwe technologie nodig. LOFAR is de eerste telescoop van dit nieuwe type.

Een softwaretelescoop?

In tegenstelling tot de 'mechanische signaalverwerking' in een schotelantenne, meet LOFAR de inkomende signalen uit de ruimte met behulp van een groot aantal gekoppelde antennes. Elk van deze simpele antennes ziet de hele hemel. De elektronische signalen van de antennes worden digitaal gemaakt, getransporteerd naar een centrale computer en in slimme software zo bewerkt dat het gedrag van één grote en zeer gevoelige conventionele antenne wordt nagebootst. Eigenlijk bestaat LOFAR uit een groot aantal FM-radio-ontvangers waarvan de frequentie apart kan worden ingesteld. De signalen hiervan worden in de centrale computer gecombineerd en zo ontstaat een 'softwaretelescoop' zonder bewegende delen. Het is zelfs zo dat, door de signalen in de software te kopiëren een groot aantal aparte telescopen kan worden gevormd, die tegelijkertijd in verschillende richtingen kijken.

LOFAR is dus eigenlijk een ICT-telescoop. De antennes zijn simpel van constructie maar er zijn circa 25.000 van die antennes nodig. Om afbeeldingen van de hemel te maken die voldoende scherp zijn, moeten de antennes in clusters worden gegroepeerd over een gebied van 350 km in doorsnede. De hoeveelheid gegevens die verstuurd moet worden is zeer groot: de antennes produceren een gegevensstroom van vele terabits per seconde (een miljoen keer zo veel als een moderne digitale camera). Voor de verwerking van deze gegevens zijn tientallen biljoenen wiskundige bewerkingen per seconde (teraflops) nodig. Het is een uitdaging om LOFAR met hedendaagse technologie te bouwen. Industriële R&D-programma's binnen de ICT-sector zijn erop gericht vergelijkbare prestaties te leveren. Het uiteindelijke doel is dat diverse groepen wetenschappers, waar ook ter wereld, via internet rechtstreeks verbonden zijn met hun eigen 'softwaretelescoop' en die volledig op afstand kunnen bedienen.



Terugkijken in de tijd

LOFAR is ontworpen om objecten te kunnen 'zien' die zo ver van ons zijn verwijderd dat hun radiosignalen nèt na de big bang werden uitgezonden. Naar verwachting kunnen zelfs de allereerste objecten gevonden worden: waren dit sterren, sterrenstelsels, zwarte gaten?

Daarnaast zal LOFAR unieke nieuwe inzichten geven in verschijnselen dicht bij de aarde: magnetische stormen op de zon en de zonnwind en de manier waarop die het klimaat op aarde beïnvloeden. Het instrument detecteert ook zeer sterke kosmische straling: individuele protonen die evenveel energie hebben als een golfbal in volle vlucht. Theoretici zijn razend benieuwd hoe het mogelijk is dat deze protonen bestaan. Ook zal LOFAR kunnen helpen om de gegevens van andere telescopen te begrijpen, door belangrijke natuurkundige informatie te leveren, die op geen andere manier beschikbaar is.

Een combinatie van generieke sensoren

De LOFAR antennes zijn eigenlijk gewoon meetinstrumentjes of sensoren. Andere sensoren kunnen worden aangesloten op het netwerk, die dan gebruik kunnen maken van het gegevenstransport en de rekenkracht van LOFAR. LOFAR koppelt seismische sensoren (geofoons), biosensoren en weerkundige meetinstrumenten aan het netwerk. LOFAR wordt hiermee een sensorplatform, dat niet alleen voor astronomen geschikt is, maar ook een innovatief meetinstrument vormt voor geofysici en landbouwkundig onderzoekers. De uitdaging is hier dus niet eens zozeer van technologische aard, maar meer sociologisch: verschillende takken van de wetenschap die samen gebruik gaan maken van een groot sensornetwerk.

De bodem in beeld brengen

Het is van groot maatschappelijk belang om de bewegingen in de bodem goed in kaart te brengen en te begrijpen. Het is daarvoor noodzakelijk om de bodemstructuur langdurig, continu en zeer precies te monitoren.

Dynamiet en aardbevingen zijn volgens de huidige inzichten niet noodzakelijk om seismische waarnemingen te doen. Op basis van natuurlijk akoestisch gerommel lijkt het mogelijk om scherpe afbeeldingen van de diepe bodemlagen te maken. Daarvoor is wel een permanent meetnet van geofoons nodig, met een grote dichtheid, om over een lange periode gegevens te registreren. Met LOFAR wordt dit voor de eerste keer mogelijk.

Precisielandbouw

De landbouw is een van de pijlers van de Nederlandse economie. De traditionele landbouw heeft het moeilijk door onder andere teruglopende subsidies. Een natuurlijke uitbreiding van de glastuinbouw is de zogeheten 'precisielandbouw', waarbij productie en winst worden gemaximaliseerd door de omgevingsfactoren te meten en vervolgens op heel plaatselijke schaal de productie te optimaliseren. Hiervoor zijn nauwkeurige weersvoorspellingen op kleine schaal, bijvoorbeeld een (deel van een) kavel, noodzakelijk. Ook zijn modellen en sensoren nodig om de groei en de uitbreiding van ziektes te bewaken. Gereedschappen voor biologische besluitvorming zijn nodig, die gebruik maken van actuele informatie over de snel veranderende markt. De LOFAR ICT-infrastructuur zal een platform zijn voor innovatieve landbouwwetenschappers in Nederland, die onderzoek doen naar strategieën voor economisch rendabele precisielandbouw.



