

Nummer 4
2006, Jaargang 50

Een halve eeuw Fylakra!

NOFOTO

FYLAKRA wordt uitgegeven voor de secties en afdelingen van het departement Natuur- en Sterrenkunde van de faculteit Bètawetenschappen, Universiteit Utrecht

FYLAKRA nr. 337

Jaargang 50, nummer 4

Oplage: 650

Hoofdredacteur

Gijs van Ginkel (DIN-SCMB)

Eindredactie en vormgeving

Rudi Borkus (JI)

Redactie

Wouter Bergmann Tiest (HIFM)

Michelle Doumen (HIFM)

Carlos van Kats (DIN-SCMB)

Dante Killian (IGF)

Gerard van der Mark (DIN-GF)

Ada Molkenboer (JI)

Roelof Ruules (FCG)

Geertje Speelman (ITF)

Carina van der Veen (IMAU)

Karine van der Werf (DIN-GF)

Reproductie

IGF Document Reproduction Center

Redactieadres:

Redactie Fylakra, Minnaertgebouw kamer 116

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 tekst-document. Voor vragen kunt u zich wenden tot de eindredacteur (zie redactieadres).

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:

Geachte Lezer(es)	4
Arianne Huisjes en het Sprintproject	5
Geslaagd	3
Paul Resca	7
Hylke de Vries <i>promotie</i>	8
Under the spell of Physics 60e verjaardag van Gerard 't Hooft	10
Ballen, pijlen en vlakken <i>promotie Michelle Doumen</i>	12
Het Monster van Minnaert	13
Loes van Dam <i>promotie</i>	14
$E = mc^2$ <i>strip</i>	15
Peter-Paul Borsboom <i>introduce</i>	16
Oplossing puzzel Fylakra nr. 3	17
Sylvia Walter versterkt het IMAU	18
Koos Gubbels <i>introduce</i>	19
Natuurkunde in het vrije veld	20
Jan de Wolde vertrokken naar 't AMC	22
Ilja Nagtegaal zegt IGF vaarwel	24
Gerben Pieterse doet een poging <i>introduce</i>	26
Teun Vissers <i>introduce</i>	27
XXX <i>puzzel</i>	28
Anouk van Lammeren versterkt PZ	28
Departementsdag 21 juni 2006	29
Stefan Nobbenhuis <i>promotie</i>	30
Koste wat het Kost <i>column</i>	32
Summerschoolspecial	34

GEACHTE LEZER(ES)



Gijs van Ginkel
Hoofdredacteur

Foto Henrik Rudolph

Het nieuwe academisch jaar is weer begonnen en hele horden studenten staan te trappelen om de wijsheid uit uw hoofden over te hevelen in de hunne. Nu maar hopen, dat u de wijsheidskranen vaardig weet te bedienen, maar daar hoeven we eigenlijk niet aan te twijfelen. In de departementale gebouwen worden inmiddels de gevolgen zichtbaar van de vorming van de Bètafaculteit getuige de waarneming van het monster van het Minnaert, een directe afstammeling van het Monster van Loch Ness, dat via het departement Biologie in onze departementale wateren is terecht gekomen. Roelof Ruules maakt u deelgenoot van dit ontzagwekkend fenomeen. Maar er is meer om bij stil te staan: Gerard 't Hooft werd 60 jaar oud (van harte gefeliciteerd), Jan de Wolde is helaas vertrokken (alle goeds gewenst in de nieuwe baan). We blijven als departement daardoor gedeeltelijk onthoofd achter (maak u geen zorgen, want Gerard blijft en we hebben Casper nog over als vakdecaan, dus wetenschappelijke en bestuurlijke status houden we). Om de moed erin te houden was er een departementsdag georganiseerd. Het verslag daarvan laat zien, dat het een bruisende boel is in het departement (zeker er werd ook bier geschonken, maar daarop doelde ik niet).

Astrid Kappers ging met een aantal medewerk(st)ers naar buiten om naast het Minnaertgebouw Natuurkunde van het vrije veld te bedrijven. Waar kan dit beter dan bij het gebouw genoemd naar de man, die de Natuurkunde van het vrije veld zo ongeveer heeft uitgevonden. U kunt erover lezen in deze Fylakra. Het gonsde van de zomerscholen deze zomer en dat trok een zeer internationaal publiek voor een keur aan onderwerpen en dan hebben we nog niet eens de verslagen van alle zomerscholen gekregen.

Bij PZ kwam Anouk van Lammeren de gelederen versterken nog net voor de hele afdeling PZ gaat verkassen. Er waren meerdere promoties en er zijn weer een aantal nieuwe mensen in dienst gekomen, maar ik zou zeggen: leest u zelf maar en ik wens u toe dat te doen met het nodige leesplezier,

Gijs van Ginkel
Hoofdredacteur

ARIANNE HUISJES EN HET SPRINTPROJECT

Dit jaar is, zoals ook elders in deze Fylakra te lezen valt, het aantal zomerscholen bij Natuur- en Sterrenkunde fors gestegen van 1 naar 4. De Betafaculteit stimuleert via een van de zgn. Sprintprojecten de verdere groei en uitbouw van deze zomerscholen. Het doel is dat mede daardoor het aantal internationale Master's studenten in de toekomst verder toeneemt. Dat brengt natuurlijk de komende jaren nogal wat extra werk met zich mee en gelukkig hebben we daarvoor nu wat versterking gekregen.



