

COLOFON

FYLAkra nr. 364

**nummer 4
jaargang 55**

oplage: 540

FYLAkra is het personeelsblad van en wordt uitgegeven voor de secties en afdelingen van het departement Natuur- en Sterrenkunde van de faculteit Bètawetenschappen Universiteit Utrecht

Eindredactie en vormgeving

Rudi Borkus (JI)

Redactie

Wouter Bergmann Tiest (HIFM)

Hedwig van Driel (ITF)

Dante Killian (Instrumentatie)

Erik Langereis (JI)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

Carina van der Veen (IMAU)

Karine van der Werf (Nanophotonics)

Reproductie

Document Diensten Centrum Uithof (DDCU)

Redactieadres:

Redactie Fylakra, Minnaertgebouw kamer 120

Leuvenlaan 4, 3584 CE Utrecht

tel. 030-2531007, e-mail: Fylakra@phys.uu.nl

Kopij

Kopij voor FYLAkra kan worden ingeleverd bij de leden van de redactie. Kopij aanleveren kan in elke gewenste vorm maar het liefst via e-mail als Word of tekstdocument. Voor vragen kunt u zich wenden tot de eindredacteur.

Oudmedewerkers die na hun dienstverband Fylakra nog wensen te ontvangen kunnen dit doorgeven aan de redactie

De redactie houdt zich het recht voor om ingezonden artikelen in te korten of te weigeren. Artikelen waarvan de auteur bij de redactie niet bekend is worden niet geplaatst. Overname uit dit blad is alleen toegestaan met bronvermelding

**Artikelen worden
geplaatst onder
verantwoording
van de redactie**

In dit nummer

Utrechtse nieuwe, <i>geachte lezer(es)</i>	4
Sandro Bjelogrić, <i>nieuw bij SAP</i>	5
Bij het overlijden van Frans Habraken	7
$E = Mc^2$, <i>strip</i>	9
Summerschools 2011	10
Opening facultair jaar.	12
Abstracte kunst uit de echte wereld.	14
Vivian Jacobs, <i>nieuw bij ITF</i>	15
Het bezoek aan CERN, <i>profielwerkstukwinnaars op reis</i>	16
Lourens van Dijk, <i>nieuw bij Physics of Devices</i>	18
Mirela Kahrimanović, <i>gepromoveerd bij Fysica van de Mens</i>	20
Marco di Liberto, <i>nieuw bij ITF</i>	21
IMAU 45 jaar.	22
Kattentongen, <i>voor bij de koffie</i>	25
BBL7.61, <i>de Random Reporter</i>	26
Oplossing puzzel Fylakra nr. 3	27
Nobeltijd, <i>column</i>	28
Tijd in machten van tien, <i>boekbespreking</i>	30
Vierhoek in een driehoek, <i>puzzel</i>	31



Utrechtse nieuwe



De zomer is weer voorbij. Nou ja, zomer, het leek soms meer herfst. Had ik me er helemaal op ingesteld dat we met die klimaatveranderingen hier een subtropisch klimaat zouden krijgen, krijgen we dit. De nieuwe eerstejaars hebben de stad overspoeld en zitten inmiddels al weer te zweten in de hoor- en werkcolleges. Ook dit jaar weer meer studenten dan vorig jaar. Bij Natuur- en Sterrenkunde is het gelukkig stabiel gebleven, na de uitbreiding vorig jaar van 100 naar 130 bleken er zich dit jaar ook ongeveer dat aantal ingeschreven te hebben. Roostertechnisch een opluchting, maar gezien de groei van de andere natuurkundedepartementen in den lande misschien toch een zorgelijk puntje. We zien het wel, eerst dit jaar maar weer eens aan de slag helpen.

“Utrechtse nieuwe” die we opleiden om bijvoorbeeld de wetenschap in te gaan. Maar welke wetenschap. Het lijkt wel of in dit Googletijdperk iedereen vindt dat ze wel terzake kundig zijn. En als er dan nog een hoogleraar zijn onderzoeksresultaten bij elkaar verzint dan is helemaal het hek van de dam. Kunnen we het tij nog keren of zou de wetenschap de nieuwste linkse hobby worden. In het kader van de nieuwe bezuinigingen (die nog wel eens groter uit kunnen vallen dan de 18 miljard die er nu op stapel staan) is dat een zorg die niet denkbeeldig is.

Maar goed, laten we het hebben over leukere zaken. Fylakra! Er is weer een nieuw nummer uit en u bent het nu aan het lezen. Introducties van nieuwe mensen, de summerschools zijn weer geweest, het academisch jaar geopend, en niet te vergeten dat het IMAU 45 jaar bestaat, de winnaars van de wedstrijd voor profielwerkstukken zijn naar CERN geweest, u kunt het allemaal lezen in dit nummer.

Maar niet alleen leuke artikelen beslaan deze pagina's, we hebben ook afscheid moeten nemen van Frans Habraken. In een overvolle Geertekerk was er een herdenkingsdienst waarin Frans' leven werd herdacht, een leven goed geleefd. Arjen Vredenberg schreef een In Memoriam voor deze grootheid in de Utrechtse Fysica.

Verder natuurlijk de vaste rubrieken. De random reporter viel binnen op de zevende verdieping van het BBL, Ben Jansen heeft weer een puzzel verzonnen, Hedwig van Driel heeft haar best gedaan op een lekker recept en Roelof Ruules heeft zijn artistieke (camera)oog weer laten vallen op een kunststukje in de vrije natuur.

Wat er verder allemaal nog in staat, daar kom je vanzelf wel achter. Veel leesplezier gewenst.

Rudi Borkus
Eindredacteur

Geachte lezer(es)



New at SAP

my bachelor and master studies, before moving to Utrecht in June 2011.

I felt immediately very comfortable in the Netherlands, which was surprising to me, due to the different life style compared to what I was used to.

I like to spend my free time practicing sports: in particular, as a big fan of cycling, I purchased a bike as soon as I came here, getting very quickly used to the Dutch way of moving around. Next-to--do in the forthcoming months is to explore the country by bicycle.

Hello everyone,
My name is Sandro Bjelogrić, and I am a new PhD student at the Institute of Subatomic Physics. I joined the ERC group of Andre Mischke, where I will work on the data analysis related to heavy quark production in the ALICE experiment at CERN. ALICE is one of the four main detectors built at the Large Hadron Collider, which main goal is to study the properties of the Quark Gluon Plasma.

Originally from Pula, a small ancient town on the seaside in Croatia, I have spent the last five years in Trieste, Italy, where I did

In this first period in Utrecht, I have often heard people complaining about the weather in the Netherlands. This is not my case, since I do not like hot weather. I enjoyed the last two months, not missing the Mediterranean summers at all: I just had to get used to the frequent rain showers. I am looking forward to meeting new people around, trying to learn some Dutch and enjoy the four years I am going to spend here.

Cheers,

Sandro



Bij het overlijden van Frans Habraken

Frans is er niet meer. Voor veel mensen zal het bericht van zijn overlijden misschien niet onverwacht zijn geweest, maar wel een schok. Voor wie hem kende, hoorde Frans bij het leven, en het leven bij Frans. Bij dat leven hoorden ook anderen, zijn omgeving met wie hij zich graag verhiel. Soms op het scherp van de snede, vaak onderzoekend, altijd geïnteresseerd. De ander kwam op de eerste plaats, en pas daarna ruimde hij plaats in voor zichzelf. Geen wonder dat de Geertekerk op woensdag 14 september bomvol zat met de vele mensen die hem mochten, om afscheid te nemen van een markant persoon.