Europese dimensie

ASTRON werkt samen met internationale partners om LOFAR te realiseren. In Europa hielpen universiteiten en onderzoeksinstituten uit Duitsland, Frankrijk, Zweden en het Verenigd Koninkrijk bij het definiëren en verfijnen van het wetenschappelijke programma. Wetenschappers zijn straks in staat om het sensor-netwerk vanuit verspreide controlekamers rechtstreeks aan te sturen voor hun eigen wetenschappelijke doelstellingen. Op technologisch terrein wordt nauw samengewerkt met het bedrijfsleven. Zo is met Lucent Technologies en TNO Telecom onderzoek gedaan naar het hoge-capaciteits transportnetwerk. IBM Research is een samenwerkingsverband met ASTRON aangegaan om binnen haar Blue Gene programma mee te werken aan de ontwikkeling van de centrale super-computer. Met de provinciale overheden van Drente, Friesland en Groningen zijn afspraken gemaakt over de wijze waarop de regionale economische ontwikkeling gestimuleerd kan worden met commerciële uitvloeisels ('spin-offs') van LOFAR. LOFAR heeft een sterk innovatief karakter en komt voort uit een interdisciplinaire visie. Het team van ASTRON is vastbesloten om daarmee een wijdvertakt, internationaal platform voor onderzoek te realiseren.

De financiering

Het projectbudget voor LOFAR bedraagt in totaal 148 miljoen Euro. Om het project te financieren hebben de provincies Drente, Friesland en Groningen een startsubsidie toegekend waarmee het ontwerp van het instrument kon worden uitgewerkt. De partners in het project hebben daarna een beroep gedaan op de nationale overheid om LOFAR te subsidiëren in het kader van de Lissabon Strategie om de kennisinfrastructuur te stimuleren. Eind 2003 heeft het kabinet een subsidie van 52 miljoen euro voor de LOFAR in-

frastructuur toegekend. Dankzij deze subsidie en de bijdragen van de achttien organisaties (universiteiten, onderzoeksinstituten en private ondernemingen) die samen het LOFAR-consortium vormen, wordt LOFAR nu in Nederland gebouwd.

De locatie

In Drente is een geschikte locatie voor de centrale kern van LOFAR gevonden binnen de grenzen van de gemeente Borger-Odoorn. Sinds eind 2003 staat hier een proefopstelling van honderd antennes, vijftig geofoons en enkele infrasondsensoren. Het testveld vormt hiermee de basis voor de verdere ontwikkeling van de concepten die ten grondslag liggen aan LOFAR. De kern van LOFAR ligt in een dunbevolkt, overwegend agrarisch gebied. Over een oppervlakte van 320 ha worden hier ongeveer 4500 eenvoudige antennes van minder dan twee meter hoog geplaatst. LOFAR besteedt veel aandacht aan een goede inpassing van de antennes in het landschap waarin natuurontwikkeling en landbouw een prominente rol spelen. Daarnaast zijn er mogelijkheden om fiets- en ruiterpaden en kleinschalige voorzieningen aan te leggen die het dagtoerisme in die streek een stimulans kunnen geven.

De locaties voor de ongeveer vijftig afzonderlijk geplaatste antennestations, ieder ter grootte van ongeveer 4 ha, worden langs vijf denkbeeldige armen geplaatst die vanuit de centrale kern naar buiten draaien. Deze locaties worden gekozen en vervolgens bepaald op basis van de technische specificaties die door LOFAR zijn gedefinieerd en de lokale situatie. De antennestations worden zodanig gesitueerd dat de natuurlijke omgeving zo min mogelijk wordt verstoord. Kijk voor meer informatie op <http://www.astron.nl>.

De Oude Garde



In deze rubriek zoeken we oud-FMF'ers op die tot 'De Oude Garde' behoren. We kijken waar ze terecht zijn gekomen en hoe hun studie en de FMF daar een rol in hebben gespeeld. Dit keer bezochten we Martijn Buster, oud-voorzitter van de FMF en tegenwoordig bedrijfsleider van 'De Drie Gezusters' in Groningen.

DOOR HUGO BRONKHORST

Iedere student in Groningen is er vast en zeker één keer volledig uit zijn of haar dak gegaan, heeft er lekker gegeten of zat in de zomer relaxed op het grote terras. ‘De Drie’ is een begrip in Groningen en wordt door de KEI-leiders dan ook nooit vergeten. Deze kennismaking moet Martijn Buster zich natuurlijk nog kunnen herinneren. Maar alleen een biertje komen drinken vond hij niet genoeg. Via een bijbaantje op het terras is hij er steeds meer gaan werken. Hij had nog nooit een dienblad in de handen gehad, maar bleek het trucje goed in de vingers te hebben. Nu is hij al ruim zes jaar bedrijfsleider van De Drie.

Maar laten we bij het begin beginnen. Bernadette en ik gingen op vrijdagmiddag na de tentamens naar De Drie. Martijn zat aan de bar al op ons te wachten. Tussen de schooljeugd was er nog een tafel vrij voor ons drieën en daar werden we door het personeel netjes van een drankje voorzien. Het vragenuurtje kon beginnen.

Martijn begon in 1991 aan zijn studie Natuurkunde. Het eerste studiejaar heeft hij vooral gestudeerd. Het tweede studiejaar werd hij meteen al bestuurlijk actief. Hij nam de zware taak van voorzitter van de FMF op zich. Gelukkig had hij al de nodige ervaring opgedaan op de middelbare school. Hij zat in de redactie van de schoolkrant, nam deel aan de leerlingenraad en zat in de medezeggenschapsraad. De FMF zat toentertijd nog in de Oude Kamer. Die kamer was te bereiken via de loopbrug achter het WSN-gebouw. In deze lange gang van de loopbrug waren voetgangers niet altijd veilig. Het bestuur maakte er namelijk veelvuldig gebruik van skateboards om op en neer te gaan. Het bestuursjaar '92/'93 was een roerig jaar. De eerste ALV was niet alleen spannend vanwege de overdracht; Martijn moest helaas ook meteen iemand uit het vorige bestuur royeren. Daarnaast waren er later dat jaar serieuze voorstellen om het IW1 van de FMF af te scheiden. Gelukkig heeft Martijn dit de rebellen uit het hoofd weten te praten. Met concrete voorbeelden gaf hij aan dat dit de informatici niet zou helpen.

