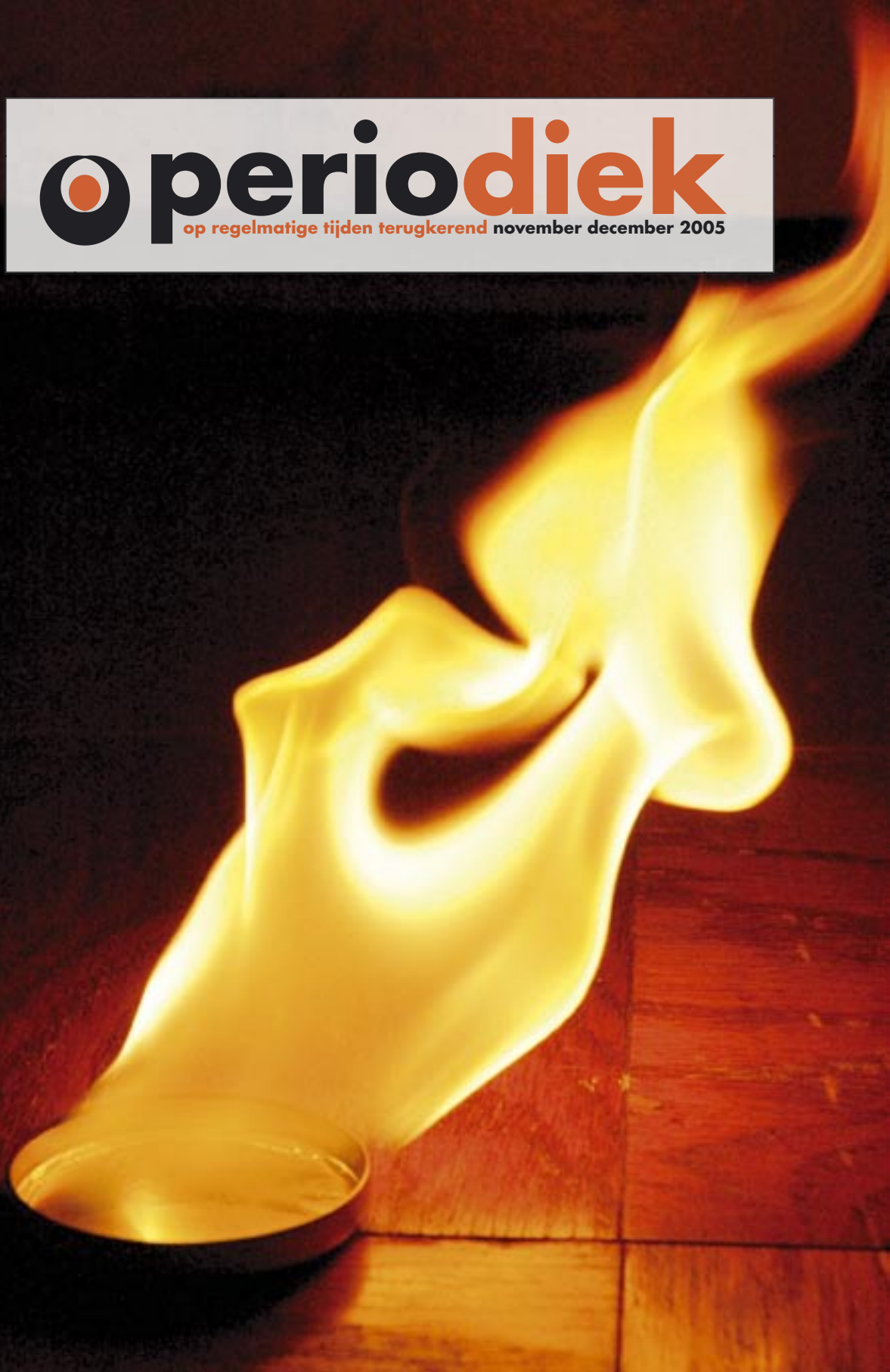


periodiek

op regelmatige tijden terugkerend november december 2005



Van de Redactie

Waar we bij de vorige Perio nog ons best moesten doen om genoeg artikelen te vinden om elke pagina te vullen, hadden we dit keer een luxeprobleem met te veel grote artikelen met mooie plaatjes. Het leverde de layouters extra werk op ("Hoe passen we dit ooit in 40 bladzijden?!"), maar het uiteindelijke resultaat oogt er naar mijn bescheiden mening dan ook naar.

Roel, Samuel en ikzelf zijn naar Rotterdam afgereisd voor een bezoeke aan animatiebedrijf Animationworld, en als gevolg hiervan zijn we allemaal fans van The White Cowboy geworden. Het heeft helemaal niets met onze studies te maken, maar dat maakt het niet minder gaaf. Voor de mensen die nog niet helemaal begrijpen waar de 'Gezocht'-posters voor dienen hebben we een artikel over de toekomst van de FMF. Pim vertelt ons over zijn bezoek aan JET, en ik heb bij collega Edwin van

Lacum gezien hoe het is om bij de redactie van een tv-programma te werken. Verder heeft Annemieke over het onderzoek van haar neef naar qubits geschreven, laat de heer Trentelman ons zijn ruige kant zien, orakelt Opa Maneschijn over hoe het vroeger was en laten Mark en Bjørn ons griezelen met verhalen over zombie-pc's. En met mij als hoofdredacteur moest het er een keer van komen: we hebben een Breinwerk over films.

Bovendien houden we in deze Perio de eerste verkiezing voor de Best Geklede FMF'er! De door een vakkundig panel uitgekozen genomineerden van 2005 zijn: Abel Meijberg, Fabio Bracci, Hessel Miedema en Margriet van der Wal. Blader snel naar bladzijde 18 om alles over de vier genomineerden te lezen en mail je top twee voor 31 januari naar perio@fmf.nl

Job van der Zwan



colofon

HOOFDREDACTIE

Job van der Zwan

REDACTIE

Samuel Hoekman Turkesteen, Annemieke Janssen, Georg Muntingh, Jan Smit, Roel Tempelaar

OPMAAKREDACTIE

Thomas ten Cate, Bjørn Lindeijer

SCRIBENTEN

Pim Lubberdink, Niels Maneschijn, Wim Ottjes, Harry Trentelman, Mark IJbema

MET DANK AAN

Peter Bosma, Jeroen Elzerman, de fotocie, Dennis Heijnemans en Animationworld, Edwin van Lacum, Gideon Laugs, Teake Nutma

RECTIFICATIE

In het artikel *KIWI vs. Introcie* (Periodiek sept./okt. 2005) werd melding gemaakt van vier kotscieleden op het kamp van de introcie. Dit aantal moet vijf zijn. Onze welgemeende excuses aan Ernst Stam.

DE PERIODIEK is een uitgave van de Fysisch-Mathematische Faculteitsvereniging en verschijnt vijf keer per jaar. De redactie is te bereiken via het postadres van de FMF: Nijenborgh 4, 9747 AG Groningen of via perio@fmf.nl. De deadline voor de volgende Periodiek is 20 januari 2005.

OPLAGE 1300 stuks

DRUK

Scholma, <http://www.scholma.nl/>

© GRONINGEN, 2005

Inhoudsopgave

Van Elektronenspin naar Kwantumcomputer
 Kunnen elektronen als qubits dienen? 6



Een Kijkje in de Keuken van Animationworld
 Op bezoek bij de animators achter The White Cowboy 9



De Man achter de Mythe: Harry Trentelman
 Een klimweek in het Berner Oberland 14



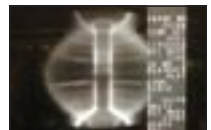
De Best Geklede FMF'er
 Wie gaat er met deze prestigieuze titel vandoor? 18



Zombie-pc's
 Hoe goed is jouw pc beveiligd tegen het Grote Boze Internet? 22



Fysica van de Extremen
 Temperaturen van miljoenen graden in de kernfusiereactor JET 26



De Laatste Loodjes
 Edwin van Lacum op zijn stageplaats bij Nieuwslight 30



Opa Vertelt
 Een verhaaltje voor het afstuderen van Niels Maneschijn 36



In het nieuws 4 De toekomst van de FMF 33
 Van de vice-voorzitter en penningmeester 25 Breinwerk 38

In het Nieuws

Leuke nieuwtjes uit de wonderde wereld der wetenschap

Gamen voor senioren

Het bedrijf Posit Science heeft een computerspel voor oudere mensen ontwikkeld genaamd HiFi. HiFi poogt het deel van de hersenen dat geluid verwerkt te trainen door steeds moeilijker te onderscheiden fluitsignalen met verschillende frequenties in het spel te verwerken. Een soortgelijke aanpak wordt ook wel eens gebruikt om kinderen met taalproblemen te helpen. Bij de problemen die oudere mensen hebben met dingen verstaan en onthouden speelt de snelheid waarmee spraak kan worden verwerkt een belangrijke rol. De mensen uit de testgroep scoorden na 8 weken dagelijks een uurtje oefenen beter op geheugen- en concentratietests. Of het verschil echter zo groot is dat het programma de moeite waard is, wordt nog betwist.

Bron: Science, 25 nov. '05

Zingende ijsbergen

In 2000 werden tussen juli en november een aantal aanhoudende seismische trillingen gemeten in het seismologische netwerk bij Neumayer Base, gelegen vlakbij Antarctica. De trillingen waren vrijwel identiek aan de trillingen die men bij vulkanische activiteiten meet. Satellietfoto's lieten echter

zien dat het ging om een ijsberg. Het 'geluid' wordt waarschijnlijk geproduceerd door trillingen die ontstaan als gevolg van het stromen van water door de tunnels en voegen in de ijsberg.

Bron: Science, 25 nov. '05



Meer meisjes door vervuiling

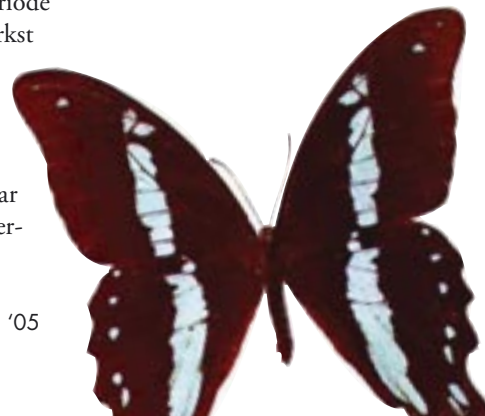
Uit onderzoek is vastgesteld dat er in sterk vervuilde gebieden meer meisjes geboren worden dan in minder vervuilde gebieden. Voor het onderzoek is de Braziliaanse stad São Paulo in drie regio's opgedeeld volgens de mate van vervuiling. Er bleek dat tijdens de periode van 2001 tot 2003 in het sterkst vervuilde gebied procentueel meer meisjes het levenslicht zagen. Of dit direct verband heeft met de vervuiling kon niet worden vastgesteld, maar onderzoek met muizen ondersteunt deze hypothese wel.

Bron: EOS-magazine, nr. 12, dec. '05

Gevleugeld licht

In door mensen vervaardigde lichtbronnen blijft het meeste licht gevangen in de lichtbron zelf. Pete Vukusic en Ian Hooper hebben ontdekt dat de vlinder *Papilio nireus* het efficiënt uitstralen van licht wél onder de knie heeft. Deze vlinder heeft deels blauwgroen oplichtende vleugels. Deze vleugels bevatten een ingewikkeld fotonisch systeem. Op de vleugels zit een dunne plaat van fotonische kristallen met daarin sterk fluorescerend pigment. De optische eigenschappen van de kristallen zijn zo dat het ontstane licht alleen naar boven of onder uitgezonden kan worden. Onder de plaat zitten zogenaamde *Bragg-reflectoren* (lagen kristalstructuur). Dit heeft als gevolg dat vrijwel al het licht naar buiten uitgezonden wordt. Heel toevallig gebruiken de nieuwste ultra-efficiënte LEDs een soortgelijke techniek.

Bron: Nature, nr. 438, 24 nov. '05



Noedels

De discussie over wie nou de eerste spaghettimakers waren, de Chinezen, de Italianen of de Arabieren, heeft een totaal nieuwe wending gekregen. In Laija (China) zijn de overblijfselen gevonden van een portie noedels die volgens koolstofdatering een leeftijd van vierduizend jaar heeft. De pasta is gemaakt van gierstgras, in tegenstelling tot de moderne variant die een basis heeft van tarwebloem. De noedels zijn geconserveerd door een toevallige combinatie van factoren die een soort vacuüm veroorzaakt heeft.

eigenschap hebben: er steekt een klein haartje uit. En wat bleek: toen Zook met ont-haringscrème de vleugels van twee vleermuizen behandelde waren deze opeens een stuk minder goed in het nemen van scherpe bochten. Zodra de haren weer aangegroeid waren, konden de vleermuizen hun gebruikelijke kunst- en vliegwerk weer tentoonspreiden. Blijkbaar voelen vleermuizen dus toch de luchtstroom om hen te ondersteunen in het navigeren.

Bron: Science, 25 nov. '05

moti- veerd worden. Tijdens deze test werden op slinkse wijze de portretten af en toe verwisseld. Minder dan tien procent van deze manipulaties werden meteen opgemerkt. Sterker nog: na een dergelijke verwisseling waren de proefpersonen in staat hun 'niet favoriet' volhardend te verdedigen als de aantrekkelijkste kandidaat.

Bron: Science, 7 okt. '05



Bron: EOS-magazine, nr. 12, dec. '05

Vleermuizen

Tegenwoordig weet iedereen dat vleermuizen in het donker zien met behulp van echolocatie. Vroeger dachten biologen echter dat ze konden vliegen in het donker door de luchtstroom te voelen. Nadat het bewijs voor echolocatie in de dertiger jaren geleverd werd, was het snel gedaan met deze theorie. Maar toen John Zook, bioloog bij Ohio University in Athens (vs), onder een microscoop keek naar de tastsensoren op vleermuisvleugels ontdekte hij dat deze een extra

Taalcentrum

Bij rechtshandigen treedt tussen 25- en 67-jarige leeftijd een verhuizing van het taalcentrum in de hersenen op. Aanvankelijk bevindt het hersengebied dat de taal regelt zich in de linkerkant van het brein, maar geleidelijk wordt deze functie verdeeld over de beide hersenhelften. Bij linkshandigen is de verdeling van de taalcentra over de helften veel evenwichtiger.