Foto Rudi Borkus

Sinds half augustus werkt Arianne Huisjes bij het Julius Instituut. Arianne heeft in Utrecht Italiaanse taal- en letterkunde gestudeerd en voor dat ze naar ons kwam werkte ze bij het centrum voor Biostatistiek van het departement biologie, en de afgelopen twee jaar voor de Graduate School van de faculteit Sociale Wetenschappen. Ze kon in augustus meteen instappen in de lopende zomerscholen en zo alvast een goed beeld krijgen van hoe die gedraaid hebben. We waren erg blij dat ze bereid was meteen te beginnen ondanks het feit dat het nog zo'n beetje een vakantieperiode was.

De komende jaren gaat ze zich, samen met o.a. Leonie Silkens en mijzelf, bezighouden met allerlei organisatorische en

ondersteunende werkzaamheden ten behoeve van vooral nieuw op te starten zomerscholen. Daarnaast is natuurlijk de evaluatie van en verslaglegging over reeds gehouden zomerscholen een belangrijk aandachtspunt. In 2008 willen de Betafaculteit een aanbod van rond de 10 kwalitatief hoogwaardige zomerscholen voor eind-bachelor en begin-master studenten realiseren, verdeeld over de Graduate Schools in Natural Sciences en Life Sciences.

Daarnaast willen we ook initiatieven ontplooiën om het voor buitenlandse uitwisselingsstudenten aantrekkelijker te maken om een deel van hun studie in Utrecht te komen doen, en andere opleidingen en departementen aanmoedigen om dat ook te doen. Nu we in de afge-

lopen jaren een toenemende aantal studenten uit Zuid-Europa zien komen zullen Arianne's kennis van het Italiaans, Frans en Spaans nog wel eens van pas komen.

Een nadeel van beginnen tijdens de vakantie periode is natuurlijk dat niet iedereen er is en ze dus ook vast nog niet aan iedereen is voorgesteld. Hopelijk maakt dit stukje dat een beetje goed. Daarnaast zul je haar vast nog wel eens tegenkomen: Arianne's werkplek is in het

bureau Onderwijszaken in het Minnaert gebouw. En daar komt zo goed als bijna iedereen wel eens langs, toch?

Ik ben blij dat ze ons is komen versterken en hoop dat ons werk aan het Sprintproject, zowel voor het departement Natuur- en Sterrenkunde, alsook voor de Betafaculteit als geheel, productief en nuttig mag blijken te zijn. Er is in elk geval al een hele goede start gemaakt.

Frank Witte

Doctoraal examen Natuur- en Sterrenkunde

I. Bosveld, J. van Bruggen, B.R. Droop, S.J. Eggen, J. Eldering (cum laude), N.J. Eweg, Y.B.L. Hinssen (cum laude), S.E. Huisman, A.T. de Jong, H.T. Looijestijn (cum laude), J.C.A. van Peet, N. Sedghinejad, J.C.P. Stiefelhagen, W. Valkenburg, B. van Veelen, H.M. Vermeulen, J.C. Vijverberg, M.A. Wakker

Master examen Physical Science

L. Adamska, J.W. Floor (cum laude), W.B.M de Geus, M. Karamiarokhloo, N. van der Kolk, D. Makogon (cum laude), M.A.G. den Ouden, F.L.A. van de Pavert, C.E.N.M. Rosenbaum, O. Zozulya (cum laude)

Bachelor examen Natuur- en Sterrenkunde

F.J. Benedictus, J. Biesheuvel, C.K. Carbajal Henken, M.G.A. van Dorp, B.O. Fagginger Auer (cum laude), S.J.C. Frijters, R. van Gelderen (cum laude), W.C. Germs, J. de Graaf (cum laude), G. de Groot, G.T. ten Grotenhuis, N.C. Hamaker, J.J.R.M. van Heugten, A.M. Holsappel, H.M. Huistra (cum laude), M.M.P. van Hulten, A.R. Khorsand (cum laude), A. Kuijk, B.W. Kwaadgras (cum laude), D.C. van der Lans, C.C. Loois (cum laude), S. van der Meer, A. Opheij (cum laude), V. Panday, W.J.J. van Pelt, B.A.J.M. Pos, B. Posthumus, C.E.N.M. Rosenbaum, M. den Toom (cum laude), G.J.M. Vissers, T.I.M. van Werkhoven (cum laude), C.S.P. Wever (cum laude), S.A.M. Wolters (cum laude)

Master exams Physical Science: Master exams History and Philosophy of Science

A.B. Gross (cum laude), B. Stoffele (cum laude)

Met dank aan Anny de Jong

PAUL RESCA

Since August 1st I'm a PhD student at ITP. Originally, I'm from Poland but I lived most of my life in Germany. Dutch is supposed not to be too hard to learn for German speakers. In fact, much of it is easy to guess but writing in Dutch is a different thing. That's why I have to use English here. Since the beginning of the fall term I have been attending a Dutch course and I might try to write something in Dutch in future.