Frans en het departement Natuur- en Sterrenkunde gaan lang terug. In 1969 begon hij daar aan de studie natuurkunde, waar hij, met een onderbreking van een aantal jaren Philips, tot 2009 zou blijven. Vanaf de oprichting is Frans betrokken geweest bij het Debye Instituut – waarin fysici en chemici samen werken aan de studie en ontwikkeling van nanomaterialen -, maar Frans was een Debye man *ver avant la lettre*. Als fysicus promoveerde hij bij de Scheikunde, op een onderwerp binnen de katalyse. Hij zou dit onderwerp zijn hele werkzame leven trouw blijven. Samen met zijn leermeester John Geus bouwde hij later aan een van de voorlopers van het Debye Instituut, de WORU, werkgroep oppervlakken Rijksuniversiteit Utrecht.

Bij Philips NatLab, waar hij na zijn promotie een aantal jaren werkte, ontwikkelde zijn

passie voor wat later zijn tweede lijn van onderzoek zou worden, verbindingen van silicium met zuurstof, stikstof en waterstof. In verschillende samenstellingen verandert dit materiaal van pure halfgeleider tot isolator met grote bandkloof, met wilde variaties in mechanische, optische, en chemische eigenschappen onderweg.

Geen wonder dat de dunne lagen die Frans en zijn studenten bestudeerden in vele toepassingen te vinden waren. In zonnecellen, als isolerende laag in transistors, of als half-isolerende laag in digitale kleurenprinters. Met Océ Technologies zette hij voor de bestudering van printerlagen een uitgebreid samenwerkingsverband op, dat voor een paar generaties promovendi en postdocs prachtige onderzoeksprojecten opleverde, en waarin Océ stevig investeerde in apparatuur in het versnellerlaboratorium. In de andere onderzoekslijn onderzocht hij de fundamentele stappen bij de oxidatie van metaaloppervlakken in goed gecontroleerde en ultrahoog vacuüm omstandigheden. De ionenbundeltechnieken en -apparatuur die hij hiervoor ontwikkelde, konden weer prachtig toegepast worden in het onderzoek aan silicium.

Die ionenbundeltechnieken moesten wel eerst 'veroverd' worden in het Robert van de Graafflaboratorium, waar in die begindagen van de ionenbundelanalyse, begin jaren tachtig, de kernfysici nog volop bezig waren aan het werk dat de Utrechtse kernfysica wereldfaam heeft bezorgd. Het verwerven

van een plek aan een van de versnellers was een van de eerste Utrechtse mijlpalen van Frans, die net daarvoor door Werner van der Weg van Philips naar Utrecht was gehaald. De kernfysici verhuisden hun experimenten naar internationale laboratoria, en gaandeweg bouwde Frans, samen met Theo Klinkhamer en Wim Arnold Bik, aan een uniek ionenbundellaboratorium, waarin monsters met een groot aantal technieken in ultraschone omstandigheden konden worden bestudeerd. De combinatie van deze technieken en de bestudering van fysische en chemische processen aan oppervlakken en in dunne lagen zou altijd het handelsmerk van Frans blijven.

In 1992 verhuisde Frans naar Trans 1, waar hij de leiding nam over de intervakgroep onderwijs natuur- en sterrenkunde (ION), destijds een grote groep dat naast het onderwijs aan de eigen studenten veel steunen bijvak onderwijs verzorgde door de hele universiteit. Hij bouwde het ION om tot het Julius onderwijsinstituut, dat tot de dag van vandaag is geschoeid op de leerst die Frans ontwierp. Als eerste onderwijsdirecteur loodste hij de faculteit door een groot aantal reorganisaties en vernieuwingen in het onderwijs.

Maar het Debye Instituut riep hem terug. In 1998 verruilde hij met Werner van der Weg de directeurschappen van Julius en Debye, en trok hij weer in het Robert van de Graafflaboratorium. Begin jaren nul werd duidelijk dat de oude versnellers hun langste tijd gehad hadden. Er werden plannen gemaakt voor een nieuw apparaat en in 2004 honoreerde NWO het voorstel voor een nieuw op te richten nationaal expertise

centrum voor ionenbundel toepassingen en de aanschaf van een moderne hoge energie deeltjesversneller. De meesten weten dat het zover niet is gekomen. Tot groot onbegrip en verdriet van Frans besloot de Bètafaculteit om bij de reorganisatie van Natuur- en Sterrenkunde de reeds bestelde versneller af te bestellen, het versnellerlab te sluiten en de betrokken groepen op te heffen. Het was bewonderenswaardig om te zien hoe hij desondanks positief bleef en zijn promovendi en collega's kon blijven stimuleren. Frans was toen al geruime tijd ziek. Maar op de laatste versnellerdag zat hij erbij voor het meten van de laatste spectra. Er was niets af van zijn enthousiasme voor wat hij op het scherm zag.

In zijn hart was Frans denk ik het meest een wetenschapsman. Met een jongensachtige opwinding voor de openbaring van wat zich voor het eerst voor zijn ogen ontvouwde, en voor de wereld die hij direct daarachter zag opdoemen, lang voordat anderen die zagen. Ook al kon hij zijn werk niet verder voorzetten aan de universiteit, de wetenschap liet hem niet los. Tot een week voor zijn overlijden bleef hij actief als editor van Applied Surface Science.

Veel is hierboven nog niet benoemd, zoals de besturen en commissies waarin Frans actief is geweest. Mensen die hem daarin meemaakten, weten met hoeveel inzet en toewijding hij die verantwoordelijkheid droeg. Hij deed dat in de laatste plaats voor zichzelf. En zo zullen de meesten hem herinneren, bevlogen, stimulerend, en zeer betrokken bij de personen in zijn omgeving. We zullen zijn markante en flamboyante persoonlijkheid missen.

Arjen Vredenberg

$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters



Summerschools 2011

Een impressie van de summer schools N&S In de zomervakantie staat de universiteit Utrecht garant voor een uitgebreid en gevarieerd aanbod aan summer schools voor (externe) studenten. Ook vanuit N&S zijn er dit jaar wederom drie succesvolle summer schools georganiseerd; een korte impressie met dank aan Rupert Holzinger, Marcel Di Vece, en Gleb Arutyunov.

Physics of the Climate System

On Monday August 15, 2011 we welcomed an enthusiastic group of students who spent two weeks together to participate at the summer school Physics of the Climate System (USPC). 18 young women and men, 14 nationalities, 4 continents – naturally a great opportunity for making new friends and building an international network. The social program started with

scavenger hunt through the city of Utrecht. In the classroom teachers from the Institute for Marine and Atmospheric Research (IMAU) provided an intensive program on the climate system covering atmosphere, oceans, radiation, and geodynamical fluid dynamics amongst others. Thematic talks provided the opportunity to get an impression on special topics and the actual work of researchers. In groups of two, the students gained real scientific work experience by working on individual projects that covered a wide range of themes, e.g. measuring the methane uptake of soils, or modeling the dynamics of El Nino. The farewell lunch on August 26 marked the end of our summer school. Irene from Spain expressed the feelings of many students by stating "I will never forget this experience".



Nanomaterials summerschool studenten op bezoek bij de Atom Optics and Ultrafast Dynamics groepen met uiteraard beschermende (laser)brillen.