“Waarom zouden er dan ineens meer informatici naar een lezing voor informatici komen?” Nu nog steeds komen er vooral natuurkundigen naar activiteiten, al is het IW1 met een inhaalslag bezig. Er hoefden echter niet alleen problemen opgelost te worden. Martijn was ook van de partij om de mensen van de Mexusreis (Mexico, Californië) uit te zwaaien op Schiphol. Na zijn bestuursjaar was Martijn nog regelmatig actief bij de FMF. Hij nam onder andere plaats in de Kascie en de Boexie. Daarnaast heeft hij geholpen bij meerdere almanakken. En ook al zat hij niet in de commissie voor de Grote Buitenlandse Excursie, toch heeft Martijn zijn steentje bijgedragen aan het door laten gaan van de reis naar Singapore, Maleisië en Taiwan in 1995. In Taiwan waren namelijk presidentsverkiezingen op komst. China beschouwde Taiwan echter als een afvallige provincie en er was een serieuze dreiging vanuit China in de aanloop naar deze verkiezingen. Na een aantal telefoontjes met het ministerie van Buitenlandse Zaken is besloten gewoon te vertrekken. Dit was wel spannend, zeker toen een groepje FMF'ers tussen 300 politiemensen terecht kwam. Gelukkig is iedereen springlevend teruggekeerd naar Nederland. Zelfs op de alumnidag tijdens het 45-jarig bestaan van de FMF was Martijn weer beschikbaar voor een korte lezing over het bestuur in de jaren negentig. Hij merkte een duidelijk verschil in de presentatie: “Vijftien jaar geleden werkten we nog met flip-overs. Nu waren er mooie PowerPoint-presentaties. Maar de reizen, excursies en anekdotes blijven natuurlijk.” De diversiteit van de FMF vindt Martijn dan ook belangrijk: “Je leert naar andere kanten van de wetenschap te kijken en die te waarderen. Ook is het mogelijk om organisatorisch actief te worden en deel te nemen aan reizen binnen en buiten Europa.”

Naast de FMF was Martijn ook actief voor de Bëstastuf, de universiteitsraad en als student-lid in het bestuur van Natuurkunde. De routine verdween dus geheel uit zijn studie en het lukte niet echt die weer op te pakken. In september 1998 besloot hij maar te stoppen. Na zeven jaar studeren had hij nog geen drie studiejaar voltooid. Bij De Drie kon hij al snel fulltime

aan de slag en vier maanden later was hij al bedrijfsleider. Dat werk bevalt hem nog steeds goed. Vooral het contact met collega's en de gasten. "Het echte horecawerk is het leukst: aanprijzen van een wijntje en hapjes. En het is fijn als mensen die binnenkomen voor één drankje de hele avond blijven zitten!" Daarnaast biedt het oplossen van problemen ook een uitdaging. Te denken valt aan vervanging bij ziekte en een lunch voor vijftig mensen op een toch al drukke dag. Dit vraagt dus een stukje creativiteit. Ook de invoering van de euro was een spannende operatie. Er was besloten om per 1 januari 2002 om 0:00 uur geheel over te stappen op de euro. De gasten konden voor 25 gulden een pakketje euro's kopen, die De Drie via een deal met de Nederlandsche Bank had bemachtigd.

In zijn werk heeft Martijn nog steeds voordeel van zijn bestuurservaring. Hij heeft bijvoorbeeld een vergaderstructuur opgezet, waardoor de vergaderingen met personeel of management nog maar drie kwartier duren in plaats van twee tot drie uur. Dit kwam door een duidelijke agenda, notulen en een voorzitter. De Drie in zijn geheel heeft immers 7 fulltime bedrijfsleiders en 140 personeelsleden, waarvan er veel parttime werken. Hij heeft het naar zijn zin en voorlopig zal hij dan ook gewoon werkzaam blijven bij De Drie. In ieder geval tot volgend jaar maart. Daarna komt zijn vriendin terug uit Londen, waar ze een horecaoplei-

ding volgt, en kijken ze samen verder. Een idee is om een nieuw eetcafé op te zetten, te vergelijken met 'De Opera'. Maar de locatie blijft een groot vraagteken. De mogelijke opties lopen uiteen van verschillende steden in Nederland tot Londen, maar ook Spanje en Zuid-Italië worden genoemd vanwege het klimaat. Hij zal zich dan willen richten op een wat netter publiek. Dus geen draaibarfeest, maar gewoon een wijntje of een speciaal-biertje. Studenten zijn natuurlijk ook welkom, maar de vrijdagmiddagjeugd vindt Martijn minder beleefd. Bovendien merkt hij duidelijk verschil tussen scholieren van het vmbo en vwo. Dit geeft ons meteen een link naar zijn betrokkenheid bij het onderwijsbeleid. Zijn vader zei vroeger al: "Jij wordt nog eens de minister van Onderwijs." De politieke ambities zijn inderdaad wel aanwezig, maar die ministerspost trekt hij toch in twijfel. Als hij in de politiek zou gaan, wil hij de politiek helderder en transparanter maken. Nu wordt teveel onderling gesloten. Bovendien mag je volgens Martijn grote groepen mensen gewoon niet passeren. Hij zou zich dan wel aansluiten bij een bestaande politieke partij, maar op dit moment presteren ze niet goed. Het zal waarschijnlijk een linksgeoriënteerde partij worden. Terloops merkt hij op, dat als GroenLinks zou weten wat kernfusie is, ze voor zouden zijn! Toch is de post Onderwijs niet zo'n slechte keuze. Martijn heeft namelijk een duidelijke visie. Hij ziet de Nederlandse positie als kennisland verslechteren. Het niveau in het voortgezet onderwijs gaat omlaag, waardoor de universiteiten een lagere ingangsdrempel moeten hanteren. Hij ziet graag weer meer diepgang in de bètavakken en dan zijn de eerste colleges op de universiteit nog steeds moeilijk genoeg.