I studied for over three years in Aachen (Germany) which is really close to the Netherlands. Therefore, coming to Utrecht was not a huge undertaking. Last year I finished my Master of Science degree in Quantum Fields and Fundamental Forces in London. During my time in London I concentrated on Field Theory, General Relativity and some mathematical aspects thereof. My master thesis was about Twistor Techniques in Quantum Chromodynamics (supervisor Daniel Waldram). Besides physics I'm also interested in mathematics. At the University of Aachen I learned some Algebra and Functional Analysis. Now, at Utrecht University I work on Quantum Gravity and my supervisor is Renate Loll. I'm very glad to have come here and I'm looking forward to new challenges in my work and to new experiences.



Here you see me in my spare time attending a Summer School in the first month of my PhD. The location was Erice in Sicily

In my free time I like to do sports. Typically, I go to the fitness club, swimming or skiing if it's possible. During my holidays I travel around quite a lot. After my MSc degree I spent some months in the US which was an excellent experience. In particular I enjoyed being in New York, Philadelphia and at the Niagara Falls. My favorite destination in Europe is Italy where I use to spend most of my holidays. I was very glad to attend a Summer School there in the first month of my PhD. The location was Erice in Sicily which is an amazing place. The picture that you can see on this page was taken there.

HYLKE DE VRIES

Op 13 juni 2006 promoveerde Hylke de Vries op een proefschrift getiteld: Dynamics of Synoptic Scale Cyclones; a conceptual view based on potential vorticity building blocks and the theory of optimal perturbations. Hylke heeft ruim vier jaar aan zijn proefschrift gewerkt bij het IMAU.

Hylke begon zijn promotieonderzoek op 1 februari 2002. De oorspronkelijke titel van het onderzoeksvoorstel was "Synoptic-Scale Cyclogenesis in the Atmosphere" en was een samenwerkingsproject met het KNMI. De bedoeling was om te onderzoeken waarom sommige depressies uitgroeien tot ware stormen en andere depressies dit onder bijna gelijke omstandigheden niet doen. Hoewel Hylke als net afgestudeerd theoretisch fysicus bij het sollicitatiegesprek nog niets wist van dynamische processen in de atmosfeer, maakte hij meteen een buitengewoon doortastende indruk. We waren dan ook blij dat hij inging op ons aanbod voor deze promotieplaats.

Het onderzoeksvoorstel zoals dat voor Hylke klaar lag vereiste nogal wat meteorologische kennis. Om deze kennis te verwerven stelde Hylke voor om eerst maar eens wat te gaan spelen met het meest eenvoudige model van de atmosfeer, waarin de belangrijkste processen die golfgroei in de atmosfeer kunnen veroor-



Hylke en zijn vriendin Aline

zaken zijn vertegenwoordigd. Dit zogenoemde "Eady" model is zo simpel dat de eigenschappen met analytische technieken kunnen worden bestudeerd. Uiteraard is het Eady model in het verleden al zeer intensief bestudeerd en we verwachtten dan ook niet direct dat hier nieuwe en interessante resultaten uit zouden voortkomen.

Hylke deed echter twee, naar later bleek, zeer belangrijke nieuwe stappen. Op de eerste plaats liet hij de aanname, die gewoonlijk wordt gemaakt, dat storingen structureel stabiel zijn los. Dit betekent dat wanneer zo'n storing groeit hij tevens van vorm zal veranderen. De storing kan dus niet meer als een eenvoudige golf worden voorgesteld. Door deze beperking te laten vallen konden storingen worden beschreven die veel sneller groeien dan de al eerder bestudeerde structureel sta-

biele storingen. Dit was het gevolg van het feit dat zonder deze restrictie twee additionele groeimechanismen een rol kunnen gaan spelen. De tweede stap was de introductie van de z.g. potentiële vorticeit (PV) bouwsteen. Met deze PV-bouwstenen kon de dynamica van depressies worden beschreven in termen van discrete lagen van PV die met elkaar wisselwerken. Deze beschrijving maakt interpretatie van de resultaten aanzienlijk eenvoudiger. Wat we niet verwachtten gebeurde wel. Door deze twee nieuwe stappen was het mogelijk om volstrekt nieuwe resultaten aan dit eenvoudige model te ontlokken. Voor het eerst bleek het mogelijk om het relatieve belang van de verschillende processen die bij golfgroei een rol kunnen spelen te bepalen. Tot nu toe werd steeds gedacht dat golfgroei vooral werd gedomineerd door barokliene instabiliteit. Hylke heeft echter laten zien dat in het beginstadium van golfgroei het z.g. Orr groei-mechanisme en resonantie veel belangrijker zijn. Hiermee heeft hij een completer inzicht verschaft in de processen die achtereenvolgens optreden bij de groei van een kleine storing tot een volwassen stormdepressie.

Het proefschrift is zeer gestructureerd opgebouwd. Allereerst wordt een Eady modelversie geanalyseerd, waarin de barokliene instabiliteit niet voorkomt en ook wordt de variatie van de verticale component van de aardrotatie met de geografische breedte verwaarloosd. Vervolgens wordt de barokliene instabiliteit geïntroduceerd en tot slot wordt ook de variatie van de aardrotatie geïntroduceerd. Hiermee heeft Hylke een prachtig proefschrift afgeleverd, dat in de vorm

van vijf wetenschappelijke artikelen inmiddels al is gepubliceerd dan wel geaccepteerd in toonaangevende wetenschappelijke tijdschriften.