A large group of participants joined this years summer school in Theoretical Physics.

Nanomaterials: Science and Applications

De studenten voor de Nanomaterials summerschool 2011 arriveerde vrij timide bij de vliegende start en introductie van professor Willem Kegel. De studenten zou een rijk programma aangeboden worden met een chemisch en fysisch perspectief op nanomaterialen. Hoorcolleges werden afgewisseld met practica, lab rondleidingen en een excursie naar Shell research. Deze zomerschool had 21 studenten, waarvan 4 Nederlands, 5 Russisch, 3 Spaans, 2 Italiaans, 2 Turks, 1 Pools, 1 Armeens, 1 UK, 1 China, 1 Slowaaks waarvan een groot deel met een natuurkunde (12) en een chemische(7) achtergrond. Uit de evaluatie bleek dat de studenten zeer genoten hebben van de zomerschool waarbij veel geleerd is en vriendschappen zijn gesloten. Na afloop toonden veel studenten belangstelling voor een studie of promotie in Utrecht. Het was fijn te zien dat de studenten na verloop van tijd hun verlegenheid afwierpen en een enthousiaste stimulerende sfeer ontstond.

Nanomaterials Summerschool op Facebook: <http://www.facebook.com/group.php?gid=113298357047&v=wall>

Theoretical Physics

During 15-26 August 2011 the Institute of Theoretical Physics of Utrecht University was conducting the annual Utrecht Summer School in Theoretical Physics (USTP). The School hosted 38 advanced bachelor students from 18th countries including Ecuador, Egypt, Indonesia, Russia, Slovakia, USA and others. Refreshing and deepening the knowledge in core subjects of theoretical physics such as statistical physics, quantum mechanics and classical electrodynamics, USTP offered its participants an excellent preparation for entering a master programme in Theoretical Physics.

In addition to regular courses, there was a series of talks by leading scientists about actual research problems in modern Theoretical Physics, ranging from condensed matter to string theory and quantum gravity. The students had a unique and memorable opportunity to learn about one of the most mysterious elementary particles in Nature searching today at the Large Hadron Collider at Cern, the so-called Higgs particle, from the Nobel Prize Winner Prof. Gerard 't Hooft.

Opening facultair jaar

Op dinsdag 6 september vond de opening van het Facultair Academisch Jaar plaats. Vanwege de mogelijke overlast die dit zou bezorgen in de open structuur van het David de Wied gebouw, vond het evenement, als vanouds, toch weer plaats in de Minnaert-kantine.

Het spits werd afgebeten door onze decaan van Meer, die aankondigde snel na het horen van de faculteitsraad op 12 september, een definitief besluit te zullen nemen over de Profilering 2015. Hij stelde ook de nieuwe vice-decaan Onderzoek, Henk Stoof, voor aan de facultaire gemeenschap.

Daarna was het woord aan Anna Akhmanova, sinds begin dit jaar hoogleraar celbiologie. Zij vertelde vol enthousiasme over microtubuli in de organellen van cellen, waarbij een vergelijking gemaakt werd met motorfietsen en benzinepompen.

Vice-decaan Onderwijs, Rens Voesenek, vertelde kort iets over de instroom van eerstejaars studenten. Faculteitbreed is er een toename van 20%, vooral door de megagroei bij Farmacie (van 180 vorig jaar naar 355 nu). Bij de overige departementen is de instroom “stabiel”. Verder zette hij uiteen hoe hij, met de introductie van docentbelastingsuren, elke bacheloropleiding budget-neutraal wil maken, hetgeen betekent dat dure cursussen gecompenseerd moeten gaan worden met goedkope.

Wellicht het hoogtepunt was de uitreiking van de scriptieprijs Natural Sciences voor de beste Master scriptie. Deze werd uitgereikt aan Bas van Schaik, Master Computing Sciences, voor zijn werk aan compressie algoritmen. Naast een oorkonde en een bos bloemen, mocht hij €750 mee naar huis nemen.



Anna Akhmanova



Henk Stoof (r)



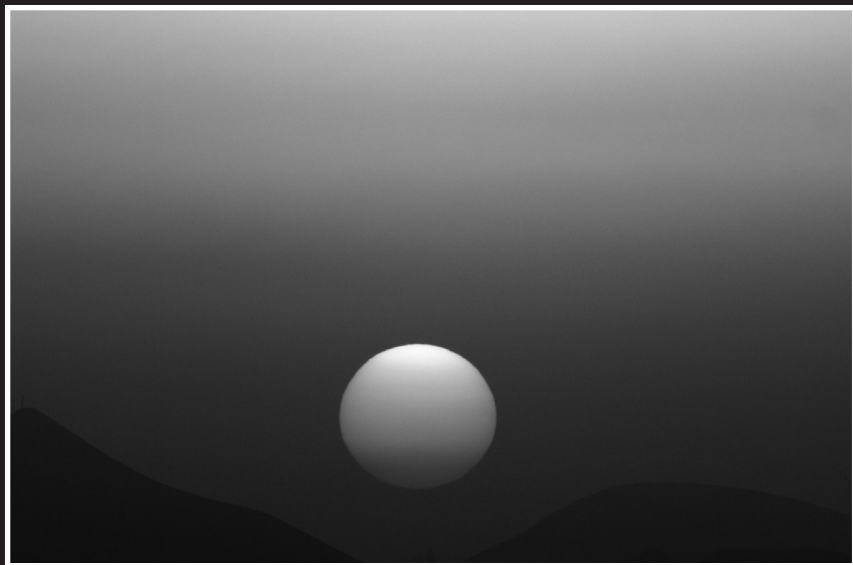
Tot slot kregen de diverse studieverenigingen de kans zich te presenteren. Aangezien de opening precies midden in de introductiekampen viel, hadden alle (nou ja alle, de medisch biologen waren “even vergeten”) studieverenigingen samen een korte film gemaakt waarin zij zich voorstelden, A-Eskwadraat voorop. Onder het genot van een drankje en hapje werd er vervolgens door velen nog enige tijd nagepraat.

Tekst en foto's: Karine van der Werf



**Bas van Schaik (r)
en Rens Voesenek**

Abstracte kunst uit de echte wereld



De zon is een bol, dat is voor de lezers van Fylakra geen geheim. Maar we weten ook allemaal dat we de zon nooit als een bol zien. En al helemaal niet als een bol met een duidelijk onderscheiden boven- en onderkant. Dat de zon zich toch aan mijn camera presenteerde als een bolletje, met een driedimensionaal schaduwpatroon, ligt dan ook niet aan de zon maar aan de atmosfeer. Desalniettemin levert het een mooie geel-rode pingpongbal op, aan de horizon van Lanzarote. Het soort van zomerse abstractie dat we de afgelopen herfst, pardon, zomer, zo node hebben moeten missen.

Kijk voor de originele kleurenfoto en eerdere afleveringen van "Abstracte kunst uit de echte wereld" op <http://www.phys.uu.nl/~ruules/div/fylakra/bol/>

Vivian Jacobs



New at ITF

Vivian's passion: birdwatching at the Dutch coastlines in the weekends

Hello everybody, my name is Vivian Jacobs. I have just started my PhD at the Institute for Theoretical Physics (ITF) under the supervision of Henk Stoof and Stefan Vandoren.

In the research, the fields of theoretical condensed matter and string theory are combined. Loosely spoken, the goal is to find out how we can describe certain strongly-coupled condensed matter systems, using a dual description coming from string theory. To me it is fascinating to look at two entirely different situations and combine them.

