

T.F.V. 'Professor Francken'

Francken Vrij



Vergankelijkheid

STAGES IN DE STATES - VISIE VAN EEN HISTORICUS
KIJKJE BIJ MATERIALS SCIENCE & COMPUTATIONAL PHYSICS
SLEF REISVERSLAG - PRESENTATIE KANDIDAATSBESTUUR
THEOREET - WENDY'S WONDERE WERELD

Jaargang_9/Nummer_3

Colofon

De *Francken Vrij* is het periodiek verenigingsorgaan van de T.F.V. 'Professor Francken' en wordt verspreid onder haar leden, sponsors en andere geïnteresseerden. De redactie dankt een ieder die heeft bijgedragen aan het verschijnen van dit nummer en wenst iedereen veel plezier bij het lezen.

jaargang: 9, 2004/2005
 Nummer: 3, juni
 Oplage: 500
 Druk: Alba
 Volgende thema: Spanning
 Deadline: 22-09-2005

Francken Vrij Commissie / redactie

Hoofdredacteur: Hedde van Hoorn
Vormgeving: Sander ter Veen
 Mark Schenkel
 Tim Hulshof
Eindredacteur: Gerbert Bakker

Redactie-adres:

T.F.V. 'Professor Francken'
 t.a.v. Francken Vrij
 Nijenborgh 4
 9747 AG Groningen
 tel. (050) 3634978
 e-mail: franckenvrij@professorfrancken.nl

Met dank aan:

Prof. J. Th. M. de Hosson, Prof. H. de Raedt, Gerbert Bakker, Mark Schenkel, Wendy Docters, Dennis Westra, Tim Hulshof, Niek Hofstetter, Marc de Boer, Reuwerd Straatman, Sander Onur, Rudy Schuitema, Anneke Praagman, Christiaan v/d Kwaak, Tom Boot, Teun Koeman, Robert Timmerman, Pak-Nin Tang en Marten Frantzen.

Voorplaat:

De Titanic in al haar vergankelijkheid
 Mark Schenkel

Ideeën?

Als redactie vernemen wij graag van de lezers op welke punten het blad verbeterd zou kunnen worden. Heb je suggesties of ideeën of wil je zelf misschien actief meewerken aan de volgende editie? Laat het ons weten.

Inhoud

<i>Redactioneel</i>	03
<i>Van de voorzitter</i>	05
Vergankelijkheid onder de loep	06
<i>Borrelpraat</i>	08
<i>Wendy's column</i>	09
De theoreet Promotie van Natuurkunde	10
Activiteiten Bierestafette	13
Activiteiten IR-symposium	14
De visie van een Historicus	16
SLEF reis Obrigado Brasil!	17
Activiteiten Filmavond	23
Activiteiten Facfeest & Lezing	25
<i>Een kijkje bij</i>	
Materials Science & Computational Physics	26
Voorstelronde Bestuur 2005-2006	30
<i>Sponsorcolofon</i>	32
Stage in het buitenland de Verenigde Staten	33
<i>Pumba's puzzels</i>	38
Activiteiten excursie BMT & excursie Marin	39

Nuttige Adressen

T.F.V. 'Professor Francken'

Nijenborg 4
 9747 AG Groningen
 tel. (050) 3634978
 e-mail: bestuur@professorfrancken.nl
 web: www.professorfrancken.nl

Commissies

Betabedrijvendagen: commissie@beta-bedrijvendagen.nl
Borrel: borrelcie@professorfrancken.nl
Computer / Web: compucie@professorfrancken.nl
Excursie Binnenland: excursie@professorfrancken.nl
Excursie Buitenland: excursion@professorfrancken.nl
Foto: fotocie@professorfrancken.nl
Franckenvrij: franckenvrij@professorfrancken.nl
Introductie: introductiecommissie@professorfrancken.nl
Symposium: symposium@professorfrancken.nl
SLEF: slef@professorfrancken.nl

Verenigingen

FMF: (050) 3634948 / bestuur@fmf.nl
G.T.D. Bernoulli: (050) 363 4399 / info@gtdbernoulli.nl
De Chemische Binding: (050)3634117 / bestuur@chemische-binding.nl
T.B.V. Lugus: (050)3638490 / bestuur@tblugus.nl

Vakgroepen (secretariaat)

Organic Semiconductors: (050) - 3634843 / M.H.Derix@fwn.rug.nl
Nanofysica: (050) - 3634974 / R.A.Nieborg@phys.rug.nl
Materiaalkunde: (050) - 3634898 / E.C.Eekhof@phys.rug.nl
Micromechanica: (050) - 3638047 / secmimech@phys.rug.nl
Computational Physics: (050) - 3634950 / deraedt@phys.rug.nl
Biomedische Technologie:
 (050) - 3634732 / J.E.G.van.Leeuwen@phys.rug.nl



Redactioneel

Voldoening aan het eind van het vergankelijke duidt een positieve periode aan. Vergankelijk is het natuurlijk, een functie als hoofdredacteur, want aan alle goede dingen komt een eind zegt men wel eens. Gezegdes zijn altijd waar, maar worden nooit voor waar aangenomen. Achteraf kloppen ze als een bus, maar vooraf bedenkt je ze niet, gek is dat eigenlijk.

Maar een mooie periode was het zeker, het afgelopen jaar. Francken is en blijft een mooie vereniging, het kan niet vaak genoeg gezegd worden. Als je dan ook nog eens deel uit kan maken van de mensen die het allemaal mogelijk maken geeft dat een extra goed gevoel. Naar mijn mening was de Francken Vrij ook dit jaar zeer geslaagd, zoals het hoort in een lustrumjaar.

In dit afsluitende nummer gaan we door met de visie van, met deze keer een geschiedenisstudent. Natuurlijk is er een uitgebreid verslag van de lustrumreis naar Brazilië. Ook hebben we drie franckenleden in het buitenland, een nieuwe theoreet, een kijkje bij Onderzoeksgroepen Materials Science en Computational Physics, het nieuwe bestuur en nog veel meer.

Het enige wat niet goed aan dit nummer lijkt is de timing: lay-out weekend in het warmste weekend van de afgelopen tien jaar. Tenminste, zo voelt het. Toch hebben we een creatieve, actieve en gezellige commissie die over enkele ogenblikken na het afmaken van dit nummer zich met een rosé-tje in het noorderplantsoen zal bevinden.

Ikzelf neem bij deze ook afscheid in mijn functie en vertrouw alle taken volledig toe aan de nieuwe commissie. Mark, Tim en Sander zullen het werk voortzetten met Mark aan het roer. Daarbij zullen ze nog een nieuwe, inspirerende, jonge kracht zoeken. Dus bij deze: meld je vooral aan als enthousiaste eerstejaars met interesse voor het maken van een leuk blaadje.

Tot slot wens ik de nieuwe commissie veel succes en wens ik u zoals vanouds, maar wel voor het laatst, veel leesplezier toe.

Hedde van Hoorn, Hoofdredacteur

In deze editie van de *Francken Vrij*:



Lustrumexcursie

Obrigado Brasil

blz 17

Een kijkje bij

*Materials Science and
Computational Physics*

blz 26

De visie van

een Historicus



blz 16

Stage in het buitenland

De Verenigde Staten



blz 33

Wendy's wondere wereld

blz 9



EXPAND

Graduate Opportunities

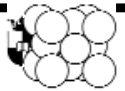
Chemical, Petroleum, Mechanical, Process, Mining, Aeronautical, Electrical, Civil Engineering, Technology Consultancy & Research, IT, Sales & Marketing, Finance, HR

If you think you know Shell, think again. Our success as an energy and petrochemicals company takes a wide range of talented individuals. We are constantly changing and truly global – the opportunities are outstanding. Join us as a graduate and you will have the chance to diversify, specialise, develop your career internationally – even change direction completely. Whichever route you choose, you will start a real job with real responsibility. You can expect full on-the-job and structured training, possibly leading to professional qualifications. People from all disciplines looking for an international career are encouraged to apply (but anyone wanting to work within a technical role will need a relevant degree). Apply online or email graduates@shell.com for an application form.

Shell is an Equal Opportunity Employer.

www.shell.nl/carriere





Van de Voorzitter

Paus Johannes Paulus II. Over de doden niets dan goeds, maar het is goed dat de man dood is. Ja, kom op zeg, dat zag er toch niet meer uit? Hoe geloofwaardig ben je als geestelijk leider van 1,1 miljard volgelingen, als je je eigen speeksel niet binnensmonds kunt houden? Typisch zo'n geval van een persoon die niet in staat was z'n eigen vergankelijkheid te accepteren. Nog een voorbeeldje: Patty Brard. Aan haar is zoveel verbouwd dat zij nu een permanent onderhoudscontract heeft afgesloten met een professioneel stucadoors- en schildersbedrijf. En heeft 't mogen baten? Nee! Patty, je bent geen twintig meer, accepteer dat, trek een zak over je onsmakelijke hoofd en val ons er niet mee lastig.



Terug naar Francken-business: Er zijn weinig zaken zo vergankelijk als de tijd. De tijd tikt voorbij en verliest seconde na seconde aan de vergetelheid. In een zucht verstrijkt een jaar en zo zijn we nu weer toe aan een nieuwe lichterding eerste jaars, nieuwe enthousiaste commissies en een nieuw bestuur. Want dat is de andere zijde van vergankelijkheid, elk einde is het begin van iets nieuws.

Ons bestuursjaar is ten einde. Wij, als bestuur 2004-2005 hebben onze taken met groot genoegen, plezier en inzet uitgevoerd. We hebben in het heuglijke lustrumjaar T.F.V. 'Professor Francken' onder onze hoede mogen hebben. Onder onze auspiciën zijn voortreffelijke activiteiten georganiseerd als het Francken lustrumsymposium, vele excursies, het Ingenieursymposium, de lustrumweek, een cabaretvoorstelling, de SLEF, enzo voorts. Daarvoor een diepe buiging van dankbaarheid voor alle actieve leden uit onze commissies. Jullie hebben het mogelijk gemaakt, jullie hebben het gedaan!

Nu, het wordt tijd de voorzittershamer door te geven aan Chris. Ik treur er niet om, maar ben trots op wat mijn vereniginkje heeft bereikt in dit bestuursjaar en maak ruim baan voor 4 nieuwe bestuursleden die vol nieuwe ideeën en hernieuwde energie Francken zullen leiden in 2005-2006!

Ik doe straks m'n Wijze Heren-sloffen aan, leg m'n voeten op tafel, steek een dikke braziliaanse sigaar op en nip uit m'n Francken-mok Ketel 1 jenever en zeg tegen vergankelijkheid: "Het is goed zo. Kom over een jaar maar weer eens terug."

Chris, Wendy, Reeuwert en Tom, SUCCES!!

*Van uw scheidend voorzitter,
Gerbert Bakker*



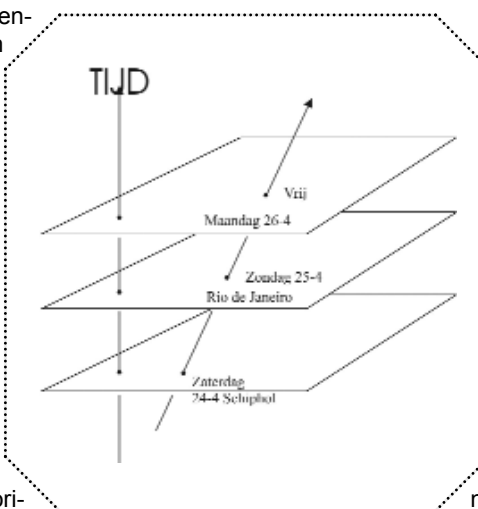
Onder de loep: *Vergankelijkheid Vast en Zeker?*

Met de opdracht dat mijn stukje over 'vergankelijkheid' moet gaan, vertoont de redactie van de Francken Vrij enige spirituele en filosofische trekjes. Boekenkasten zijn volgeschreven over de stelling dat alles vergankelijk is en bijna alle godsdiensten of levensbeschouwelijke richtingen proberen te bewijzen dat het enige 'onvergankelijke' de 'vergankelijkheid' zelf is. Voor ons (aanstormende) natuurkundigen is dit doemdenken toch moeilijk te verteren en wel om de volgende twee redenen:

Ten eerste: Op macroscopische schaal zijn we gewend gebruik te maken van de klassieke natuurkunde (zie onze vakbroeders Galileo, Newton, Maxwell) maar op kleine schaal is het de kwantummechanica die ons de weg zou moeten wijzen. In figuur 1 is de klassieke voorstelling gegeven van ons ruimte-tijd pad. De essentie van dit beeld is dat voor iedere constante waarde van de tijd er een horizontale Euclidische ruimte bestaat.

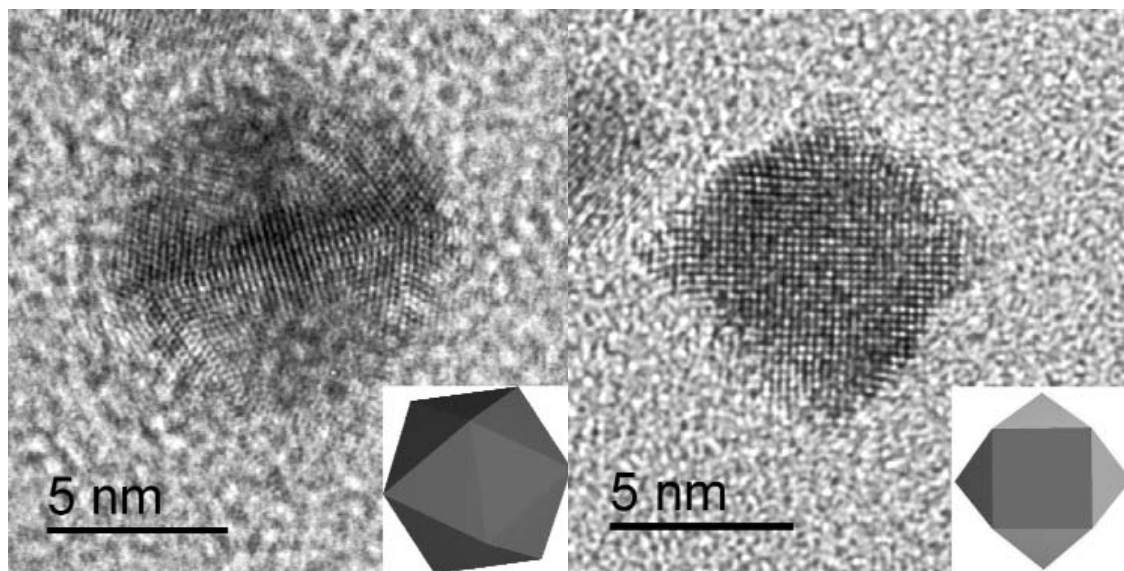
Dus iedere gebeurtenis, bijvoorbeeld een sprankelende reis naar Brazilië die om 2.00h 's nachts begint met een bustocht naar Schiphol (echt gebeurd), ligt op een horizontaal vlak door het ruimte-tijd diagram. Alle deelnemers, onafhankelijk hoe zij zich door de 'Grote Markt-kroegentocht (=ruimte+tijd)' bewegen, zullen het eens zijn over het tijdstip van het vertrek van de S.L.E.F. reis naar Brazilië. De gevorderden onder ons weten dat met de speciale relativiteitstheorie we dit beeld sterk moeten bijstellen. Het belangrijkste punt is dat tijd geen universele grootheid is en het ruimte-tijd diagram weergegeven moet worden in de vorm van een kegel. De kegel weerspiegelt de toekomst en het verleden van een lichtstraal. Als twee studenten met verschillende snelheden zich door dit ruimte-tijd diagram bewegen gebeurt er wel iets bijzonders: ieder heeft zo zijn eigen 'vlak' van gelijktijdigheid. De

S.L.E.F. busreis naar Schiphol voor de één in de vroege uurtjes op zaterdagmorgen 2.00 a.m. vindt voor de ander (uiteraard onfortuinlijk) pas later in de namiddag plaats. Gelukkig bestaat er wel een goed gedefinieerde wijze van transformaties tussen deze twee zodat zij beiden toch nog op 'tijd' komen voor de escapades in Rio de Janeiro, de Lorentz transformaties.