Hylke is een veelzijdig mens. Behalve een goed wetenschapper is hij ook musicus en speelt in twee orkesten. Hij is tevens heel sportief en beoefent min of meer actief vele sporten. De laatste tijd hield hij zich vooral bezig met hardlopen, maar voor een partijtje badminton of volleybal kon je hem altijd warm krijgen. Hij is ook een echt natuurmens en maakt vaak lange



De buluitreiking

wandeltochten met zijn vrienden. Hylke hoorde er echt bij op het IMAU en speelde een belangrijke rol in diverse commissies waarin de promovendi waren vertegenwoordigd. Tot op het laatst heeft hij de promovendi vertegenwoordigd in het bestuur van de Buys Ballot onderzoeksschool.

Ik heb genoten van de vierjarige samenwerking met Hylke. Vaak, als hij op mijn kamer kwam met een vraag of voor een bespreking van het werk, raakten we over heel andere onderwerpen in gesprek en kwamen we aan werk niet meer toe. Die gesprekjes zal ik missen.

Tekst: Theo Opsteegh

Foto's J.J. de Vries

UNDER THE SPELL OF PHYSICS

Report from the conference in honor of Gerard 't Hooft on occasion of his 60th birthday

What brings some of the most creative, important minds of present day theoretical physics together on a bike ride through the dunes of Vlieland?

It is the birthday of their friend and colleague, and distinguished member of our department, Gerard 't Hooft.

'Under the Spell of Physics' was the title of the conference that took place over a weekend in July. And, rather less distinguished than lucky, we had been invited to attend as well.

The conference had started unusual and beautiful, with a boat trip from Harlingen and a bike tour to the Hotel, which was situated right next to the beach. And unusual and beautiful it continued. But do not get this wrong, there was an extensive scientific program, one we can hardly do justice here. It ranged from sources of insights and puzzlement of present day cosmology (nature of dark matter, inflation, the landscape) , over deep questions



A beautiful boatrip to Vlieland marked the beginning of the conference

Photo on website <http://www1.phys.uu.nl/gerard60>

about high energy physics such as the origin of the symmetries and oddities of the standard model (GUTs, fermion masses, SUSY breaking), of quantum field theory, and gauge theory in particular (anomalies, large N expansion, monopoles, path integrals); over lofty questions of quantum gravity, AdS-CFT duality, and non-commutative geometry; and even a (quite mathematical!) talk on the future of life. This kind of scope is highly unusual and

The participants (photo Ivar Pel)





Jean Iliopoulos and Gerard during one of the lectures
Photo Ivar Pel

proved very stimulating. It is even more amazing since all of the topics were in some way connected to Gerard and his work!

Another reason for the outstanding program was simply the quality of the speakers, as many of the leading experts on the fields mentioned above were assembled. Furthermore many of the talks were quite special, giving a personal take on the respective subject, something not generally seen in review talks. Needless to say that the audience enjoyed this a lot, but Gerard probably the most of all. At least he had hard questions and smart comments for many of the speakers.

But the scientific program was only half of it. There was also the wide sea (many of the participants took a swim at some point or other), walks on the beach, bike rides to the light house, drinks on the hotel terrace, stunning sunsets. And there was a gala dinner, which featured very good food and speeches that were very personal, sometimes moving, sometimes funny, often both. We most remem-

ber Gerard's daughter telling us about her father, and how it is to be his daughter; a speech about how Gerard rescued one participant that had fallen into a black hole; and several guests describing the excitement that Gerard's discoveries created and how they opened doors to new scientific inquiry for them.

We also heard Gerard thank his family and guests. And he

thanked the organizers of the meeting, R. Loll, R. Dijkgraaf (Amsterdam), and P. van Baal (Leiden), as well as W. van Egmond who was acting as the conference secretary. (Apparently most of the planning and organization of this event was done as a secret carefully guarded from him.) And we believe that all the participants must wholeheartedly agree with him. In fact it must be hard to find a more exciting, yet, from a planner's perspective, more challenging venue than Vlieland. And a great success this conference was - it truly was a weekend under the spell of physics, but also under the spell of that beautiful island, of the conference participants, and under the spell of the person that ultimately brought all of this together - Gerard 't Hooft.

And we went home with a lot of inspiration, with a tie with a representation of the standard model, designed and presented to us by Gerard (the female participants took home a standard model scarf instead!), and much sand in our shoes.

Hanno Sahlmann, Gerben Stavenga

BALLEN, PIJLEN EN VLAKKEN

Op 6 september promoveerde **Michelle Doumen** op haar proefschrift "Visual perception of spatial relations in depth". In haar onderzoek bij de vakgroep Fysica van de Mens heeft zij gemeten hoe mensen richtingen en oriëntaties in de ruimte waarnemen. Dit werd bijvoorbeeld gedaan door een op afstand bestuurbare pijl naar een doel te laten wijzen. Dat dat niet altijd even gemakkelijk is, bleek uit de grote systematische fouten die proefpersonen maakten. Dit effect is in het dagelijks leven ook wel bekend: als je naast iemand staat die naar iets in de verte wijst, is het vaak moeilijk om precies te zien waar naar gewezen wordt.