Bron: EOS-magazine, nr. 12, dec. '05

Keuzeblindheid

Amerikaanse en Zweedse onderzoekers hebben een merkwaardig verschijnsel blootgelegd. Proefpersonen kregen twee vrouwenportretten voorgeschoteld en moesten kiezen welke van de twee vrouwen ze het aantrekkelijkst vonden. Bovendien moest de keuze mondeling ge-

Elektronen als qubit

Verderop in de Perio staat een artikel over een promotie-onderzoek waarin men probeert af te lezen wat de spin van een elektron is – een vereiste om deze te gebruiken als kwantumbit. Een ander vereiste is dat de kwantumtoestand gewaarborgd blijft, met andere woorden, dat het elektron volledig geïsoleerd is van zijn omgeving. Weijun Yoa van Brown University in Providence, Rhode Island heeft een idee geopperd om dit voor elkaar te krijgen: schiet de elektronen in vloeibaar helium, gekoeld tot beneden de 2,17 K. Onder deze omstandigheden heeft helium geen viscositeit. Dit heeft als gevolg dat wanneer het elektron tot stilstand komt, er een 'bel' van lege ruimte rondom het elektron ontstaat. Deze bel is ongeveer 700 heliumatomen groot, en dus is er minimale interactie tussen het elektron en zijn omgeving.

Bron: New Scientist, 26 nov. '05

Van Elektronenspin naar Kwantumcomputer

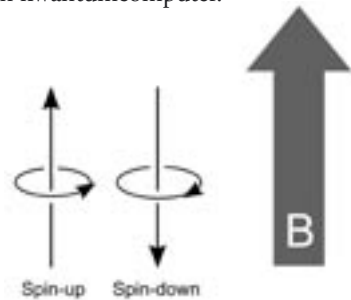
DOOR ANNEMIEKE JANSSEN

Elektronenspinnen en computers, het klinkt als twee geheel verschillende onderwerpen. Is het ene niet natuurkunde, en het andere informatica? Al meer dan 20 jaar bestaat het idee om een nieuw soort computer te maken: de kwantumcomputer. Hier komt de elektronenspin om de hoek kijken. Ruim een jaar geleden is het Delftse fysici gelukt de spin van afzonderlijke elektronen te meten, iets wat erg belangrijk kan zijn in de ontwikkeling van de kwantumcomputer. Ondanks dat het onderzoek al een jaar geleden gedaan is, zijn de uitkomsten nog erg interessant en bruikbaar voor vervolgonderzoek. Het onderzoek is gedaan door een team dat zichzelf het 'Spin Qubit Team' noemt, met als promovendus en eerste auteur Jeroen Elzerman. Toen een lid van de Perioedactie er een paar jaar geleden langs ging, kreeg ze te horen hoe moeilijk het was een elektron te isoleren en wat een aparte apparaten je wel niet nodig hebt om zulke kleine dingen als elektronen te onderzoeken. Het was maar zeer de vraag of het ging lukken... Het lukte!

Het idee

Behalve dat elektronen normaal gesproken om een atoomkern 'draaien', draaien ze als het ware ook om hun as. Door dat draaien om hun as wekken ze een magneetveldje op. Je kunt een elektron dus als een klein magneetje beschouwen. Leg je nu een extern magneetveld aan over een elektron, dan kan het elektron parallel, of antiparallel aan het veld staan. Deze twee mogelijkheden worden respectievelijk spin-up en spin-down genoemd (zie figuur 1). In de spin-down situatie bezit het elektron iets meer energie dan bij spin-up. Dit energieverschil wordt ook wel de Zeeman-energie genoemd, iets dat alleen ontstaat in een sterk magneetveld. Een elektron met spin-down zal in een magneetveld na verloop van tijd omklappen naar de spin-up situatie onder het uitzenden van energie

(bijvoorbeeld in de vorm van zogenaamde fononen). De gemiddelde tijd die de elektronenspin in de spin-down toestand blijft wordt de relaxatietijd genoemd. Het feit dat elektronen deze twee 'waarden' aan kunnen nemen bracht zo'n zeven jaar geleden Daniel Loss (Universiteit Basel) en David DiVincenzo (IBM) op een idee. Kunnen we de spin van elektronen gebruiken in computers? Spin-up kan een nul voorstellen, en spin-down een één. Hiermee heb je de basis voor bits in een kwantumcomputer.



Figuur 1: Spin-up en spin-down in een magneetveld.

De kwantumcomputer

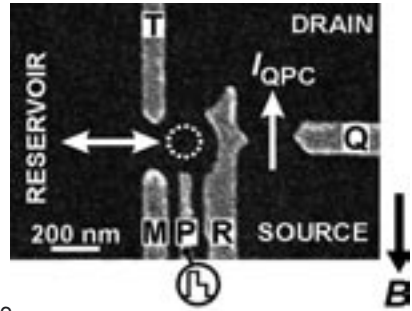
Het idee van de kwantumcomputer kwam in 1981 van Richard Feynman. Sindsdien is er hard gewerkt aan zo'n computer. Deze gebruikt kwantumsystemen, zoals bijvoorbeeld elektronen, als bits: qubits. Qubits hebben een paar interessante eigenschappen ten opzichte van gewone bits. Behalve dat ze een nul en een één als waarde aan kunnen nemen, bestaan er ook zogenaamde verstrengeling en superpositie. Superpositie betekent dat het bit waarde één en nul tegelijk kan hebben. Bijvoorbeeld 40% één, en 60% nul. Verstrengeling is een verband tussen twee qubits. Zo kunnen twee elektronen met elkaar verbonden zijn, onafhankelijk van hun onderlinge afstand. Als je de spin van het ene weet, weet je ook meteen die van het andere. Deze kwantummechanische eigenschappen bezitten gewone bits in een computer niet. Maar wat is het nut hiervan? Stel je voor dat je een berekening los wilt

laten op een nul en een één. Bij een gewone computer zijn dit twee stappen. Omdat een qubit beide waarden tegelijk aan kan nemen, kan de berekening in één keer gebeuren. Hoe meer berekeningen je doet, hoe groter het verschil wordt met een gewone computer. Sommige berekeningen zijn zo moeilijk dat ze voor een normale computer eigenlijk niet oplosbaar zijn, bijvoorbeeld het ontbinden van heel grote getallen in hun priemfactoren. Dit vormt de basis van het veel gebruikte cryptografiesysteem RSA; het is heel eenvoudig om het product van twee priemgetallen te vinden, maar heel moeilijk om uit het product de twee priemfactoren terug te vinden. Dit principe wordt gebruikt om bijvoorbeeld internet-transacties te beveiligen. Een kwantumcomputer zou dit wel kunnen berekenen, door gebruik te maken van superpositie en verstrengeling van de bits. Dus als je een kwantumcomputer zou hebben, zou deze manier van cryptografie niet meer veilig zijn! Maar zover is het nog lang niet, want er zijn heel wat obstakels die eerst overwonnen moeten worden.

Principe van de meting

Er zijn veel mogelijkheden om qubits te vormen. Eén daarvan is de spin van elektronen, een ander voorbeeld is de stroomrichting door een supergeleidend ringetje. Er is vanalles mogelijk, zolang het bit maar de nodige kwantummechanische eigenschappen bezit. Het onderzoeksteam in Delft ging uit van de spin van elektronen en heeft uitgezocht hoe je die kan meten: je wilt immers kunnen uitlezen wat je hebt opgeslagen. En hoe meet je dat in een extern magneetveld, waarin het magneetveldje van het elektron enorm klein is? Dat is erg lastig, dus hebben ze gebruik gemaakt van de eigenschap dat spin-down energierijker is dan spin-up.

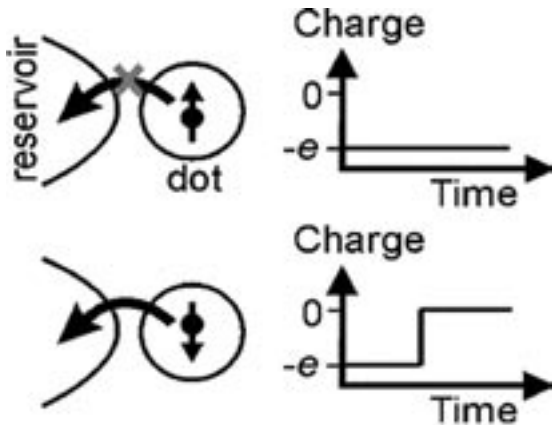
Om dit spinverschil te meten werd een halfgeleiderstructuur gebruikt, met daarop dunne gouden elektrodes (figuur 2). Door spanning op de elektrodes te zetten creëerden ze een kwantumdot: een afgebakend gebiedje in de halfgeleider waarop een bepaald aantal elektronen is opgesloten. De opsluiting wordt geregeld met het elektrisch veld afkomstig van de elektroden. Als dit veld te zwak is, kan een elektron uit de dot ontsnappen naar het 'reservoir', gevormd door de rest van de halfgeleider. Door het veld sterker te maken kan juist een extra elektron in de dot worden



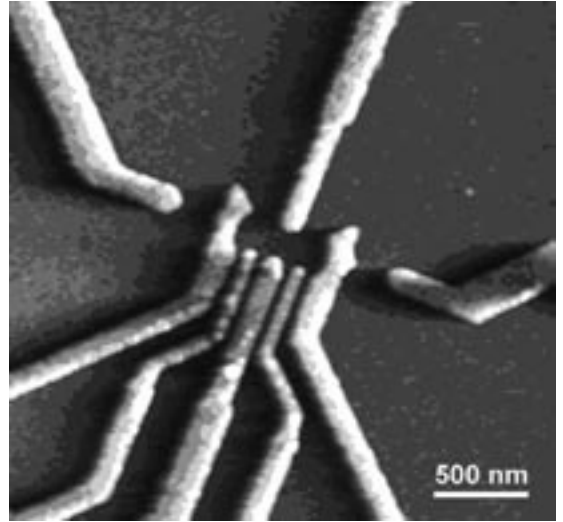
Figuur 2:

Spanning op de elektrodes T, M en R, creëert de dot (het gestippelde rondje). P regelt het aantal elektronen op de dot.

getrokken. Het aantal elektronen op de dot valt dus te regelen door de spanning te variëren. Zo zorgden de onderzoekers er voor dat er precies één elektron op de dot zat. Direct naast de kwantumdot zit een Quantum Point Contact: een QPC. Dit meet de lading op de dot. De hele opstelling lag in een variabel magneetveld, tot 14 Tesla. Op het moment dat het elektron op de dot komt, heeft het een spin-up of een spin-down. Als de spanning op de elektrodes zo wordt ingesteld dat het elektron nog maar zwak wordt vastgehouden in de dot gaat de spin een rol spelen. Omdat een spin-down elektron meer energie bezit, kan het uit de dot ontsnappen naar het elektronen-reservoir. Een spin-up elektron heeft daarvoor niet genoeg energie, en blijft dus op de dot zitten. Je kunt je dat als volgt voorstellen. Je hebt een verplaatsbaar knikkerpotje, waarbij de knikker eerst een stukje omhoog moet rollen voor het in het potje valt. Nu is de dot het potje. Het elektron dat erin zit wil best uit het potje, naar een lagere potentiaal toe. Maar daarvoor moet het eerst over een drempel heen. Alleen een spin-down elektron heeft genoeg energie om over die drempel te komen en uit het potje te rollen (zie figuur 3). Als er dus een elektron 'ontsnapt', meet de QPC een ladingsverandering, en zo weet je dat de spin van het elektron 'down' was. Je bent je elektron dan dus wel kwijt. Ook moet de meting binnen de relaxatietijd worden gedaan, want daarna zijn de elektronen sowieso spin-up. Bovendien mag de situatie van het elektron niet verstoord worden door de omgeving, bijvoorbeeld door warmte. Daarom wordt de opstelling gekoeld tot ongeveer 10 mK. Dit maakt dat er relatief grote apparaten nodig zijn om alles koel te houden. Al deze dingen maken het realiseren van een kwantumcomputer moeilijk.



Figuur 3: Als de spin van het elektron 'up' is, blijft deze op de dot. De lading blijft dan dus constant, zoals op het bovenste plaatje te zien is. In het geval dat de spin 'down' is ontsnapt het elektron naar het reservoir.



Figuur 4: Hier zie je de elektrodes op het halfgeleidervlak.

De meting

Om dit principe te testen werd er een elektron op de kwantumdot geplaatst in een magnetisch veld van 8 Tesla, en de QPC mat inderdaad soms een ladingsverschil, en soms niet (zie figuur 4). Hoe wisten de onderzoekers nou zeker dat dit verschil echt werd veroorzaakt door de spin van de elektronen? Dat controleerden ze door de kans dat de QPC een ladingsverschil meet te analyseren. Als er een lange tijd wordt ingelast tussen het opsluiten van het elektron in de dot en het meten, is de kans groter dat spin-down is omgeklapt naar spin-up. De verwachting is dus dat je minder elektronen met spin-down over hebt naar mate je langer wacht met meten. Dus zou de QPC minder vaak een ladingsverschil moeten vinden. Door de wachttijd te variëren, en de kans te meten dat de QPC een ladingsverschil aangeeft, bleek dat het inderdaad om de spin ging. En dit gaf ook meteen een directe meting van de relaxatietijd van een elektronspin in een kwantumdot. Bij een veld van 8 Tesla werd een waarde van 0,85 milliseconde gevonden.

Het experiment is ook gedaan bij andere veldsterkten. Bij een groter magnetisch veld is de Zeeman-energie die een aangeslagen elektron krijgt ten opzichte van de grondtoestand ook groter. Het elektron kan nu op veel meer verschillende manieren vervallen, door het

uitzenden van fononen met verschillende energieën. Het omklappen van de spin gaat in een groter magnetisch veld dan ook sneller.