In de hedendaagse natuurkunde bestaat er een flinke discussie tussen de hierboven geschetste ruimte-tijd beeld met Euclidische ruimtelijke doorsnijdingen en een beschrijving van een expanderend en vervolgens contraherend heelal met bolvormige ruimtelijke doorsnijdingen. Een van de aanvoerders van deze discussie is Roger Penrose van de Un. van Oxford, die een nieuwe fysische theorie probeert te ontwikkelen op het terrein van de kosmologie en een nieuwe verbinding probeert te leggen tussen de kwantum

mechanica en de klassieke natuurkunde. Penrose heeft een even duidelijk als harde boodschap voor wie nog gelooft in kunstmatige intelligentie: er bestaat geen fysische theorie die kan verklaren hoe het menselijke brein werkt. In een zeshonderd pagina's tellende pil (The Emperor's New Mind en Shadows of the Mind) doet hij soms wanhopige pogingen om aan te tonen dat een menselijk brein iets anders is dan een computer. De nietsvermoedende lezer blijft nauwelijks iets bespaard: uiteenzettingen over de stelling van Gödel (in de wiskunde bestaan stellingen waarvoor geen bewijs is af te leiden uit een stelsel basisregels) tot aan algemene relativiteitstheorie, zwarte gaten en chaos. Dit alles leidt tot een kwantum theorie van de hersenen in termen van microtubules, die in de hersenen nagenoeg volkomen geïsoleerd van hun omgeving voorkomen (een beetje zoals supergeleiding voor-



komt in afgeschermd vlakken in hoge Tc supergeleiders). Vergankelijkheid, dwz sterfelijkheid, is natuurkundig gekoppeld aan ruimte en zolang die bestaat hoeven we ons dus geen zorgen te maken.

Voor het onderzoek in de technische natuurkunde/materiaalkunde doen we het wat minder hoogdravend en zonder deze Gödel. Het betreft hier 'vaste stof fysica met een toepassing': dwz "stof om over na te denken" met prachtige en verrassende microstructuren die met geavanceerde elektronen microscopen worden ontdekt (zie figuur 2 en kijk voor meer informatie over ons onderzoek op :

- http://rugth30.phys.rug.nl/msc_matscen/ ;
- <http://www.rug.nl/msc/research/groups/MK/index>
- <http://www.professorfrancken.nl/index.php?id=89>

Ten tweede: vergankelijkheid houdt iets defaitistisch is. Alles gaat toch ten onder en kapot. Waarom zou men zich nog druk maken over de toekomst. Een geliefkoosde bezigheid tegenwoordig binnen de universitaire wereld is het ontwikkelen van beleid op terreinen van toekomstig onderzoek en onderwijs. Ministers tekenen een verklaring in Bologna en 'onderwijs' wordt 'boventoon'. Van BaMa-opleidingen, het lijkt wel een cryptogram, hadden we een paar jaar geleden nog nooit gehoord. Onderzoeksbeleid is de facto al helemaal een 'contradictio in terminis'. Immers, onderzoek is een ontdekkingsreis, een avontuur. Bij iedere poging tot een gedetailleerde beheersing van onderzoek, zijn we niet gebaat met een nauwgezet

omschreven keurslijf. De werkelijke vooruitgang van het vakgebied hangt immers primair af van de mogelijkheid die aan onderzoekers geboden wordt om zich op (technisch-)wetenschappelijke vraagstukken te concentreren. Het verrassende van onderzoek is dat het nooit (op de menselijke tijdschaal) ophoudt. Er verschijnen altijd weer nieuwe en onverwachte aspecten, met een eindeloze multiplier. De onderzoeker is wel vergankelijk (geniet er dus maar van en met volle teugen), maar onderzoek is onvergankelijk: vast en zeker.



Prof.dr. J.Th.M. De Hosson



BORRELPRAAT



Bij een goed geslaagde borrel komt de uitdrukking 'Time flies when you're having fun' zeker wel eens om de hoek kijken. Het besef van tijd heeft nogal eens te lijden onder de mate van geslaagdheid van een borrel. Ik durf zelfs wel te stellen dat er sprake is van een omgekeerde evenredigheid: hoe geslaagder de borrel, hoe minder accuraat het tijdsbesef. Wanneer een borrel voorbij is, beseft men vaak pas hoe vergankelijk onze tijd is.

Wat is ultieme vergankelijkheid? Is dat, borrelcontextgewijs, dat je zoveel zuipt dat je zwarte gaten in je geheugen hebt de volgende dag? En betekent dat dan niet, gecombineerd met de bovenstaande uitdrukking, dat je de leukste tijd hebt als je je niks meer kan herinneren? Het lijkt een waterdichte redenering.

Helaas durven wij, ervaringsdeskundig als wij zijn als lid van de Borrelcie, wel te stellen dat deze vlieger lang niet altijd op gaat. Hoe vaak is het wel niet voorgekomen dat je de volgende ochtend, als je al niet in een vreemd bed wakker wordt, je beseft dat je je niks meer kan herinneren van de voorgaande avond? En wanneer, zeg ons, wanneer hoor je dan achteraf verhalen dat je je keurig hebt gedragen, iedereen je aanwezigheid op prijs stelde en je wél een mooie deerne geregeld hebt? Precies. Ultieme vergankelijkheid lijkt in deze context niet nastrevenswaardig. Gelukkig dat binnen de muren van de Franckenkamer veel geheimen blijven, en je je op de borrels eigenlijk nauwelijks kan misdragen: alles is al eens eerder gedaan en je bent vast niet de enige die totaal lam is. Via deze weg kunnen wij dan ook concluderen: ultiem genot is zonder consequenties te vinden op de Franckenborrels.

Hoe kunnen we het over vergankelijk hebben zonder terug te blikken op een aantal borrels die geweest zijn de afgelopen periode. De Brasilia-borrel, om de deelnemers van de Lustrum

Excursie nog even een goede reis te wensen onder het genot van de (altijd verraderlijke) Braziliaanse cocktails. De pre-Galaborrel, waar mensen een mooie bodem konden leggen (Tak-Kee hoog!) en konden inbieren voor het gala. Een greep uit de vele borrels die de revue weer gepasseerd zijn, het geeft toch een beetje dat heimwee gevoel.

Dat de geneugten van bier ook hun keerzijde kennen, heb ik onlangs aan den lijve mogen ondervinden. Proefondervindelijk heb ik op hetzelfde moment ook kunnen vaststellen dat enkel-glazen deuren minder sterk (en dus vergankelijker) zijn dan men misschien zou verwachten. Dit is bevestigd door onder meer dr. De Boer en dr. Van Ham, beiden plastisch chirurg in het Martini Ziekenhuis te Groningen. Via deze weg wil ik graag laten weten dat het alweer beter gaat, en bedanken voor de mooie Franckenkaart die ik heb mogen ontvangen in het ziekenhuis. Dit hart onder de riem heeft mij spreekwoordelijk op de been kunnen houden in de omgang met de vreselijke arrrrbeiderrrrs die mij verpleegden (behalve de altijd charmante Eva). Dat ze niet blij met mij waren is één ding, dat ze dit menigmaal wisten te ventileren was iets anders. Bij deze mogen ze dan ook mijn vergankelijke gewonde kont kussen.

Hierbij rust ik namens de borrelcie mijn koffer,

Mark Schenkel





Wendy's Wondere Wereld **Achteruitlopen**

Een zonnige dag ergens in de lente, een paar jaar geleden. Mijn zusje Jisca en ik fietsen op ons dooie akkertje naar de atletiekbaan. Vandaag heeft onze vereniging bij gebrek aan wedstrijden op de kalender een ouder-kind-alle categoriendag georganiseerd. Natuurlijk komt daar niemand op af en ze hebben ons als leden dan ook gesmeekt om alsjeblieft te komen. We kunnen wel een betere manier bedenken om onze zaterdag door te brengen, maar de sociale plicht roept.

We zetten onze fietsen buiten neer en halen onze spikes (schoenen met spijkertjes) uit onze tassen. Meer hebben we vandaag niet nodig. Bij het hek staat onze trainer ons op te wachten. "Waarom zijn jullie zo laat? Jullie moeten over een half uur starten en jullie moeten nog inlopen". En daar heeft hij zonder het te weten al uitgelegd waarom we zo laat zijn. Mijn zusje en ik hebben allebei een gruwelijke hekel aan inlopen. Onze beste tijden zijn gelopen zonder dat we ingelopen hebben, maar daar was mijn trainer niet bij.

Na ons startnummer opgehaald te hebben huppelen we tweehonderd meter en gaan aan de overkant van de baan, uit de buurt van mijn trainer, een beetje rekoefeningen doen. We lopen naar de start. Omdat het een alle-categoriendag is, moeten we i.p.v. de gebruikelijke 80 meter voor ons, 100 meter sprinten. Er staan maar in drie van de zes banen startblokken. Er is dus echt bijna niemand op komen dagen. Misschien durft niemand tegen ons te lopen.

Niet om op te scheppen, maar binnen Zeeland en zelfs binnen Nederland waren de gezusters Docters een begrip.

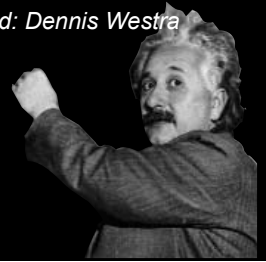
Jisca en ik zetten onze startblokken klaar en trekken nog wat sprintjes. Laat maar komen die tegenstand! En ineens staat daar bij het derde startblok onze tegenstandster. Ze staat met een heel geconcentreerd gezicht haar startblok klaar te zetten. De starter moet haar helpen haar blok te verplaatsen, want ze is nog maar elf jaar oud. Jisca en ik kijken elkaar stomverbaasd aan en staan even met de mond vol tanden. Het meisje springt in haar startblokken (op die leeftijd springen ze allemaal nog), springt er heel hard ook weer uit, zet twee stappen op volle snelheid, staat ook ineens weer stil en rent harder terug naar haar startblok dan dat ze eruit sprong. Ze ziet ons naar de banen naast haar lopen. (heel schattig, ze hadden haar ook in het midden van ons tweeën gezet) haar ogen worden groter en ze loopt weg van haar startblok om naar haar mama te gaan. Jisca en ik geloven in het geven van eerlijke kansen en dus maken we een afspraak.

De starter vraagt ons in ons startblok te gaan zitten. Jis en ik knikken nog een keer naar elkaar en gaan op professionele wijze in ons startblok zitten. Het meisje zit al op ons te wachten. 'Klaar?' We komen omhoog. Pang. Jisca en ik springen net zo hard uit het startblok als het meisje doet, draaien ons tegelijkertijd om en beginnen aan de honderd meter sprint achteruit. Als we de tribune passeren zie ik mijn trainer. Hij moet net zo hard lachen als wij doen. Gelukkig maar...

Wendy Docters



Promotie van Natuurkunde



Het is een wonderbaarlijk jaar! Het is het zogenaamde jaar van de natuurkunde. Niet dat je daar als student zo erg veel van gaat merken, voor jou zijn er immers wel 5 natuurkunde jaren te verkrijgen. En als je wat langer over de studie doet nog meer. Om de medeburger die niet van zo'n lange tijd van de natuurkunde heeft kunnen genieten hier ook een beetje van te laten genieten en haar het gevoel te geven dat zij wel degelijk door moet gaan met belastingcenten aan ons - de natuurkundige onderzoekers - geven, geven we een mooie show. De binnenstad zal bruisen van de natuurkunde. Dus nu valt niet alleen de verkoper je lastig als je de goede maat spijkerbroek zoekt, maar ook nog een onderzoeker die je met iets gaat vervelen waar je vanaf hoopte te zijn na je eindexamen (en lokaal geldt dan ook, vóór je eerste seizoenskaart van de FC). Ofwel, moeten we de promotie niet eerst eens overdenken voordat we de hort op gaan met ons parade-paardje?

In het jaar 1905 verscheen er een heel mooi artikel, of eigenlijk drie mooie artikelen, van Einstein - ik geef vanwege luiheid geen referenties, zoek zelf maar op en als dat je niet lukt: sukkel! - waarin de speciale relativiteitstheorie werd beschreven. Dit had natuurlijk een gigantische impact op de natuurkundige wereld en niet alleen op de natuurkundige; alle populaire en grote kranten schreven erover. De impact is zelfs zo groot dat bijna alle wanna-be-natuurkundigen die willen laten zien dat ze naast hun negen-tot-vijf baan ook baanbrekende 'crackpot' kunnen produceren daadwerkelijk hun 'levenswerk' naar ons secretariaat sturen (ja jongens en meisjes, zonder grapjes, er zijn echt best veel van dit soort apen). Deze beginnen met het afkraken van de theorie van Einstein; het zit de niets-begrijpende burger blijkbaar wel hoog, zo'n relativiteitstheorie over ruimte en tijd. Omdat deze impact zo groot was dat zelfs de burger er van kon mee genieten en omdat Einstein nog steeds tot de verbeelding spreekt van menig niet-natuurkundige, is 2005, pakweg zo'n honderd jaar later dan het originele artikel over de speciale relativiteitstheorie, uitgeroepen tot het jaar van de natuurkunde. Nou, ik

ben er blij mee! Promotie is leuk, maar ik zie zoveel initiatieven dat ik zeker weet dat ik op 2,3 en 4 juni niet de stad in ga om te shoppen, maar misschien heeft dat er mee te maken dat ik überhaupt niet zo van shoppen houd en dus al helemaal niet gestoord wil worden in dit lastige proces - 32x38, wat was nou ook alweer de lengtemaat? Hhmm erg breed ... "kan ik u helpen meneer?" ... "Nee, ik kijk alleen", shit, waar is mijn maat nou?! - door collega's. En daar komt nog bij dat ik er ook zo druk mee ben dat er die data geen tijd is om te shoppen. Er zijn een heleboel mensen die de wetenschapsbijlagen in de krant van zaterdag echt leuk vinden. En er zijn een heleboel mensen die zodra zij weten dat je natuurkundige bent, onmiddellijk over Einstein, zwarte gaten of zelfs snarentheorie beginnen te vragen. Maar laten we reëel zijn, het percentage mensen dat ook maar iets van natuurkunde wil weten is toch wel minder dan tien procent. Als ik bij mij in de familie kijk, kan ik zelfs geen enkele ziel bespeuren. Nu ben ik altijd een groot voorstander van het promoten van natuurkunde, maar zelfs volgens mij kun je hierin te ver gaan. Over-promotie is geen promotie. Op de drie dagen 2,3 en 4 juni gebeuren zoveel dingen, dat we gerust om het weekend een jaar lang een standje in de stad kunnen maken en één van de shows daar doen. De medeburger hoort redelijk weinig van ons - de meeste natuurkundigen hekelen uitleg geven aan niets-wetenden - en dan in eens wordt die er mee doodgegooid. Mijns inziens kunnen we beter de promotie iets constanter doen en dan nu iets minder, maar meer thematisch gericht op Einstein en de vooruitgang in de theoretische natuurkunde die hij op gang bracht. Iedereen denkt bij natuurkunde aan suffe sommetjes en stomme proefjes (het knalt niet zoals in het lokaal naast het natuurkundelokaal), en theoretische natuurkunde uitleggen is erg lastig, want mensen geloven niet dat je geen experimenten doet, "hoe kun je dan iets te weten komen?". Alsof redeneren, zij het met, zij het zonder wiskunde, je nergens brengt; het menselijke brein wordt hier flink onderschat waar die verder altijd overschat wordt.