Dit soort metingen is wel eerder gedaan, maar meestal in een laboratoriumsituatie waarbij slechts minimale visuele informatie beschikbaar was. Michelle heeft dit nu uitgebreid naar meer natuurlijke situaties, waarbij de context, zoals de structuur van de kamer, ook zichtbaar was. Dat de grote systematische fouten nu niet verdwenen is veelzeggend. Tevens heeft zij de metingen uitgebreid van een twee- naar een driedimensionale situatie. Uit deze metingen bleek dat de visuele ruimte anisotroop is, of liever dat er geen sprake is van één enkele visuele ruimte.

Om de hypothesen ook nog op een andere manier te testen, werd een nieuw experiment ontworpen dat gebruik maakte van de bal-in-vlak-taak. Hierbij moest de proefpersoon in een vlak dat gedefinieerd



Michelle bezig met buitenexperimenten. Een week lang waren er wetenschappers bezig met enorme pijlen, wijzers en andere witte objecten. Dat het wetenschappelijk onderzoek betrof en geen studenten-introductieactie bleek pas later.

Foto Ada Molkenboer

werd door de posities van drie ballen in de ruimte, een vierde bal op de juiste hoogte plaatsen. Hiervoor is door de werkplaats een mooie geautomatiseerde opstelling gemaakt. Door verschillende oorzaken is deze opstelling pas zeer laat afgekomen, en het getuigt van Michelles doorzettingsvermogen dat zij toch nog experimenten met deze opstelling heeft kunnen doen.

Voor de verdediging van haar proefschrift was prof. James Todd van The Ohio State University op bezoek gekomen. Michelle heeft van de gelegenheid gebruik gemaakt door met hem en anderen een experiment te doen buiten op het veld achter het BBL, waarbij verschillende formaten ballen en pijlen gebruikt werden. De grootste pijl was meer dan drie meter!

In haar tijd bij Fysica van de Mens is zij een veelzijdig en enthousiast onderzoeker en collega gebleken. Daarenboven heeft zij zich, naast haar onderwijstaak die bestond uit het studenten inwijden in de geheimen van Mathematica, ingezet ten gunste van het departement, door het

organiseren van het Sint-Nicolaascolloquium en als redactielid van dit blad.

Als psycholoog wist zij zich uitstekend staande te houden tussen de fysici! Michelle is nu nog enige tijd als post-doc in dienst bij de vakgroep om wat zaken af te ronden. Tevens is zij aan het solliciteren om haar expertise in het perceptie-onderzoek toe te passen bij een research-afdeling of een onderzoeksinstituut. Wij wensen haar daarbij veel succes en hopen haar nog eens terug te zien in Utrecht.

Wouter Bergmann Tiest



U heeft ze vast wel eens gezien: de toeristiek ingestelde bezoekers van het Minnaertgebouw. Gewapend met fototoestel en soms voorzien van gids of brochure bestuderen ze vol interesse de architectuur, de lokale haute cuisine (a.k.a. de kantine), en de autochtone bevolking. Maar het zou natuurlijk financieel wel interessant zijn als er nog veel meer toeristen zouden komen.

Gelukkig hebben we er sinds kort een nieuwe attractie bij: een heus watermonster, niet ongelijk het beroemde beest in Schotse wateren. Op bijgaande foto is nog net een deel te zien van wat waarschijnlijk de nek van het monster is. En wees eerlijk: het is een lange nek! Als dat geen monster is dat een plaats verdient in alle toergidsen... Het is te hopen dat er bij de invoeringen van de nieuwe bedrijfsdomeinen in de Bètafaculteit ook nog plaats is voor een domein der fabelen.

Roelof Ruules

LOES VAN DAM

Na ruim vijf jaar verbonden te zijn aan de Beta faculteit, in het bijzonder de vakgroep Fysica van de Mens, eerst als student, later als AIO, gaat dr. Loes van Dam ons verlaten voor een andere positie in het buitenland op een vooraanstaand instituut. Als student en als AIO heeft Loes onderzoek gedaan naar visuele perceptie en de rol van oogbewegingen in perceptie onder begeleiding van dr. Raymond van Ee en prof. dr. Casper Erkelens. Op dit onderzoek is zij eerder dit jaar gepromoveerd.

Als haar kamergenoot, was het een genoegen om met Loes een kamer te delen. Ze heeft zich altijd een goede collega getoond door er altijd te zijn als ik of anderen vragen hadden, om dingen te discussieren en om proefpersoon te zijn voor onze experimenten. Wat ik misschien nog wel het meest ga missen zijn niet zozeer de gesprekken die we samen hadden, maar de gesprekken die zij zich met zichzelf voerde.

Ook zal ik nooit meer de openingsmelodie van de Muppet Show kunnen horen zonder aan haar te denken, daar het haar favoriete nurie- en fluitdeuntje was. Namens iedereen van de vakgroep Fysica van de Mens wil ik Loes bedanken voor haar collegialiteit en haar successen met haar nieuwe positie in Tübingen, Duitsland.

Gijs Brouwer



Dr. Loes van Dam (rechts) samen met paranimf Simone

E = MC²

DOOR JOSHUA PEETERS



PETER-PAUL BORSBOOM

Mijn naam is Peter-Paul Borsboom. Ik ben sinds 15 juli verbonden als modelondersteuner aan het Institute for Marine and Atmospheric research Utrecht (IMAU). Het IMAU bestaat uit

wetenschappers hun handen vrij krijgen voor het doen van onderzoek. De uitdaging voor mij in dit soort werk is dat je van alle markten thuis moet zijn, en ook een behoorlijke natuurkundige en wiskun-

dige achtergrond moet hebben om effectief met mensen over dit soort problematiek te praten. Mijn ervaring relevant voor dit soort werk zal ik in het vervolg kort beschrijven.