Toekomstmuziek

Een klein stapje naar de kwantumcomputer is nu gemaakt: tijdens dit onderzoek werd voor het eerst de spin van een enkel elektron gemeten. Iets dat noodzakelijk is als je deze spin wilt gebruiken in een kwantumcomputer. Momenteel onderzoekt Jeroen Elzerman of de elektronen in kwantumdots te manipuleren zijn met laserlicht, in plaats van een magnetisch veld, om vervolgens te kijken naar het licht dat uitgezonden wordt door de dot. Maar tegelijkertijd worden er allerlei andere mogelijkheden voor qubits onderzocht. Zo worden er regelmatig kleine stapjes in de goede richting gedaan, maar de werkelijke realisatie van een kwantumcomputer blijft voorlopig toekomstmuziek. •

Bronnen

- 'Elektron spin and charge in semiconductor quantum dots' – Dissertatie van Jeroen Elzerman
- 'Op of neer' door Dirk van Delft, in NRC, 24 juli 2004
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Kwantumcomputer>
- <http://qt.tn.tudelft.nl/research/spinqubits/>

Een kijkje in de keuken van Animationworld



DOOR ROEL TEMPELAAR, SAMUEL HOEKMAN TURKESTEEN
EN JOB VAN DER ZWAN

The White Cowboy, Bobby's Body en Egoland. Wellicht laten deze titels een belletje rinkelen... Achter alledrie deze namen gaan Nederlandse animatieseries schuil. Bovendien zijn ze allen ontwikkeld in hetzelfde animatieproductiebedrijf: Animationworld.

White-Cowboymannen als wij zijn moest de redactie hier meer over weten en zodoende reisde op 29 november in alle vroegte een delegatie van de Periodiek af naar Rotterdam. Animationworld is gevestigd vlakbij de Euromast, tegenover een gigantische half vergane loods. Eenmaal aangekomen was het eerste dat ons opviel de gezelligheid en kleinschaligheid die in het bedrijf heerste. We konden meteen bij de lunch aanschuiven.

Na een korte maar indrukwekkende rondleiding schoven wij bij Dennis Heijnemans aan tafel, terwijl we met moeite onze prangende vragen over het mogelijke vervolg op The White Cowboy onderdrukten. Dennis vertelde ons dat Animationworld in de jaren negentig begonnen is onder de naam DenDraak Anima-

tion Studios, naar de oprichter Huybert Den Draak. Gedurende de eerste jaren bestond het bedrijf uit hem en zijn broer, ondersteund door een groeiend aantal freelancers. Begin 2003 veranderde de naam in Animationworld, omdat dit meer internationaal perspectief bood. Momenteel werken er vijf vaste werknemers en enkele stagiaires. Bovendien kan het bedrijf inmiddels bouwen op een groot netwerk van freelancers.

In de vrij korte periode dat het bedrijf bestaat, heeft Animationworld behoorlijk naam gemaakt. Iedereen is hoogstwaarschijnlijk al eens in aanraking gekomen met een van hun producten. Hun bekendste (en meest controversiële) serie is Egoland. In deze serie, gemaakt in samenwerking met BNN, wordt een andere kijk op het koningshuis gegeven. Maar het bedrijf is bijvoorbeeld ook verantwoordelijk voor de tussenanimaties uit het programma Raymann Is Laat.

Waar in het prille begin nog gebruik gemaakt werd van oudere technieken als cells en de rostrumcamera (zie kader verderop), deed al vrij snel de computer zijn intrede. Zo zijn de gezichten in de klei-animatie van Egoland geanimeerd met behulp van 'good old' 3D Studio Max. Op het gebied van 3D animatie is inmiddels uitgeweken naar Maya. Het voordeel van

dit programma is dat het volledig scriptgebaseerd is, en zodoende kan het geheel naar believen worden aangepast. Voor 2D animaties wordt het programma Animo gebruikt.

Animationworld is niet bepaald een recht-toe-rechtaan productiebedrijf dat niets anders doet dan opdrachten verwerken. Het is zelfs zo dat het initiatief tot de grootste projecten steeds van binnenuit gekomen is, al dan niet in samenwerking met een omroep. Een goed voorbeeld is EgoLand. De inspiratie voor deze klei-animatie kwam van een eerdere opdracht, namelijk een muziekclip voor de band Peplab waarin ook gebruik van klei-poppetjes werd gemaakt. Toen Animationworld met het concept bij BNN aanklopte werd dit enthousiast ontvangen. Bart de Graaff wilde zelf zijn stem inspreken, maar kwam helaas voortijdig te overlijden.

EgoLand was budgettair het grootste project van Animationworld. Wat dat betreft zijn de meeste projecten een stuk kleiner van schaal. Of, zoals Dennis dat zo treffend verwoordde: "Bob de Bouwer jaagt er per half uur animatie meer budget door heen dan wij per serie." Deze kleinschaligheid heeft echter ook een

voordeel. Het verleent Animationworld namelijk een stukje dynamiek waardoor ze sommige dingen net iets anders kunnen doen dan het geval is bij gangbare 'Disney-achtige' animaties. Zo wordt bij 'The White Cowboy' expres gebruik gemaakt van ietwat schokkerige en houterige animaties. Je zou dit als een stijlelement kunnen bestempelen dat is ontstaan uit een beperking. Het zal niet verbazen dat uitgerekend de VPRO de grootste afnemer van Animationworlds animaties is. Deze omroep biedt veel kansen aan kleinschalige projecten, iets waarmee je bij de commerciële niet hoeft aan te komen. Wel is Animationworld eerder realistisch dan vooruitstrevend. Een nieuw project wordt grondig geanalyseerd op profijt en andere vooruitzichten.

Je zou kunnen stellen dat de consument gewend is geraakt aan de kwalitatieve norm die de animatiestudio Pixar (o.a. bekend van Finding Nemo) heeft gesteld. Bovendien brengt de 3D computeranimatie de klassieke 2D animatie steeds verder in de verdrukking. Wij vroegen ons af of 2D animatie nog wel toekomst heeft. Dennis vertelde ons dat 3D een stijlkeuze is en geen productiekeuze. Je werkt vanuit het verhaal en de wereld om het verhaal heen. Daar zit de kern van



het project, en niet in het aantal dimensies waarin het wordt uitgevoerd. Als stijlkeuze wordt tegenwoordig inderdaad steeds vaker voor 3D gekozen. 3D scoort nou eenmaal. Wel gaat het ontwikkelen van een 3D animatie gepaard met een erg lang voorbereidingstraject. Bovendien is er geen enkele garantie dat de 3D animaties altijd zo populair zullen blijven. Kortom, 2D animaties zullen altijd blijven bestaan.

De bedrijfsruimte van Animationworld op zich ademt iets opmerkelijk gezelligs. Als een project voltooid is kan het beeldmateriaal aan de klant worden getoond in een speciaal daarvoor ontworpen bioscoophoek, die met een gordijn kan worden afgeschermd van de rest van het bedrijf. Overal hangen ingelijste afbeeldingen uit de bekendste animaties, en zelfs een gigantisch bord met daarop de White Cowboy prijkt aan de muur. Een van de meest tot de verbeelding sprekende ruimtes in het pand is de geluidsstudio, compleet met geluidsisolerende bekleding. Deze studio wordt voornamelijk nog voor kleinere projecten gebruikt, omdat de opnamekwaliteit niet helemaal optimaal is. Het lijkt onmogelijk echo's uit te sluiten. Verder hebben we een kijkje mogen nemen in de grafische studio, waar druk getekend en gemodelleerd werd.



Tenslotte vroegen we Dennis naar de toekomstplannen van Animationworld. Zullen we nog veel van dit bedrijf te horen krijgen? Het antwoord was hoopgevend. Naast het feit dat Animationworld zich steeds meer internationaal wil gaan oriënteren (ze waren onder andere aanwezig bij enkele internationale filmfestivals) zitten er enkele grote projecten aan te komen. De 3D projecten beginnen van stapel te lopen. Bovendien wordt er gekeken naar de mogelijkheden om met live action (echte acteurs) te werken. Wellicht heeft Pixar er binnenkort een serieuze concurrent bij...

The White Cowboy – The Making Of...

Wie kent er niet onze witte held uit het Wilde Westen. The White Cowboy is zijn naam, en even doeltreffend als beleefd strijdt hij tegen al het onrecht in Bullet Hole City, een rustig stadje tevreden liggend in de woestijn. En dit alles in gezelschap van zijn immer smetteloos witte outfit en dito paard Bless. Zelfs de grootste criminelen moeten geloven aan zijn overtuiging: MISDAAD LOONT NOOIT!

De eerste serie van The White Cowboy bestond uit 13 afleveringen. De serie is grotendeels gemaakt door Martin-Jan van Santen in zijn eigen atelier. Hij schreef de verhalen, maakte de tekeningen en deed zelfs de stem van The White Cowboy in de uiteindelijke serie. Al vrij snel belandde Martin-Jan bij de toenmalige DenDraak Animation Studio's. Hier werden de tekeningen verder ontwikkeld tot animatie. Aardige noot is dat de muziek verzorgd is door onder andere

Martin-Jan's broers. Bij de eerste serie is nog gebruik gemaakt van een soort sheets waarop de voorgrond is getekend. Door deze sheets over de achtergrond te leggen werd het totaalbeeld verkregen. Een nadeel was dat de sheets onder invloed van de verf gingen bobbelen, iets dat lichte schaduwen op de achtergrond veroorzaakte. Als je goed oplet kun je deze schaduwen inderdaad terug zien in de oude serie.

Sinds 1998 is The White Cowboy regelmatig vertoond door de VPRO, en sindsdien heeft onze sympathieke westernheld een hele schare trouwe fans verzameld. En voor die fans hebben wij goed nieuws: Martin-Jan en Animationworld zijn momenteel bezig met een tweede serie van wederom 13 afleveringen. Onze dag kon door deze mededeling al niet meer stuk, maar voordat we hiervan bekomen waren stonden we al tête-à-tête met een monitor waarop we, weliswaar zonder geluid, getrakteerd werden op de preview van een van de wildwestavonturen in ontwikkeling.



Het verhaal wordt uitgedacht in de vorm van een klassiek storyboard, de frames op papier in detail uitgewerkt, om uiteindelijk op de computer tot animatie te worden verheven. De hoofden worden los van het lichaam geanimeerd vanwege de lipsynchronisatie.

Wat heeft de nieuwe White-Cowboyserie ons te bieden? Hierover kon Dennis wel het een en ander loslaten. Ten eerste zal de nieuwe serie iets venijniger worden dan de vorige. De White Cowboy zelf blijft beleefd en correct als immer, maar de schurken zullen duidelijk uitgekookter en gemener uit de hoek komen. Bovendien heeft Bullet Hole City een upgrade gekregen, hoewel het totaalplaatje natuurlijk een enkele hoofdstraat blijft. Verder kunnen we ons waarschijnlijk verheugen op nieuwe muziek, karakteristiek als altijd. De nieuwe serie zal gebruik maken van betere computertechnieken, waarbij echter het authentieke sfeertje behouden blijft.

Maar de ambities van onze witte held reiken verder dan dit. Zo zijn Martin-Jan van Santen en Animationworld momenteel aan het kijken naar de mogelijkheden van een bioscoopfilm. Allicht komt hier heel wat bij kijken, helemaal in vergelijking met een serie.

Mocht het zover komen, dan moeten er bijvoorbeeld extra werkrachten ingezet worden. Bovendien wordt van een bioscoopwaardige animatie een twee keer zo hoge framerate verwacht als die gebruikt is bij de serie. Toch is er een aanzienlijke kans dat de White Cowboy binnenkort zijn intrede in de filmwereld maakt. Wij verheugen ons nu al op zijn praatje tijdens de Oscar-uitreikingen. •

Weblinks

- <http://www.animationworld.com/>
- <http://www.whitecowboy.nl/>

De rostrumcamera

Voordat de computer zijn intrede deed in de animatie-industrie was de rostrumcamera hét middel om 2D animaties te creëren. De rostrumopstelling bestaat uit een camera bevestigd aan een statief met daaronder een horizontaal plateau. Op dit plateau kunnen de achtergronden en de cells gelegd worden. De camera is neerwaarts op het plateau gericht. Praktisch alle 2D animatie-effecten kunnen met deze opstelling worden opgenomen. Inzoomen ontstaat bijvoorbeeld doordat de camera langs het statief naar beneden kan glijden. Bovendien kan de achtergrond worden verschoven (indien deze op groter formaat staat afgebeeld dan het beeld van de camera reikt) zodat het voor de kijkers thuis lijkt alsof de camera een draaiende beweging maakt.

Een stapje verder is de multi-plane camera. In plaats van één plateau werkt deze met meerdere doorzichtige lagen die los van elkaar kunnen bewegen. Hierdoor kunnen allerlei driedimensionale effecten nagebootst worden. Door bijvoorbeeld de onderste lagen, die dus 'verder weg' zijn, langzamer te verschuiven dan die daarvoor staan, kan de illusie van diepte gecreëerd worden. Door lagen in tegengestelde richtingen te laten bewegen lijkt het alsof de camera ergens om heen draait. Ook kan door op één laag scherp te stellen die illusie van scherptediepte nageemaakt worden. Dit moet allemaal goed berekend worden om een geloofwaardig effect te krijgen, en daarom is een multi-plane camera meestal niet de moeite waard voor simpele animaties. Een van de bekendste animatiefilms waarin gebruik gemaakt wordt van een multiplane-camera is 'Sneeuwitje en de Zeven Dwergen' van Walt Disney.

Het computerprogramma Animo werkt in feite als een rostrum-opstelling. Je zou het kunnen zien als een virtuele rostrumcamera, met het grote verschil dat de gebruiker bij Animo vrij is om de camera van het statief te ontkoppelen en overal vrij in de ruimte op te hangen. Een gouden regel blijft hier echter van toepassing: de camera blijft altijd omlaag gericht.



De eerste serie van The White Cowboy werd nog met behulp van een rostrumcamera opgenomen.



De rostrumcamera bij Animationworld.



De Man achter de Mythe

Dat onze docenten meer zijn dan stoffige wetenschappers zal niemand verbazen. Maar dat achter diezelfde personen wereldreizigers en multitalenten schuilgaan zal niet iedereen verwachten. Reden genoeg voor de Periodiek om een nieuwe rubriek in het leven te roepen: De Man achter de Mythe.

Het spits wordt afgebeten door Harry Trentelman, bekend van onder andere Lineaire Algebra. Naast de grenzen van de wiskunde bezocht deze docent het dak van de wereld.