Besides physics, my free time is usually spent outdoors as I have a passion for birdwatching. This means that I often visit the Dutch coastline in the weekends, in particular the West Frisian Islands, which are not only outstanding birding spots but are also very beautiful and peaceful places. Furthermore I like to drink coffee, listen to rock and metal music and I own a cat.

I am very happy to have the opportunity to participate in the research at Utrecht University. If you want to know more about me you can find me at the ITF coffee machine most of the time :)

Cheers, Vivian

Het bezoek aan CERN

De gelukkige winnaars van de profielwerkstuk wedstrijd in de categorie natuurkunde gingen in juni op bezoek bij de verschillende onderzoekslaboratoria van het CERN. Een ultiem kijkje in de keuken van een van 's werelds geavanceerde experimenten. Een verslag door prijswinnaars Riande, Boy en Victor met foto's van Fylakraredacteur Erik ter plaatse.

Donderdagochtend, half vijf, de wekker gaat... De trein naar Schiphol en nog geen zes uur later waren we al bij het CERN. Onze eerste rondleiding was door Michael. We kregen een korte introductie in de kwantummechanica en het standaardmodel. Daarna was het tijd voor een praktisch gedeelte: een bezoek aan een van onderzoekscentra van de Large Hadron Collider (LHC), namelijk LHCb. Hier verricht men onderzoek naar de verschillen tussen materie en antimaterie door te kijken naar pariteit- en ladingsschending. We vervolgden ons bezoek onder het genot van een bakje koffie, terwijl Rob ons aan de hand van duidelijke tekeningen kennis liet maken met fundamentele deeltjes en hun

interactie. We sloten de dag af met een typisch Zwitserse kaasfondue.

Na een korte nacht in de jeugdherberg van Genève, gingen we weer met de tram naar CERN. SM18 was onze eerste halte. Hier toonde Mike de supergeleidende magneten van het LHC en waar deze getest werden. Erg indrukwekkend allemaal. Bovendien vertelde hij een paar praktische problemen die hij als ingenieur tegenkwam bij het onderhouden van de versnellers. Daarna sloten we aan bij een algemene ATLAS rondleiding, begeleid door iemand die helaas net iets minder enthousiast was dan de vorige rondleiders. Toen snel doorgegaan naar het supergeleidende kabellab, waar de kabels



Het begin van CERN: slechts een klein flesje H_2 gas. Op de foto vlnr: Erik, Victor, Boy en Riande.



Een gedeelte deeltjesversnellerbuis op ware grote. En met duidelijke uitleg door Mike waarom de LHC destijds defect raakte tijdens de opstart in 2008

getest worden voordat ze gebruikt kunnen worden in de LHC. We hadden vrijdag al heel wat geleerd, maar we waren er nog lang niet. Na de lunch vertelde Maarten ons over de opslag en verwerking van de gegevens op computers, het zogenaamde “Grid”. Er komt namelijk een immense hoeveelheid aan informatie binnen van de LHC. Michael heeft ons daarna meegenomen naar CLIC, waar wordt gewerkt aan een toekomstige lineaire versneller. Verder heeft hij ons nog het flesje waterstof laten zien waar het allemaal mee begint voor de protonen. Last but not least mochten we nog een kijkje nemen bij CCC, de computer controlekamer van CERN. Na een lange en vermoeiende, maar zeer interessante dag vertrokken we om half zeven 's avonds naar de jeugdherberg in Lausanne, waar we uiteindelijk bekaaf rond middernacht in bed lagen.

Om toch nog wat van onze “vrije” zaterdag te maken stonden we rond acht uur op. De bezoeken aan CERN waren nu voorbij en aan ons de taak om alle informatie te laten bezinken. We gingen die dag naar het centrum van Lausanne om het Olympisch museum te bekijken. Na een langdurig bezoek aan het museum, gedeeltelijk veroorzaakt door een vrouw die slechts een ‘korte’ enquête bij ons wilde afnemen, besloten we ergens wat te gaan eten. Het was prachtig weer die dag en we hebben in rustig tempo het centrum van Lausanne kunnen bekijken.

Geleerd van de vorige dag, besloten we op tijd terug te keren naar Genève met al onze bagage. Na de bagage naar de jeugdherberg te hebben gebracht zijn we met de metro het centrum van Genève in gegaan, om

daar ons 'laatste avondmaal' te nuttigen en te genieten van het mooie uitzicht over het meer.

Toen was het alweer zondag. Wat gaan de dagen altijd snel. We zouden enigszins uitslapen, omdat we niet heel vroeg op het vliegveld hoefden te zijn, maar om een of andere reden was iedereen al voor achten zijn of haar bed uit. Dit resulteerde in lang wachten bij het vliegveld, maar ook dat ging toch weer snel voorbij. Om half twee stonden we alweer met onze benen op Nederlandse bodem en was de reis nu echt voorbij. De dagen waren voorbij gevlogen,



maar het was een geweldige reis. We zullen het niet snel vergeten.

Riande Dekker, Boy van Minderhout en
Victor Reijnders.

Lourens van Dijk

Op 10 augustus ben ik begonnen aan mijn promotieonderzoek in de groep Physics of Devices. Het onderzoek richt zich op het integreren van nieuwe functionele, innovatieve en duurzame (nano)materialen voor toepassing in nieuwe goedkope energiebronnen, zoals zonnecellen. Dit onderzoek vindt plaats binnen het nieuwe NanoNextNL programma, met FES subsidie, in aansluiting op aanbevelingen van de topsector Energie. Er wordt intensief samengewerkt met AMOLF en ECN en het onderzoek vindt sterke valorisatie.

De elektronische eigenschappen van een zonnecel worden beter naarmate een cel dunner wordt. Echter, de lichtabsorptie van de cel vermindert bij afnemende dikte. Van-

wege deze twee antagonistische mechanismen moet een optimum gevonden worden, zodat de fotonen voldoende ladingsdragers (vrije elektronen en gaten) kunnen creëren zonder dat deze een (te) lange weg moeten afleggen door het silicium. De totale lichtabsorptie kan constant gehouden worden onder afnemende dikte door een langere weglengte van het licht te bewerkstelligen. Dit kan bijvoorbeeld door een piramidestructuur aan de bovenkant van de cel te plaatsen waardoor het licht schuin door de cel gaat. Voor ultradunne cellen kunnen dit soort conventionele texturisatiemethoden helaas niet gebruikt worden. Wij richten ons daarom op metalen nanostructuren in de cel, die het licht sterk kunnen verstrooien zodat het licht als het ware opgesloten wordt in de cel. Bovendien kunnen deze

metalen nanostructuren het elektrisch veld lokaal versterken, waardoor de absorptie (en daarmee de efficiëntie) wordt verhoogd. In deze groep heb ik met veel plezier mijn bacheloronderzoek gedaan. Mijn masteronderzoek heb ik bij ECN in Petten gedaan.

Ondanks het voorlopige plan van onze decaan om de groep Physics of Devices niet meer in Utrecht te laten voortbestaan begin ik vol goede moed aan mijn onderzoek. U denkt misschien dat ik aan boord stap van een zinkend schip, maar het tegendeel is waar. De groep heeft veel expertise in huis om bij te kunnen dragen aan de tot op heden continue groei van 35% per jaar van de zonnecelmarkt. Het onderzoek van deze groep is succesvol en zeer in trek bij studenten en aio's; het wordt zeer hoog gewaardeerd door wetenschappelijke beoordelaars, subsidie-organisaties, kennisinstituten, en

bedrijven. Ik hoop met mijn onderzoek ook zelf bij te kunnen dragen aan de ontwikkeling van nieuwe technieken waarmee de prijs per kWh van de door zonnecellen gegenereerde stroom verder zal afnemen.