Nu heb ik gehoord dat het met de inschrijving van het aantal nieuwe natuurkundestudenten niet zo wil vlotten, dus zou wat extra promotie vast geen kwaad kunnen. Maar voor dat je aan promotie gaat beginnen moet je even nadenken voor wie je het doet en wat die doelgroep wil weten. In het geval van aspirant-studenten is dat duidelijk, of in ieder geval redelijk; zij willen vaak een programma en opbouw van de studie weten, overstap- en instroommogelijkheden en natuurlijk ook hoe de universiteit te boek staat, dit alles naast simpelweg wat er met het vak te doen is. Als je er niet bij vertelt dat natuurkunde behalve leuk ook een goed belegde boterham oplevert, dan zie je de studentaantallen slinken. Maar nu, wat met het natuurkundejaar? Willen we ons vakgebied promoten? Willen we gewoon lol leveren die gerelateerd is aan natuurkunde? Daar moet even goed over na worden gedacht. Natuurkunde-humor/lol wordt niet altijd door mensen buiten de natuurkunde als leuk ervaren, net als dat je hier met een Star-Wars T-shirt 'the man' bent, maar op straat een loser! Mijns inziens is het grote publiek wel te vermaken met een of ander proefje, maar dat doet weer suggereren dat we in de natuurkunde allemaal MacGuyvers zijn, iets waar ik als theoretet niet achter sta. Mijn werk is niet met lol te vereenzelvigen, mijn humor is die van vergelijkingen en mooie theorieën en symmetrie en helaas, deze humor wordt door weinigen gedeeld! En laten we wel zijn, Einstein was geen experimentator! Einstein was een theoretet. Ik zou het haast een beetje ongepast vinden om alleen maar proefjes te tonen. Ik vind dat de wetenschapsdagen daar goed voor zijn, of de TV-shows (zijn die er of ontdek ik nu een gat in de markt?). Op de een of andere manier, want ik kan geen sluitende redenering vinden, voel ik er meer voor om de activiteiten rond het jaar van de natuurkunde te zien als promotie van het vakgebied. Het bieden van lol kan beter op een andere manier dan met natuurkunde. Nu denk ik dat als je mensen met humor en natuurkunde aan het lachen krijgt, dat je ook bezig bent met promotie, maar ik denk dat de meeste mensen denken: "goh, leuk

zo'n clown die een proefje doet!" en de associatie met natuurkunde wordt vervolgens niet gelegd. Immers, natuurkunde was dat vak op de middelbare school waaraan je een hekel had en wat alleen die rare mensen (clowns?) goed konden, waar je zo raar - logisch genaamd - moest nadenken en sommetjes moest doen die nooit interessant waren. Om maar mijn hele argumentatie (ik bedenk me nu pas dat ik er een argument van zou kunnen maken als ik veel tijd had, maar door het hele circus rondom het jaar v/d natuurkunde heb ik die niet meer) wat te kortsluiten: om er een leuk gebeuren van te maken moet je het wel zien als promotie. Want dan verplicht je je niet tot het maken van de eeuwig doodvallende natuurkunde-humor en kun je gericht nadenken over hoe je mensen laat zien wat natuurkunde is. Dan kan men zelfs het monte-re plan bij de horens te vatten om het imago van de natuurkunde te verbeteren in plaats van te verslechteren. Ofwel, je kan dan nadenken waarom het zo slecht gaat met ons vakgebied in de opinie van de burger en daarop in springen in plaats van per ongeluk in de naam van de humor (hoera voor de clown) onze 'naam' te vergroten. Ofwel, we moeten laten zien dat natuurkunde niet hip is, maar nodig om te leven zoals we willen. Dat een boel interessante fenomenen begrepen kunnen worden met een beetje van dat rare logische nadenken en zelfs mensen minder bang maken voor een natuurkundige redenering. Dus heren en dames van de promotie, doe af die rode neus en verdiep u erin hoe de burger denkt en u slaat een brug! Dat is promotie en dat vinden mensen niet raar voor een natuurkundige en ... dat werkt wel.

Maar goed, dat is klote! Ik vertelde laatst nog een oud-huisgenoot in antwoord op de vraag wat ik ook alweer had gestudeerd dat ik natuurkunde had gestudeerd en daarin nu promoveerde. Het antwoord luidde: "Oh ja, jekkes, wat eng, daar moet ik niks van hebben!" Daar moeten we dus tegenop, een bijzonder hoge muur, en een clownsneus helpt hier niet. Wederom, de promotie moet gericht zijn dan lol op alleen.



Misschien dat op dit gebied de door ons immer ondergewaardeerde en niet universitair geachte psychologen ons kunnen helpen, want in tegenstelling tot de kudde natuurkundigen die hier in het gebouw aan de Nijenborgh 4 zijn ondergebracht en waarvan straks een deel de horten op gaat in de veronderstelling goed te doen, weten de mensen aan de Grote Kruisstraat wel hoe mensen zijn en hoe zij denken. Zou het niet eens waardevol zijn om uit te (laten) zoeken hoe niet-natuurkundigen over natuurkunde denken en hoe we de dalende lijn in studenten-aantallen en het immer verslechterende imago een halt toe kunnen roepen. Ik meen dat de natuurkunde misschien wel eens echt in een populariteits-crisis zit en dat moeten we dan niet te licht op vatten, dus weg die clownsneus en eerst serieus nadenken! Ik mis in het promotie-gebeuren wel eens de overdenking van wat je wilt gaan doen met je promotie.

Tja, ik vind zelf promotie-werk wel leuk zoals

menigeen vast wel eens is opgevallen. Dus ik moet me zelf ook iets aan gaan trekken van mijn tirade. Dus misschien als je binnenkort over een heide heen fietst zie je een lange, dunne gestalte met korte broek en paardestaat vol krullen in een nadenkende pose ergens naast een tentje op die heide. Misschien zou deze theoreet zich eens een keer meer in mensen moeten verdiepen dan zwaartekracht en symmetrie. En voor de mensen die zich erg aangesproken voelen door dit stukje, hopelijk is de knipoog die ik tussen de regels door plaatste ("Insert" "Eyeblink" dan op de knipoog met rechtermuisknop klikken, "Properties" "Position" "Floating over text" en dan even priegelen) wel opgevallen. Als die niet is overgekomen dan zal mijn promotie ook wel niet overkomen. Dan kan de clownsneus voor eeuwig de kast in ... iets wat voor de natuurkunde misschien wel over korte tijd ook geldt. Als de studenten-aantallen zo hard omlaag gaan als nu en als het onderwijs in de zelfde lijn ver beneden alle dieptepunten blijft zakken, dan worden we met uitsterven bedreigd. Dan is er straks alleen nog maar natuurkunde geïntegreerd in andere vakgebieden, en dus automatisch ook lager van niveau. Nee, ik denk niet bepaald dat ons vakgebied in een tijdperk is aangekomen waarin we kunnen spreken van een bloem die vol in bloei staat. Misschien is de natuurkunde uitgebloeid en komt de herfst er aan. Op dit punt moet ik onmiddellijk stoppen, want (1) hier wordt ik depri van en (2): dit ligt zo dicht bij het thema "vergankelijkheid" waar ik geen rekening mee wilde houden dit keer, omdat ik eerst dacht dat natuurkunde iets was zonder vergankelijkheid. Helaas, dat idee is ook vergaan.

Dennis Westra



Rectificatie: In de theoreet van Francken Vrij 9_2 was de laatste zin weggevalen, dus bij deze:

Maar als je dat niet eist van je pad, bestaat er dus geen oneindig goede benadering. In deze geest zijn er wel veel meer leuke dingen over oneindigheden te vinden; zie google ($=10^{100}$, groot maar niet oneindig)!



Activiteiten

Intrafacultaire bierestafette

Ieder jaar wordt er een bierestafette georganiseerd door de winnaars van het voorgaande jaar. In dit geval waren dat de biologen van de GBC. Het gebeuren vond deze keer plaats op de sociëteit van A.S.V. Hendrik, dat gezien de niet-centrale ligging nog een aardig eindje fietsen was. Fietsen maakt dorstig, dus bij aankomst direct maar even een mooi rondje bier gehaald voor de andere leden van het team van Francken waar ik deel van uitmaakte, "Te Diep". De configuratie van dit team was bepaald door een selectieborrel die de vrijdag ervoor in onze ledenkamer was gehouden. Naast



Gerbra in actie

mij bestond dit team uit Pelle Koeslag, Erik van der Haar, Rudy Schuitema en onzer stersprinter uit Kameroen: Eric Detsi. Francken kwam op de estafette ook nog op de propren met een heus vrouwenteam, bestaande uit Maaïke, Sandra, Marloes, Wendy en de voor de gelegenheid volledig tot vrouw getransformeerde voorzitter onzer vereniging. Zijn verschijning zorgde op de avond zelf voor veel opschudding onder de aanwezigen, bij mij ging het vooral gepaard met een kloppend gevoel van opwindning. Vooral de lipgloss in combinatie met de mooie bos Javaanse Jongens onder de oksel van "Gerbra" bewerkstelligde bij mij een droge mond, waardoor ik mezelf genooddakt zag een van mijn teamgenoten aan te sporen een nieuwe ronde bier te halen. Toen ik een paar biertjes

verder was en Gerbra voor het eerst in de strijd zag tegen het team van farmaceuten (PS), besepte ik dat achter al dat moois een echte man zat, en kwam ik weer een beetje tot mezelf. Toen "Te Diep" een paar rondes verder was vonden we het tijd om weer even lekker te recreëren. Dit bleek achteraf minder verstandig dan op het moment zelf, in de halve finale bleken we heen en terug te moeten drinken. Nooit geweten dat ik een dergelijk grote maag had. Ons team haalde desondanks wel de finale, waar we uitkwamen tegen de titelverdedigers van de GBC. Geïmponeerd door hun baarden stamelde Rudy tegen zijn directe tegenstander: "Dit is ook niet eerlijk: jullie zijn allemaal minstens zes jaar ouder!", waarop de vermeend motorrijder Rudy met de volgende repliek volledig van zijn apropos wist te brengen: "Wat lul je gast, ik ben 19."

De finale zelf haalden we niet, zelfs de aanwezigheid van Eric Detsi mocht niet meer baten. Drie seconden na onze nederlaag stelde Pelle joviaal voor een nieuw rondje bier te halen, hetgeen uiteraard met gejuich ontvangen werd. De avond werd daarna een soort roes, waarin het volstrekt logisch leek om alles wat in de sociëteit los en vast zat te brassen. Tot op heden is mij niet bekend waar de deur van het herentoilet gebleven is. Mocht u onlangs een junk zijn tegengekomen die u gevraagd heeft om een deur te kopen, stuur even een mailtje naar Hendrik.

Al met al een prachtavond, tweede worden van de zestien deelnemende teams is mijns inziens een behoorlijke prestatie en is dan ook iets om oprecht trots op te zijn. Ik heb mijzelf nooit als een echt sportief iemand gezien, maar sinds ik besef dat de korte spint een niet te onderschatten tak is binnen de kroegsporten, weet ik dat ik een waar sporthart heb. Volgend jaar een nieuwe poging om de beker te bemachtigen en dit keer niet door een laveloze bioloog na zijn verblijf in de wc met vijf man te belagen om te proberen hem zijn beker afhandig te maken.

Mark Schenkel



Activiteiten IR-Symposium

Het was een donderdag, zoveel weten we nog, maar voor de rest is het een beetje vaag allemaal. Dat het lekker weer was, deze donderdag, dat is ook een feit.

In Huize Maas werden wij zo rond negen uur vergast met een kaakje & een bakkie troost. Dat smaakte naar meer, maar helaas, het duurde niet al te lang tot wij vriendelijk doch dringend verzocht werden om de grote zaal te betreden.

Het viel op dat iedereen er in tegenstelling tot het alledaagse bestaan op de faculteit, de moeite had genomen zich eens goed te soigneren. Haar goed gekamd en jasje dasje zat daar heel intellectueel Groningen te wachten op de eerste spreker.

Na een korte inspirerende inleiding van ons jongste erelid prof. J. Th. M. de Hosson volgde de eerste spreker, de ietwat corpulente Jan Harmsen (hierbij willen we aantekenen dat het onze morele plicht is dit soort verslagen niet gespeend te laten blijven van details als lichaamsomvang van de sprekers; journalistieke integriteit boven alles). De beste man kwam ons enthousiast iets vertellen over zijn ervaringen bij Shell. Hij spitste zijn oratie toe op ontdekkingen die zijn afdeling had gedaan maar die niet gerealiseerd konden worden. Klinkt wellicht deprimerend, maar de man leek er echt niet onderdoor te gaan, sterker nog, hij ervoer het als leermomenten. Met veel pathos vertelde Jan ons over hoe een medewerker van zijn bedrijf op een dag een enzym heel efficiënt wist te produceren. Helaas voor deze collega was er geen tak van het bedrijf dat zich voor deze ontdekking kon inzetten, dus moest de technologie maar voor een



schijntje van de hand gedaan worden. Leuk voor het ontvangende bedrijf, minder leuk voor de trotse ontdekker...

Na een pauze van een half uur, waarbij alle aanwezigen even van het lekkere weer konden genieten, werd het symposium vervolgd met een spreker van het bedrijf Vitatron, dr. ir. Bert Albers. Zijn functie omschrijft al een beetje wat wij zouden verwachten; dat moet wel een manager Science Team zijn. Vitatron is een bedrijf dat pacemakers ontwikkeld en produceert. Deze spreker liep de beknopte geschiedenis van pacemakers met ons langs, om uit te komen bij het fascinerende beroep van pacemaker-maker. De technologie die gebruikt wordt bij de nieuwste generatie pacemakers is verbluffend. We gunnen iedereen dan ook van harte een pacemaker van Vitatron.

De derde lezing werd gehouden door een zogeheten 'serendipitoloog'. U mag van uw favoriete verslaggevers verwachten dat er enige research verricht wordt voorafgaand aan een evenement als dit. Toen wij echter naar het beroep van deze spreker, Pek van Andel, googleden, kwamen we alleen op de site van het irsymposium terecht. Dat zegt wel iets over de validiteit van deze beroepsaanduiding... Na het horen van zijn prachtige redevoering durven wij ook wel te stellen dat deze man 'one-of-a-kind' is. Serendipiteit, zo werd ons uitgelegd, is de gave een ongezochte vondst te doen. Pek van Andel heeft er zijn levenswerk van gemaakt om allerlei serendipitieuze ontdekkingen in kaart te brengen en te categoriseren.





Hij haalde met veel beeldspraak en humor een aantal van deze wonderen der toeval uit de oude doos. Zo kwam ons ter ore dat onze eigen Anthonie van Leeuwenhoek er ook wel raad mee wist. We hebben ons al met al kostelijk vermaakt met dit wonderlijke figuur.

De Lunch was het volgende agendapunt. Een keur aan smakelijke broodjes en soepen stonden ons te wachten, en het was onze eer te na om niet zoveel mogelijk broodjes op de aan ons uitgereikte bordjes te stapelen. Zonder al te veel fatsoen duw-



den we elkaar opzij om net dat ene broodje te kunnen pakken waar ogenschijnlijk ietsje meer gerookte zalm op lag. Toch wel een van de hoogtepunten van de dag. Het middagmaal duurde een dik uur, wat ons de gelegenheid gaf om andermaal van het mooie weer buiten te kunnen genieten.

De vierde spreker was dr. Jasper Boessenkool (niet te verwarren met het smakelijke wintergerecht van ons moeke) van het consultancybureau Arthur D. Little (niet te verwarren met de heldhaftige kleine muis Stuart Little). De man was niet wars van een beetje statistiek, en spitste dit met name toe op de innovatie die we binnen Nederland allemaal tegen komen in de private sector. Ondanks zijn natuurwetenschappelijke achtergrond bleek deze spreker nog nooit gehoord te hebben van een gedegen foutenanalyse. Toen één der toehoorders de heer Boessenkool vroeg naar de foutenmarge in de statistiek, bleef de eerste hem een antwoord verschuldigd. Er volgde een schamel lachje, en Boessenkool verweerde zich door op te merken dat de meeste bedrijven niet echt geïnteresseerd waren in foutenmarges. Gemiste kans, ook gezien het publiek waar de spreker voor stond.

De volgende spreker was van Corus, dr. ir. Bert van Haastrecht. Ons gedegen onderzoek heeft

wederom wat opvallende details opgeleverd. Is het toeval dat zowel de spreker van Vitatron als die van Corus Bert heten, doctorandus én ingenieur zijn, beide zesenvestig lentes jong zijn én allebei afkomstig zijn van de Universiteit Twente? Van Haastrecht is werkzaam als innovation manager bij Corus Research Development & Technology. Een geschikte spreker voor een symposium met als thema 'Innovatie en techniek, een wereld vol dynamiek'. Het was al met al een juweeltje van een lezing die wij jullie natuurlijk niet willen onthouden, maar dat doen we toch om de drukkosten te drukken.

Dan volgt natuurlijk nog drs. Kristian A. Helmholt. De jongste der sprekers, maar zeker niet de minste. Nee, die Kristian wist er wel raad mee. Hij vertelde gewoon een beetje over wat je allemaal doet als je bij TNO werkt. Dat blijkt dus nog best veel te zijn, zo doen ze veel onderzoek voor bijvoorbeeld telefoniebedrijven. Hij sloot af met een kleine uiteenzetting over de grillen van deze werkverschaffers. Logica was daar ver te zoeken, wat de innovatie natuurlijk niet bepaalt ten goede komt.