DOOR HARRY TRENTELMAN

Ik vermoed dat de redactie door de klimfoto's die op mijn website staan erachter is gekomen dat alpinisme een van mijn liefhebberijen is. Ik zal eerst even in het kort vertellen hoe ik er bij ben gekomen om te gaan klimmen. Welnu, tijdens een bergwandeltocht aan het begin van de jaren tachtig zat ik in een café in Chamonix (Frankrijk) een kopje koffie te drinken. Toen kwam er een groepje klimmers binnen. Ze waren behangen met touwen, pikkels, ijsbijlen, ijsschroeven, karabiners, enzovoort. Ik wist nog niet waar al deze attributen voor dienden, maar een ding wist ik wel: ik wilde ook van die mooie glimmende dingen.

Ik woonde in die tijd in Eindhoven (waar ik op de TU werkte bij de vakgroep Wiskunde), dus sloot ik me aan bij de Nederlandse Bergsport Vereniging, afdeling Eindhoven. Vervolgens klom ik mijn eerste routes in de Eifel in Duitsland en in de Belgische Ardennen. Mijn eerste beginnerscursus 'sneeuw en ijs' deed ik in 1987, in de Silvretta in Oostenrijk. Na een aantal gevorderdencursussen en toerenweken onder leiding van lokale gidsen, ben ik vanaf het midden van de jaren '90 met wisselende klimmaten zelfstandig hoogalpine toeren gaan maken, vooral in de Zwitserse Alpen. Nooit echt gevaarlijke dingen, maar gewoon mooie lange toeren, vooral in sneeuw en ijs, met als bekroning vaak een leuke rotsgraat met moeilijkheidsgraad nooit boven 4+. Tot mijn mooiste toeren behoren de beklimming van Piz Roseg en de overschrijding van Piz Palu in de Bernina, Castor en Pollux, en de Dufourspitze in de Monte Rosa, de overschrijding van de Galenstock in de Urner Alpen, en een toer door het Berner Oberland die ik in 2002 heb gemaakt, met mijn toenmalige klimmaten Jan en Bram. Het relaas van die toer is hieronder te lezen.

Op de ochtend van zaterdag 12 augustus 2002 reden Jan, Bram en ik vanaf Eindhoven in één ruk naar Zwitserland voor, hopelijk, een mooie toer. Op het programma stonden zoveel mogelijk toppen van boven de 4000 meter in het Berner Oberland. Tegen de avond kwamen we aan op het hoogste punt van de Furka-pas. Sinds enkele jaren was het onze gewoonte om de eerste nacht vrij te kamperen op een van de bergpassen in de buurt van het klimgebied dat we hadden uitgezocht, om op die manier al vast te wen-

nen aan de hoogte. Tegen een uur of zeven 's avonds hadden we ons tentje opgezet op het grasachtige landschap langs de weg bovenop de Furka-pas. De benzinebrander van Jan snorde er lustig op los.

De volgende ochtend reden we naar het dorp Fiesch en namen van daaruit de kabelbaan naar een alm op 2000 meter hoogte. Vanaf de alm liepen we zwaar-bepaktd naar het begin van de Aletsch-gletsjer. Daar aangekomen bonden we onze stijgijsers onder en liepen over het keiharde apere ijs naar het noorden. De bedoeling was om die zondag aan het eind van de middag de Konkordiahut te bereiken en daar te overnachten. De tocht naar de Konkordiahut is een prachtige wandeltocht, waarbij de talloze levensgevaarlijke gletsjerspleten al zigzaggend moeten worden genomen. Aan het eind van de middag bereikten we de zogenaamde Konkordia-platz. Dat is een gigantische ijsvlakte waar een aantal zijtakken van de Aletsch-gletsjer samenkomen om gezamenlijk naar het zuiden te stromen. Tegen een van de hoge rotswanden langs de rand van de gletsjer, hoog boven het ijs en bereikbaar door een serie stalen trappen, bevindt zich de Konkordiahut. Aangekomen in de hut stortten we ons op een welverdiende halve liter bier en genoten in de zon op het terras voor de hut van het adembenemende uitzicht over de Aletschgletsjer, met tegenover ons de gevaarlijke Aletschhorn en in het noorden de Jungfrau en de Monch. Met Jan, mijn beste vriend, had ik al heel wat afgeklommen in Zwitserland. Bram was voor de eerste keer met ons op stap. Na de avondmaaltijd in de hut zochten we al rond negen uur onze slaappleaatsen op: om half vier de volgende ochtend zouden we weer opstaan. Dit gaf nog aanleiding tot enige onenigheid: Bram zei dat hij geen zin had om zo vroeg op te staan, hij was immers op vakantie. Toch daalden we de volgende ochtend om vier uur, bijgelicht door onze koplampen, in het pikkedonker de trappen van de Konkordiahut af en betraden een minuut of twintig later het keiharde ijs. We bonden onze stijgijsers onder, vormden een touwgroep en stegen in oostelijke richting over de gletsjer. Het was maandag 14 augustus en we wilden vandaag via de top van de Grunegghorn de eerste 4000'er van deze week beklimmen, de Gross-Grunhorn (4050 meter). Vanaf daar zouden we dan weer afdalen naar het zadel tussen Grunegghorn en Gross-Grunhorn. Ergens in de wand onder het zadel moest volgens ons klimgidsje een serie abseilhaken beginnen waarlangs we in ooste-

lijke richting konden abseilen. Vervolgens zouden we op de gletsjer aangekomen naar de volgende hut, de Finsteraarhornhut, moeten kunnen lopen. Zover was het echter nog lang niet. Met somber gemoed sjokte ik met mijn metgezellen aan het touw naar boven. Wat zouden we moeten doen als we die abseilhaken niet konden vinden? En zag die graat naar de top van de Gross-Grunhorn er niet verschrikkelijk steil uit? Wat deden we hier eigenlijk in het donker, tussen al die gletsjerspleten in de kou? De riempjes van mijn stijgijsers knelden mijn tenen af. Zouden ze al bevriezen?

Langzaam kwam de zon op en verlichtte het ijslandschap om ons heen met een goudkleurige gloed. We stegen langzaam maar gestaag en zouden over een paar honderd meter in de ochtendzon lopen. Mijn humeur klaarde op en mijn sombere gedachten verdwenen. We liepen de zonneschijn in en namen een rustpauze. Het was nu rond zes uur en het volgende stuk bestond uit de steile klim naar de graat van de Grunegghorn. We verkortten onze touwafstanden en klommen zoals dat heet 'am kurzen Seil' naar de graat. Het was nu al niet uit te houden in de zon en na honderd meter klimmen stopten we onze jassen in de rugzakken. Rond 10 uur bereikten we de topgraat van de Grunegghorn, een messcherpe graat met peilloze afgronden zowel links als rechts. Op de graat verlengden we onze touwafstanden weer en klommen voorzichtig, langzaam maar zeker naar de top. In de verte zagen we, nog eindeloos ver weg, de topgraat van de Gross-Grunhorn, ons uiteindelijke doel.

Rond twaalf uur bereikten we de top. Daar namen we wat foto's en propten zonder veel eetlust wat muesli-reepjes naar binnen. Vervolgens daalden we, gezekerd door een ijsschroef, de gevaarlijke ijswand af die naar het zadel tussen Grunegghorn en Gross-Grunhorn voerde. Twee uur later bereikten we het zadelpunt op 3800 meter en konden eindelijk aan de klim naar de Gross-Grunhorn beginnen. Het was inmiddels twee uur 's middags en ik hoopte maar dat we later op de dag die verdomde abseilhaken zouden kunnen vinden. De topgraat van de Gross-Grunhorn viel mee. Rechts van de graat ontvouwde zich het ijslandschap van het oostelijke Berner Oberland, met de hoogste berg uit de omgeving, de Finsteraarhorn (4275 meter). Rond drie uur bereikten we de top. Een geweldig moment. Jan en ik omhelsden elkaar en barstten in tranen uit.

Even later bereikte ook een Spaanse alpinist de top. Hij was alleen en vertelde dat dit de laatste 4000'er in de Alpen was die hij nog moest beklimmen. Hij had ze nu allemaal gedaan, zo'n 60 in totaal. Ik probeerde met mijn mobiel naar huis te bellen, maar er was geen bereik.

Toen daalden we weer af naar het zadel, waar we rond vier uur aankwamen. Nu kwam het er op aan om die abseilhaken te vinden. We daalden af naar het oosten, vanaf het zadel de wand in. Na vijftien meter afklimmen vonden we gelukkig de eerste van de serie van vier haken waarlangs we door evenzoveel abseils langs ons dubbele touw op de honderd meter lager gelegen gletsjer konden afdalen. Zonder veel vallende stenen bereikten we alledrie het lager gelegen ijs en begonnen rond half zes aan de afdaling naar de Finsteraarhornhut, op 3050 meter, volgens mijn klimgidsje "the most remote place in the Bernese alps."

Rond acht uur 's avonds kwamen we aan in de hut; we waren nu al zestien uur letterlijk in touw. De ontvangst in de hut was niet erg hartelijk. De baas van de hut nam ons geringschattend op, wat wij Hollanders wel niet dachten te doen in zijn Alpen. De volgende dag, dinsdag de vijftiende augustus, stonden we weer om half vier op, ondanks het feit dat het Bram's vakantie was, en beklommen vanaf de Finsteraarhornhut de Finsteraarhorn (4275 meter). Rond 12 uur 's middags bereikten we het Hugiattel, het begin van de steile topgraat, van waaruit het nog zo'n driehonderd meter klimmen is naar de top. Op het moment dat wij begonnen aan dit laatste stuk van de klim, kwam de baas van de hut juist terug met een klant. "Gibt es noch etwas besonderes?" vroeg ik aan hem, je weet immers maar nooit. Hij keek mij geringschattend aan en sprak: "Nur das gewöhnliche." Dat was fijn om te horen en opgewekt begonnen we dan ook aan de klim naar de top. Deze bereikten we rond half twee. Het uitzicht was adembenemend. In het zuiden de Dufourspitze en Matterhorn, in het westen de Aletschhorn en verderop de Mont Blanc, in het Noorden de Eiger. Tevreden daalden we weer af naar het zadel aan het begin van de topgraat en langs de eindeloze sneeuwellingen terug naar de hut. Daar konden we nog genieten van een grosses Bier op het zonovergoten terras bij de hut. De week was op dat moment natuurlijk al een enorm succes, wat er ook verder nog zou gebeuren. De volgende dag namen we

onze hele uitrusting weer mee en vertrokken van de Finsteraarhornhut naar de Monchjoch-hut. De tocht daarheen was heel erg lang en voerde over de Gross Fiescherhorn (4050 meter). De top van deze berg bereikten we rond één uur 's middags. Aan de westelijke kant van de bergkam daalden we af en liepen naar de Monchjochhut, op 3600 meter hoogte. Het plan was om de volgende dag de Monch te beklimmen. De Monchjochhut is een bizarre plek. Het is een berghut die heel eenvoudig te bereiken is vanuit Grindelwald: er loopt een treintje naar de Jungfrauoch en van daaruit is het nog een half uurtje lopen naar de hut. De Monchjochhut is dan ook een hut waar je veel Japanezen en Amerikaanse toeristen tegenkomt.

Ondanks het feit dat het weer er de volgende dag uiterst dreigend uitzag, begonnen we om een uur of zes, donderdagochtend, aan de beklimming van de Monch. Onder normale omstandigheden stelt deze klim van de Monchjochhut op 3600 meter naar de top op 4100 meter niet veel voor, maar onderweg be-

gon het te sneeuwen en te onweren. Op een hoogte van 3900 meter begonnen onze pikkel te zoemen, een alarmerend verschijnsel dat duidt op een hoge elektrische lading in de lucht; kortom een verschijnsel dat op grote potentiaalverschillen wijst, dus op het gevaar van blikseminslag. Na een lichte blikseminslag in de helm van Bram besloten we dat het nu wel welletjes was en keerden zonder de top te hebben bereikt terug naar de hut. Op onze afdaling terug naar de Monchjochhut kwamen we nog diverse touwgroepen tegen bestaande uit Japanners geleid door (op Zwitserse Franken beluste) Zwitserse berggidsen, nog steeds op weg naar de top. Wij bereikten rond twaalf uur de hut en leefden nog.

De volgende dag, op vrijdag, liepen Jan, Bram en ik vanaf het Jungfrauoch helemaal over de Aletschgletsjer terug naar Fiesch, een hele dag lopen over het ijs. Tegen de avond waren we weer terug in het dorpje Fiesch in het Rhônedal en sloten daar een prachtige klimweek af met inem grossen Bier. •



De Best Geklede FMF'er

De tijden dat bètastudenten onverzorgd en slecht gekleed op college konden verschijnen, zijn vervlogen. Tegenwoordig dost de ene FMF'er zich nog stijlvoller en flamboyanter uit dan de ander. In deze trend leek het ons niet minder dan logisch om de titel *Best Geklede FMF'er* in het leven te roepen.

DOOR ROEL TEMPELAAR
EN SAMUEL HOEKMAN TURKESTEEN

Abel Meijberg, Fabio Bracci, Hessel Miedema en Margriet van der Wal bijten het spits af en dingen dit jaar om de titel *De Best Geklede FMF'er van 2005*. De redactie beschouwt het als de taak van de kritische Perio-lezer om zich hierover uit te spreken.

Hoe gaat dit in z'n werk? Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het zeer eenvoudige principe dat we reeds

kennen van de Corbijn-fotowedstrijd. Kies jouw eerste én tweede kandidaat voor de felbegeerde titel. Wordt het Abel? Mail dan ABEL naar perio@fmf.nl. Of kies je voor onze mode-Italiaan Fabio? Mail dan FABIO. Geef je de voorkeur aan Hessel? Mail HESSEL. Of wat dacht je van Margriet? Mail MARGRIET. Onderteken de mail met jouw naam.

De stemmen kunnen worden ingezonden tot 31 januari 2006. De Best Geklede FMF'er van 2005 wordt in het volgende nummer van de Periodiek bekendgemaakt. •

Margriet van der Wal

Als er voor deze frisse Harlingse meid niets bijzonders gepland staat duikt ze het liefst in makkelijke kledij.