Ik heb zowel mijn studie Technische Natuurkunde als mijn promotieonderzoek aan de Technische Universiteit Delft uitgevoerd. Als afstudeerwerk heb ik gerekend aan binaire

(tweecomponenten) gasmengsels door ze voor te stellen als een verzameling van harde bollen (zoals biljartballen) zodat we bijvoorbeeld konden simuleren hoe snel een gas mengt. Daarna heb ik bij de vakgroep Optica als promotieonderzoek gerekend aan tweedimensionale focuserende tralies. Een tralie is in dit geval een rij krassen op een glasplaat. Wanneer daar licht op valt wordt dat verstrooid, en gebundeld in een brandpunt, net zoals een lens dat doet. Deze tralies waren bedoeld als goedkopere en stabielere vervangers van lenzenstelsels zoals die in



Foto Carina van der Veen

vijf groepen, Ice and Climate, Ocean Circulation and Climate, Atmospheric Physics and Chemistry, Atmospheric Dynamics and Boundary Layer Meteorology en tenslotte Physical Geography and Oceanography of the Coastal Zone. Al deze groepen gebruiken complexe computermodellen om de voor hen relevante fysische en chemische processen beter te doorgronden. In het beheer en uitbreiden van deze software gaat steeds meer tijd zitten. Het is mijn taak om bij dit werk te assisteren zodat de

cd-spelers gebruikt werden. Na mijn promotie heb ik 2.5 jaar in Engeland gewoond, een jaar in Oxford en 1.5 jaar in Didcot, een klein dorpje 20 km ten zuiden van Oxford en vlakbij het laboratorium waar ik toen werkte: het Rutherford-Appleton Laboratory. De groep heette de Radio Communication Research Unit en richtte zich o.a. op het onderzoeken van de kwaliteit van radio ontvangst binnen Engeland door met behulp van zelfgeschreven propagatiemodellen te onderzoeken in hoeverre bijvoorbeeld afscherming door heuvels radio-ontvangst beperkt. Mijn taak was om deze software aan te passen zodat je ook verstrooiing van radiogolven aan andere zaken zoals vliegtuigen kon beschrijven. Na drie jaar ben ik

teruggekeerd naar Nederland en bij Thales Nederland gaan werken waar radar systemen worden ontworpen en gebouwd. Mijn werkzaamheden waren het analyseren van het stralingsgedrag van radarantennes op schepen, het meewerken in antenne- en systeem ontwerpteam, het verrichten van metingen en nog veel meer. Tenslotte kreeg ik na zoveel toegepast onderzoek weer behoefte om terug te keren naar de academische wereld. Zo ben ik bij SARA, Amsterdam terecht gekomen waar ik als adviseur een studie heb uitgevoerd naar het opzetten van datatransport van de gloednieuwe LOFAR radiotelescoop naar de astronomen die eindgebruikers zijn van de data. En nu dus, sinds een paar maanden, bij het IMAU.

OPLOSSING PUZZEL FYLAKRA NR. 3

OPLOSSING:

Blijkbaar past $\frac{3}{5}$ de deel van de bonbons in $\frac{5}{6}$ de

deel van de doosjes. Ofwel: $\frac{3}{5} \times B = \frac{5}{6} \times D \Rightarrow$

$B = \frac{5}{3} \times \frac{5}{6} \times D = \frac{25}{18} \times D$, waarin D het aantal doosjes is dat aanvankelijk op tafel ligt.

Dus alle bonbons passen in $\frac{25}{18} \times D$ doosjes en

dus moeten er $\frac{7}{18} \times D$ doosjes worden toegevoegd.



Geen oplossing

Misschien lag het aan de vakanties of het was deze keer een te moeilijke opgave maar feit is dat er is geen enkele oplossing binnengekomen. De redactie was dus genooddakt de fles wijn zelf te consumeren.

Omdat het om een **geheel** aantal doosjes gaat moet D een veelvoud zijn van 18. Dus liggen er aanvankelijk 18, 36, 54, 72 etc. doosjes op tafel, waaraan 7, 14, 21, 28 etc. doosjes worden toegevoegd. Het totale aantal doosjes is dus 25, 50, 75, 100 etc. Omdat er ruim 500 bonbons op tafel liggen die met telkens 7 bonbons precies in de beschikbare doosjes passen moeten er in totaal dus 75 doosjes zijn. Daarvan liggen er aanvankelijk 54 op tafel waaraan dus nog 21 doosjes moeten worden toegevoegd om precies alle 525 bonbons in te kunnen pakken.