Na deze laatste lezing was er dan nog tijd over voor een pittige discussie, geleid door onze dagvoorzitter, die tevens een prima discussieleider en meester in de polemieek bleek.

Na de officiële afsluiting werd de discussie voortgezet onder genot van een borrel, aangeboden door de commissie. Al gauw bleek het hebben van een wat kleiner dan gemiddeld postuur te resulteren in een wat lagere alcoholtolerantie, en een aangeschoten serendipitoloog was het gevolg. Niet gehinderd door enig decorum begon deze Ignobelprijswinnaar prachtige verhalen af te steken over zijn onderzoek naar de humane coïtus in de MRI-scan en meer van dat soort gekkigheid. Hoe konden wij ons hier niet vermaken?

Maar goed, aan alles komt een einde. Zo kwam het dan ook dat juist met de ondergang van de zon er weer een einde kwam aan deze mooie dag, en uw verslaggevers Huize Maas achter zich lieten, op weg naar verdere horizons...

Mark Schenkel en Tim Hulshof



De visie van een Historicus

Is het leven vergankelijk?

Tijdens vakanties worden miljoenen foto's geschoten, veel mensen willen een mooie partner en regeringsleiders willen hun stempel op een samenleving drukken. Waarom? Wie is er geïnteresseerd in de tijdens de vakantie geschoten kiekjes van meneer X? Waarom zou je moeite doen voor een iets wat er over twintig jaar niet meer zo mooi uitziet als nu? Waarom liet Cheops, bewust van het feit dat zijn leven tijdelijk was, twee piramides bouwen waarin hij zich liet begraven en waarom bestudeerde een historicus het verleden?

Pak een stapeltje papier en schrijf zoveel mogelijk van dit soort vragen op en je zult zien dat je papier tekort komt. Voordat je het weet zul je jezelf steeds meer frustreren, want op de helft van de vragen zul je geen antwoorden vinden. Maar de hierboven gestelde vragen kennen een soort van verklaring waarin het zich bewust zijn van het vergankelijke huist. Hoe fascinerend het ook is, je stuit al snel op het grootste probleem: het begrip laat zich nauwelijks omschrijven. Je kunt a la Derrida het begrip deconstructiveren, maar dan wordt het een heel vermoeiende tekst. Makkelijker is het om met behulp van Oscar Wilde's *The Picture of Dorian Gray* naar het begrip vergankelijkheid te kijken. In het boek komt namelijk naar voren dat het gemaakte portret van Dorian Gray het beste bewijs van de vergankelijkheid van Dorian's schoonheid is. De angst om in verval te raken speelt een grote rol. Een tegenovergesteld voorbeeld zou kunnen komen van *A la recherche de temps perdu* van Marcel Proust, waarbij een man, in de herfst van zijn leven, na het eten van een madeleine-koekje, een nostalgische herinnering krijgt. De nostalgie van 'toen alles nog mooi was' kenmerkt zich niet alleen door een sterke vorm van melancholie; het herbergt ook vergankelijkheid.

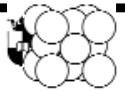
Het beeld wat Wilde schilderde komt overeen met de gemiddelde partnerjacht op een Groningse donderdagavond. Daarin lijkt de mens bewust van het feit dat schoonheid tijdelijk is en juist die wetenschap zorgt ervoor dat mensen voordat het verval intreedt, willen slagen. Het lijkt of iedereen een drang heeft, al dan niet groot of klein, om je in dat tijdelijke het beste neer te zetten. Iedereen wil

waarschijnlijk op zijn sterfbed kunnen zeggen: 'eens was ik groots.' De angst om op het sterfbed het idee te hebben dat het leven zinloos is geweest, is bij veel mensen aanwezig. De groten der aarde hebben bijna allemaal bewijzen van hun bestaan achter kunnen laten. Denk maar eens aan Cheops, die zich waarschijnlijk wilde onderscheiden van de andere farao's. Maar denk ook aan andere gebouwen die zorgvuldig door met Fuji schietende Japanners worden vastgelegd. Naast een verwijzing naar een rijk verleden, zit in dat verleden ook weer het vluchtige van de tijd. De 'normale' mens heeft minder mogelijkheden om tastbare herinneringen achter te laten. Althans dat denkt zij. Betekenis is namelijk voor de historische wetenschap niet minder belangrijk. De moderne historicus is driftig op zoek naar ooggetuigen van gebeurtenissen die ver achter ons liggen, want ook de historicus voelt de tijd door zijn handen glippen. Daarom is hij dankbaar voor elke foto, herinnering of elk familiefilmpje, hoe gekleurd het ook is, die voor zijn voeten komt. Hij probeert net als Dorian Gray, meneer X en Cheops het vergankelijke nog iets langer vast te houden of te laten bestaan.



Oscar Wilde in denkende pose

Niek Hofstetter
Student
Geschiedenis RuG



Lustrum Excursie **Obrigado Brasil!**

Ter ere van het vierde lustrum van de vereniging werd van 23 april tot 15 mei een grote buitenlandse reis gehouden naar Brazilië. De groep bestond uit 18 studenten, 2 aio's en 1 professor. Tijdens de reis door Brazilië werd geprobeerd een beeld te vormen van het technisch-fysisch onderzoek in Brazilië. Zo waren er veel excursies naar universiteiten, instellingen en bedrijven. Ook is veel contact gelegd met de lokale studenten. Hieronder volgt een korte samenvatting van wat er allemaal is meegemaakt. Over enkele maanden zal er een uitgebreid reisverslag uitkomen. Deze kan dan bij Francken opgehaald worden.

Rio de Janeiro

Zaterdagochtend 23 april begon de reis naar Brazilië. We vertrokken met een touringcar naar Schiphol. De spanning was groot bij de deelnemers en de leiding. Zou alles wel goed gaan?

Vanaf Schiphol vlogen we via Lissabon naar Rio de Janeiro. Zaterdagmiddag rond vijf uur lokale tijd kwamen we aan in Rio. Hier zouden we een week verblijven. Op het vliegveld stonden onze

gids Cesar en de buschauffeur ons al op te wachten. Met de bus gingen we gelijk door naar ons hotel in de wijk Copacabana. 's Avonds hebben we onze eerste lokale caipirinha's gedronken en we hebben gegeten bij een restaurant waar je betaalt per kilo voedsel. Dit bleek een veel voorkomend concept in Brazilië te zijn. Later op de avond werden we nog overdonderd door een enorme tropische hoosbui. De straten kwamen helemaal blank te staan. Gelukkig koelde het hierdoor wel wat af zodat we 's nachts goed konden slapen. In Brazilië wordt het in april net herfst. Niet dat we hierover hoefden te klagen, het was elke dag tussen de 25 en 30 graden Celcius. Omdat het in april naseizoen is en omdat het carnaval net achter de rug was, waren er weinig toeristen.

Zondag hebben we de belangrijkste toeristische attracties verkend. Eerst gingen we naar het bekende Jezusbeeld bovenop de berg Corcovado in Rio. Deze berg is 700 meter hoog en geeft een prachtig uitzicht over de stad, bergen en zee. Cesar wist een slimme manier om goedkoop bovenop de berg te komen. Een groep bekenden van hem reed met oude auto's de berg op en af om toeristen te transporteren. De rit was best span-





nend! Op de vorige pagina zie je een deel van het prachtige uitzicht over de stad met in de verte de Sugar loaf mountain die we ook nog zouden bezoeken.

Het wereldberoemde jesusbeeld hebben we natuurlijk ook gefotografeerd. Het standbeeld toont Jezus met uitgestrekte verwelkomende armen.

Dinsdag stond er een excursie naar de universiteit van Rio de Janeiro (UFRJ) op het programma. De UFRJ heeft een

enorme campus op een los eiland aan de stadsrand. Bij de ingang van de faculteit natuurwetenschappen merkten we al snel dat het vinden van onze contactpersoon geen makkelijke opgave zou zijn. De receptionist sprak alleen Portugees en hij kende de professor ook niet.

Na veel rondvragen en zoeken kwamen we toch aan bij onze bestemming. We werden zelfs ontvangen door een complete delegatie. De rector van de faculteit was aanwezig, twee professoren en een drietal studenten die ons zouden rondleiden. Ook moesten ze tolken, aangezien de professoren niet bepaald vloeiend Engels spraken. Na een presentatie kregen we een rondleiding langs de materiaalkunde vakgroep. Ook kwamen we langs het lab van de vaste stof fysica.

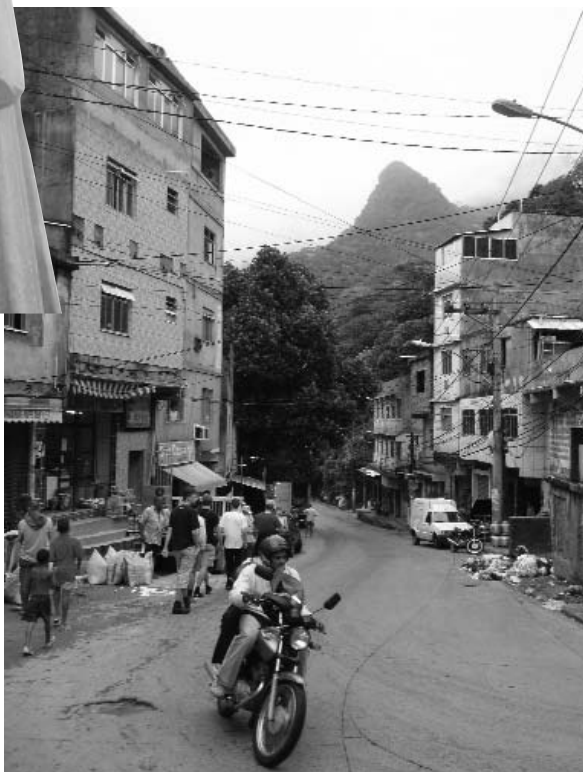
's Middags werden we bij het bedrijf Praxair verwacht. Praxair maakt opslagtanks voor o.a. vloeibaar stikstof. Hier kregen we nog een interessante rondleiding langs de productiehallen. De bor-

rel achteraf was ook zeker de moeite waard.

Woensdagochtend werden we verwacht bij het Oceanlab. Dit is een testfaciliteit bestaande uit een grote bak water waarin golven kunnen worden opgewekt. Hierin wordt voornamelijk onderzoek gedaan naar drijfgedrag van off-shore boorplatforms en boten.

Donderdag gingen we op bezoek bij het museum van de astronomie. Helaas was het geschreven commentaar alleen in het Portugees. Gelukkig was er een begeleider die ons wegwijs wilde maken in de wereld van de sterren, zwart gaten en sterrenkijkers.

Vrijdag was alweer de laatste dag dat we in Rio de Janeiro waren. Eigenlijk stond een excursie naar de energieleverancier Cepel op het programma maar om onduidelijke redenen konden we niet langskomen. Als alternatief gingen we op jeeptocht door de jungle. Ook gingen we met de jeep naar een favela: een Braziliaanse sloppenwijk.





Sao Paulo

Na voor de laatste keer de bars en discotheken van Rio te hebben afgeschuimd, vertrokken wij op de vroege zaterdagochtend, voor sommigen nog steeds de late vrijdagavond, met de bus naar Sao Paulo. Een reis van een kleine acht uur, waarbij wij de kans kregen om een en ander te zien van het prachtige braziliaanse landschap. Een kans die om eerder genoemde reden slechts door weinigen benut werd.

Het hotel waar we aankwamen bezat gelukkig alle faciliteiten die een groep 'arme studenten' mag verwachten: bar in de kamer, zwembad op het dak etc. 's Avonds ondervonden we ook hoeveel mogelijkheden er in Sao Paulo zijn voor een stel studenten uit Goningen om ontzettend luxe uit eten te gaan voor een, voor ons, redelijke prijs. Deze levensstijl hebben de meesten van ons gedurende de week voortgezet en 'decadentie' zou dan ook een thema worden deze week. Naast het genieten van luxe dineetjes en het goede nachtleven hadden we deze week echter wel een druk programma te volgen.

Deze week werden wij trouwens vergezeld door Prof. De Hosson en Uazir, die samen met Erik de wetenschappelijke begeleiding vormden. Iemand anders, die ook vanaf deze week met ons meereisde, was onze buschauffeur annex vrouwenconnaisseur Ronaldo, die hier nog wel een speciale vermelding verdient: Hij verhief de woorden 'muito gata' en 'lekkie wijf' tot begrippen die ons nog lang zullen heugen. Hulde aan de man.

Enfin, zondag begonnen we de week met een half dagje sightseeing, dit viel nog niet mee omdat er in Sao Paulo niet zoveel 'sights' zijn, de hoogtenpunten waren het Museu do Ipiranga (historie van Sao Paulo) en Iburapuera Park. Sao Paulo is een hele indrukwekkende stad, maar dit is vooral vanwege de omvang en de diversiteit. In 'Groter Sao Paulo', zoals de stad met al haar aanliggende stadjes genoemd wordt, wonen zo'n 20 miljoen mensen. De stad behoort tot een van de meest welvarende van Brazilië, dit heeft zij vooral te danken aan de vele industrie die er gevestigd is. Voor ons was dit natuurlijk ook erg interessant, vandaar dat

wij deze week een druk programma hadden, met veel wetenschappelijke excursies.

Maandag brachten we een bezoek aan Universidade do Sao Paulo (USP), de grootste universiteit in Sao Paulo. Hier liet Professor Alinka, die ons overigens zeer goed ontving, ons de lineaire versneller zien. Laatstgenoemde was echter voor Europese begrippen enigszins verouderd, maar desalniettemin was het interessant om de werking van een dergelijke opstelling te bestuderen.

Na een uitstekende lunch op de campus werden wij door een, van oorsprong Nederlandse, professor rondgeleid langs enkele vakgroepen, waaronder zijn eigen hydrogengroep. Het was van hem vooral leuk te horen hoe het is om als Nederlander in Sao Paulo te leven en te werken.

De dinsdag begon opnieuw met een bezoek aan USP. Dit bezoek was door Alinka op typisch Braziliaanse wijze voorbereid: zij regelde de invulling van de excursie terwijl wij al aanwezig waren. Ondanks dat werd het wel een boeiende ochtend waarbij we enkele Materials Science-groepen bezochten, hiervan was met name het onderzoek naar natuurlijke kristalstructuren interessant.

Na de lunch vertrokken wij naar Instituto Butantan, dat ook op de USP-campus ligt. Hier houden ze slangen en andere giftige dieren, doen ze onderzoek naar de werking van gif en fabriceren ze tegengif. Een tegenvaller was wel dat 2/3 van het instituut gesloten was voor onderhoud, maar al met al was het toch de moeite waard.

Woensdag stond een bezoek aan Campinas op het programma. Campinas is een stad op een kleine 90 kilometer van Sao Paulo waar de universiteit Unicamp gevestigd is. Dit betekende dus weer heel vroeg op staan. Voordat wij naar Unicamp gingen brachten we echter eerst een bezoek aan de LNLS Synchrotron, een volledig Braziliaans project en een bijzonder staaltje van hoogstaande technologie, waar onderzoek werd gedaan m.b.v. synchrotron licht. De middag brachten we door bij Unicamp, waar we ten eerste een Brazilie-promo-praatje kregen van de PR-manager van de universiteit en vervolgens een bezoek brachten aan de Metallurgical Department.





Donderdag moesten wij nog eenmaal vroeg opstaan om naar San Jose dos Campos te reizen, dit ligt ook zo'n 90 kilometer buiten Sao Paulo. Hier gingen we op bezoek bij het Centro Técnico Aeroespacial (CTA) en het Instituto de Estudos Avançados (IEAv). Deze instituten omvatten samen met nog een aantal instituten een soort militaire academie/technische universiteit. Hoewel de structuur van de organisatie nog wat onduidelijk bleef was het een leuk bezoek waarbij we een kijkje konden nemen bij onderzoek op het gebied van luchtvaarttechnologie.

De laatste dag van deze drukke week hebben we doorgebracht aan het strand van Guarujá, hier konden we heerlijk ontspannen, zwemmen, voetballen en bodyboarden. Een prima afsluiting van een leuke en leerzame week!