Dat ze ook zeer modieus voor de dag kan komen bewijst ze wel tijdens de fotoshoot. Ze heeft hiervoor alles uit de kast getrokken. Glunderend vertelt ze over haar laarzen: "Ik was overal geweest, nergens iets gevonden. Toen zag ik deze bij de ECCO. Ze waren voor mij bestemd!"

Fabio Bracci

Deze Italiaanse modetijger let altijd op stijl. Zo komt zijn jasje bijvoorbeeld uit Italië. Deze felbegeerde vrijgezel stopt zijn eigen sokken! Meestal koopt Fabio zijn kleding niet alleen, maar met zijn zusje. De coltrui is bij de Hennes en Mauritz gekocht.





Abel Meijberg

Dat pokeren en mode prima samengaan bewijst dit Fossiel. “Dit jasje heb ik gekocht voor een pokertoernooi in Amsterdam. Dit speciaal om zelfvertrouwen uit te stralen. Het werkte van geen kant, ik lag er in de eerste ronde al uit.”



Hessel Miedema

“Mode interesseert me geen zier!” Met deze woorden haalde Hessel bijna onze opzet onderuit, maar dit wordt enigszins rechtgezet door het feit dat deze kandidaat wordt aangekleed door de vrouwen in zijn leven. Zijn moeder, zussen en vriendin waren dan ook zeer verheugd met het bericht dat Hessel een van de genomineerden is.



*Hessel: "Mode
interesseert me
geen zier!"*



*Abel: "Dit jasje
heb ik gekocht
om zelfvertrouwen
uit te stralen."*



*Margriet:
"Deze laarzen
waren voor mij
bestemd!"*



*Fabio: "Ik stop
mijn eigen sokken."*

Zombie-pc's

Je hebt het waarschijnlijk wel gezien in het nieuws. Begin oktober werden drie Nederlandse crackers opgepakt op verdenking van inbraak bij anderhalf miljoen computers. Dat betekent dat ze 1 op de 200 computers op het internet hadden geïnfecteerd. Statistisch gezien waren hierbij dus vier FMF'ers betrokken, waaronder misschien wel jijzelf!

DOOR MARK IJBEMA, BJØRN LINDEIJER
EN JOB VAN DER ZWAN

We hebben het hierboven nog maar over één geval: er zijn natuurlijk veel meer crackers actief. Uit recent onderzoek van Madison Ghurka is zelfs gebleken dat er gemiddeld 1600 inbraakpogingen per dag op je pc plaatsvinden.

Wat drijft deze mensen tot zulke grootschalige inbraakacties? Er zijn natuurlijk verschillende redenen. Zo heb je de zogenaamde scriptkiddies: pubers die hun frustratie uiten op het internet. De professionelere crackers doen het echter vaker voor geld. Ze doen dit bijvoorbeeld door met de door hun

gekaapte computers spam te versturen, of mensen af te persen ("Ha! Ik haal je site down als je mij niet betaalt!"). Voor dit laatste

combineren ze de door hen gehackte pc's vaak in een botnetwerk. Een botnetwerk is een groep pc's die samenwerken. Vaak is er een 'leider' (die meestal door de cracker direct wordt aangestuurd) die de andere pc's (drones/zombies genoemd) aanstuurt. Als je bijvoorbeeld een site buiten werking wilt stellen kun je hem heel simpel heel veel werk geven. Als je dat vanaf één pc doet, kun je de site misschien wel vrij langzaam maken, maar dit valt makkelijk op te lossen door deze pc te blokkeren. Als echter anderhalf miljoen computers tegelijk een pagina op een webserver opvragen wil deze zich er wel eens flink in verslikken. Daarnaast kun je het niet verbieden een pagina op te vragen, immers, dan werkt de site helemaal niet meer. Dit noemt men een Distributed Denial of Service attack, of kortweg DDOS.

Naast dat crackers jouw pc goed kunnen gebruiken voor bovengenoemde doeleinden, zijn ze ook vaak geïnteresseerd in jouw informatie. Er is namelijk grote kans dat jij af en toe inlogt op een website voor internetbankieren zoals Mijn Postbank of PayPal.com. Als jouw pc gehackt is, kunnen je inloggegevens gemakkelijk worden onderschept zonder dat je dit door hebt. Behalve dat de crackers deze informatie zelf kunnen gebruiken om bijvoorbeeld bestellingen te doen op Ebay, is de informatie ook goed te verkopen.

Werkwijze

Maar hoe komen die crackers nu op jouw computer? Meestal gaat dit niet met de hand. Immers, je bent wel even bezig als je anderhalf miljoen pc's wilt hac-



ken, zelfs als je met zijn drieën bent. Daarom doen ze dit meestal geautomatiseerd. Soms breken ze gewoon grootschalig geautomatiseerd in op een heleboel pc's. Dit doen ze door eerst te zoeken naar een bekend lek in een programma dat redelijk algemeen gebruikt wordt, en dan vervolgens deze fout te gebruiken om pc's met een programmaatje te infecteren. Dit programma zet dan een virtueel achterdeurtje (backdoor) open op je computer zodat de cracker de computer op afstand kan besturen. In plaats van door actief in te breken doen ze dit ook wel met virussen of wormen.

Maar wat zijn nu die lekken waar we het over hebben, en kun je voorkomen dat mensen hierlangs kunnen inbreken? Eigenlijk is het heel simpel: ze maken gebruik van fouten op je computer. Fouten die door de programmeur van je software of door jou zelf zijn gemaakt. Het eerste is het meest bekend, vooral wanneer het over Windows gaat. Meermaals per maand komen er meldingen over nieuwe lekken, waarvan enkele uit te buiten zijn door deze crackers. Hier is gelukkig makkelijk iets aan te doen: gewoon je pc regelmatig updaten en zorgen dat je alle software up-to-date houdt. De fouten die je zelf maakt zijn vervelender. Dit zijn vaak hele subtiele foutjes die jij over het hoofd ziet, maar een cracker niet. Zo kan het zijn dat de standaard configuratie onveilig is, bijvoorbeeld omdat er standaard allemaal programma's aanstaan die je niet nodig hebt. Enkele van deze programma's zetten virtuele voordeurtjes (poorten) open zodat andere computers ermee kunnen communiceren. Zo staat bij Windows standaard RPC-DCOM open, een protocol waarmee je op een andere computer dingen kan uitrekenen. De meeste mensen gebruiken dit echter nooit, maar door een lek dat er vorig jaar nog in zat zijn er wel veel computers besmet met een worm. Dit was de zogenoemde Blaster worm, die je computer na een minuut opnieuw opstartte. Je kunt echter bij ingewikkeldere programma's ook zelf heel veel fouten maken, maar onder Windows zijn er wat minder interessante configuratiefouten te noemen dan onder de meeste 'alternatieve' besturingssystemen zoals Linux.

Een aantal van jullie draait wellicht een eigen server, waarop je bijvoorbeeld een website hebt staan en je mail binnenhaalt. Daarnaast is het handig om een SSH-poort open te hebben staan zodat je via internet vanaf een andere computer in kunt loggen. In zo'n geval zul je wel extra voorzichtig moeten zijn. Het is

“Companies spend millions of dollars on firewalls and secure access devices, and it's money wasted because none of these measures address the weakest link in the security chain: the people who use, administer and operate computer systems.” – Kevin Mitnick

bijvoorbeeld verleidelijk om een testaccountje aan te maken als je eens even iets wilt proberen. Aangezien het maar om een testaccountje gaat ligt het voor de hand gebruik te maken van de username 'test' met als wachtwoord iets soortgelijks. Zoiets had een van de schrijvers van dit artikel (die niet Mark of Job heet) laatst gedaan. Twee weken later had zijn server enkele tienduizenden phishing mailtjes (zie kader) verstuurd en draaide er een website op die erg veel weg had van de inlogpagina van PayPal, om zo de wachtwoorden van onoplettende mensen te ontfutselen. De provider XS4ALL vond dit een minder goed idee en besloot de verbinding dan ook af te sluiten. Dit had de schrijver (die niet Mark of Job heet) niet voorzien; hij had immers niet gemerkt wat er gaande was. Dat hij daarna nog drie keer is afgesloten van internet, is voor dit artikel niet van belang. Hij was echter niet de enige: dagelijks sluit alleen XS4ALL al één tot vijftig klanten af om deze reden.

Voorzorgsmaatregelen

De werkwijze van crackers is dus dat ze zoeken naar fouten. Dit kunnen fouten in je programma's zijn, of in je configuratie. Aan de fouten in je programma's kun je zelf niet zo veel doen. Het is alleen zaak geen programma's *kuch*Internet Explorer*kuch* te gebruiken die bekend onveilig of niet noodzakelijk zijn. Ook is het zaak de programma's die je gebruikt up-to-date te houden. Dus gebruik onder Linux het package management en houd Windows Update bij als je onder Windows werkt. Denk er verder om dat je regelmatig updates installeert van de programma's die je met de hand hebt geïnstalleerd. Als je echt op de hoogte wil blijven van veiligheidslekken valt het aan te raden je bij een van de SecurityFocus mailinglists aan te melden.

“If you spend more on coffee than on IT security, you will be hacked. What’s more, you deserve to be hacked.”

White House Cybersecurity
Advisor, Richard Clarke

Met betrekking tot configuratiefouten is er een belangrijk advies: sta toe wat mag in plaats van te verbieden wat niet mag. Met andere woorden, zet alles dicht en bepaal dan pas wat toegestaan is en zet dat open. Zo zie je niets over het hoofd, want als iets nodig is zie je dat vanzelf. Maar als je andersom werkt en iets vergeet dicht te zetten merk je het pas als er iemand misbruik van maakt, en dan is het te laat. Een makkelijke manier om dit te doen voor de poorten van je computer is door een zogenaamde firewall te gebruiken. Dit is een programma dat een soort extra muur tussen je computer en het grote boze internet aanbrengt. Nu kan een programma wel een poort openzetten, maar zolang deze niet ook wordt toegestaan in de firewall valt deze poort niet aan te spreken vanaf het internet. Zo heb je meer controle over de eerdergenoemde virtuele voor- en achterdeurtjes. Verder verdient het ook aanbeveling te werken onder een account met weinig rechten (dus niet onder Administrator of root) en bestanden vanaf zo weinig mogelijk accounts toegankelijk te maken.

Dus denk erom

Samenvattend is onze tip dan ook om rekening te houden met mogelijke crackers. Het is een goed idee om de instellingen op je computer eens na te kijken, zelfs als je tot nu toe nog niks van crackers gemerkt hebt. Wees ook alert en denk aan de risico’s bij het installeren van nieuwe software of het veranderen van instellingen. Denk niet “ik kijk later wel even of het ook veilig is,” want dan laat je het makkelijk liggen totdat het te laat is. •

Verklarende woordenlijst

hac|ker (de - (m.), -s) 1 iem. die meubilaire vervaardigt door middel van een bijl 2 iem. die abominabel golf speelt 3 iem. die inbreekt in een computer, met het doel de zwakke plekken aan te tonen

crac|ker (de - (m.), -s) 1 droge biscuit van bladerdeeg 2 iem. die inbreekt in een computer om gegevens te achterhalen of te wijzigen => computerkraker

zout|je (het -, -s) 1 borrelhapje, bestaande uit een zout koekje, nootje enz.

script|kid|die (de - (m.), -s) 1 iem. die zich misdraagt op het internet, daarbij gebruik makende van technieken en hulpmiddelen die door anderen (vaak hackers) zijn bedacht en ontwikkeld

ph|shing (onov.ww.) 1 het oplichten van mensen door een vertrouwde website te dupliceren, en de nietsvermoedende personen hun gegevens te laten invoeren zoals hun creditcardnummer, na ze via een e-mailtje naar deze website gelokt te hebben

“The superior man, when resting in safety, does not forget that danger may come. When in state of security he does not forget the possibility of ruin. When all is orderly, he does not forget disorder may come. Thus his person is not endangered and his states and all their clans are preserved.” – Confucius (551 BC - 479 BC)

Van de Vice-Voorzitter en Penningmeester

DOOR WIM OTTJES

Het is altijd lastig om een stukje te schrijven. Als vice-voorzitter doe je dit wel eens in het gastenboek op een constitutieborrel, maar daar maakt het niet uit wat je schrijft. Gelukkig is onze Periodiek van een hoger niveau.

Officieel begon het bestuursjaar op 30 september, de dag van de overdrachts-ALV. Vlak na middernacht werd ik als eerste ingehamerd. Even was ik alleenheerser van de FMF, maar na 37 seconden kwam de rest mij gelukkig bijstaan. Als kandidaatsbestuur waren wij natuurlijk al veel langer bezig. We hadden elkaar

al voor de zomervakantie beter leren kennen, een beleidsplan gemaakt en een begroting opgesteld. Ondertussen lijkt dit al heel ver weg en heb ik het gevoel al een half jaar bezig te zijn met besturen, terwijl het op het moment van schrijven nog maar anderhalve maand is.

Drukte, dagen door elkaar halen. Dat zijn dingen die ik wekelijks meemaak. Zo stond ik laatst in de GWK met mijn lunch in de tas om er vervolgens aan herinnerd te worden dat er een lunchlezing was. Gelukkig ben ik tot nog toe geen belangrijke afspraken vergeten, maar ik moet er niet aan denken mijn agenda te missen. Terwijl ik vroeger nog prima zonder agenda kon, is deze nu van levensbelang.

Gelukkig bestaat het bestuursleven niet alleen uit drukte. Zo kom je op de verscheidende borrels in het land veel nieuwe mensen tegen. Bovendien leer je met een groep mensen samen te werken, iets dat ik in de studie (theoretische) natuurkunde nog wel eens mis. De groep mensen waarmee ik veel samenwerk beperkt zich niet tot mijn bestuursgenoten. Zo heb je het stichtingsbestuur van de BètaBedrijvenDagen en het bestuur van CoVer en De Chemische Binding.

Met De Chemische Binding gaan we volgend jaar een nieuwe vereniging oprichten. Hoe dit allemaal precies gaat kun je elders in de Periodiek lezen. Natuurlijk zijn we als bestuur hard bezig met de organisatie hiervan. Voordat het zover is moet er nog veel geregeld worden – de naam, statuten, reglementen enzovoort – maar ik heb er alle vertrouwen in dat het goed gaat komen.