SYLVIA WALTER VERSTERKT HET IMAU

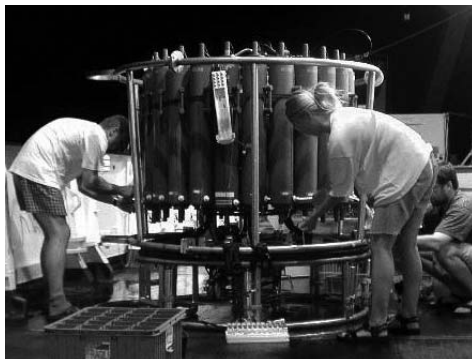


Hi, I am Sylvia, and for the next three years I will work at the IMAU in the group of Thomas Röckmann. My research fields now are the sources and sinks of molecular hydrogen in the atmosphere, using the isotopic signals of hydrogen molecules. This is a little bit different to what I did before. From 1994 to 2000 I studied biology at the University of Kiel, and during my diploma thesis I investigated the extra cellular digestive enzymes of limnic snails. Nothing to do with hydrogen! Before my studies I finished a training to become a biological-technical assistant, and worked after this for one year in company which produced copper wires. The training was very helpful, not only for practical work but also to get a student-job in the department of Marine Microbiology at the Institute of Marine Science. Here I made first contact with scientific ship cruises, and everybody who has ever been on a ship knows what I mean with saying: You

either love it or you hate it! There is nothing in between. I loved it, and made two cruises crossing the Mediterranean Sea and the Arabian Sea.

In November 2001 I started with my PhD at the same institute, however in the Department of Marine Chemistry, a little bit shifting away from the biology. This work was about nitrous oxide in the North Atlantic and the Baltic Sea, and I was happy about the opportunity for more cruises. With the german research vessels "Meteor" and "Gauss" we crossed the Atlantic three times, surrounded Gotland and got a lot of water from all over the world. These cruises and several biological excursions i.e. a two month trip to Ecuador were the most impressive time during my studies. In January this year I finished my PhD, and moved to Wageningen. My boyfriend got a position at the university, and after more than five years of weekend-relationship we started our joint life in the Netherlands.

Sylvia



Sylvia met een collega bezig met veldwerk

KOOS GUBBELS

Het is alweer ruim een half jaar geleden (time flies when you are having fun) dat ik met mijn promotie bij professor Henk Stooft begon. Hoogste tijd om mijzelf eens voor te stellen. Laat ik bij het begin beginnen.

Op 27 augustus 1982 zag ik na een vrij heftige bevalling in Tilburg het levenslicht. Een emotioneel moment. Ik barstte dan ook in snikken uit. Jaren later zou ik dit moment toepasselijk als 'mijn geboorte' betitelen. De rest van een heerlijke jeugd bracht ik door in Boxtel, waar ik de basisschool en het gymnasium doorliep. Lange tijd heb ik gedacht dat ik geneeskunde zou gaan studeren, arts zou worden, veel geld zou verdienen en een hoop leuke meisjes zou ontmoeten. Toen ging mijn oom echter 's winters zwemmen en erfde ik het boek "De Dansende Woe-Li Meesters" van Gary Zukav. Dit boek toont de moderne natuurkunde door de ogen van een leek en liet me achter in diepe verwondering over bizarre fenomenen als de golf-deeltje-dualiteit en de onzekerheidsrelatie van Heisenberg.

Dus ging ik natuurkunde studeren in Nijmegen, waar ik ook veel tijd overhield voor andere activiteiten, zoals (zaal)voetbal en vele reizen. Na terugkomst van een onvergetelijke tocht door Laos, Vietnam en Cambodja kwam ik pas echt in aanraking met fundamenteel natuurkundig onderzoek. Voor mijn masterstage ging ik namelijk naar het Fritz Haber Instituut in Berlijn, waar ik onder begeleiding van professor Bretislav Friedrich en professor

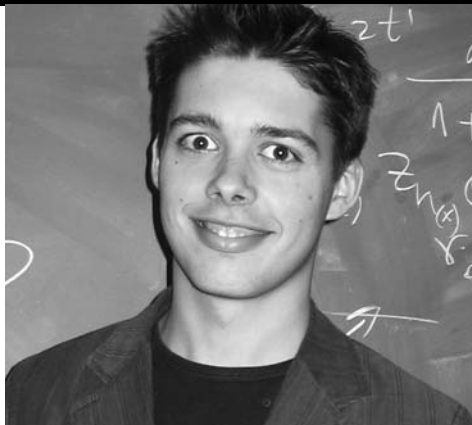


Foto website ITF

Gerard Meijer een theoretisch model ontwikkelde voor het afremmen van polaire moleculen met behulp van elektrische velden. Ik vond het doen van onderzoek zo verschrikkelijk leuk dat ik er absoluut mee door wilde gaan. Op aanraden van Gerard Meijer kwam ik terecht bij Henk Stooft, waar ik het tot nu toe inderdaad ongelooflijk goed naar mijn zin heb.

En dus breng ik mijn dagen in Utrecht door met het bestuderen van ultrakoude veeldeeltjessystemen. Deze systemen gedragen zich puur kwantummechanisch, waardoor er allerlei hele interessante fenomenen optreden. Voorbeelden zijn nieuwe toestanden der materie, zoals Bose-Einstein-condensaten, die allerlei exotische eigenschappen bezitten, zoals superfluiditeit. Het leukste aan deze systemen is dat ze ook daadwerkelijk realiseerbaar zijn in het lab, waardoor er een hele rijke wisselwerking ontstaat tussen experiment en theorie. Kortom, ik vermaak me wel de komende drie, vier jaar.

NATUURKUNDE IN HET VRIJE VELD

Veel bewoners van het BBL en het Minnaertgebouw zullen zich vorige week hebben afgevraagd wat er op het grasveld gaande was. Ook bewoners van de IGF keken op dit grasveld uit, maar zij waren bij het complot betrokken. In augustus is met man en macht gewerkt om een verzameling ballen en pijlen te maken voor een experiment met betrekking tot de visuele waarneming van de ruimte om ons heen.