Verser kan de cocossap niet



Prof. de Hosson en de eerste Transmission Electron Microscope



De hele groep



Uitzicht over de gigantische wereldstad Sao Paolo

Curitiba en Foz do Iguaçu

Zaterdagavond 7 mei kwamen we rond acht uur aan in Curitiba. Het hotel waar we verbleven was het meest luxe die we tot nu toe hadden gehad. De kamers waren allen voorzien van ruime keukens en waren opgedeeld in woonkamer (waar voor ons nog de slaapbank uitgeklapt was) en twee slaapkamers. Beide slaapkamers hadden een eigen badkamer. De tiende verdieping was geheel ingericht voor recreatie. Er was een pooltafel (met te kleine ballen) en een fitnessruimte en er bevond zich daar nog een Grillrestaurantje. De eerste avond is iedereen in kleine groepjes gaan eten en de stad gaan verkennen.

Zondag was er de mogelijkheid om de toeristenbus te nemen die langs alle toeristische bezienswaardigheden rijdt, zoals het Museu Oscar Niemeyer, en de Jardim Botânico en de vele parken die de stad bezit. 's Avonds was weer een vrij programma. Zeven van ons hebben van de kans gebruik gemaakt en zijn naar een voetbalwedstrijd geweest tussen Curitiba en Palmeiras uit São Paulo. Deze wedstrijd eindigde in een 1-0 overwinning voor Curitiba.



groep bij Praxair



Maandag stond The Paranaguá Jungletrain op het programma. Helaas reed deze trein alleen in het weekend helemaal door naar Paranaguá en kwamen wij niet verder dan een klein dorpje. Op deze reis keken wij onze ogen uit. Zo reed de trein ons door de dichte jungle en langs de steilste afgronden.

Nadat we een uurtje in het kleine onbekende dorpje waren gebleven, vertrokken we met onze bus richting Paranaguá. In Paranaguá kreeg iedereen de keuze om de stad te gaan bekijken of mee te gaan naar het strand. De groep werd in tweeën gedeeld en de bus reed met de strandgangers naar het strand. Vier van de achterblijvers namen het ervan en namen een speedboot naar een nabijgelegen eilandje waar verscheidene tropische verrassingen op hen lagen te wachten.

Dinsdag was het weer tijd om langs de bedrijven te gaan. 's Ochtends stond de motorfabrikant Tritec op het programma. Bij Tritec kregen wij een inleiding over hoe het bedrijf uit een joint venture tussen BMW en Chrysler is ontstaan. En er werd ons verteld over het milieubeleid bij het bedrijf. Vervolgens was er een rondleiding langs de waterzuiveringsinstallatie en de afvalscheidingunit van Tritec. Daarna kregen wij een rondleiding door de fabriekshallen, waar van losse onderdelen een sterke motor werd gebouwd.

Na een broodje te hebben gegeten op een grasveldje in de schaduw van de bus, vergezeld door een zwervhond, vertrokken wij naar Volvo Trucks, voor de volgende rondleiding.

Bij Volvo kregen wij een vluchtige rondleiding en zagen wij eerst hoe de enorme motoren in elkaar gezet werden en daarna hoe de trucks werden geassembleerd.

Woensdag was het alweer tijd om vroeg te vertrekken naar Foz do Iguaçu. Na een lange reis werd er snel omgekleed en met de hele groep gegeten bij een restaurant dat het niet waard is om er meer over te vertellen.

Donderdag gingen wij met ons allen naar de Braziliaanse kant van de watervallen van Foz do Iguaçu. Hier was er de mogelijkheid om de watervallen vanaf het water te bekijken, met de belofte dat je een goede douche zou krijgen. Met een sterke reddingsboot werden wij stroomopwaarts gevaren, waar wij van ongeveer 300 meter afstand de watervallen konden zien. Een machtig gezicht!

Op de terugweg voer de schipper ons nog onder een klein watervalletje door, een goede dou-

che was het zeker.

Na nog even de watervallen vanaf een uitkijktorentje te hebben gezien, moesten wij snel naar het hotel om ons klaar te maken voor het bezoek aan de grootste dam ter wereld op de grens van Brazilië met Paraguay, de Itaipudam. Deze dam was adembenemend. Hij bestaat uit twintig generatoren (waarvan twee nog in aanbouw), elk goed om 1,2 miljoen huishoudens van stroom te voorzien, 90% van Paraguay en 85% van Brazilië wordt van stroom voorzien door deze dam. Wij kregen een technische rondleiding, eerst over de dam, en vervolgens in de dam. Van dichtbij mochten wij de generatoren zien. Erg imposant!

Vrijdag was alweer de laatste dag van de prachtige en leerzame drie weken Brazilië. Maar deze dag bracht nog veel moois met zich mee. Er stond namelijk een reisje naar Argentinië op het programma. Met een busje en gids (onze eigen bus mocht niet over de grens) staken wij de grens over naar Argentinië, waar wij van die kant de watervallen konden bekijken. Het grootste gedeelte van de watervallen ligt in Argentinië.

Vanaf deze kant is het een hele wandeling naar de waterval, over een bruggetje over de rivier heen. Maar eenmaal bij de watervallen was het een nóg mooier zicht dan vanuit Brazilië, je kon namelijk van boven recht de waterval in kijken. En je werd er kletsnat van de nevel.

Na een lunch was er nog de jungletoer die wij deden. Een jeep reed ons eerst vijftientig minuten door de jungle en bracht ons bij een haventje, waar weer een bootje op ons lag te wachten. Deze boot bracht ons naar een waterval die vanuit het vorige bootje niet te zien was, deze lag namelijk achter een grote rotspartij. Het bootje bracht ons heel dicht bij deze waterval, waaronder wij wederom een douche namen.

Na een wandeling terug naar boven richting de bus zat de dag er weer op. In het hotel kregen wij nog snel de gelegenheid om te douchen. Daarna werd alle bagage in de bus geladen. De Brazilieërs zat erop, de terugreis van achttien uur reizen met de bus en twaalf uur vliegen stond op het punt te beginnen. Het gewone leven moest weer opgepakt worden.

*Namens de SLEF,
Reeuwerd, Sander O. & Marc*



Activiteiten

Francken Filmavond: Team America

Ondanks dat negentig procent van actief Francken met een caipirinha van de Braziliaanse zon aan het genieten was, werd er op de thuisbasis toch nog het een en ander georganiseerd. Onder aanvoering van aankomend bestuursvoorzitter in samenwerking met de Borrelcie, werd het idee van een nieuwe Francken Filmavond gerealiseerd.

Uiteraard werd deze avond weer mede mogelijk gemaakt door onze oosterse vrienden van het Chinees Indisch restaurant Tak Kee. Door een uitstekend opererende Borrelcie was de koelkast zoals altijd weer rijkelijk gevuld, en de franckenbioscoop opstelling maakte het geheel af. Ik wist dat ik als ouderejaars het goede voorbeeld gegeven had toen ik een groepje eerstejaars studenten de beamer uit zag proberen met filmpjes van de Bangbus. Grote stukken vlees werden geprojecteerd op de blinde muur in de kamer, en vanuit de boxen klonk een oorverdovend gekreun; we waren gereed.

Er werd voor de film Team America gekozen. Ik ben altijd al een groot fanaat geweest van poppen in alle soorten en maten. Dit kwam al in mijn kleu-

tertijd tot uiting. Mijn collectie Barbie's en Baby-Born's zal dan ook de verzameling van menig ander collectioneur doen verbleken. Hoe dan ook, het leek mij een goede filmkeuze.

De film bleek een soort parodie op de Thunderbirds. In de vorige Francken Vrij is beklag gedaan over het feit dat in de film te weinig seks voorkwam en ik was bang dat dit ingrediënt, doordat de film over poppen gaat, ook zou ontbreken. Niets was echter minder waar want seks en geweld kwamen in grote proporties aan bod. Bij doodgeschoten Fransozen, een zwaar verminkte Eiffeltoren (we saved you from the terrorists), en een met C2 opgeblazen Micheal Moore moest ik een traantje wegpinken. Maar toen er zowaar een heuse seksscène voorbij kwam waarin pijpen, beffen en anaal ruim in beeld gebracht werden, wist ik dat ik met een gerust hart weer huiswaarts kon keren.

Met een opkomst van een mannetje of vijftien, gewapend met een goede film en enthousiaste mensen kan ik concluderen dat ook deze avond weer geslaagd was.

Rudy Schuitema



Careers get hightech where you find the Thales point

Accelerate your career
www.thales-nederland.nl

THALES



Photograph courtesy AUV LINEN

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



MY THALES POINT

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



Activiteiten

Facfeest Desert Storm

Na maanden van voorbereiding en recrutering onder de fwn-studenten van de verschillende studieverenigingen was het dan eindelijk zover: Operation Desert Storm. Iedereen wist wat haar/hem te doen stond, maar hoe de situatie op het battlefield Strand Noorddijk in werkelijkheid zou zijn was voor velen toch een verrassing. De meesten hadden gekozen voor de bus om zich naar het slagveld te begeven, anderen toonden zich meer geschikt voor de landmacht en ondernamen de barre tocht op de fiets. Het gros van de militairen was ook uitgedost in een goede outfit bestand tegen de hardships van de desert. Ter plaatse aangekomen bleken we met onze neus in de boter te vallen. Het was de taskforce gelukt om zelfs meerdere Osama's en Saddams uit te schakelen. Dit moest natuurlijk gevierd worden met een flinke dosis alcohol die voor de spotprijs van 1 euro de hele nacht rijkelijk vloeide. Helaas werd dit feest enigszins verstoord toen enige Abu Graib-gevangen zich vertoonden. Niet alle militairen bleken zich netjes gedragen te hebben in deze gevangenissen. Ook verscheen er later die nacht opeens een zelfmoordenaar ten tonele; ook in ons eigen Lewenborg lijkt de Jihad te zijn begonnen. Marc probeerde hem nog uit te schakelen met zijn bazooka maar hij bleek al zo onder invloed dat het hem niet gelukt is raak te schieten. Van de zelfmoordenaar was na zijn aanslag weinig meer over. Enige aanwezigen dachten Franckenlid Ernst te herkennen.

Maar al deze smetjes mochten de pret niet drukken en met muzikale ondersteuning van de Mighty Mashed Potatoes en de diverse dj's ging het feest tot in de kleine uurtjes door. Toen de operatie geslaagd was, werden de troepen teruggetrokken om volgens goed Amerikaans gebruik een enorme bende achter te laten. De legertop, ook wel facfeestcommissie genoemd, was erg tevreden over de enorm grote deelname aan deze operatie en de inzet die iedere soldaat getoond heeft om de operatie tot een geslaagd einde te brengen.

Anneke Praagman

Activiteiten

Lezing Quantumcryptografie & Wapendetectie

Op een vrijdagmiddag rond de klok van 4 bevinden zich in een zaaltje in het NCC zo'n 25 studenten. Buiten is prachtweer & het laatste college is al uren geleden afgerond. Waarom zitten zij niet buiten met een koel pilsje het weekend te vieren? Daar moet wel een goede reden voor zijn, en die is er natuurlijk ook; zij staan op het punt twee lezingen te ontvangen met als gemeenschappelijk thema "verborgen en weer zichtbaar".

En dat daarmee heel wat te bedenken valt blijkt wel uit de verschillendheid van de onderwerpen: Quantumcryptografie en Wapendetectie.

RuG's eigen docent quantumfysica Caspar van der Wal begint met zijn korte lezing over verstrengelde quantumtoestanden en hoe deze te gebruiken zijn bij het verzenden van versleutelde informatie. Dat dit tricky business is blijkt wel uit de verwarring die de theorie met zich meebrengt. Daar komt nog eens bij dat de apparatuur die dit mogelijk moet maken ook bepaald niet simpel is. Goed nieuws is wel dat hier op onze faculteit onderzoek naar dit fenomeen in volle gang is, dus als het eenmaal lukt zullen wij de eersten zijn die ervan horen.

Tijd om al deze kennis eens goed te laten bezinken krijgen we niet, want de voorzitter kondigt alweer een nieuwe spreker aan: Lucas van Ewijk. Lucas is werkzaam bij TNO defensie, en werkt daar onder andere aan verborgen wapen detectie. Hierbij denken wij aan kleine handwapens als pistolen en messen, maar daar rekenen wij ons toch even buiten de 'grote' wapens zoals schepen en vliegtuigen. Het eerste deel van zijn lezing handelt dan ook over radar-detectie. Het tweede deel over het opsporen van wapens verstopt onder kleding. Dit gebeurt met millimeterstraling, die komt uit een zeer handzaam apparaatje dat TNO ontwikkeld heeft. Op buitenlandse concurrentie heeft TNO een goede voorsprong omdat hun apparaat ongeveer tien keer zo klein is als vergelijkbare detectoren, en daarbij ook nog eens een stuk sneller. Heel fraai allemaal.

Bij het einde van de lezing wordt dan de borrel aangekondigd, die wegens het stralende weer dan ook maar buiten wordt gehouden, en hiermee wordt het weekend alsnog feestelijk ingeluid.

'Ome' Tim Hulshof



Een kijkje bij Onderzoeksgroepen **Materials Science and Computational Physics**

Superplasticity: atoms may be stupid but they are not fickle?

I. Introduction

In the past two decades, significant focus has been given towards the development of techniques for characterizing the mechanical properties of thin films and small volumes of material. Load and depth sensing indentation, commonly referred to as nano-indentation, is a way by which this has been achieved. However, the material properties that can be probed with this technique depend on the indenter tip geometry. The most common categories of tip geometries are: spherical, cube triangular, and cube corner. In general, sharp, geometrically-similar indenters such as the Berkovich triangular pyramid are useful when one wishes to probe properties at the smallest possible scale. This tip is often preferred over the Vicker's (cube corner) for hardness measurements because the apex can be more readily fashioned to meet at a point rather than the inevitable line that occurs with the Vickers four-sided geometry. Moreover, it has no major flaws and is easier to calibrate. Therefore, the force/area relationship can be reliably calculated at very low loads. Spherical indenters usually employed by ultra-low load indentation methods.

The properties routinely measured with the Berkovich indenter are the hardness and the elastic modulus; additionally methods, which are still in a first stage, are also available for measuring strain rate sensitivity, and internal friction. When the specimen temperature can be controlled, it is also possible to determine parameters characteristic of thermally-activated plastic flow, such as the activation energy and stress exponent for creep.

In order to determine the hardness and elastic properties of a material using load and depth sensing indentation techniques, several methods have been developed. One of the important advantages of these methods is that it is not necessary to measure the area of the hardness impression by imaging, thereby facilitating property measurements at the sub-micron scale. The contact area and the mechanical properties are determined from

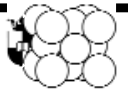
the data of one complete cycle of loading and unloading. The unloading data is treated assuming that the displacement recovered is largely elastic. Then, the hardness and Young's modulus can be determined by solving the elastic contact problem.

The research described in this contribution to FranckenVrij is related to understand superplasticity. Very large elongations to failure (>200%), characteristic for superplastic materials, are usually obtained in fine-grained alloys presenting a stable microstructure against coarsening and an average grain size of the order 10 μ m or smaller. It is generally accepted that the mechanism by which the superplastic deformation occurs in these materials involves relative grain translation by grain boundary sliding accompanied by dislocation and/or diffusion creep as accommodation mechanisms. From the point of view of practical applications the main drawback of superplastic forming based on fine-grained materials is given by the very slow forming rate (<10⁻³ s⁻¹) imposed by the superplastic flow. Consequently fine-grained superplasticity is currently used in aerospace industry, prototyping or small series automobiles. However, the drawback of the SPF process is a very low forming speed, thus a long process cycle. Therefore, specific focus is to develop understanding of deformation mechanisms in coarse grained alloys which can lead to the forming speed 100 times faster as compared with conventional fine grained materials. Such development can lead to the transition from niche applications, where currently conventional superplastic forming of fine-grained alloys are used, towards volume component production.

II. Experiments

Recently, the indentation-induced plasticity in ultrafine-grained Al and Al-Mg thin films has been studied, in the group of Materials Science using in situ nanoindentation in a transmission electron microscope (TEM) together with conventional quantitative ex situ nanoindentations [2]. An example of the observation is displayed in Fig. 1.