Ondertussen vindt de Periodiekcommissie natuurlijk dat ik dit stukje te laat inlever. Daarvoor word ik vast teruggepakt met een lelijke foto. •



Dit is de beste foto die we konden vinden, Wim.

Fysica van de Extremen

Onze correspondent Pim Lubberdink bracht in oktober een bezoek aan de experimentele kernfusiereactor JET (Joint European Torus) in Culham, Engeland. Hier wordt fysica van de extremen beoefend: temperaturen tot 100 miljoen graden, een magneetveld van 3,45 Tesla en stromen van 3,2 miljoen Ampère.

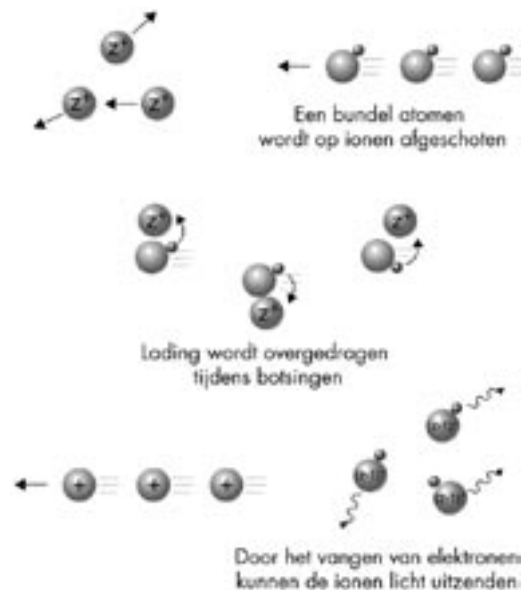
DOOR PIM LUBBERDINK

Veel van de lezers zullen inmiddels wel bekend zijn met de theorie van kernfusie en hebben er wellicht wel eens aan gerekend met behulp van Einsteins beroemde formule $E=mc^2$. Iedereen die niet of niet volledig op de hoogte is, raad ik aan er eens wat over op te zoeken, want het is een zeer interessant, relevant en gemakkelijk te vatten onderwerp. Dit artikel zal vooral gaan over de technische kant van het functioneren van een kernfusiereactor: welke praktische problemen treden er op, welke oplossingen zijn daarvoor bedacht en waar liggen nog uitdagingen voor de toekomst?

Een van de grootste praktische problemen bij de werking van een kernfusiereactor is het meetproces. De extreme omstandigheden (groot magneetveld, extreem hoge temperatuur) bij de JET zorgen ervoor dat je niet zomaar allerlei grootheden kunt meten op dezelfde manier als je dat bij andere opstellingen zou doen. Dit laat zich leuk illustreren door de volgende anekdote. Een lid van het Engelse 'House of Lords' vroeg zich tijdens een debat over kernfusie af: "My Lords, what kind of thermometer reads a temperature of a million degrees centigrade?" Waarop het antwoord was: "My Lords, I should think a rather large one." Maar zelfs met een zeer grote thermometer zal het je natuurlijk niet lukken. Daarom maken ze bij JET gebruik van spectroscopie.

Er komt geen licht uit de kern van het plasma, aangezien er zich geen atomen in deze kern bevinden (alle atomen zijn ten slotte volledig geïoniseerd). Daarom

wordt er een bundel van atomen met grote snelheid het plasma in geschoten. Deze deeltjes verliezen hun elektronen al snel door botsingen met de kernen en ionen, gevormd door onzuiverheden in het plasma. Hoewel de gevormde ionen op een gegeven moment al hun elektronen weer zijn verloren, kunnen ze in de tussentijd wel licht uitzenden. Dit licht kan bekeken worden en hieruit kan aan de hand van het doppler-effect bepaald worden wat de temperatuur van de plasma-ionen is. Zoals onze gids zei, kun je de formules hiervoor gewoon uit je middelbare schoolboek natuurkunde gebruiken en dit werkt perfect. Bovendien kunnen op deze manier diverse regio's heel nauwkeurig (met een precisie van ongeveer een centimeter) gemeten worden.



Waar staan de ICT-ontwikkelingen nooit stil?

In Apeldoorn, bij het Centrum voor ICT van de Belastingdienst, gaat ICT snel. Heel snel. Moet ook wel, want wij moeten 30.000 medewerkers van de Belastingdienst non-stop van dienst zijn met state-of-the-art ICT-toepassingen. Om dat te kunnen waarmaken, zijn we continu in ontwikkeling, vakmatig gesproken.

Bij ons is stilstand dan ook een onbekend fenomeen. Zoals de Nederlandse samenleving zich blijft ontwikkelen, zo ontwikkelt de Belastingdienst mee. En neemt dan ook vaak het initiatief. Met activiteiten die het voor de belastingplichtigen zo eenvoudig en transparant mogelijk maken om aan hun fiscale verplichtingen te voldoen. De sterk toenemende digitalisering is daar een voorbeeld van.

Het Centrum voor ICT verzorgt de volledige automatisering van de Belastingdienst. In Apeldoorn staat niet alleen een van de grootste relationele databases van Europa, maar ook een scala van geavanceerde en complexe systemen, draaiend op diverse platforms. De veelzijdigheid is ongekend. Je vindt er vrijwel alle ICT-disciplines en -toepassingen: informatiebeveiliging, tooling, datawarehousing, applicatieontwikkeling, webtechnologie, systeem- en netwerkarchitectuur, besturingssystemen en nog veel meer.

Daarnaast investeren we uiteraard ook in professionaliteit. Cursussen, opleidingen, omscholing, seminars: als het goed is voor zowel de medewerker als de organisatie, staan we ook wat het ontwikkelen van mensen betreft nooit stil. Meer informatie? Kijk op www.belastingdienst.nl/ict of bel voor een informatiepakket (055) 528 35 55.

Belastingdienst
Centrum voor ICT

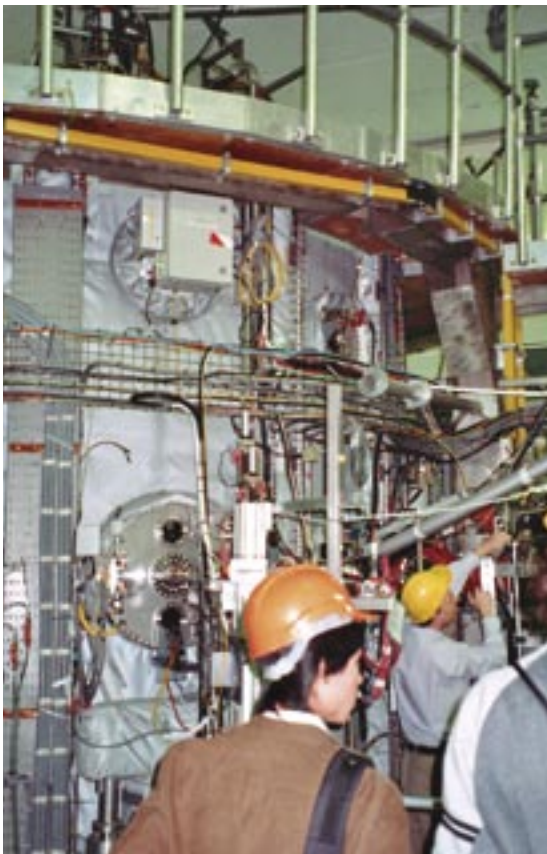
Werk waar je trots op bent

Maar ook de atomen die in het plasma worden geschoten zenden licht uit. Dit licht kan apart gemeten worden. Doordat dit licht door een sterk magneetveld beweegt verandert de polarisatie en worden de spectraallijnen gesplitst. Hierdoor kan worden bepaald wat de grootte en richting is van het magnetische veld.

Deze laatste techniek, genaamd Motional Stark Effect Spectroscopy, is vrij lastig, maar zeer belangrijk voor de toekomst van kernfusie. Het in stand houden van het plasma hangt namelijk heel erg af van de vorm van het magnetische veld. Tijdens ons bezoek kregen we een filmpje te zien van de laatste meting die daar gedaan was. Nadat het plasma was gevormd, was er een moment waarop het systeem helemaal stabiel was, maar na ongeveer 0,3 seconde begon het plasma te trillen en te schudden om vervolgens uit te doven. Waarom dit gebeurt is op dit moment niet helemaal bekend en de theoretici kunnen daar flink hun tanden op stuk bijten. De technici proberen het momenteel op te lossen door de metingen gedaan met Motional

Stark Effect Spectroscopy als feedback te gebruiken voor de magneten in de JET.

Een methode om de lokale dichtheid en temperatuur van de vrije elektronen in het plasma te bepalen is door gebruik te maken van een laser. Wanneer er namelijk een laserstraal met hoge intensiteit het plasma ingestuurd wordt, dan zal het laserlicht verstrooid worden door de vrije elektronen: Thomson scattering. Omdat ze bij JET ook nog willen weten hoe de temperatuur en dichtheid van de vrije elektronen variëren in het plasma, hebben ze daar de LIDAR-Thomson-scatteringstechniek bedacht. Waar de RA in RADAR staat voor radio, staat de LI in LIDAR voor LIGHT. Er wordt hetzelfde principe toegepast als in RADAR-systemen, maar dan met laserlicht. In plaats van een lange puls door het plasma te sturen, wordt een serie korte pulsen uitgezonden. Nu is dus niet alleen de temperatuur en dichtheid te bepalen, maar ook de locatie waar het licht is verstrooid. Deze techniek blijkt zeer nauwkeurig en goed toe te passen en zal hoogstwaarschijnlijk ook een belangrijke rol gaan spelen in de International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER), een reactor waarbij echt energie gewonnen moet worden uit kernfusie.



Over ITER gesproken, deze zal (naast de problemen door schaalvergroting) nog een interessant probleem met zich mee gaan brengen. Omdat er bij ITER een nog groter veld zal worden gebruikt (5,3 Tesla) zullen de magneten gekoeld worden tot in de buurt van het absolute nulpunt. Op een afstand van ongeveer 15 meter is er dus aan de ene kant een temperatuur van ongeveer 100 miljoen graden, terwijl aan de andere kant de temperatuur dicht bij het nulpunt is. Je snapt dat dit nogal wat eist van je technisch ontwerp. Overigens bestaat er een zeer complete website over ITER, waar je het een en ander kunt lezen over het technisch ontwerp en wat voor materialen daar allemaal gebruikt worden.

Een apparaat als de JET verbruikt natuurlijk een enorme hoeveelheid energie. Tijdens een operationele sessie is de JET verantwoordelijk voor ongeveer anderhalf procent van het totale energieverbruik van Engeland. De JET bevindt zich dicht bij de energiecentrale en er zijn ook allerlei afspraken gemaakt om te zorgen dat de stroom in de rest van het land niet uitvalt. Tijdens een experiment is er in een paar seconden een enorm ver-

mogen nodig. Dit kan de energiecentrale niet leveren. Daarom wordt er eerst langzaam een serie vliegwielen van een paar ton aan het draaien gebracht. Door deze snel af te remmen kan wel in korte tijd het benodigde vermogen worden geleverd. Een oude techniek, maar zeer bruikbaar bij deze moderne opstelling!

JET en ook de toekomstige ITER maken gebruik van een donut-vormige reactor, de zogenaamde 'tokamak'. Tokamak komt van het Russische woord *токамак* dat een afkorting is voor 'тороидальная камера в магнитных катушках,' torusvormige kamer in een magnetisch veld. In Culham wordt er ook onderzoek gedaan naar een iets andere vorm: de sferische tokamak. Dit experiment heet MAST en dat staat voor Mega Amp Spherical Tokamak.



Doorsnede van een torusvormige en een sferische tokamak

Deze vorm heeft als voordeel dat de hele opstelling compacter wordt en ook goedkoper om te bouwen. Uit de eerste testresultaten blijkt zelfs dat deze vorm efficiënter zou kunnen zijn dan de gangbare Tokamaks. De ITER en ook de eerste kernfusie-energiecentrales zullen waarschijnlijk gebruik maken van de gangbare Tokamaks, omdat daar al veel kennis over is. Op den duur echter zal misschien worden overgestapt op de sferische tokamak.

Het bezoek aan de JET riep meer vragen op dan antwoorden, maar het heeft een enorme indruk achter gelaten. Hier gebeurt tenminste fysica! Ik kan iedereen aanraden om een keer een bezoek te brengen aan de JET, zeker als je (technische) natuurkunde studeert. Meer informatie over rondleidingen bij JET vindt je op de website. •

Weblinks

- JET: <http://www.jet.edfa.org/>
- ITER: <http://www.iter.org/>

Hoe wordt het plasma verwarmd?

Er wordt een stroom door het plasma gestuurd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van hetzelfde principe als bij een transformator. Een serie spoelen rond de kern van de reactor (in het gat van de donut) is hierbij de primaire spoel. Het plasma zelf vormt de secundaire spoel. Op die manier is het mogelijk een enorme stroom (miljoenen Ampères) in het plasma op te wekken. Door deze stroom wordt het plasma niet alleen verwarmd, maar er wordt ook een magnetisch veld opgewekt dat het aangelegde magnetische veld aanvult. Hierdoor blijft het plasma nog beter ingevangen in het magneetveld en is er minder warmteverlies. Bij een bepaalde temperatuur gaat het plasma echter zo goed stroom geleiden, dat er weinig hitte wordt geproduceerd (want weinig weerstand betekent weinig warmteontwikkeling). Er moet dus ook op andere manieren warmte aan het plasma toegevoegd worden.

De eerste manier is door gebruik te maken van een neutrale bundel atomen (dezelfde bundel die gebruikt wordt om de temperatuur te bepalen). Hiervoor worden waterstofisotopen gebruikt. Dat hiervoor geen geladen deeltjes gebruikt kunnen worden mag duidelijk zijn: deze zouden ten slotte niet het sterke magneetveld kunnen binnendringen. Door botsingen met de plasmadeeltjes wordt de temperatuur in het plasma verhoogd.