Het is belangrijk niet alleen onderzoek te doen naar de omzetting van zonne-energie, maar de kracht van zon ook aan den lijve te ondervinden. Haar kracht ervaar ik bijvoorbeeld graag tijdens een rondje hardlopen door het prachtige Amelisweerd. De schone natuur daar is een goede inspiratiebron. Tevens gaat lichamelijke inspanning vaak samen met geestelijke ontspanning. Wellicht zult u me eens over de Uithof of in Amelisweerd een ronde zien maken. Verder spaar ik allerlei ruimtelijke puzzels. In vakanties ga ik graag hiken. Afgelopen zomer heb ik de Stubai Höhenweg gelopen, een once in a lifetime experience!



Mirela Kahrmanović

Mirela Kahrmanović is op 12 september gepromoveerd op een proefschrift over haptische illusies, bijna precies 4 jaar nadat zij aan haar onderzoek is begonnen. Ze had haar afstudeerwerk bij TNO in Soesterberg gedaan en ze kreeg zulke lovende referenties mee (naar achteraf bleek volkomen terecht) dat we graag met haar in zee gingen.

Haar proefschrift bestaat uit een mooie verzameling samenhangende studies, die voor het grootste gedeelte inmiddels gepubliceerd zijn in goede internationale tijdschriften. Eén van haar belangrijkste bevindingen is dat mensen niet goed in staat blijken om via de tast het volume van objecten waar te nemen. Een bol en een tetraëder van hetzelfde volume voelen heel verschillend in grootte: de bol moet ongeveer 60% groter in volume zijn om als even groot te worden waargenomen. Als je echter kijkt naar de oppervlakken van de objecten die als even groot worden ervaren, dan blijken die ongeveer gelijk te zijn. Dus als je proefpersonen vraagt om het volume

te vergelijken, dan denken ze weliswaar dat ze dat doen, maar in de praktijk vergelijken ze de oppervlakken. Als je dan vervolgens de oppervlakken weghaalt door als stimuli draadfiguren te gebruiken, dan worden de verschillen nog groter. Bij gebrek aan oppervlak gebruiken mensen (onbewust) de lengtes in plaats van het driedimensionale volume.

Om tot deze (en nog veel meer) bevindingen te komen, heeft Mirela vele uren moeten meten met meestal geblinddoekte proefpersonen. Meer dan honderd proefpersonen hebben aan haar onderzoeken mee gedaan. Voor haar als proefleider was dat een zware taak; het is veel gemakkelijker om gewoon een apparaat aan te zetten dat de metingen verricht, maar dat kan helaas niet bij dit type onderzoek. Maar na het vele meetwerk kon ze data analyseren en gaan schrijven. Vooral dat laatste vond ze erg leuk.



Mirela voelt een haptisch apparaat aan de tand tijdens de IEEE World Haptics 2011 conferentie in Istanboel.

Naast wetenschappelijke publicaties heeft ze ook twee artikelen geschreven voor het Tijdschrift voor Ergonomie en die zijn heel positief ontvangen. Zo bereik je weer een hele andere doelgroep en daar zag ze het belang duidelijk van in.

Naast haar bestaan als AIO was ze de afgelopen jaren ook heel actief in de Bosnische Jongerenorganisatie en zat ze tot voor kort zelfs in het bestuur. Ze heeft daarvoor van alles georganiseerd en geregeld, zoals feesten, lezingen, subsidies en nog veel meer. Ze heeft zo een enorm netwerk opgebouwd en ze heeft zelfs regelmatig contact met Euro-parlementariërs.

Mirela woont al sinds haar negende in Nederland, spreekt vloeiend Nederlands en is volledig ingeburgerd, maar om een thee-

mutts moet ze nog altijd lachen. Dat was dus een passend cadeau voor haar! Op de receptie bleek dat haar Bosnische familie inderdaad geen idee had wat je er mee moest.

Op haar laatste werkdag heeft ze op een congres in Toulouse nog een leuke presentatie gegeven over een deel van haar werk. Aansluitend is ze in de week voor haar promotie in Rotterdam begonnen aan haar nieuwe baan als usability researcher bij Net-Marketing. Hiermee komt ze weer dichterbij de toegepaste psychologie waarin ze is afgestudeerd.

Mirela was een gezellige collega en we zullen haar zeker missen. We wensen haar een zonnige en succesvolle toekomst toe!

Astrid Kappers

Marco di Liberto

Hi,
my name is Marco. I am one of the new PhD students (my supervisor is Prof. Cristiane Morais Smith). I come from Italy, more precisely from Sicily. My own town is close to Palermo (in the western part of Sicily) but I studied in Catania which is in the eastern part. I came in the Netherlands as an Erasmus student in February 2010; back again in October 2010 to work on my (Italian) master thesis and finally in July 2011 I started the PhD.

More words about me: I play the guitar, I like watching movies and I am a fan of American Tv shows (sometimes addicted to them). I like playing Texas hold'em and I love ethnic food (of course my favourite food is still the Italian one). I enjoy cooking and my best plates are Carbonara and Couscous.



IMAU 45 jaar

Will de Ruyter onderscheiden tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw op het negende IMAU-lustrum

Lustrum

Op 24 juni 2011 vierde het IMAU (het universitaire "Institute for Marine and Atmospheric Research Utrecht") haar negende lustrum met een minisymposium, een hulding, een receptie en een diner met veel muziek. Voor deze gelegenheid waren alle ex-medewerkers en ex-studenten van het IMAU, die konden worden getraceerd, ook uitgenodigd. Er kwamen ongeveer 140 mensen naar het minisymposium en naderhand zwol dit aantal aan tot wel 200 bij de receptie. Er werden vijf presentaties van 20 minuten gegeven door ex-vertegenwoordigers van de vijf onderzoeksthema's van het IMAU en een afsluitend optreden van

Bruce Denby, die 4 liedjes, ter ere van het IMAU, ten gehore bracht.

Ridder

Na afloop van het minisymposium is prof. dr. Will de Ruijter onderscheiden tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw. De locoburgemeester van Bunnik, dhr. Eijbersen reikte de Koninklijke onderscheiding uit. Will de Ruijter, de huidige wetenschappelijk directeur van het IMAU, heeft zich op velerlei wijze verdienstelijk gemaakt voor de natuur- en sterrenkunde in Utrecht, voor de universiteit, maar is bovenal een internationaal toonaangevend wetenschapper op zijn vakgebied. Hij heeft baanbrekend onderzoek verricht naar de oceaanstromingen rond de kust van Zuid Afrika. Een overzichtsartikel hierover is onlangs (28 april j.l.) in Nature verschenen. Will is bovendien



Hein Haak, Cor Schuurmans, Anne de Baas, Klaartje van Gastel, Gerbrand Komen, Aarnout van Delden, Marco Verhoef, en Wim van den Berg luisteren aandachtig tijdens het minisymposium in de "Blauwe zaal" van het Marinus Rupertgebouw (voorheen "Trans-1").