Natuurlijk vragen wij Martijn ook om tips voor de huidige en toekomstige studenten. Zijn eerste reactie is: "Doe het vooral niet zoals ik! Begin niet te vroeg met de leuke bestuursdingen, maar zet eerst je studie goed op poten." Vervolgens geeft hij aan, dat de extra dingen naast je studie wel een meerwaarde hebben, vooral voor je persoonlijke ontwikkeling: "Het maakt van een 'nerd' een breder persoon." Martijn geeft aan dat hij het leuk vindt, dat hij nog steeds contact heeft met oud-studiegenoten. Mensen uit Maastricht en Eindhoven ziet hij regelmatig. En dat is dan vooral een tip voor afstudeerders: "Houd contact met je studievrienden!" •

*“Doe het vooral
niet zoals ik!
Begin niet te
vroeg met de leuke
bestuursdingen,
maar zet eerst je
studie goed op
poten.”*

Careers get hightech where you find the Thales point

Accelerate your career
www.thales-nederland.nl

THALES



Photograph courtesy ADV RNLN

Actief op zoek naar een hightech carrière? Kies je voor uitdagingen waarbij het uiterste van je gevraagd wordt? Wil je bovendien je kennis en talenten optimaal benutten in een internationale omgeving? Dan is Thales Nederland, onderdeel van de elektronica multinational Thales, met haar vooraanstaande positie op het gebied van defensie-elektronica de meest voor de hand liggende optie. Meer dan 2.500 gedreven medewerkers ontwikkelen, produceren en testen zowel de hard- als software van multifunctionele radar-systemen en geavanceerde communicatie- en command & controlsystemen. Naast interessante carrièremogelijkheden biedt Thales Nederland studenten uitdagende stage- en afstudeerplaatsen. Interesse? Telefoon naar (074) 248 37 33 of mail ons op jobs@thales-nederland.nl.



MY THALES POINT

De uitdaging om als software designer real-time embedded software te schrijven. Software die het mogelijk maakt, dat een radar o.a. de afstand, de snelheid en het reflecterend oppervlak bepaalt van objecten die in de omgeving zijn waargenomen. Bijvoorbeeld voor APAR: een uiterst complex en multifunctioneel radarsysteem, waarbij in de Data Processing Unit zeker 200 verschillende processen parallel worden uitgevoerd.

De Fun van Flirten

Bèta's en flirten mag dan wel niet de meest voor de hand liggende combinatie worden genoemd; toch willen we er in deze Perio wat aandacht aan schenken. Misschien juist wel daarom. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt namelijk dat flirten goed voor je is. Bovendien: flirten is te leren. Hier volgt een schriftelijke cursus flirten voor bèta's.

DOOR NORA OTTINK

Natuurlijk heb ik dit artikel niet zomaar uit m'n duim gezogen. Om de Periolezers echt van dienst te kunnen zijn, heb ik hiervoor daadwerkelijk een cursus flirten gevolgd. Hier wordt je geleerd hoe je jezelf goed kan presenteren, welke openingszinnen je vooral niet moet gebruiken en je krijgt verschillende gesprekstechnieken aangereikt om het gesprek op gang te houden. De cursus wordt gegeven door twee professionele flirters die de kneepjes van het vak kennen. Ook de wetenschappelijke achtergrond is bekend, één van de cursusleiders is zelf net afgestudeerd als psycholoog.

De eerste vraag die aan de cursisten gesteld wordt is: "Wat is flirten eigenlijk?" Uit de reacties blijkt dat flirten heel breed opgevat wordt, het gaat niet alleen om seks of een telefoonnummer. Flirten hoeft niet alleen met een potentiële partner, het kan ook met je collega of je buurman. Waar het om gaat is een goed gevoel

over te brengen op de ander en dat ook weer terug te krijgen.

De diversiteit onder cursisten is groot. Jong of oud, man of vrouw, iedereen heeft baat bij goede flirtechnieken. Helaas zijn de vrouwen die in mijn groep zouden zitten niet op komen dagen... Iedereen heeft een andere reden om de cursus te volgen. Zo wil de één vooral zelfvertrouwen krijgen en leren om op iemand af te stappen. De ander, laten we hem Gerben noemen, heeft hier geen moeite mee. "Ik stap rustig op iemand af. Laatst was een meisje met haar mobiele telefoon aan het spelen. Toen zei ik: je hoeft me niet te bellen, want ik ben er al." Waarop dat meisje zich direct omdraaide. Ook Gerben heeft nog wel wat te leren.

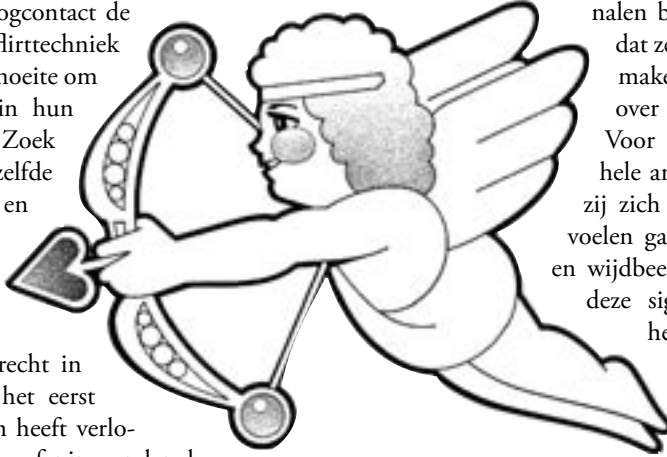
Het gaat vooral om zelfvertrouwen en gebruik van de juiste technieken, zo wordt ons op het hart gedrukt. Wat blijkt namelijk: 55% van de communicatie tussen personen is lichaamstaal, 38% is de manier van spreken en slechts 7% is

wat je zegt. Ook al heb je een briljante openingszin, als je erbij staat alsof je net een tentamen verknald hebt, dan wordt het niets. Als je daarentegen rechtop staat, vrolijk kijkt en vol enthousiasme vertelt over die geweldige tonijn-salade die je gemaakt hebt, zou je wel eens de aandacht kunnen trekken.