The interesting findings are the following: extensive grain boundary motion has been obser-



ved in pure Al, whereas Mg solutes effectively pin high-angle grain boundaries in the Al-Mg alloy films. Remarkably, the mobility of low-angle boundaries in Al-Mg was found to be less affected by the presence of Mg. Figures 2a shows two grains in an Al-5.0wt%Mg layer, separated by a low-angle tilt boundary. The grains share the same $\langle 112 \rangle$ zone axis, but are in different two-beam conditions due to their slight misorientation ($\sim 0.7^\circ$). Figure 2b shows the grains after an indentation to be both in the same diffracting condition as the grain in 2a. At the onset of plastic deformation, the boundary disintegrated rapidly with the end result of the two grains becoming one.

The mechanism suggested for this grain-boundary pinning is a change in the atomic structure of the boundaries, possibly aided by solute drag on extrinsic grain boundary dislocations. Based on the direct observations of incipient plasticity in Al and Al-Mg, it was concluded that solute drag accounts for the absence of discrete strain bursts in indentation of Al-Mg. Nevertheless, from transmission electron microscopy we cannot get a detailed proof, i.e. on an atomistic level, of the physical mechanisms. For that reason the input of the Computational Physics group is essential. To understand these physical phenomena the group Computational Physics performed molecular dynamics simulations (MD).

II. SIMULATION METHOD

An utmost important component of MD is the interatomic interaction function. It should contain the essential physics and in this work a combination of a Lennard-Jones potential with a spline cutoff (LJ-spl) and an analytic embedded-atom (EA) many-body potential was used. For a monatomic system the total potential can be written as

$$V = \frac{1}{2} \sum_{i,j \neq i} \phi_{LJ-spl}(r_{ij}) + \sum_i \phi_{EA}(\rho_i) \quad (1)$$

where $r_{ij}^2 = \sum_{\alpha=\alpha_0}^{\alpha_1} (r_i^\alpha - r_j^\alpha)^2$ is the interatomic distance and is the local embedding density for atom.

Al and Al-Mg alloy films are modeled by a rectangular slab of a triangular lattice crystal. The slab has dimensions $L_x \times L_y$, where $L_x = 1999r_0$ and $L_y = 49\sqrt{3}r_0$ with $r_0 = a/\sqrt{2}$ and $a = 4.05 \text{ \AA}$ denotes the lattice parameter, and contains approximately 198000 atoms. This corresponds to a film of thickness $242.73 \text{ \AA}$ and width $5717.14 \text{ \AA}$. A grain boundary in the film is modeled by rotating part of the

crystal around the point $(x,y) = (r_b, 0)$ over an angle. We characterize the grain boundary by (r_b, ψ) . For studying the effect of the presence of Mg atoms at the boundary, a percentage $>1\%$ of Al atoms can be substituted by Mg atoms in a strip of width $2r_0$ along the grain boundary. Fixed boundary conditions are imposed at $x = \pm L_x/2$ and $y = L_y$. At $y=0$ the surface is free. A schematic representation of the configuration is shown in figure 3.

Standard MD technology has been applied to simulate the motion of the material atoms. The time step size we use is 0.001 ps , and atomic configurations are recorded every 800 time steps.

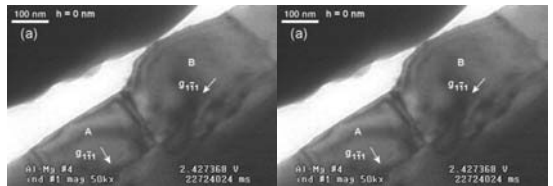


Figure 1. Series of bright-field images from an in situ indentation on Al-1.8wt%Mg. No movement of the high-angle grain boundaries is observed.

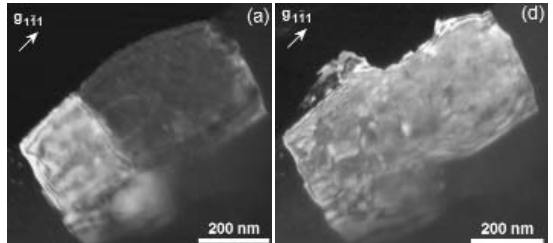


Figure 2. a) Dark-field images of two grains of a Al-5.0wt%Mg layer separated by a low-angle $\langle 110 \rangle$ tilt boundary; b) Dark-field image after indentation

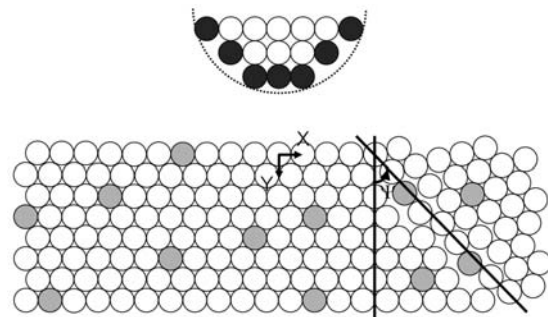


Figure 3: Schematic representation of the simulation model. The white (gray) circles represent the Al (Mg) atoms. The black circles represent the indenter boundary atoms that interact with the atoms in the Al-Mg film. ψ denotes the grain boundary angle.



III. RESULTS

We first indent an Al-Mg film with a low-angle grain boundary ($\psi = 4^\circ$). The overall percentage of Mg atoms is 1%. After initial contact the grain boundary dislocations try to move away from the indenter but they are hindered by the Mg atoms (Fig.4a). Compared to the pure Al case, the motion is more slowly and appears to be jerky. The vacancies remain on their original positions (Fig.4a). Indenting further results in the nucleation of dislocations, with Burgers vectors $\vec{b}$ and $\vec{b}'$, under the indenter and in surface slip steps (Fig.4b). Also the propagation of these dislocations in the film is jerky due to the presence of the Mg atoms. The dislocations with Burgers vector $\vec{b}$ move in the direction of the grain boundary. Grain boundary dislocations at the bottom part of the film are pushed further away than the ones at the upper part. The maximum displacement of the grain boundary during the loading process is approximately 86Å. Compared to the pure Al case this displacement is not well-defined since during their motion the dislocations stick for some time to the Mg atoms. Thus, the maximum displacement depends on the positions of the Mg atoms in the film. During the unloading process dislocations with Burgers vectors $\vec{b}$ and $\vec{b}'$ try to move along their slip directions, but most of them remain pinned at a Mg atom. Single dislocations may propagate to the surface, make a surface slip step and disappear. Also the grain boundary dislocations are unable to move back in the direction of their original positions (Fig.4c), in particular the ones that moved very far away. In the final stage the Al-Mg

film has an imprint of the indenter remaining on its surface and contains many remaining dislocations.

Results for the Von Mises stress for various indentation depths are shown in Fig.5. The positions of the Mg atoms are clearly visible (small dark gray spots). Hence, at the positions of the Mg atoms the stress is locally high. For $d=-11.4$ Å (loading) the region with high stress due to the indenter force has the shape of the legs of a triangle (dark gray region). In this region the dislocations with Burgers vectors $\vec{b}$ and $\vec{b}'$ propagate along their slip lines. Comparing the corresponding panels in Fig. 4 and Fig. 5 these dislocations and the grain boundary dislocations can be identified.

Increasing the percentage of Mg atoms in the strip of width $2r_0$ around the grain boundary to $\gamma=10\%$ increases the chance that grain boundary dislocations are pinned at the Mg atoms. Therefore less grain boundary dislocations are able to move, but the ones that move, move as far away as in the case of $\gamma=1\%$ (results not shown).

We now indent an Al-Mg film with a high-angle grain boundary ($\psi = 20^\circ$). The overall percentage of Mg atoms is 1%. Initially, the grain boundary only winds a little (Fig.6a). Deeper indentation results in a displacement of the top of the grain boundary (away from the indenter) and in the nucleation of dislocations, with Burgers vectors $\vec{b}$ and $\vec{b}'$, under the indenter and in surface slip steps (Fig.6b). These dislocations propagate in the film in a jerky way because they may become temporarily pinned at the Mg atoms. From the Von Mises stress it can be concluded that at an indentation depth of approxi-

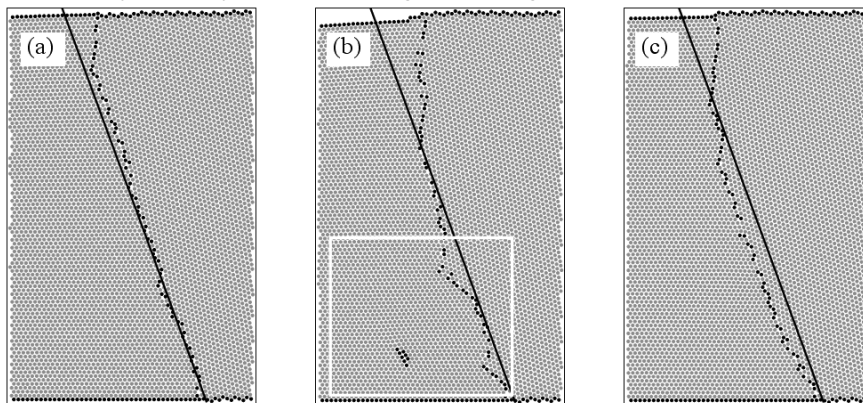


Figure 4 Motion of a grain boundary characterized by $(r_0, \psi) = (85.76 \text{ Å}, 20^\circ)$ during nanoindentation of a A-MgI film. The original position is indicated by the black line. Atoms with a coordination number different from 6 are colored black. The indentation depth is (a) $d=-3.8$ Å (loading). (b) $d=-11.4$ Å (loading). (c) $d=8.0$ Å (unloading). Only part of the film in the x-direction is shown.

mately -16.8 Å, the stress under the indenter becomes so high, in particular at atomic sites where Mg atoms are located, that dislocations are emitted from these sites. After the emission of such a dislocation (at $d=-17.0$ Å) the stress under the indenter is reduced. The maximum displacement of the grain boundary top during the loading process is approximately 15Å. During the unloading



process dislocations are moving along their slip directions but they are very much hindered by the Mg atoms. As a result, many dislocations remain in the Al-Mg film after unloading. The top part of the grain boundary remains displaced away from the indenter and the Al-Mg has an imprint of the indenter remaining on its surface (Fig.6c). If we increase the percentage of Mg atoms in the strip of width around the grain boundary to then the chance that grain boundary dislocations are pinned at the Mg atoms increases. As a result, the top part of the grain boundary may displace less than for the case or not at all (results not shown).

IV. SUMMARY

The combined research between the two groups leads to the following interesting conclu-

sion: high-angle grain boundaries hardly move in Al-Mg alloy films. The mobility of low-angle grain boundaries in Al-Mg films is less affected by the presence of Mg. In order to reduce the stress that builds up in the region under the indenter during the loading process of an Al-Mg film with a high-angle grain boundary, dislocations are emitted from atomic sites occupied by Mg atoms. This effect is not seen in an Al-Mg film with a low-angle grain boundary.

REFERENCES

- [1] W.A. Soer J.T.M. De Hosson, A.Minor, J.W. Moris , E.A. Stach, Acta Materialia 2004: 52; 5783.
- [2] K. Michielsen, J. T. M. De Hosson, M.T. Figge, H. De Raedt, Physical Review B, 2005.

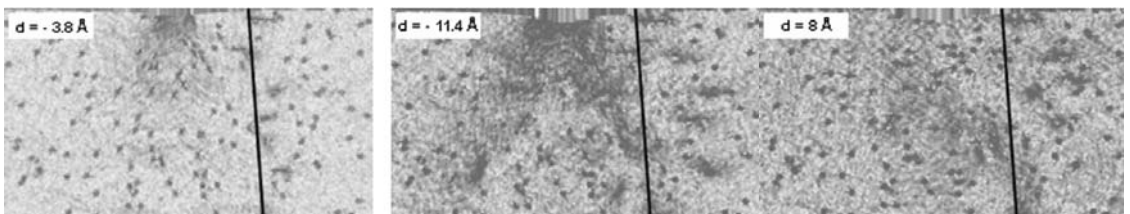


Figure 5 Von Mises stress for various indentation depths d . The figure for $d=8.0$ Å is taken during the unloading process, the other ones are taken during the loading process. The black line indicates the original position of the grain boundary characterized by $(r_g, \psi) = (85.76 \text{ Å}, 4^\circ)$. The overall percentage of Mg atoms is 1%. Only part of the Al-Mg film in the x -direction is shown. Bottom left corner: $(-200.00 \text{ Å}, -242.73 \text{ Å})$, top right corner: $(230.00 \text{ Å}, 0 \text{ Å})$.

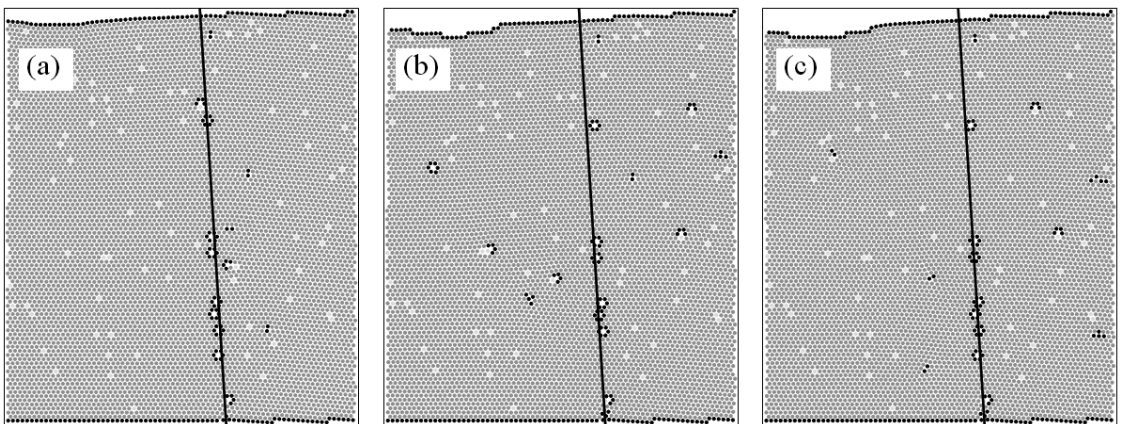


Figure 6: Motion of a grain boundary characterized by $(r_g, \psi) = (85.76 \text{ Å}, 4^\circ)$ during nanoindentation of an Al-Mg alloy film. The original position is indicated by the black line. The overall percentage of Mg atoms is 1%. Mg atoms are colored light gray and atoms with a coordination number different from 6 are colored black. The indentation depth is (a) $d=-3.8$ Å (loading). (b) $d=-11.4$ Å (loading). (c) $d=8.0$ Å (unloading). Only part of the Al-Mg film in the x -direction is shown.



Voorstelronde

Bestuur 2005-2006

Beste leden,

Toen ik een paar maanden geleden gevraagd werd voorzitter van T.F.V. Professor Francken te worden voelde ik me vereerd deze rol het komende jaar te mogen vervullen. Het eerste wat je dan te wachten staat is het zoeken van bestuursgenoten. Na veel informeren, polsen, praten en stemmingen en opinie's beluisterd te hebben in de wandelingen heb ik uiteindelijk 3 zeer geschikte medestanders gevonden die samen met mij staan te trappelen om komend jaar de mooie vereniging T.F.V. Professor Francken, te besturen.

Allereerst zal ik mezelf voorstellen voor degenen die mij nog niet kennen: ik ben Christiaan Gradus Frederik van der Kwaak en 22 jaar oud. Ikzelf ben na mijn middelbare school hier in Groningen te hebben afgerond eerst een jaar naar de Verenigde Staten geweest. Aldaar heb ik een jaar lang de highschool bezocht en veel gereisd. Na een jaar lang wat van de wereld gezien te hebben was ik lang genoeg van huis weggeweest om Groningen weer te waarderen en besloot ik hier natuurkunde te gaan studeren. In mijn eerste en tweede jaar was ik vaak in de stad te vinden en pakte mijn punten mee. Toen ik aan mijn derde jaar begon vond ik het tijd om actief aan het studentenleven te gaan deelnemen, en besloot ik fiscus te worden van het ingenieurssymposium. Gaandeweg het organiseren van dit grote evenement merkte ik dat ik het steeds leuker begon te vinden om concreet bezig te zijn en met mensen samen te werken, met als hoogtepunt een fantastisch symposium.