De tweede manier maakt gebruik van hetzelfde principe als een magnetron. In het plasma draaien de deeltjes rond de magnetische veldlijnen met snelheden die alleen afhangen van massa, lading en magnetische veldsterkte. Door een elektromagnetische golf met een bepaalde resonantiefrequentie het plasma in te sturen, kunnen specifieke deeltjes worden verwarmd.

Beide technieken zorgen voor de nodige uitdagingen (hoe versnel je bijvoorbeeld neutrale deeltjes?), maar worden met succes toegepast in JET.



De Laatste Loodjes

Edwin van Lacum studeert eigenlijk biologie, maar omdat hij de master Educatie en Communicatie volgt kon hij toch lid worden van de FMF. Uiteraard deed hij dit, want we zijn nou eenmaal een gave vereniging. Voor zijn stage heeft Edwin bij de redactie van het televisieprogramma Nieuwslicht gewerkt. De Perio ging eens bij hem op bezoek en was aanwezig bij de laatste opnamen van het seizoen.

DOOR JOB VAN DER ZWAN

Voor dat we Edwin uithoorden over zijn ervaringen bij de redactie van Nieuwslicht waren wij eerst aanwezig bij de opnamen van dit programma. Voor de niet ingewijden zullen we even samenvatten wat dit voor programma is: Nieuwslicht is een televisieprogramma van de VARA met wekelijks verhalen uit de wetenschap die vaak actueel en altijd relevant zijn. Momenteel is het even niet op de buis, maar vanaf 26 januari is het weer elke week op donderdag om 21:10 te bewonderen op Nederland 3.

We waren bij de laatste opnamen van het seizoen. In deze laatste aflevering werd onder andere aandacht besteed aan spiegelneuronen. Als voorbeeld moest presentator Menno een vogelspin vasthouden en werd er gekeken naar hoe het publiek reageerde op zijn angstige reactie. Daarnaast kwam de zogenaamde vloek van Ötzi aan bod, omdat deze weer eens aan-

dacht kreeg in de media. Verder kwamen er twee gasten spreken over chemie in de gastronomie. Er werd uitgelegd wat voor scheikundige principes achter de recepten voor slagroom en mayonaise zitten, en hoe men deze kennis kan toepassen bij andere recepten. Al met al was het erg leuk, en we kunnen de lezers dan ook van harte aanbevelen een van de opnamen van het volgende seizoen bij te wonen. De toegang is gratis en informatie is te vinden op de pagina van Nieuwslicht op website van de VARA.

Edwin is aan zijn stageplek gekomen door heel eenvoudig een e-mail naar de eindredacteur te sturen met de vraag of de redactie van Nieuwslicht een stagair zoekt. Dit was het geval, en na het opsturen van zijn cv en een gesprekje was hij aangenomen. Edwin zit bij de bureauredactie. Deze zoekt naar nieuwe onderwerpen en werkt deze inhoudelijk uit. Het maken van de reportages wordt vervolgens gedaan door de verslaggevers. Daarnaast zijn er ook altijd een aantal experts

te gast in het programma, en die worden natuurlijk geïnterviewd door presentator Menno Bentveld zelf.

Bij een nieuwe aflevering begint de redactie met het zoeken naar onderwerpen. Vakbladen, websites, wetenschapspagina's van kranten enzovoort worden doorgespit op zoek naar interessante stukjes. Af en toe zijn er redactievergaderingen. Deze hebben meer weg van brainstormsessies waarin wordt gekeken naar de al gevonden onderwerpen. Over en weer worden suggesties geopperd en op basis van deze vergaderingen wordt bepaald met welke onderwerpen de redactie verder aan de slag gaat.

Het aantal potentiële onderwerpen per week varieert. Soms zijn pas een paar dagen voor de opnames voldoende onderwerpen gevonden, soms zijn er te veel opties. Onderwerpen kunnen niet altijd worden doorgeschoven naar de volgende aflevering. Het ontcrachten van de vloek van Ötzi moest bijvoorbeeld gebeuren in de aflevering die we bijwoonden. Niet zozeer omdat het de laatste van het seizoen was, maar omdat er juist die week aandacht aan besteed werd in de kranten. Dat is het geschikte moment om daarop in te haken.

Als de potentiële onderwerpen bepaald zijn, wordt uitgezocht of een onderwerp in de praktijk wel te gebruiken is. Een onderwerp kan wellicht heel interessant en leuk zijn, maar voor televisie is meer nodig. Het is van cruciaal belang dat er een of meerdere experts als gastspreker iets over het onderwerp kunnen vertellen, en er moet voldoende beeldmateriaal beschikbaar zijn. Als redacteur moet je daar naar op zoek. Als er een eventuele gastspreker gevonden is, gaat iemand van de bureauredactie hiermee bellen om te kijken of deze geschikt is. Daarbij wordt gekeken of het een beetje een goede spreker is, en of hij wat te vertellen heeft. Vervolgens wordt aan de hand van de bevindingen met de eindredacteur besproken of het onderwerp in het programma gebruikt gaat worden.

Als een onderwerp definitief gekozen is wordt het verder uitgewerkt. In de aflevering die we bijwoonden was er bijvoorbeeld een verslagje van MRI-onderzoek in Groningen naar de eerder genoemde spiegelneuronen. Edwin was de contactpersoon met de onderzoeksgroep in kwestie. Hij zocht uit waar het onderwerp precies over ging en wat de onderzoekers daar

allemaal over konden vertellen. Dit werd vervolgens besproken met de verslaggevers, die er daarna opuit gingen om een reportage bij ons in Groningen te maken. Dit alles gebeurt uiteraard onder toezicht oog van de eindredacteur.

Als er mensen te gast zijn tijdens het programma loopt het ietsje anders. Deze moeten namelijk bij de opnames begeleid worden door hun contactpersoon. Dit is erg belangrijk, omdat veel van de gasten weinig ervaring hebben met tv-opnames en uitgelegd moet worden wat er van ze verwacht wordt. Zo hebben experts wel eens de neiging alles tot in detail uit te leggen, en daar is in een tv-programma van een half uur nou eenmaal geen tijd voor. Sommige onderwerpen moeten van tevoren helemaal worden uitgewerkt, als er bijvoorbeeld experimenten aan te pas komen. Het is dus heel belangrijk dat de gasten actief begeleid worden zodat ze hun verhaal kwijt kunnen in de tijd die ze krijgen.

Bij het uitwerken van de onderwerpen komt Edwins studie zeker nog van pas, simpelweg omdat hij begrijpt waar het onderwerp over gaat. Dit bespaart uiteraard veel tijd en moeite bij het zoeken naar informatie. Ook is het communiceren met gastsprekers makkelijker. Edwin denkt echter niet dat potentiële gasten eerder willen meewerken omdat hij ook verstand van zaken heeft. Als je gewoon interesse toont en een beetje enthousiast bent zijn ze meestal wel bereid mee te werken.

Volgend seizoen komt Edwin niet terug bij de redactie van Nieuwslicht: hij gaat nu eerst verder met afstuderen. In zijn eigen woorden: "Ik krijg er tenslotte geen studiepunten meer voor." Als hij eenmaal klaar is met zijn studie zou hij het zeker leuk vinden om weer bij de redactie van Nieuwslicht te komen. Een andere optie zou de geschreven wetenschapsjournalistiek zijn, maar werken bij de televisie bevalt hem wel. Er is echter niet heel veel werkgelegenheid bij de televisie, zeker niet bij wetenschapsjournalistiek. Omdat hij stage gelopen heeft bij een televisieprogramma denkt hij wel een voordeel te hebben, maar het blijft een kwestie van geluk hebben. •

De betreffende aflevering van Nieuwslicht kun je bekijken via de website van de VARA: <http://omroep.vara.nl/>

Wie zijn wij?

Wij zijn een succesvolle leverancier van maatwerksystemen voor financiële instellingen.

Met 70 medewerkers ontwerpen en realiseren wij complexe bedrijfskritische webapplicaties met J2EE-technologie, zoals Java, JSP, Servlets, XML, XSLT, SOAP en WebServices.

Maliebaan 50
Postbus 13097
3507 LB Utrecht

Telefoon: +31 (0)30 2335999
www.quinity.com



Junior Java Software Engineers

Je ontwerpt en realiseert complete systemen met een team van specialisten. Jouw uitdaging ligt in het realiseren van de gewenste functionaliteit voor de klant. Je combineert maatwerk en generieke functionaliteit tot oplossingen voor specifieke situaties van de klant. Je hebt bij voorkeur ervaring met Java, JSP en Servlets en databases.

Afstudeeropdrachten

Wij hebben meerdere afstudeeropdrachten beschikbaar voor laatstejaars studenten Informatica. Afstuderen bij Quinity betekent veel leren! Je volgt een introductie cursus en krijgt dagelijks begeleiding van je vaste stagebegeleider. De afronding van je studie kan bovendien de start van een carrière bij Quinity betekenen!

Wat bieden wij jou?

Quinity investeert in jouw vakkennis en persoonlijke vaardigheden. Je volgt een uitgebreid opleidingsprogramma en kunt verschillende certificaten behalen. Je Vaktechnisch Begeleider en Personal Development Manager begeleiden je bij je ontwikkeling. Hierdoor groei je snel door naar een rol als senior software engineer, teamleider, projectleider en/of presales. De sfeer in ons bedrijf is professioneel, informeel en collegiaal. Wij bieden je aantrekkelijke arbeidsvoorwaarden en een prettige werkomgeving.

Profiel

Wij zijn op zoek naar collega's met een afgeronde VWO en bèta HBO/WO-opleiding en goede analytische en communicatieve vaardigheden.



**Maak kans op een
iPod of PDA!**

Lees meer op www.quinity.com

Interesse? Stuur je CV en cijferlijsten met een korte motivatie naar jobs@quinity.com. Neem voor meer informatie contact op met Lonneke Baas (030-2335906) of kijk op onze website.

De Toekomst van de FMF

Op de gang zie je posters hangen met grote vraagtekens erop. Ze schreeuwen je wanhopig toe: “Gezocht: naam en/of logo voor de nieuwe vereniging.” Welke nieuwe vereniging? Gaat de FMF weg? Daar komt het wel een beetje op neer.

DOOR ANNEMIEKE JANSSEN

Als je enigszins betrokken bent bij de FMF heb je vast al wel gehoord dat we samengaan met twee andere studieverenigingen. Maar wanneer, hoe en waarom weet je misschien nog niet.

Tripot

Vorig jaar stond er al een stuk in de Periodiek, geschreven door Maarten Inklaar, over de organisatorische onderwijsvernieuwing die doorgaat onder de naam Tripot. We zullen het nog even samenvatten. Tripot is het nieuwe onderwijssysteem met drie ‘poten’. In die drie poten worden bijna alle exacte studies ondergebracht, en wel op de volgende manier:

- Levenswetenschappen, met biologie, farmacie en life science and technology.
- Natuurwetenschappen en Technologie, met natuurkunde, scheikunde, sterrenkunde en wiskunde.
- Informatiewetenschappen, met informatica en kunstmatige intelligentie (KI).

Eerst was de bedoeling dat informatiekunde ook bij deze laatste groep zou komen, maar het faculteitsbestuur van Letteren heeft besloten dat informatiekunde bij Letteren blijft. Bij KI heerst nog onduidelijkheid over de mogelijke verhuizing van hun faculteit naar onze bèta-faculteit, dus het zal iets langer duren voordat deze derde poot is opgericht. Zoals te zien is zullen de meeste studies die nu bij de FMF zitten in de tweede poot terecht komen: alleen informatica komt bij de poot Informatiewetenschappen terecht. Voor de mensen die nu studeren zal er niet zoveel veranderen. De eerstejaars van volgend jaar zullen aanvankelijk geen natuurkunde of wiskunde studeren, maar ‘natuurwetenschappen en technologie’. Ze kunnen zich

nog steeds inschrijven voor de studies zoals we die nu kennen, maar volgen gezamenlijk vakken met alle mensen die ook scheikunde of sterrenkunde studeren. Pas na een half jaar kiezen ze hun zogenaamde major: scheikunde, natuurkunde, et cetera. Het kiezen van de uiteindelijke studierichting wordt dus een half jaar uitgesteld. Dat is een voordeel voor mensen die nog willen nadenken over welke studie ze precies willen doen. In het tweede jaar kiezen ze een vrije minor, dat is een vakkenpakket van 30 EC ergens op de universiteit. Dat kan zijn binnen hun eigen vakgebied, maar ook iets compleet anders zoals Friese taal en cultuur. Aan het eind van de bachelor kiezen ze een specialistische minor binnen hun eigen vakgebied. Op deze manier stelt iedereen zelf zijn studie samen, en dit gaat dan ook de flexibele bachelor heten.

Waarom dit alles? Momenteel heeft elke studie zijn eigen opleidingsinstituut waarin alle dingen op hun eigen manier geregeld zijn. De studies zijn erg van elkaar gescheiden, terwijl steeds meer onderzoek op grensvlakken van vakgebieden plaatsvindt. De bedoeling is om studenten de mogelijkheid te geven niet alleen hun eigen vak te volgen, maar door de brede bachelor ook wat te leren van andere vakgebieden.

De FMF

De Fysisch-Mathematische Faculteitsvereniging is de studievereniging voor de studies informatica, wiskunde, sterrenkunde en natuurkunde en aansluitende masters aan de Rijksuniversiteit Groningen. Hoe gaat dit er in de toekomst uitzien met de organisatorische onderwijsvernieuwing? Informatica komt uiteindelijk (als het aan ons faculteitsbestuur ligt) bij een andere tripospoot terecht dan de overige FMF-studies. Tegelijkertijd komen deze overige studies als major in de poot van Natuurwetenschappen en Technologie, sa-

men met de major scheikunde. Scheikunde heeft op het moment een eigen studievereniging: De Chemische Binding (CB).