Maar laten we naar het begin van het flirtproces gaan. Voordat twee personen op elkaar afstappen hebben ze meestal al vier keer kort oogcontact gemaakt. Overigens vaak zonder dat ze dit zelf doorhebben. Ook hier hebben mensen serieus onderzoek naar gedaan. Zeker is in ieder geval dat oogcontact de belangrijkste flirttechniek is. Heb jij ook moeite om mensen recht in hun ogen te kijken? Zoek iemand die hetzelfde probleem heeft en doe de volgende oefening; ga tegenover elkaar zitten en kijk elkaar recht in de ogen. Wie het eerst begint te lachen heeft verloren. Als je deze oefening onder de knie hebt (oefening baart kunst), is het tijd voor het betere werk. Ga op een mooie dag langs een terrasje lopen en maak met zoveel mogelijk mensen oogcontact. Veel bèta's hebben hier moeite mee en lopen zo snel mogelijk door terwijl ze met hun gezicht naar de grond kijken. Zo kom je dus niet zelfverzekerd en aantrekkelijk over. Kortom, zo moet het niet. Als je rustig en ontspannen loopt en glimlacht naar de mensen om je heen, kom je heel anders over. Je straalt veel meer zelfvertrouwen uit en je zal gemakkelijker contact maken. Bovendien, als je naar de grond kijkt, zul je nooit die leuke persoon zien waarmee je stiekem wel eens een beschuitje zou willen eten. Misschien zit jouw ware liefde wel op dat terras. Het zou natuurlijk vervelend zijn als je die mis zou lo-


pen, doordat je de structuur van de tegels op de Grote Markt aan het bekijken was.

Genoeg over oogcontact. Als je daadwerkelijk met iemand in gesprek bent geraakt, zul je moeten peilen of de ander het wel leuk vindt om met jou te praten. Als je gesprekspartner telkens de andere kant op kijkt of met de rug naar je toe gaat staan, dan is hij waarschijnlijk niet in je geïnteresseerd. Hetzelfde geldt als hij of zij uitgebreid staat te gapen. Als een vrouw daarentegen regelmatig met haar hand door haar haar of over haar sleutelbeen strijkt dan zit je



gebakken. Andere flirtsignalen bij vrouwen zijn dat ze hun lippen nat maken of hun benen over elkaar slaan. Voor mannen gelden hele andere regels. Als zij zich op hun gemak voelen gaan ze vaak breed en wijdbeens staan. Als je deze signalen weet te herkennen, ben je al hard op weg om een echte flirt te worden!

Natuurlijk zijn er nog veel meer manieren om te laten merken dat je iemand leuk vindt. Eén van de meest voor de hand liggende is het geven van complimenten. Er worden in Nederland heel weinig complimenten gegeven. Dat is zonde, want het is juist erg leuk. Iedereen vindt het immers leuk om een compliment te krijgen en ook het geven van complimenten is leuk. Toch zijn we dat helemaal niet gewend. Als iemand je een compliment geeft omdat je zo'n leuke broek aan hebt, antwoorden we vaak: "Ach, die heb ik in de opruiming gekocht," of "Die is al heel oud hoor." Hiermee zwak je het compliment af terwijl dat helemaal niet nodig is. Een oprecht "Dankjewel!" is meer op zijn plaats. Hiermee breng je een goed



gevoel over op je complimentengever, je laat merken dat je het compliment op prijs stelt. Als je de volgende keer in het rw1 zit, zeg dan rustig tegen je buurman: “Goh, wat heb jij een mooie USB-stick.” Complimenten aan jezelf geven is net zo belangrijk als aan een ander. Het is goed voor je zelfvertrouwen om te weten wat je sterke punten zijn. Om dit te oefenen zeg je iedere dag overtuigend tegen jezelf waar je goed in bent als je voor de spiegel staat. Sta je niet iedere dag voor de spiegel, dan is hier ook nog wat winst te behalen. Ervoor zorgen dat je er verzorgd en gepast gekleed uitziet is de basis. Als de eerste indruk die je maakt niet goed is, moet je daarna minstens zeven goede indrukken maken om weer een beetje gewaardeerd te worden. Zelfs hier is namelijk onderzoek naar gedaan. Dit blijkt ook wel uit de anekdote die (wederom) mijn medecursist Gerben vertelde. Tijdens een avondje stappen was hij met een meisje in gesprek geraakt. Plotseling was er een deur achter hen opengegaan die tegen haar aankwam. Gerben wilde weten of ze zich bezeerd had, wat op zich goed is, hij toont hiermee zijn interesse. De manier waarop hij dit deed was echter iets minder tactvol. Hij pakte het meisje bij haar paardenstaart en trok haar zo naar zich toe. Daarna heeft hij niet meer met haar gesproken, waarschijnlijk had zij hier geen zin meer in. Als je de reactie van het meisje niet begrijpelijk vindt, raad ik je zeker aan de cursus te gaan volgen.