initiatiefnemer geweest voor een aantal belangrijke meetcampagnes. Zijn publicaties hierover worden veel geciteerd. Zijn rol in de opbouw van een groot onderzoeksprogramma, in samenwerking met o.a. het NIOZ en het KNMI, is van doorslaggevende betekenis geweest voor de internationale positie die Nederland heeft verworven in het oceanografisch onderzoek. Will de Ruijter heeft zich bovendien als decaan buitengewoon inzet om de belangen van de faculteit natuur- en sterrenkunde en het IMAU te verdedigen in reorganisatie- en fusieprocessen. Hij is ook mentor geweest van diverse jonge en veelbelovende wetenschappers waarvan er één, Erik van Sebille (Miami), was uitgenodigd om een presentatie te houden namens het thema Oceanografie. Erik van Sebille combineert in deze presentatie op luchtige en zeer onderhoudende wijze het thema koffie drinken bij het IMAU met de resultaten van recent gepubliceerd onderzoek aangaande de grootschalige oceaancirculatie met de volgende centrale vraag: waarom worden koffiebonen niet gewoon bij de Braziliaanse kust in drijvende containers, zoals ooit per ongeluk een lading speelgoedendjes, in de oceaan losgelaten om vanzelf met de golfstroom naar Europa te drijven? Het antwoord is wellicht niet verrassend: de koffie komt wel aan, maar de reis duurt jaren!



Will de Ruijter werd onderscheiden tot
Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw

Sprekers

De andere sprekers op het minisymposium belichten ieder op persoonlijke wijze één van de vier andere onderzoeksthema's: kustdynamika (Henk Schuttelaars), ijs en klimaat (Lisette Klok), atmosferische fysica en chemie (Frank Dentener) en atmosferische dynamika en de hydrologische cyclus (Wim van den Berg). Henk Schuttelaars, tegenwoordig docent bij de Technische Universiteit Delft, geeft een onderhoudend en levendig overzicht van zijn reis uit de wiskunde naar de kustmorfologie en weer



Bruce Denby bracht vier liedjes ten gehore

terug naar de wiskunde. Lisette Klok, net bevallen van haar tweede dochter, constateert dat zij 5 prachtige jaren van haar leven samen met het IMAU heeft doorgebracht, maar is nu zeer tevreden met haar wat meer praktische werk bij TNO. Frank Dentener, nu werkzaam bij het "Joint Research Centre" in Ispra (Italië), geeft een overzicht van het onderzoek naar het OH-radikaal, het belangrijkste oxiderende molecuul in de

atmosfeer, waarmee het IMAU, mede door de inzet van Maarten Krol, succes heeft geboekt. Frank maakt duidelijk dat dit onderzoek ook leidt tot goed en nuttig EU-beleid. Tot slot kijkt Wim van den Berg (medeoprichter van Meteo Consult) terug op de tijd in de jaren 70 toen de colleges natuurkunde nog werden gegeven in de "Blauwe zaal", de zaal waar ook dit minisymposium plaatsvondt. Wim was daar niet gelukkig, want in de eerste drie jaren van de studie in Utrecht bestond de stof slechts voor 4% uit meteorologie. Wim memoreert ook de aangename en gezellige promotietijd met excursies naar Noordwijk en omgeving om zeewind te bestuderen, o.a. met vliegers die waren onworpen door Jeroen van der Hage. Wim eindigt zijn betoog met een kritische opmerking over de opleiding in Utrecht die meer op een loopbaan als onderzoeker is gericht dan op een loopbaan als operationeel meteoroloog.

Na deze presentaties kwam het swingende optreden van Bruce Denby (tegenwoordig bij het NILU, "Norwegian Institute for Air Research") met teksten die o.a. zijn geïnspireerde op de door iedereen zeer gewaardeerde IMAU-koffiepauze, zoals,

*Time for coffe and tea at the IMAU,
We're all happy and laughing,
because we know what's in store,
When we get to the end
of the sixth floor corridor
Lot's of coffie and tea and its free now.*

Het IMAU (<http://www.imau.nl/>) is op weg naar de 50 jaar!

Meer foto's van de lustrumviering zijn te vinden op <http://www.imau.nl/news.html>.

Dit artikel is eerder verschenen in het tijdschrift *Meteorologica*

Foto's: Roelof Ruules

Kattentongen

Het volgende recept komt uit het bakboek "koekje", van Cees Holtkamp en Kees Raat. Dit recept is van de eerste - volgende keer een recept van de ander.

Ken
jij ook een lekker
recept ".... voor
bij de koffie"? Stuur het
naar H.J.vanDriel@uu.nl
en oogst eeuwige
roem

Ingrediënten:

- 100g zachte boter
- 100g gezeefde poedersuiker
- 1 ei, losgeklopt
- mespuntje zout
- zakje vanillesuiker
- 110g gezeefde patentbloem

Bereiding:

1. Verwarm de oven voor op 170 graden
2. Mix de boter met de suiker tot het romig is. Voeg vervolgens het ei, het zout, en de vanillesuiker toe. Roer de bloem met een houten spatel erdoorheen. Het is een redelijk dun beslag.
3. Doe het geheel over in een spuitzak met een mondje van +/- 1 cm, en spuit ongeveer de helft van het mengsel in lijntjes van een centimeter of 6 op een ingevette bakplaat. Doe ze heel ruim uit elkaar - ze vloeien uit tot zo'n 4 cm breed.
4. Bak tot de randjes iets bruin worden maar de bovenkant nog geel is, 6 a 10 minuten afhankelijk van je oven.



Tips:

- Het recept is een stuk makkelijker als de boter erg zacht is. Ik haal de boter meestal 's ochtend uit de koelkast als ik 's avonds wil bakken
- In plaats van de bakplaat in te vetten kun je hem ook gewoon met bakpapier bekleden of - mijn lievelingsoptie - een siliconen bakmat (+/- 10 euro, te koop bij de Xenos of Blokker, afwasbaar) gebruiken.
- Probeer niet al het deeg op 1 bakplaat te passen - dan krijg je 1 grote plak koek (ik spreek uit ervaring).



BBL7.61

Door het departement N&S trekt Fylakra rond, via de labs in het Kruyt tot het onderzoek in het Ornstein, op zoek naar bijzondere verhalen. We kloppen random ergens aan en vragen wat de mensen aan het doen zijn. Deze keer stappen we spontaan binnen in... BBL 7.61



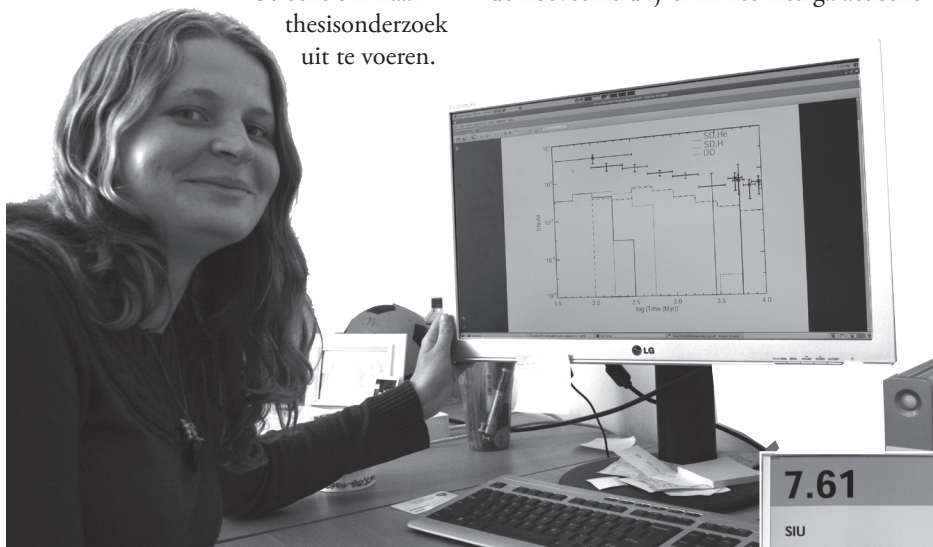
Struinend door het BBL, op zoek naar willige kandidaten voor een random interview, belandt de Fylakra reporter in de hoogste uithoek van het BBL. Niet geheel onverwacht tref ik daar Joke Claeys die graag haar onderzoek naar stellaire evolutie wil toelichten met een nadruk op de laatste evolutiefase van lichtere sterren (lager dan ~ 8 zonnemassa's): de witte dwergen.