Als voorzitter zal ik een jaar lang het gezicht van de vereniging zijn, het bestuur aansturen, aanspreekpunt voor veel mensen zijn en overleg voeren met andere verenigingen. Bij Francken staan de leden op de eerste plaats en ik vind het dan ook erg belangrijk om een goed contact met jullie te onderhouden. Het bestuurswerk gaat immers verder dan alleen de formele taken: ik zal proberen zoveel mogelijk activiteiten bij te wonen en goed op de hoogte te blijven wat er onder de leden speelt. Wanneer er vragen of kwesties zijn hoop ik dan ook dat jullie op me af zullen stappen en niet schromen contact met mij of mijn bestuursgenoten te zoeken. Ik hoop en verwacht dat mijn bestuursjaar net zo succesvol zal zijn als het huidige bestuursjaar en dat Wendy, Tom, Reeuwert en ik er een prachtig jaar van zullen maken!



Reeuwert

Ik ben Reeuwert Straatman. Ik loop komend studiejaar al twee jaar rond bij natuurkunde en ook bij Francken. Ik zal dan dus met mij derde jaar beginnen.

De meeste mensen bij Francken kennen mij beter onder de naam Praatmans. Waarom ik deze bijnaam draag, zul je (als je me nog niet kent) vrij snel doorkrijgen.

In mijn tweede jaar bij Francken heb ik de lustrumreis naar Brazilië mede georganiseerd. Deze reis heeft, op het moment dat dit gedrukt wordt, net plaats gevonden. Verder ben ik bijna niet bij Francken weg te slaan.

Het komende jaar zal ik de functie van penningmeester bekleden in het bestuur van Francken. Ik ben deze uitdaging aangegaan, ten eerste natuurlijk omdat het mij leuk lijkt, maar ook omdat ik een boel hoop te leren. Tot ziens volgend jaar bij Francken!



Voorstelronde

Bestuur 2005-2006

Tom



Beste Francken Vrij lezers, een korte introductie. Ik ben Tom Boot, de bedrijvencommissaris voor het aankomende jaar.

In een jaar Groningen is mij wel duidelijk geworden dat je als student natuurkunde niet om Francken heen kan. Zelfs als je de faculteit verlaat kom je nog te pas en te onpas de befaamde Franckenstickers tegen, een staaltje PR waar menig bedrijf nog een puntje aan kan zuigen. De grote hoeveelheid activiteiten, de Franckenkamer en de borrels zorgen voor een sfeer die het 'zware' studentenleven veel gemakkelijker maakt.

Zelf heb ik afgelopen jaar in de culturele commissie, de Cultcie, gezeten. Met deze commissie hebben we een cabaretavond in het universiteitstheater georganiseerd, die ik (nogal bevooroordeeld) erg grappig en geslaagd vond, ondanks het feit dat mijn voeten de hele avond in een lekkere plas koud bier hebben gestaan. Naast onze studievereniging, want er is ook leven naast Francken, doe ik veel aan sport (tennis, circuiten), gitaarspelen en natuurlijk: uitgaan.

Ik kijk ernaar uit om er komend jaar met iedereen een supermooi jaar van te maken vol met alle dingen die Francken Francken maken. Iedereen nog een succesvolle afsluiting van dit jaar gewenst en tot volgend jaar!

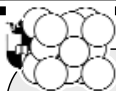


Wendy

Ik ben Wendy Docters, 21 jaren jong en tweedejaars sterrenkunde student. Voor de mensen rondlopend op de universiteit die mij niet kennen: als ik geen colleges volg, ren ik voor me uit mompelend door de gangen van het NCC (overigens niet een teken van gek worden in mijn ogen, maar van genialiteit) of sta ik bij te komen van het rennen onder het genot van een sigaret.

Op de middelbare school was ik al actief bij verschillende organisaties. Na het eerste jaar studeren aan de RUG (waarin ik overigens in die tijd heel fanatiek in was) kwamen de organisatiekriebels weer terug. Ik heb toen plaatsgenomen in de ingenieursymposium commissie. We hebben met zes commissieleden van drie verschillende studieverenigingen vijf maanden naar een enkele dag toegewerkt, die overigens een groot succes werd. In die vijf maanden heb ik een paar waardevolle dingen geleerd op een aantal verschillende gebieden.

En dan nu gevraagd voor het bestuur van T.F.V. Professor Francken. Een hele eer als je bedenkt dat er van je gevraagd wordt om een vereniging door turbulente tijden heen te loodsen: het samenvoegen van het eerste half jaar van een aantal studies staat immers voor de deur! Ik kan alleen maar zeggen dat ik, en ongetwijfeld met mij het hele kandidaatsbestuur, mijn best ga doen om het in goede banen te leiden. Meer dan je best kan je immers niet doen...



Sponsorcolofon

Dit nummer kwam mede tot stand door samenwerking met de onderstaande bedrijven en instellingen:

Hoofdsponsors:



Verenigingssponsors:



Co-sponsors:

Unilever Peoplelink

Stork NV

Bedrijven en instellingen die geïnteresseerd zijn in advertentieruimte in een volgende editie van de *Francken Vrij* kunnen altijd contact opnemen met de bedrijvencommissaris van de vereniging, Tom Boot

Activiteiten binnenkort door

T.F.V. 'Professor Francken'

EindejaarsBBQ

1 Juli is het weer zover, we gaan met z'n allen weer lekker knoeien. Het jaar kan goed afgesloten worden met een biertje en flink wat vlees buiten in de zon, achter bij gebouw 13. Komt allen!

Zomervakantie

Ook dit jaar organiseert Francken voor u allen weer een geweldige zomervakantie. Beloning: geen colleges en veel zon (als je uit Nederland weg gaat in ieder geval). Zeker een aanrader!

Introductie

Begin volgend jaar zal er weer een geweldige introweek zijn voor de aankomend eerstejaars.

Hierna zal Francken alle eerstejaars van harte welkom heten in de Franckenkamer. Verwelkom onze toekomst van harte, bied ze wat te drinken aan en laat ze zien waar wij voor staan!

Eerstejaarsborrel & BBQ

We krijgen nooit genoeg van dat knoeien. Om de eerstejaars te verwelkomen komt er ook volgend jaar weer een eerstejaarsborrel en BBQ. Komt allen!



Stage in het buitenland: De Verenigde Staten

Op dit moment zijn er drie Franckenleden stage aan het lopen in de States. De redactie leek het een leuk idee om deze drie stageverslagen te combineren. Marten, Robert en Tang waren alledrie erg enthousiast en zijn voor ons aan de slag gegaan. Hier is het resultaat.



Er wordt hard gewerkt op Stanford. Studenten die zijn toegelaten tot deze gerenommeerde universiteit wensen hun opleiding graag af te ronden met louter A's (het equivalent van het cijfer 10 in de Verenigde Staten) op hun resultatenlijst. De universitaire campus ligt vlak naast het kleine plaatsje Palo Alto midden in Silicon Valley. Vele bekende bedrijven hebben hier hun hoofdkwartier gevestigd, bijvoorbeeld: Apple, Cisco, eBay, Google, HP, Intel, Oracle, Sun Microsystems en Yahoo. Hewlett en Packard waren studenten op Stanford en zijn begonnen in een garage van een woonhuis in Palo Alto.

Door een gelukkige samenloop van omstandigheden ben ik in een studentenhuus op de campus terechtgekomen. In het voor Nederlandse begrippen vrij grote huis wonen om en nabij 60 studenten; jongens en meisjes. Het grote merendeel is undergraduate, studierend voor een (4-jarig) bachelor diploma. Graduate studenten zijn studenten die onderzoek doen als visiting researcher, promovendus of een 1-jarige master programma doorlopen. De vrij jonge gemiddelde leeftijd in huis geeft een gezellige sfeer tijdens de gezamenlijke diners. Hieraan dragen ook een enorme gemeenschappelijke kamer en tafelvoetbal- en pooltafel bij. Bijna alle undergraduate studenten wonen op de campus die zelfs voor Amerikaanse begrippen erg ruim opgezet is. Overdag is het een onoverzichtelijk krioelen van fietsers die elkaar overhoop rijden op weg naar hun colleges. Regelmatig vinden er ongelukken plaats, niet zelden door toedoen van de eigenaardige eigenschap van vele Aziaten om zo hard mogelijk blinde bochten te nemen. Collegeuren vallen hier alles mee. De echte tijdsverslinding komt door de vele essays, samenvattingen,

papers, artikelen, verplichte huiswerkopdrachten en leesopdrachten, die gewillig uitgevoerd worden door de studenten. Men wordt hier lekker bezig gehouden en men heeft veel ambitie.

Ik houd me met twee projecten bezig met twee begeleiders: Unoh Kwon uit Korea en Juliet Risner uit de VS. Zij werken voor respectievelijk Komag en Seagate, twee grote fabrikanten van harde schijven. Sommige zaken mogen zij wegens de vertrouwelijkheid van elkaar niet weten, terwijl ik de neutrale middenman speel. Het project waar mijn aandacht naar uitgaat is vrij tastbaar en toepasbaar, wat mij erg aanspreekt. Het richt zich op een nieuwe manier van data opslag in harde schijven en beide fabrikanten zijn hier in geïnteresseerd.

Longitudinal Magnetic Recording (LMR) Process

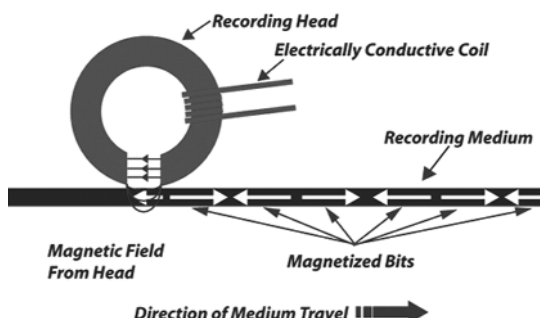


Fig. 1 a. Standaardconfiguratie in een harde schijf [1]

Perpendicular Magnetic Recording (PMR) Process

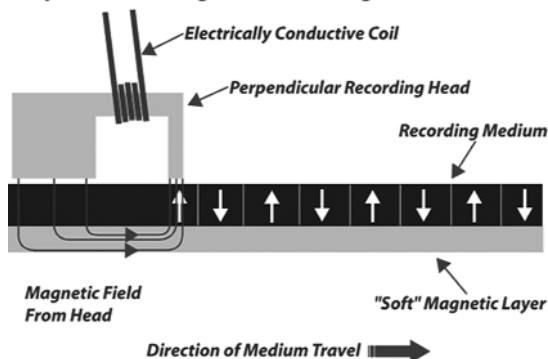


Fig. 1 b. perpendiculaire configuratie van een harde schijf.



Stage in het buitenland: De Verenigde Staten

In conventionele schijven leest de leeskop data uit terwijl het magnetische veld van 1 bit in het vlak van de schijf ligt (Fig. 1a). De nieuwe opslagmethode van magnetische data loodrecht op het vlak van de schijf maakt het mogelijk om meer data op hetzelfde oppervlak op te slaan (Fig. 1b). De loodrechte configuratie zorgt voor een kleinere oppervlakte benodigd voor de opslag van 1 bit. Schijven die op dergelijke nieuwe wijze zijn vervaardigd worden naar onze onderzoeksgroep gestuurd voor kwalitatieve analyse van de microstructuur en de compositie. EFTEM (Energy Filtered Transmission Electron Microscopy) kan een distributie van elementen weergeven en wordt uitgevoerd door Juliet in het Oak Ridge National Laboratory in Tennessee. HRTEM (High Resolution TEM) wordt hier op het lab gebruikt om inzicht te krijgen in de microstructuur (individuele korrels en korrelgrenzen) van de gefabriceerde schijven. Hier komt natuurlijk ook veel sample-preparatie bij kijken: cutting, grinding, polishing, acid treatment, dimpling, ion polishing, etc. Tijdens deze preparatie blijkt maar weer dat die kleine en dunne samples erg vergankelijk (daar is 'ie dan!) zijn.

Doordeweeks zijn de dagen vrij lang voor studentenbegrippen (9.00-18.00), maar daar staat dan tegenover dat je klaar bent als je de deur van je kantoortje achter je dicht trekt, terwijl andere studenten zwetend naar hun kamertje rennen om een huiswerkopdracht door te werken. Tevens geeft het een goed excuus om er in de weekenden op uit te trekken, hoewel veel van mijn zondagen worden ingenomen door hockeywedstrijden tegen onder meer wannabe concurrent Berkeley en San Francisco. In het team van Berkeley speelt overigens een oud student uit de vakgroep materiaal-kunde die daar promoveert: Daan Hein Alsem. Hij is tevens de begeleider van Robert.

De geïntereeseerde lezer kan zich wenden tot de genoemde websites met veel foto's, verhalen en een kijkje achter de schermen in de Verenigde Staten. Stuur vooral een mailtje als je meer wilt weten over het een of ander. Een deel van je studie in het buitenland doorbrengen is een geweldige ervaring en een uitgelezen mogelijkheid om je perspectieven te relativeren. Doen dus.

Marten Frantzen

Stanford University | www.stanford.edu

frantzen@stanford.edu | mfrantzen@home.nl

www.mfusa.tk



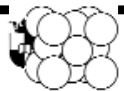
Beste Francken Vrij lezers,
In het volgende stukje zal ik een korte impressie geven van mijn onderzoeksstage aan de mechanische eigenschappen van rode bloedcellen op the "Massachusetts Institute of

Technology" (M.I.T.) en Harvard school of public health, Cambridge, U.S.A.

Nadat ik mijn afstudeeronderzoek had afgerond bij de vakgroep Materiaalkunde, moest ik om mijn bul te krijgen alleen nog een externe stage doen. Mijn voorkeur van locatie ging uit naar de Verenigde Staten met de noordoost kant in het bijzonder vanwege de rijke historie van de universiteiten. Verder wilde ik werken in een nieuw en uitdagend gebied en M.I.T. kwam bij mij als eerste in gedachte. Prof. De Hosson heeft mij geholpen met de eerste contacten en na een aantal maanden van post- en e-mail verkeer was de stage een feit.

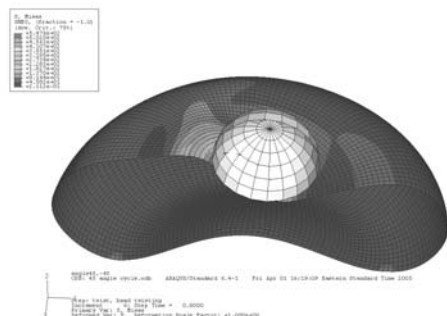
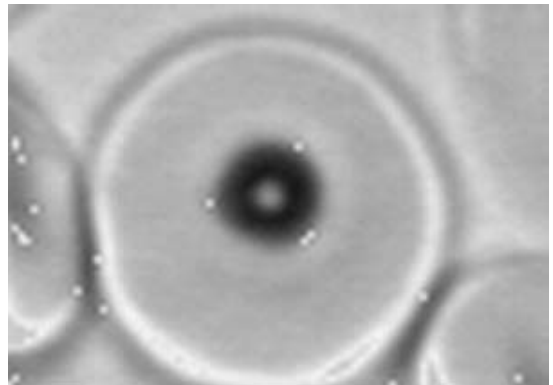
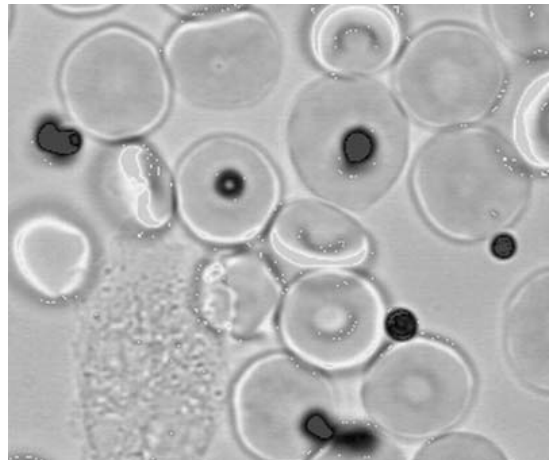
M.I.T. is opgericht in 1861 met als oorspronkelijk doel om de praktische problemen van het industrialiserende Amerika aan te pakken. De universiteit is in Cambridge (niet te verwarren met de Britse variant), een klein universiteitsstadje naast Boston waar ook nog een andere wereld beroemde universiteit ligt: Harvard. De twee steden worden gescheiden door de Charles river en de M.I.T. campus ligt langs de rivier. Bij het zoeken naar accommodatie had ik het geluk dat ik een meisje uit Groningen kende die een stage doet in Boston. De kamer in Boston naast haar kwam vrij en die heb ik gelijk genomen aangezien de locatie ideaal is. Om naar M.I.T. te gaan hoef ik alleen maar een brug over en het centrum van Boston is ook op loopafstand te bereiken. De eerste dag op de universiteit heb ik rond gelopen op de campus en het eerste wat me opviel was de grootte ervan. Nadat ik 20 minuten langs de rivier had gelopen met een mooi uitzicht over Boston kwam ik plotseling voor het enorme alumni gebouw waar de universiteit vaak mee pronkt. Enkele dagen daarna heb ik mijn begeleider ontmoet en zou het serieuze werk beginnen.