Dan komen we bij een heikel punt: de openingszin. “Kom je hier vaker?” werkt echt niet meer. Zo zijn er natuurlijk nog veel meer te noemen. “Hoe wil jij je eitje morgenochtend; Gekookt, gebakken of bevrucht?” is ook niet een openingszin waarmee je een goede indruk maakt. Als je iets zegt over de situatie waar je beide in zit (bijvoorbeeld de bus die te laat is als je bij de bushalte staat), heb je meer kans van slagen. Eigenlijk doet die eerste zin er niet eens zo toe, deze wordt namelijk meestal vergeten. De zinnen die daarna komen zijn veel meer van belang. De kunst is natuurlijk om het

gesprek op gang te houden. Hiervoor bestaan een heleboel gesprekstechnieken. Het stellen van open vragen is er één van, hiermee nodig je de ander uit om iets te vertellen. Een simpel “ja” of “nee” voldoet niet, dus zal het gesprek wat vloeiender verlopen. Vergeet daarbij niet op de bovengenoemde lichaamstaal te letten! Een ander belangrijk punt is het tonen van interesse. Probeer niet alleen over je nieuwe computer te praten, er zijn namelijk mensen die dit geen interessant onderwerp vinden.

Als je de theorie van het flirten onder de knie hebt gekregen, wordt het tijd om dit in de praktijk toe te gaan passen. Hoewel je als echte bèta natuurlijk het liefst via een beeldscherm communiceert, zul je nu toch echt je huis uit moeten gaan, de buitenwereld in. Durf je dit niet alleen, dan is het verstandig om de cursus te gaan volgen (www.ziejezo.net, studenten krijgen korting!). Ook de cursus ‘flitsend flirten’ is namelijk op deze manier opgebouwd: na twee theorieavonden volgt de praktijkavond, dan ga je een avond de kroeg in met je medecursisten. Natuurlijk onder toezien van de cursusleiders die voor je klaar staan met hun tips als je het even niet meer weet. Hoewel we in het begin vooral met elkaar in gesprek waren, gingen we één voor één toch op zoek naar ‘vreemde’ gesprekspartners. Mijn medecursist Wim mag met recht de koning van de cursus genoemd worden, hij presteerde het om ruim een half uur (!) met een onbekende vrouw te praten. En dat onder het toezien van zijn buurmannen, die deze avond toevallig ook in de kroeg waren. Zijn commentaar toen hij weer glunderend bij de rest van de groep kwam staan: “Zonder de cursus had ik dit nooit gedurfd!” Wim is dus met vlag en wimpel geslaagd voor zijn flirtcursus. Gelukkig hebben ook alle andere cursisten de doelstelling, die ze aan het begin van de cursus gesteld hebben, gehaald. Er is weer een stel professionele flirters bij! •

De redactie heeft om privacyredenen de namen in dit artikel gefingeerd.



9 van de 10 informatici doen iedere dag meer van hetzelfde

Grote kans dat de 10e bij Océ werkt

Océ is een toonaangever van printsystemen en documentoplossingen voor grotere organisaties. De kracht van Océ ligt vooral in de combinatie van grensverleggende ICT-toepassingen en productieve, gebruiksvriendelijke apparatuur. Océ kiest daarbij voor eigen technologieën. Die worden bedacht en ontwikkeld door onze eigen R&D-afdelingen, waar meer dan 2.000 mensen werken.

Als informaticus krijg je bij R&D een breed werkspectrum. Van applicatie- en controller-software tot realtime embedded apparaatbesturing. Je bent bij het hele ontwerpproces betrokken. Je werk is praktijkgericht en het resultaat is altijd zichtbaar. Per project werk je in steeds wisselende multi-disciplinaire teams. Zo leer je over de grenzen van je eigen vak kijken. En dat is alleen maar goed als je verder wilt komen.

Heb je belangstelling voor een carrière bij R&D van Océ? Mail dan je sollicitatie met c.v. naar informatics@oce.nl Je mag ook schrijven naar Océ Technologies B.V., Personeelzaken R&D, Postbus 101, 5900 MA Venlo of bellen (077) 359 49 44. Voor meer informatie surf je naar www.oce.com



Printing for Professionals

Breinwerk

Het aantal inzendingen van de vorige Breinwerk is met een factor 20 explosief gestegen. Niet alle ingezonden oplossingen zijn juist, maar de meeste gelukkig wel. Voordat de winnaar bekend gaat worden, kijken we eerst even naar een mogelijke oplossing, zoals geformuleerd door Jeroen Sijsling.

Beschouw kluisje k . Student p verandert dit kluisje van toestand dan en slechts dan als p een deler is van k . Kluisje k eindigt daarom open, precies dan als k een oneven aantal delers heeft (waarbij 1 en k ook tot de delers worden gerekend). Schrijf $k = p_1^{e_1} + \dots + p_m^{e_m}$ in zijn unieke priemfactorisatie. Dan zijn alle delers van k van de vorm $p_1^{f_1} + \dots + p_m^{f_m}$ met f_i tussen 1 en e_i voor

elke i . Het volgt dat het aantal delers van k gegeven wordt door $(e_1 + 1) \times \dots \times (e_m + 1)$ en dit is oneven dan en slechts dan als elke e_i even is, oftewel als k een kwadraat is. Daarom geldt dat kluisje k open is dan en slechts dan als k een kwadraat is. We concluderen dat er bij n kluisjes het kleinste gehele getal onder $(n)^{1/2}$ kluisjes open blijven staan.

De gelukkige winnaar van de boekenbon is Pieter Scherphof. Natuurlijk kan iedereen weer meedoen met het nieuwe breinwerk, die je hieronder kunt vinden. Ga de uitdaging aan en win die boekenbon van €10,-! Stuur je oplossing zo spoedig mogelijk, maar doe dit in elk geval voor 2 april naar perio@fmf.nl. Succes! •

lol + lol = hihi

Nieuwe Breinwerk

Iedereen heeft wel eens op de basisschool $707 + 707$ in zijn rekenmachine ingetoetst, de rekenmachine omgedraaid en deze vervolgens aan zijn wat minder slimme klasgenoot laten zien, die met open mond keek hoe hij de woorden 'hihi' zag verschijnen op de display. We zijn inmiddels een aantal jaren verder en dat $707 + 707 = 1414$ is weten we nu allemaal wel. Voor academici mag het allemaal wel wat moeilijker.