Tijdens haar studie aan de universiteit Gent, bracht een Erasmus beurs Joke naar

Utrecht om haar
thesisonderzoek
uit te voeren.

Waar het zo goed beviel dat ze daarna als promovenda aan de slag is gegaan bij het Sterrekundig Instituut Utrecht onder begeleiding van Onno Pols, Jacco Vink en Frank Verbunt. Inmiddels in het derde jaar van haar promotie, licht Joke graag haar onderzoek toe.

Joke richt haar onderzoek op supernova van het type Ia, die gerelateerd zijn aan de explosie van witte dwergen die een kritische massa bereiken. Waarnemingen aan de hoeveelheid ijzer in het intergalactische



7.61

SIU
Carlo Abate MSc
Ines Brott MSc
Joke Claeys MSc
Bob van Veelen MSc

In BBL 7.61, één van de Uithoflocaties die het dichtst bij de sterren ligt, toont Joke trots een belangrijk resultaat van haar simulaties: het aantal supernovae dat heeft plaats gevonden sinds de geboorte van een sterrenstelsel. Duidelijk is te zien dat haar model correct de tijdsconstante van het afnemend aantal supernovae in de tijd voorspelt. Echter er is nog werk aan de winkel om ook het absoluut aantal waargenomen supernovae te reproduceren.

medium duiden er immers op dat er veel meer supernovae plaats hebben gevonden dan verwacht door stellaire evolutie. Dit kan verklaard worden door mechanismes van massaoverdracht tussen naburige sterren waardoor een witte dwerg de kritische massa kan bereiken die tot een supernova explosie zal leiden. Aan de hand van simulaties met een populatie synthese code bestudeert Joke welke scenario's een rol spelen in de evolutie van witte dwergen en probeert ze dit te relateren aan de waarnemingen.

Naast een recente persbericht over de relevantie van het impulsmoment van de witte dwerg met betrekking tot het optreden van een supernova, bestudeert Joke op dit moment of de uitkomsten van simulaties gedaan met een verschillende populatie synthese code en uitgevoerd door andere internationale groepen, wellicht toch op dezelfde mechanismes duiden. Een belangrijke stap op weg naar het begrip van de stellaire evolutie van een witte dwerg!

De Random Reporter, Erik Langereis

Oplossing puzzel Fylakra nr. 3

In bak A liggen a pingpongballen en in bak B dus $101 - a$. Stel de som van de nummers in bak A is gelijk aan S . Dan is de som van de nummers in bak B gelijk aan: $5151 - S$. (Het getal 5151 is de som alle nummers van 1 tot en met 101).

Het gemiddelde van de nummers in bak A is gelijk aan: $\frac{S}{a}$ en het gemiddelde van de nummers in

bak B is gelijk aan $\frac{5151 - S}{101 - a}$.

Na het overbrengen van de pingpongbal met nummer 40 van bak A naar bak B wordt het gemiddelde van de nummers in bak A: $\frac{S - 40}{a - 1}$ en het gemiddelde in bak B wordt: $\frac{5191 - S}{102 - a}$. Nu geldt dus:

$$\frac{S - 40}{a - 1} - \frac{S}{a} = \frac{1}{4} \quad \text{en} \quad \frac{5191 - S}{102 - a} - \frac{5151 - S}{101 - a} = \frac{1}{4}. \quad \text{Uit de eerste vergelijking volgt voor } S:$$

$$S = \frac{a(a + 159)}{4} \quad \text{en uit de tweede vergelijking: } S = \frac{a^2 - 43a + 14746}{4}$$

$$\text{Dus: } \frac{a(a + 159)}{4} = \frac{a^2 - 43a + 14746}{4}, \quad \text{waaruit volgt: } a = 73$$

In bak A lagen oorspronkelijk dus 73 pingpongballen



Winnaar:

Er kwamen op deze puzzel 5 juiste antwoorden binnen. Martijn Mink is de gelukkige winnaar geworden van de fles wijn, hij kan hem komen afhalen bij de eindredacteur.

Nobeltijd



Sinds ongeveer twee maanden hangt er bij ons in de kof-fieruimte een geniale cartoon over hoe wetenschappers in verschillende stadia van hun carrière over elkaar denken. Hij is ook online te bekijken op <http://twitpic.com/63lcfq>. Volgens een postdoc is een aio net een klein jongetje dat met een mes in een stopcontact probeert te prikken. Hoogleraren zien hun aio's als slaven en vrouwelijke masterstudenten als lekkere maar verder hersenloze babes. En misschien wel de grappigste van allemaal: technici zien zichzelf als Chuck Norris.

Overigens zien hoogleraren volgens deze cartoon zichzelf allemaal als potentiële Nobelprijswinnaars, een zelfbeeld dat bij zeer velen binnenkort weer op een enorme deceptie gaat uitlopen. In de eerste week van oktober zullen namelijk de Nobelprijzen van 2011 bekend gemaakt worden, een mijlpaal in het wetenschappelijke jaar. Maar voor de meesten zal de hoop op een Nobelprijs in elk geval nog een jaartje langer moeten duren.

Ik ontdekte dat er op internet een levendige discussie bestaat wie dit jaar de Nobelprijs voor de natuurkunde zal winnen. Sommigen vinden dat het de hoogste tijd wordt dat fysica-popster Stephen Hawking de prijs uitgereikt krijgt. Een naam die je ook veelvuldig tegenkomt is die van William Moerner, die aan de basis stond van de zogeheten single-molecule spectroscopy. Deze techniek maakt het mogelijk het gedrag van één enkel molecuul te bestuderen. Met name in de biofysica en de biochemie wordt veel inzicht verworven in het gedrag van grote moleculen in cellen met behulp van deze techniek.