De vakgroep onder leiding van prof. Suresh doet veel onderzoek aan "surface engineering" en "fracture mechanics" van metalen en sinds enkele jaren wordt er ook onderzoek gedaan aan biologische materialen, ofwel weefsel en cellen. De biologische materialen worden op een technische manier benaderd waarbij de mechanische eigenschappen



zoals de stijfheid (elastic shear modulus, Young modulus) worden bepaald met experimenten en simulaties. Mijn project stond in principe nog open en na een flinke literatuurstudie heb ik gekozen om de mechanische eigenschappen van menselijke rode bloedcellen te bepalen. Op de vraag wat het nut ervan is kan ik antwoorden dat rode bloedcellen tijdens hun levensduur wel met 100% deformeren als het bloed door de kleinste bloedvaatjes door de organen stromen. Deze deformatie is essentieel omdat rode bloedcellen zorgen voor de zuurstof overdracht aan de organen. Uit eerdere experimenten blijkt dat rode bloedcellen die met de malaria parasiet zijn geïnfecteerd, een verhoogde stijfheid hebben wat de directe consequentie heeft dat de deformatie vele malen kleiner wordt. Hierdoor kunnen de rode bloedcellen niet meer door de kleine bloedvaatjes gaan en krijgen de organen een gebrek aan zuurstof, wat uiteraard dodelijke gevolgen kan hebben voor de patiënt. Als in de verre toekomst compleet bekend is wat precies zorgt voor die stijfheid en hoeveel die stijfheid is, dan kan eventueel een medicijn worden gemaakt tegen malaria!

Mijn taak is om met behulp van Magnetic Twisting Cytometry (MTC) de stijfheid van rode bloedcellen te bepalen en een beter inzicht te krijgen in de mechanische eigenschappen. Het unieke van dit project is dat nog nooit MTC is gebruikt om de stijfheid te bepalen van rode bloedcellen en dit kan nieuwe resultaten opleveren die de mechanische eigenschappen weergeven. MTC is een methode waarbij kleine ferro-magnetische microbolletjes (2 micrometer diameter) op de rode bloedcellen (8 micrometer diameter) worden geplaatst en worden gedraaid door een oscillerend magneetveld aan te brengen. Je kunt je voorstellen dat de mate van verplaatsing van de microbolletjes o.a. wordt bepaald door de stijfheid van de cel. De experimenten worden uitgevoerd in samenwerking met "Harvard school of public health". Verder ben ik voornamelijk bezig om het experiment te simuleren met behulp van de eindige elementen methode (FEM). De simulaties worden aan de experimentele resultaten gekoppeld om het model zo representatief mogelijk te maken met de werkelijkheid. Als dat is gebeurd, dan kunnen de mechanische eigenschappen van de cellen uit het model worden gehaald en ons een beeld geven van de stijfheid van de cellen.



figuur 2, boven en midden: optische microscoop foto van rode bloed cellen (grijs) met de magnetische balletjes (klein zwarte).

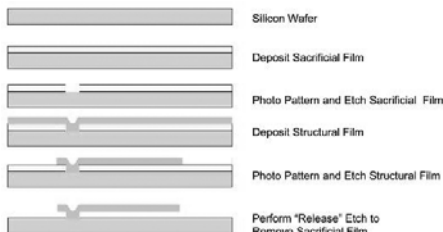
Onder: FEM simulatie van de draaiing van een rode bloed cel met een indicatie van de "stress state".



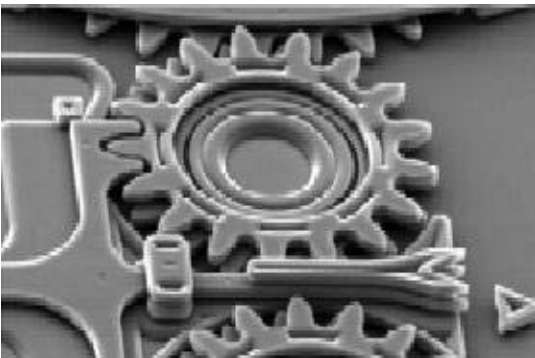
Stage in het buitenland: De Verenigde Staten

Naast mijn project heb ik natuurlijk ook tijd om Boston te verkennen. Boston is een prachtige stad vol cultuur en historie. Oude gebouwen gebouwd in Europese stijl staan tussen de wolkenkrabbers en Boston bezit o.a. de oudste metrolijn en het oudste park van de Verenigde Staten. Waar ik verder enorm van heb genoten is het vele verse zeevoedsel, zoals kreeft en garnalen, voor een schappelijke prijs. Voor de liefhebber klinkt dit als muziek in de oren. Ik heb het er tot nu toe alleen maar naar mijn zin gehad en ik kan iedereen aanraden om een stage in Boston te doen.

Pak-Nin Tang
Massachusetts Institute of Technology
www.mit.edu
tangp@mit.edu | www.mrtango.tk



Figuur 3a: Illustratie van het vereenvoudigde fabricage proces voor MEM.



figuur 3b: een voorbeeld van een MEMS device.



Hier een derde bericht vanuit de Verenigde Staten. Ik zit momenteel voor mijn industriële stage in Berkeley bij het Materials Science and Engineering department aan de 'University of California, Berkeley'. Mijn onderzoek

richt zich op fatigue van micro-electro mechanical devices (zgn. MEMS).

MEMS worden gemaakt door op polycrystallijn silicium (Si) een dunne laag af te zetten, de zgn. sacrificial film (Fig. 3a) [2]. Vervolgens wordt hierop een patroon aangebracht dmv fotolithografie, wat uitgeëtst kan worden met HF. Hierna wordt een tweede laag aangebracht. Door uiteindelijk nogmaals een patroon aan te brengen en te etsen kan de eerste laag worden verwijderd met als resultaat dat de tweede laag vrij boven het Si 'hangt'. Op deze wijze kunnen micromachines met afmetingen van een aantal micrometers worden vervaardigd (Fig. 3b). Toepassingen van de devices zijn onder andere te vinden in sensoren (druk sensoren) en in systemen voor telecommunicatie en data opslag. Commercieel gezien zijn ze ook nog eens erg aantrekkelijk aangezien de kosten van de productie van 1000 devices overeenkomt met de productie van één device. De betrouwbaarheid van de systemen laat het echter nog wel eens afweten als gevolg van slijtage of fatigue van de Si films. Het doel van het onderzoek hier op Berkeley is dan ook het fysische mechanisme dat verantwoordelijk is voor fatigue in Si films te bestuderen.

Concrete resultaten heb ik nog niet aangezien mijn onderzoek net gestart is. Wel heb ik al meerdere veiligheidscursussen gevolgd. Hierin is mij bijvoorbeeld al enkele malen op het hart gedrukt dat een combinatie van benzine en vuur een potentieel gevaar is. Zo leer je nog eens wat!

Wat betreft de ontspanning in Berkeley zit het wel goed. Ik heb een kamer geregeld in een fraternity huis. Het dakterras (inclusief zonneschijn) geeft uitzicht op de skyline van San Francisco, de Golden Gate en Alcatraz. Dat is weer eens iets anders dan de trein naar Rodeschool die langs je huis dendert... De stad Berkeley zelf huisvest heel wat freaks and geeks, om het zomaar even te zeggen. Een zwerver met een bord om z'n nek met de text: "Need money, trying to get drunk", of "fuck the world, but first me!" is geen uitzondering.



Dit alles, tesamen met de mooie universiteits campus, de vele eetgelegenheden, het lekkere weer en alle studenten is het mijn inziens een erg vermakelijke en kleurrijke stad!

Verder is de omgeving ook perfect om een beetje rond te kijken. San Francisco is natuurlijk een geweldig metropool! Ook is een roadtripje naar de wijnstreek van California (Napa) inclusief gratis wijnproeven (je blijft student) erg de moeite waard. Tot slot zijn er tal van national parks 'in de buurt', evenals Los Angeles en San Diego, om één of andere vage materiaalkunde dude op Stanford maar niet te noemen. Dus er is genoeg te doen!

Al met al kan ik jullie melden dat ik me tot nu toe uitermate goed vermaak en dus een dergelijk avontuur (stage) iedereen sterk aanraadt. Het enige weemoedige of vergankelijke (om de link met het

thema dan toch maar even te maken), is dat het het laatste onderdeel van mijn studie is. Ofwel, bij terugkomst in augustus is het gedaan met de studententijd! Ik moet het er denk ik nog maar even goed van nemen....

Robert Timmerman
University of California, Berkeley
www.berkeley.edu
RTimmerman@lbl.gov

[1] <http://www.komag.com>

[2] A.D. Romig, M.T. Dugger, P.J. McWhorter, *Acta Materialia*, 51 (2003), 5837-5866

Met dank aan erelid prof.dr. Jeff Th.M. De Hosson, hoofd van de onderzoeksgroep Materiaalkunde aan de RuG, voor alle geboden hulp.





"Pumba's puzzles"

Simba says:

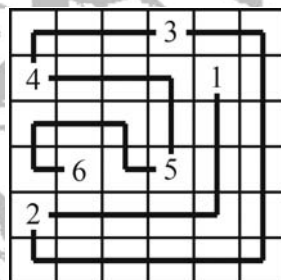
Hiep hoi, er is weer geen juiste oplossing ingestuurd voor de puzzel van vorige keer, dus dat is weer een taart voor Pumbah. De juiste oplossing voor deze keer kan ingestuurd worden naar franckenvrij@professorfranken.nl. En wel voor 1 september 2005.

Puzzel 2 - Verbind de cijfers

Teken een continue lijn die de cijfers 1 tot en met 10 in alfabetische volgorde bezoekt. De lijn mag alleen horizontaal of verticaal gaan. Elk vakje moet exact een keer worden bezocht.

Geef als antwoord het aantal vakjes tussen 1 en 2, 2 en 3, en zo voort. Het antwoord op het voorbeeld zou zijn: 6,12,3,4,5

								3	
			10			1			
				6		8			
		7			9				
	2								
	4								5



Puzzel 1 - Domino D-Day

Een complete domino set, bestaande uit 28 stenen, is in het diagram geplaatst. Echter zijn de zijden van de stenen weggelaten en zijn de nummers 0,1,2,3,4,5 en 6, elk een keer, weggehaald. Vul de lege vakjes met deze cijfers en reconstrueer de missende zijden.

N.b.: de rand tussen de 4 en 0 betekent dat deze twee nummers niet samen de domino 0-4 kunnen vormen.

Geef als antwoord de nummers in de lege vakjes, in de volgorde zoals je ze zou tegenkomen als je leest (in Nederland, als je geen aap bent).

3	4	0	1	0	6	4	3	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
2	6	6	0	6	1	0	2	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6		
1	6		5	2	6	5		0	2	1	3	2	4	3	5	4	6				
	1	6	1	2	3	4		0	3	1	4	2	5	3	6						
5	3	5	2		4	0	2	0	4	1	5	2	6								
1	0		5	5	5	2		0	5	1	6										
4	1	0	3	3	4	4	3	0	6												



Pumba's puzzels stelt zich niet verantwoordelijk voor enige mogelijk, materiele, financiële, nachtrusttechnische en/of studiepuntechnische gevolgen van deze of enige andere uitgave van zijn puzzels.

Pumbah



Excursie Marin

Toen ik hoorde dat de bincie een excursie wilde gaan plannen naar Marin (Maritime Research Institute Netherlands), was ik direct enthousiast. Als technisch natuurkundige vind ik het uiteraard interessant om te weten hoe ze grote schepen testen. Dit gebeurt op een breed scala aan gebieden, o.a. of ze wel gestroomlijnd genoeg zijn.

Gelukkig moesten we 's ochtends niet enorm vroeg op en dat kwam goed uit, want de avond daarvoor had Francken geschitterd op de bierestafette en onze voorzitter (die avond voorzitter, zie pag. 13) schitterde, letterlijk. Maar ondanks de grote hoeveelheden bier van de avond ervoor heeft Marin een grote indruk op mij achter gelaten. Een belangrijk conclusie trokken we allemaal: er was vooral heel veel water. De "zwembaden" waren zo groot dat zelfs ons aller Pieter van der Hoogenband er opgewonden van zou worden.

De excursie begon met een vrij standaard filmpje die erg leuk werd aan gevuld door de mensen die ons rondleidden. Deze mensen wisten te boeien met mooie verhalen; zo ook over firma's die geen geen test hadden laten doen bij Marin, en een veel te dure moter in een boot hadden gestopt. Kosten: 1 miljoen of zo. Na het filmpje begon de rondleiding en we begonnen bij de bouwplaats waar de op schaal gemaakte bootjes werden gemaakt. Echt klein waren ze overigens niet. Sommige waren meer dan 10 meter lang.

En vanaf daar gingen we van het ene grote waterbassin naar het andere, sommigen met een lengte van wel 180 meter, waar veel verschillende metingen gedaan kunnen worden. Eén waterbassin werd zelfs niet alleen gebruikt voor het testen van bootjes, maar ook als een enorm aquarium; in meerdere waterbassins zaten kleine goudvisjes (houdt het water schoon werd ons verzekerd). Na vele waterbaden kwamen we bij een soort watertunnel: het principe van een windtunnel, maar dan met water. Hier deden ze onderzoek naar cavitatie. Cavitatie houdt in dat er achter een schroef kookbellen worden gevormd en deze bellen kunnen de achterkant van het schip enorm beschadigen.

Na deze mooie ervaringen gingen we weer naar huis, sommige met de auto, andere met de trein, met een stop bij de chinees waar het ook erg gezellig was.

Maike Wiltjer

Excursie BMT

Vrijdag 18 maart was het weer zover. We gingen deze keer met Francken op bezoek bij de vakgroep Biomedische Technologie om de boel daar eens goed te inspecteren. Verder was het natuurlijk ook nog de bedoeling dat we wat gingen rondsnuffelen om te kijken of wij ooit nog wel eens in die sector uit zouden willen komen. Na de excursie was nog een borrel, dus kwamen er nog meer mensen mee naar het farmacie gebouw.

We begonnen met een lekkere kop koffie waarbij de borrelcie een brevet van onvermogen probeerde te scoren door een koffiebekertje te vullen met genoeg koffie voor een hele kan. Hierna volgde we een heerlijk praatje over een implantaat dat in het oor kan worden ingebouwd voor mensjes die niet zo goed meer kunnen horen. Hierna kwam er nog een praatje door professor Duifhuis die ons liet horen dat onze hersens ons kunnen bedriegen als er twee tonen door elkaar heen worden gespeeld. We horen dan namelijk ook de verschilfrequentie tussen beide tonen.

Als afsluiting van deze mooie middag brachten we ook nog een bezoekje aan de MRI scanner. Hiervoor moesten we eerste een lijstje invullen met de vraag of we nog kogels in ons lichaam hebben zitten. Toen we deze vraag allemaal hadden beantwoord gingen we een kijkje nemen bij de scanner en daar demonstreerde de operator met een sleutelbos aan een touwtje hoe sterk het magnetisch veld in de buurt van de scanner was.

Na nog een laatste verhaaltje met een mooie foto van een stofzuiger in een MRI scanner was dan



toch echt de tijd van gaan aangebroken. We stapten het farmaciegebouw uit en kregen van ons lieve bestuur 2 biertjes aangeboden. Hulde.

*Vincent
van der Vinne*

Uitnodiging tot uitdaging

Zie jij handelen in opties en aandelen als een uitdaging? Dan is dit een uitnodiging om eens na te denken over een baan als market maker. Een boeiende baan die een beroep doet op je analytisch denkvermogen, je rekenvaardigheid en je vermogen om snel te reageren in een continu veranderende omgeving.

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

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

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

Optiver handelt in derivaten, aandelen en obligaties vanuit het Amsterdamse hoofdkantoor en vanuit de filialen in Antwerpen, Londen, Chicago en Sydney.

Kijk voor meer informatie op www.optiver.com

 **Optiver**
DERIVATIVES TRADING

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

Optiver zoekt market makers