In deze Breinwerk wordt gevraagd welke getallen, vanaf 0 tot en met 9, op de plaats van de letters moeten komen te staan opdat dit diagram rekenkundig gezien klopt. Het diagram $LOL + LOL = HIHI$ heeft bijvoorbeeld een oplossing $L \rightarrow 7, O \rightarrow 0, H \rightarrow 1, I \rightarrow 4$. Let wel, in het T en T zijn hierbij verschillende letters. Zoals eerder vermeld: stuur je oplossing voor 2 april in en maak kans op een boekenbon van €10,-! •

FUN	X	SIKK	=	ROFLMAO
+		+		/
PuTTy	-	ADEPT	=	GRAP
=		=		=
PERIO	-	HOBBY	=	FMF



Vreemdgangers bij Arago

Nu alle interessante studies in Groningen bezocht zijn, gaat de rubriek Vreemdgangers een nieuw tijdperk in. Vanaf nu bezoeken onze reporters andere steden waar bètastudies te volgen zijn. Is Groningen wel de beste plaats om te studeren, of is het verstandig om na je bachelor over te stappen naar een andere universiteit? De redactie doet gedurende één dag een grondig onderzoek en geeft haar oordeel.

DOOR BERNADETTE KRUIJVER EN NORA OTTINK

Om direct goed de concurrentie op te zoeken, reisden we af naar Enschede om aldaar de opleiding Technische Natuurkunde te beoordelen. Daar werden we hartelijk verwelkomd door onze zustervereniging Arago. Deze studievereniging is, in tegenstelling tot de FMF, alleen voor studenten technische natuurkunde. Toch telt Arago zo'n 400 leden, waarvan maar liefst 130 leden actief zijn en dus in een commissie zitten. Arago

is niet alleen populair in Twente. Vele FMF'ers gingen ons voor op onze verre tocht en lieten hun sporen na. Mocht je na het lezen van dit verhaal nieuwsgierig geworden zijn, volg dan gewoon de FMF-stickers vanaf station Drienerlo tot aan het natuurkundegebouw.

Allereerst de feiten: de Universiteit Twente is opgericht in 1961 en presenteert zichzelf als 'de ondernemende universiteit'. Dat is weer eens iets anders dan 'werken aan de grenzen van het weten', waarmee de

RUG zich profileert. Er studeren ongeveer 7.000 studenten, waarvan een deel natuurlijk op de campus woont. Dit is erg weinig in vergelijking met de 21.000 studenten die aan de RUG studeren. Toch is de Universiteit Twente breder dan veel mensen denken. Zo kan er tegenwoordig ook technische geneeskunde en psychologie gestudeerd worden. Op de vraag waarom ze in Enschede zijn gaan studeren antwoorden veel studenten: 'Enschede was voor mij het dichtste bij.' En dat terwijl de UT de enige universiteit in Nederland is met een echte campus.

De studievereniging Arago bestaat sinds 1970. De vereniging is vernoemd naar de zeer getalenteerde Franse natuurkundige Dominique François Jean Arago, die leefde van 1786 tot 1853. Hij werkte samen met veel beroemde mensen als Laplace, Fresnel, Biot en Gay-Lussac. François Arago leidde een roerig bestaan. Zo kwam hij terecht in een Spaanse gevangenis op verdenking van spionage, maar wist te ontsnappen. Later ging hij de politiek in om zich in te zetten voor persvrijheid, educatie en toepassing van wetenschappelijke kennis in technologische vormen. Ook als wetenschapper is hij vele malen geprezen. Hij kon goed en helder verslag geven en was zeer geliefd bij zijn pupillen. Samen met Fresnel en Humboldt ontdekte hij de polarisatie van licht. Later paste hij deze ontdekking toe bij de constructie van de polarimeter. In de Aragokamer is dan ook een portret van deze knappe man op een prominente plaats aanwezig.

De colleges beginnen in Enschede al om half negen. Dat vonden wij al te vroeg voor mensen uit Enschede zelf, laat staan voor Groningers. We arriveerden dan ook iets later, om half één, precies op tijd voor de lunch. De kantine heeft een klein assortiment en is slechts van half twaalf tot half twee geopend. Wat dat betreft hebben we het in Groningen dus helemaal niet zo slecht voor elkaar. Gezond broodbeleg is in eerste instantie nergens te vinden, dus beleggen we ons brood maar ongezond met een kroket. De mensen in de kantine gedragen zich wat ongeduldig achter ons in de rij, maar verschillen verder niet veel van de Groningers. De sfeer moet hier gebracht worden door een paar plastic planten en een kunstzinnig bedoeld, maar eerder onafgewerkt, plafond. Toch voldoet de kantine in haar functie en daarom geven we een voldoende op dit onderdeel.

Arago beschikt over een prachtige ruimte in de kelder

van het gebouw. Ongeveer 60 vierkante meter is voor de helft gevuld met comfortabele banken en voor de andere helft met computers, die gewoon Windows draaien. Verder valt ons op dat de kamer een eigen Coca-Cola-automaat heeft. Natuurlijk is er ook een aantal vertrouwde dingen: de kamer is gevuld met gezellige studenten, die genieten van hun kopje koffie en thee uit niet al te schone mokken en ook hier worden tosti's gebakken. Helaas gebeurt dit nog in een tosti-ijzer, waarin de boterhammen platgedrukt worden, in plaats van in een professionele tosti-roosteraar met mandjes zoals in de NK. Dit levert een klein minpuntje op voor Arago, maar dat wordt snel weggewaagd door de overweldigende indruk die de rest van de kamer achterlaat.