Ook noemt men Anton Zeilinger, een Oostenrijks wetenschapper die volgens Wikipedia fan is van de Hitchhiker's Guide to the Galaxy. Dat is op zichzelf in de academische wereld niet bepaald een manier om je te onderscheiden. Wel stond hij aan de



basis van een aantal experimenten die de fundamenteën van zogenaamde kwantumverstrengeling blootlegden. Dit is een ronduit wonderbaarlijk natuurkundig verschijnsel, dat veel weg heeft van teleportatie, teleconnecties, en andere zaken waar de gemiddelde Chuck Norris alleen maar van kan dromen. Je moet het een beetje zo zien: stel dat bij een of andere botsing tussen atomen twee deeltjes vrijkomen, die zich vervolgens in tegenovergestelde richting voortbewegen. Om allerlei redenen waar ik nu niet op in zal gaan moet het ene deeltje linksom draaien en het andere rechtsom. Nu zegt de kwantummechanica dat beide deeltjes een even grote kans hebben om linksom te draaien als rechtsom, zolang je dat maar niet probeert te meten. Zodra je een eindje verderop gaat meten of een deeltje linksom of rechtsom draait, is de draairichting van het deeltje bepaald. Maar interessant genoeg is dan de draairichting van dat andere deeltje (dat zich heel ergens anders bevindt) ook ineens bepaald, en wel op exact hetzelfde moment. Het lijkt er dus op dat het andere deeltje instantaan informatie ontvangt over de toestand van het ene deeltje. Deze overdracht van informatie op een afstand is een resultaat van kwantumverstrengeling.

Minstens net zo interessant is de bekendmaking van de Ig Nobelprijs, een ludieke maar wel degelijk serieus bedoelde wetenschappelijke prijs die wordt uitgereikt aan bizar onderzoek, dat je aanvankelijk hard aan het lachen maakt, maar je vervolgens wel aan het denken zet. Zo is er een Ig Nobelprijs uitgereikt aan onderzoek dat aantoonde dat malariamuggen de geur van voeten net zo heerlijk vinden als de geur van Limburgse kaas. Of dat koeien die een naam hebben meer melk geven dan koeien die naamloos door het leven gaan. Of dat hamsters sneller herstellen van een jetlag als ze een pilletje viagra toegediend krijgen.

De bekendmaking van de Nobelprijs voor de natuurkunde 2011 is op 4 oktober. De bekendmaking van de Ig Nobelprijzen is op 29 september aanstaande.

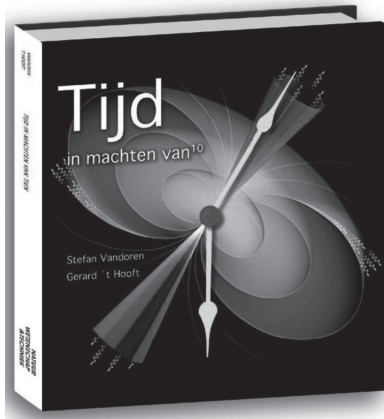
Peter Kuipers Munneke



Tijd in machten van tien

Duizelingwekkende natuurverschijnselen en hun tijdschalen

Nobelprijswinnaar Gerard 't Hooft en theoretisch natuurkundige Stefan Vandoren hebben 19 augustus het eerste exemplaar van hun boek *Tijd in machten van tien* uitgereikt aan Wubbo Ockels. Plaats van handeling: Universiteitsmuseum Utrecht. Een logische plek, hier is immers de langlopende tentoonstelling 'Master the Universe' rondom Gerard 't Hooft.



't Hooft en Vandoren zetten in *Tijd in machten van tien* (natuur-)verschijnselen op een rij die aan een specifieke tijdsduur zijn gebonden. Van ongeveer een hartslag – de seconde – nemen ze de lezer met stappen van een factor 10 mee. Met deze logaritmische zevenmijlslaarzen voert de reis via de zwangerschapsduur van een varken en het ontstaan van de mens naar de oorsprong van het heelal. Na de langst durende eeuwigheden zijn de snelst denkbare natuurprocessen aan de beurt. Naar 10^{-44} of de 'yoctaseconde', de tijd die de oerknal nodig had. Dat is waar het begrip (en de tijd ook?) ophouden. Die worden

dan steeds weer verlengd met factoren tien, tot opnieuw de seconde aan het eind van het



boek. Bij iedere tijdschaal horen specifieke natuurverschijnselen, verspreid over alle takken van de wetenschappen. Van omloop- en rotatietijden van planeten en sterrenstelsels, vervaltijden van elementaire deeltjes en atoomkernen tot biologische ritmen, evolutieprocessen en geologische tijdschalen.

Fascinatie

Wetenschapsjournalist en amateurastronoom Govert Schilling nam het voorwoord en de inleiding van de presentatie voor zijn rekening. Hij is, net als de twee schrijvers, al jaren gefascineerd door de bestseller van Kees Boeke *Wij in het heelal*, een heelal in ons (uit 1957, Nederlandse vertaling 1959) en een daarop gebaseerde film uit 1985. Met sprongen van 26 jaar, zo betoogt Schilling, komt het mysterie van het aller-grootste en allerkleinste met dit boek uit 2011 dichterbij. Naast een hersenkraker is het boek vooral ook leuk om te lezen. "Ooit gehoord van een yoctaseconde?", vroeg de wetenschapsjournalist retorisch aan de zaal. "Ik niet."

Kapers op de kust

Voordat dieper werd ingegaan op de yocto-, pico- of milliseconden, was het de beurt aan Stefan Vandoren om te vertellen over de oorsprong van het boek en tijd in machten van tien vooruit. Hij laat steeds voorbeelden zien van de tijd en een bijbehorend natuurverschijnsel. Van de seconde (een menselijke hartslag) via de evolutie van de mens

(10 tot de macht 7, 3 miljoen jaar) naar de oerknal 13,7 miljard geleden. “Toen ik voor de eerste keer bij Gerard kwam met het idee voor dit boek had ik niet meteen zijn onverdeelde aandacht”, blikte de natuurkundige terug. Maar daar kwam snel verandering in: “Al gauw kwam hij met allerlei ideeën en Gerard raadde mij aan snel contact met een uitgever te zoeken om kapers op de kust voor te zijn. Waaronder ikzelf, voegde hij er nog aan toe.”

Na Vandoren vertelt Gerard 't Hooft over de route de andere kant op, terug in de tijd.

Zo heb je de kolibrie met zijn 50 vliegbevingen per seconde en de radiogolf met 1 miljoen trillingen per 1 seconde. 't Hooft legde en passant ook nog eens uit dat 'de seconde' eigenlijk een product is van de mens. Zijn wetenschappelijke definitie van was ook niet in steen gegrift, gaf de Nobelprijswinnaar zelf toe.

Dit artikel is (deel van) een persbericht dat op de universitaire site is verschenen.

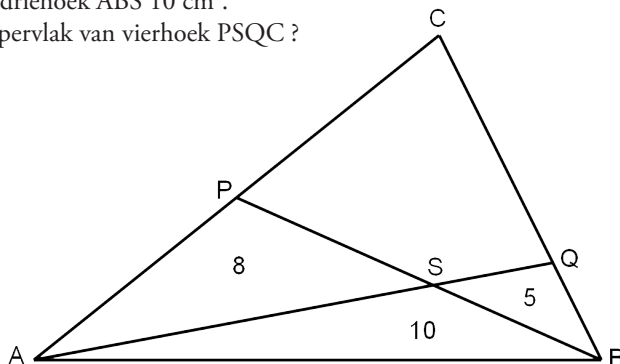
Het boek is uitgegeven door Uitgeverij Veen Magazines.

PUZZEL

Vierhoek in een driehoek

In bijgaande figuur is driehoek ABC weergegeven met daarin de lijnen AQ en BP die elkaar snijden in punt S. Het oppervlak van driehoek ASP is 8 cm^2 , van driehoek BSQ 5 cm^2 en van driehoek ABS 10 cm^2 .

Hoe groot is het oppervlak van vierhoek PSQC?



Stuur uw oplossing naar de eindredacteur en maak kans op een lekkere fles wijn