Om duidelijkheid te creëren voor de eerstejaars hebben de FMF en de CB besloten volgend jaar samen één studievereniging op te richten voor de poot Natuurwetenschappen en Technologie, met een nog te bepalen naam en logo. De planning is om dat te doen in mei, dan kunnen we voortaan onze dies vieren met mooi weer. De FMF en de CB zullen echter niet meteen opgaan in de nieuwe vereniging. In de eerste jaren blijven de FMF en CB dan ook gewoon apart bestaan. De nieuwe vereniging gaat vanaf het volgende collegejaar de boeken verkopen en met name de eerstejaarsactiviteiten organiseren; de Primero van de FMF, de introcie, en de borrelcie van de CB komen er dus in (bij de CB is de borrelcommissie een eerstejaarscommissie). Eerstejaars worden lid van alledrie de verenigingen zodat ze ook activiteiten van de CB en de FMF kunnen bezoeken. Met de jaren zullen steeds meer commissies overgeheveld worden naar de nieuwe vereniging. We willen nu bijvoorbeeld dat na een jaar de feestcommissie en de almanak overstappen. Of men er tegen die tijd nog zo over denkt moet natuurlijk nog blijken. Omdat informatica in een tripospoot komt die wat later wordt opgericht, blijft deze studie tot die tijd bij de FMF. Als de studie informatica samen gaat met KI (wat op termijn de bedoeling is) dan zal er iets soortgelijks gebeuren als met de FMF en CB: KI heeft momenteel de studievereniging CoVer, en dan zal er een nieuwe vereniging komen voor de hele poot Informatiewetenschappen. Uiteindelijk is het dus de bedoeling dat alle commissies van de FMF overstappen naar de nieuwe verenigingen. Als de FMF geen commissies meer heeft zal deze opgeheven worden.

Gevolgen voor de leden

De praktische gevolgen voor de leden zijn voorlopig beperkt. Vanaf komend jaar ben je lid van twee (of drie) verenigingen: de FMF, eventueel de CB en de nieuwe vereniging. Bij de laatste haal je je boeken. De meeste activiteiten worden voorlopig nog door de FMF georganiseerd. Daarnaast zijn we nu ook al welkom op activiteiten van de CB en van CoVer en vice versa, zodat we elkaar al wat beter leren kennen. We gaan ook meer activiteiten samen organiseren, maar voordat de nieuwe vereniging een eigen kamer heeft moeten we wachten op het nieuwe gebouw. (In de

Periodiek van mei-juni 2005 heeft Gideon Laugs al een stukje over het nieuwe gebouw geschreven.) Zoals gezegd komen volgend collegejaar de eerstejaarscommissies bij de nieuwe vereniging om de nieuwe studenten duidelijk te maken dat ze in de eerste plaats lid zijn van de nieuwe vereniging, en pas in de tweede plaats van de FMF en de CB. Tegen de tijd dat de FMF helemaal is opgegaan in de nieuwe vereniging zijn alle huidige leden (als het goed is) al bijna afgestudeerd. Voor de aankomende studenten wordt de nieuwe vereniging echter dé studievereniging. Natuurlijk willen we de eerstejaars een vereniging met een mooie naam en logo geven. Daarom willen we iederen nogmaals aansporen om hier over na te denken. Ideeën kun je inleveren bij het bestuur, of in de ideeënbox van de CB. Deze staat naast de NK. Het liefst hebben we alle ideeën voor namen binnen vóór eind januari, dan is er nog voldoende tijd om er over te stemmen. •

Je gaat vast nog heel veel horen over het nieuwe systeem en alle veranderingen die erbij komen kijken. Mocht je zo nieuwsgierig zijn dat je mensen van het bestuur vragen gaat stellen, zorg dan dat je de volgende termen en afkortingen kent:

CB: De Chemische Binding, de studievereniging van scheikunde

CoVer: de CognitieVereniging, de studievereniging van Kunstmatige Intelligentie

KI: Kunstmatige Intelligentie

Tripos: het nieuwe systeem dat volgend jaar ingevoerd wordt: de meeste bètastudies worden verdeeld over drie tripospoten

Major: de hoofdrichting van de bachelor, die wordt gekozen in het eerste jaar

Vrije minor: een vakkenpakket van 30 EC's dat nieuwe studenten tijdens hun bachelor ergens op de universiteit kiezen

Specialistische minor: een vakkenpakket van 30 EC's dat nieuwe studenten tijdens hun bachelor binnen hun eigen vakgebied kiezen

Flexibele bachelor: de major en de twee minors vormen samen de flexibele bachelor

Master: Tripos verandert hier niets aan

Gezamenlijk eerste semester: alle eerstejaars met dezelfde flexibele bachelor krijgen het eerste half jaar dezelfde vakken

Gezocht

Geen ervaring

Op zoek naar een stageplaats, een afstudeerplaats of een baan?

We vragen geen werkervaring,
want het vak leer je bij ons wel.

Wat we wel vragen is 200% motivatie,
en belangstelling voor een of meer
van de volgende onderwerpen

- Windows
- Netwerken
- Internet
- UNIX
- Linux
- Citrix



Interesse?

Stuur een mail naar sollicitatie@vertis.nl
of bel met Vertis
telefoonnummer 0598 666 000
en vraag naar Annet Hesselink

Siert Zijl

*4 jaar geleden bij Vertis begonnen
zonder werkervaring
nu als eerste Nederlander
RedHat Enterprise Linux 4 gecertificeerd*

 citrix



ORACLE



www.vertis.nl

Enschede - Groningen - Leidschendam - Veendam - Wageningen

Opa Vertelt

Sommige studenten vinden het bij de FMF zo leuk, dat ze hun studietijd zo lang mogelijk proberen op te rekken. In de rubriek ‘Opa Vertelt’ gaan we bij deze mensen op de knie zitten en luisteren naar verhalen over hoe het vroeger was.

DOOR NIELS MANESCHIJN

Lieve kijkbuiskinderen,

Onlangs ontving ik een mailtje met daarin de heuglijke mededeling dat ik een stukje mocht schrijven voor de Periodiek. Mijn enthousiasme werd al snel iets getemperd toen ik las dat het geplaatst zou worden in de rubriek ‘Opa Vertelt’. Maar ik ben natuurlijk nooit te beroerd om iets te vertellen over de goede oude tijd.

Die goede oude tijd begint in 1996. De eerste lichtung prestatiebeursstudenten, die niet meer jaarlijks 21 oldskool studiepunten hoefden te halen, maar gewoon binnen 7 jaar afgestudeerd moesten zijn. Eitje natuurlijk, dit zou voor mij geen issue worden. Studievertraging is immers voor losers.

Opa gaat samen met Oma en een lading verse nerds naar het introductiekamp van Natuurkunde. Dit werd om volstrekt onduidelijke redenen het Groenkamp genoemd. In die tijd was er geen kansloos gepnuts met lekke banden en anderszins overlijdende fietsen. Nee, de Groen-commissie verschepte ons per luxe touringcar naar the middle of nowhere, in casu een licht Christelijke jeugdherberg ergens in Duitsland. (Ik heb echt geen flauw benul waar, Alzheimer?) Dit verklaart ook meteen waarom het kamplied (het Groen-lied), ging als “Physik wollen wir nur lernen, für das Holländische Vaterland,” op de wijs van het Duitse volkslied.

Het alles overvleugelende thema van het kamp bleek ‘regen’ te zijn. En dan niet een beetje regen, of laffe

motregen, neen, een nonstop voortdurende hoosbui was ons deel. Regen bij het vlotbouwen, regen bij het busjeduwen, regen bij de nachtwandeling die door hetzij een fout bij het uitzetten van de route, hetzij een practical joke, een kilometer of tien lang werd waardoor de laatste groepen pas rond de klok van drie weer terugkeerden. De ultieme kamphit werd ‘I’m only happy when it rains’ van Garbage. Ook de ‘Music for the Jilted Generation’ van The Prodigy deed het goed. Het jaar daarop was ik dus niet mee op kamp. Omdat dit een nogal suffe lichtung opleverde, heb ik verder geen kamp meer gemist.

Na het kamp moesten we echt aan de studie. Dit was te zien: het duurde niet lang voordat de helft van de studenten niet meer naar colleges kwam. Kennelijk viel het een en ander een beetje tegen, misschien ook vanwege de wiskundecolleges die toen nog op het goddeloze tijdstip van 08:15 begonnen. Ja, kwart over acht, de trein van 07:37. (Opa bleef een beetje lang hangen bij zijn ouders, maar dit is een ander verhaal.) De echte natuurkundecolleges die pas om kwart voor negen begonnen waren in vergelijking hiermee een zegen.

Het computerpark bestond in die tijd uit 486’s, voorzien van het fabelhafte Windows 3.11. Ook verscheen er op deze machines een programmaatje genaamd ‘ICQ’, waarmee je over het internet met elkaar berichtjes kon uitwisselen. Op deze manier kom je dus aan een zevencijferig ICQ-nummer. Het was niet toegestaan spelletjes te spelen, wegens excessief Doom-misbruik in de jaren daarvoor (en de buggy netwerkcode daarvan), maar toch liepen er een paar c&c-verslaafden rond die ik onlangs nog meende te herkennen op een Lancie-avond.

Voor de ontzettende nerds waren er vijf UNIX-machines: de Silicon Graphics Indy's. Deze apparaten konden geweldige grafische dingen en hadden een webcam, waarmee je de toegangspassen voor het NCC kon kopiëren. Verder kon je er eigenlijk geen flikker mee, maar alle studenten konden er wel hun webpagina's op hosten. Ondergetekende hield zich hier verre van, onder het motto "als je niks te vertellen hebt, hou dan je mond." Er was ook nog een zesde Unix-machine genaamd 'Iglo', die zo scheen te heten omdat de aanschaf hiervan was geregeld door iemand die een baard had en dus op Captain Iglo leek. De FMF-server bestond nog niet.

Om even de situatie te schetsen: internet was al redelijk ingeburgerd, alle studenten kregen een CPEDU e-mailadres (nog niet centraal dus), en we dachten dat Netscape 4 hip was. Het IT-beheer van FWN had ergens als experiment een machine neergezet waar je op kon inbellen met je modem, waarna je via het SLIP-protocol verbinding met het internet had. Sommige mensen vonden dit onweerstaanbaar grappig. Andere mensen zagen er het nut van in, en zo ontstond het

latere Oprit, en nog later STING, dat nu alweer bijna overbodig is.

Ook in die tijd bestond de FMF al. De meest actieve leden hiervan hielden zich schuil in de NK, alwaar men zich bezighield met onder andere het bekijken van oldskool analoge foto's. Dit waren toch een beetje enge mensen, en de toen nog wat schuchtere Opa durfde dus niet te vragen of hij het mapje ook even mocht bekijken. Then again, hij kende die mensen toch niet. Toch ging hij als enige eerstejaars mee met de excursie naar Dodewaard. Deze centrale is vlak daarna uit bedrijf genomen. Opa bleef plakken bij de FMF.

De rest is geschiedenis: hierna volgde onder andere een jaar Nebula, een jaar bestuur, een KBE-commissie, jaren Fotocie, de Lustrumcommissie en een overstap naar informatica. Ook ging ik zo vaak mee met studiereizen dat het Huishoudelijk Reglement van de vereniging is aangepast om andere mensen ook een kans te geven. Maar ik zal jullie hier niet verder mee vervelen, Opa moet namelijk afstuderen. •



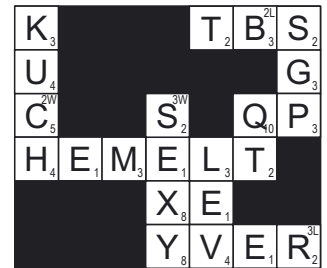
Breinwerk

DOOR THOMAS TEN CATE

Voor de Scrabblepuzzel van het vorige Breinwerk hebben we een aantal indrukwekkend scorende diagrammen binnengekregen. Heelaas was de opgavetekst op sommige punten niet erg duidelijk: het gebruik van de Dikke Van Dale als woordenlijst impliceerde namelijk dat afkortingen, in tegenstelling tot bij echt Scrabble, wel waren toegestaan. Jan Feitsma maakte hier handig gebruik van en sleepte met een zelfgemaakt computerprogramma (iets dat de ontwerper van de puzzel als ondoenlijk had ingeschat) maar liefst 182 punten binnen. De hoogste handmatig gemaakte inzending kwam van Rolf Langius; hij behaalde de eveneens respectabele hoeveelheid van 148 punten. Omdat de redactie vindt dat beiden op een heel verschillende manier een top-prestatie hebben geleverd, krijgen zowel Jan als Rolf een boekenbon van € 10,- thuisgestuurd.



De oplossing van Rolf met maar liefst 148 punten.



De geautomatiseerde oplossing van Jan met 182 punten.

Nieuw breinwerk

DOOR JOB VAN DER ZWAN

En niet nader genoemde hoofdredacteur van de Perio heeft per ongeluk al zijn dvd's in de verkeerde doosjes gestopt. Nu moet hij van elke dvd uitzoeken welke film erop staat. Hij heeft alleen van elke film een screenshot. Kun jij vertellen uit welke films deze plaatjes komen? En, voor extra punten, uit welke scène het plaatje komt? Per film en per scène krijg je een punt. De winnaar ontvangt een stripalbum van The White Cowboy. Mail voor 31 januari je antwoorden naar perio@fmf.nl.



2



1



3



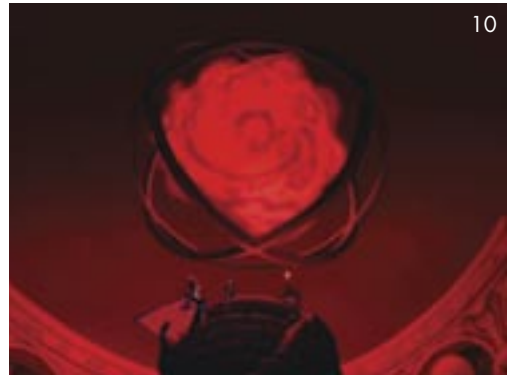
4



9



5



10



6



11



7



8



Deze film is bekend: 'Raising Arizona'. Dit shot zie je als de 'lone rider of the apocalypse' zijn entree maakt. Als je dat niet wist moet je vaker de Nixxbios bezoeken!



Succes

werkt aanstekelijk

Dat maakt het werk van een market maker/trader nu zo inspirerend; je overlegt, deelt je kennis en leert van je collega's. En dat je daarbij gewoon jezelf blijft vinden we heel belangrijk. Hoe je succesvol opereert als market maker 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/traders; 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 Chicago en Sydney.

Kijk voor meer informatie op www.optiver.com

 **Optiver**
DERIVATIVES TRADING

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

Optiver zoekt market makers/traders