De opleiding mag dan voor 90% door jongens worden gevolgd, Arago doet er alles aan om de dames in Enschede bij de vereniging te betrekken. Ze hebben niet alleen een commissie die speciale activiteiten voor vrouwen organiseert, maar daarnaast hebben ze ook nog een abonnement op de Viva. Dat laatste levert twee pluspunten voor de vereniging op. Een vereniging die haar vrouwelijke leden zo in de watten legt, moet wel leuk zijn.

Dan wordt het tijd voor het serieuze gedeelte van onze test: het onderwijs. We sluiten ons hiervoor aan bij een werkcollege 'Elektriciteit en Magnetisme' voor eerstejaars. Met onze komst stijgt het aantal meisjes in de groep met 50% (misschien zouden ze hier ook wat meer moeten investeren in de literatuur). De docent is een aardige meneer, die er verzorgd uitziet en huiselijke pantoffels draagt. Ook wat dat betreft zijn er dus overeenkomsten tussen de RUG en de UT. We krijgen stembordjes uitgereikt, waarmee we ons door de meerkeuzevragen heen kunnen bluffen. Er wordt weinig wiskunde, maar des te meer inzicht van ons verwacht. Dapper slaan we ons hier doorheen door te vertrouwen op ons gezonde verstand, diep weggezakte kennis van elektriciteit en magnetisme en af en toe toch stiekem wat te berekenen. Gemiddeld hebben we dit werkcollege als prettig en zeer nuttig ervaren.

Vervolgens zetten we ons onderzoek voort in de practicumzaal, bij het eerstejaars practicum Experimenteren II. Hierbij doen de studenten individueel een aantal ingewikkeld uitziende proeven met veel slangen en draden. De studenten zijn hard aan het werk, maar moeten het zonder de hulp van een practicummaat-

je en met de hulp van slechts één student-assistent stellen. Ook worden er weinig ondersteunende practica bij de vakken gegeven, zoals bijvoorbeeld lichtproeven bij optica. Hiermee verliest de Universiteit Twente kostbare punten, waardoor er in de categorie Onderwijs, ondanks het goede werkcollege, een magere zeven overblijft.

Dan loopt het tegen half vijf. Tijd om af te dalen naar de catacomben van het gebouw. In de Tombe, de gezamenlijke borrelkamer van Scintilla (Elektrotechniek) en Arago, zal de Cubaborrel plaatsvinden. Na een wat trage start stroomt het toch langzaam vol. Drinken is hier erg goedkoop, maar kan alleen met een strippenkaart. Als je vijf euro inlegt, zul je daarom tien biertjes, of erger, twintig cola moeten drinken. De invloed van de dichtstbijzijnde bierbrouwer is goed te merken. Zo worden de fusten gesponsord door Grolsch. Bovendien heeft Arago een speciale bierbrouwcommissie, 'de Brak' genaamd. Deze commissie bestaat uit een aantal dappere mannen, dat eens per maand naar eigen inzicht een fust goudgeel

vocht brouwt en dat presenteert op de vrijdagmiddagborrel.

Eigenlijk is er maar één ding waar Arago echt beroemd om is: de spareribs. Na enig aandringen, komen ze ook bij dit bezoek op tafel. Hoewel we er wel wat lang op moeten wachten, stoort dit ons helemaal niet. Het Twisterspel wordt namelijk tevoorschijn gehaald en voor we het weten is een aantal studenten in een heftig en vermakelijk potje Twister verwickeld. Voor we er goed en wel erg in hebben, zijn we zelf ook op de grond aan het krioelen. Zo'n uitdaging kun je natuurlijk nooit aan je voorbij laten gaan. Als we eindelijk uit de knoop zijn geraakt, zijn de befaamde ribbetjes al gearriveerd. Na alle inspanning genieten we met volle teugen van deze fabuleuze maaltijd. Met deze laatste toevoeging zijn we voorgoed overtuigd. De Universiteit Twente verdient een 9. Helaas biedt ze noch Theoretische Natuurkunde, noch Bedrijfskunde, dus zal het blijven bij dromen over het paradijs van de Viva en de spareribs.

-



WEEKENDJE CHICAGO?

Zonder risico zelf eens in opties handelen en kans maken op een weekendje Chicago?

Doe mee met de Landelijke Beleggingscompetitie!

Ga naar: <http://abc.fsa.nl> (start op 14 februari!)

OPTIVER DERIVATIVES TRADING



De kracht van teamwork

Dat maakt het werk van een market maker zo inspirerend! Je staat er nooit alleen voor. Wel krijg je meteen veel verantwoordelijkheid en een eigen fonds. Maar je maakt altijd deel uit van een team. Een succesvol team; al 18 jaar lang.

Hoe word je een succesvol market maker en een goede teamspeler? Dat leer je tijdens de interne opleiding van 4 tot 5 weken. Daarnaast moet je een aantal eigenschappen hebben die niet aan te leren zijn: een competitieve geest, een resultaatgerichte instelling en een heel goed analytisch inzicht.

Wij zoeken market makers: jonge, initiatiefrijke academici - liefst zonder (relevante) werkervaring - met een excellent cijfermatig inzicht. We verwachten een grote zelfwerkzaamheid want je blijft leren gedurende je

loopbaan binnen Optiver. Je moet hier zelf veel tijd en energie in steken maar er staat ook veel tegenover: Optiver biedt je de kans om jezelf te ontplooiën binnen een professionele, internationale handelsorganisatie. Heb jij een sterke drive om te winnen en ben je niet bang om verantwoordelijkheid te dragen? Stuur dan een motivatie met curriculum vitae naar: humanresources@optiver.com

Optiver handelt in derivaten, aandelen en obligaties vanuit het Amsterdamse hoofdkantoor en vanuit de filialen in Antwerpen, Londen, Chicago en Sydney. Kijk voor meer informatie op www.optiver.com

Optiver
DERIVATIVES TRADING

Optiver, afdeling Human Resources, De Ruijterkade 112, 1011 AB Amsterdam, T 020 - 5319000

Optiver zoekt market makers