Van bovenaf moet het er vreemd hebben uitgezien. Duidelijk was dat proefpersonen met een afstandbediening een pijl konden laten draaien, maar waar moesten ze nu eigenlijk naar toe wijzen? De opdracht was om naar de bal te wijzen die tegelijkertijd in het veld stond, maar uit het onderzoek van Michelle Doumen (waar ze diezelfde week op is gepromoveerd) is gebleken dat proefpersonen in een laboratoriumruimte grote, maar systematische fouten maken. De vraag was hoe dit zou zijn als de afstanden groter zouden zijn en daarvoor



Ook bij regen gingen de experimenten gewoon door, proefpersoon HH.

foto Roelof Ruules

moesten we naar het vrije veld. Omdat het essentieel is dat de pijlen en ballen wel goed gezien worden door de proefpersoon, moesten die worden geschaald. De pijl en bal die op 1 meter afstand werden gebruikt waren precies 32 keer zo klein als de pijl en bal die behoorden bij een afstand van 32 meter. Op deze manier is het beeld dat op het oog van de proefpersoon komt in alle gevallen even groot, hoewel dat misschien moeilijk is voor te stellen. Het verschil in werkelijke grootte is dramatisch! De grootste pijl was maar liefst 3 meter lang, de kleinste slechts een paar centimeter.

Voor het uitvoeren van dit experiment was flink was menskracht nodig. Pijlen en bal-

Astrid noteert de stand van de pijl

foto Roelof Ruules



Astrid Kappers, Jan Koenderink, Hans Kolijn, Ans Koenderink en Jim Todd

foto Stijn Oomes

len moesten worden verplaatst, de proefpersoon moest worden geïnstrueerd, richtingen moesten worden afgelezen en tussendoor moesten ook kleine mankementen worden hersteld. Daarom waren we met een flink team: Jan en Ans Koenderink, Michelle Doumen, Hans Kolijn, onze Amerikaanse collega Jim Todd en ikzelf, met daarnaast ondersteuning van verschillende medewerkers van de IGF.



Zoekplaatje: alle zes de pijlen en ballen zijn te zien! foto Astrid Kappers

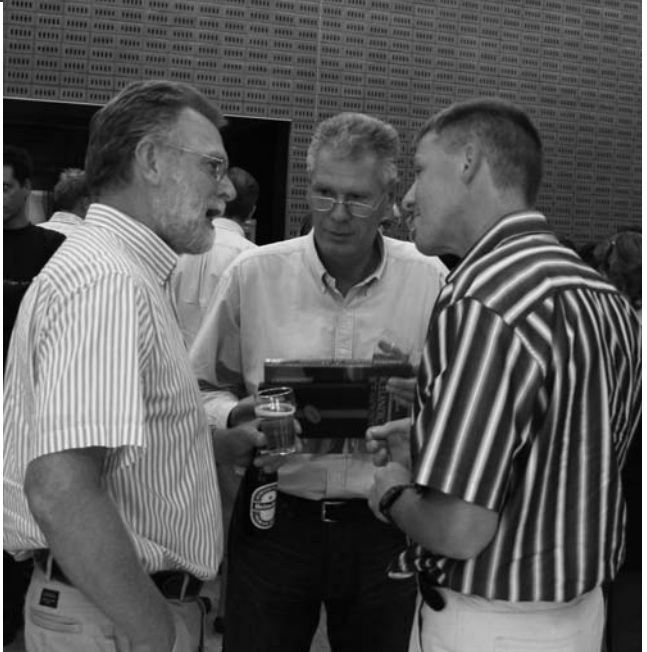


We zijn nog volop bezig met de analyse van de gegevens, dus over de uitkomsten kunnen we nog niet zo veel zeggen. Wel is duidelijk dat ook bij deze grote afstanden weer grote afwijkingen optreden. De spannende vraag is nu nog, of deze net zo systematisch zijn als die we in het lab gevonden hebben. Dit zal inzicht moeten verschaffen in de verhouding van de "fysische" wereld tot de waargenomen wereld.

Astrid Kappers

JAN DE WOLDE VERTROKKEN NAAR 'T AMC

Toen de redactie van Fylakra mij uitnodigde om een stukje te schrijven n.a.v. het vertrek van onze directeur Jan de Wolde werd als motivatie gegeven dat ik de decaan was geweest met wie Jan het langst als directeur heeft gewerkt. Dat verbaasde mij, want ik heb dat mooie ambt toch niet zo erg lang bekleed. Daar lag het dan ook niet aan. Het is meer een illustratie van de snelheid waarmee Jan is doorgestroomd in de faculteit.



Will de Ruijter en Hans Oerlemans feliciteren Jan (rechts) met zijn nieuwe baan

foto Roelof Ruules

Als IMAU-promovendus bij Hans Oerlemans werd hij zich bewust van de lol die hij had in het regelen en organiseren. Een omvangrijk meetprogramma op een grote gletsjer op IJsland werd door Jan vakkundig in goede banen geleid. Hij ontpopte zich daar als een daadkrachtige en snelle jongen, een snelheidsduivel soms. Helaas kostte dat laatste een IJslands schaap het leven toen het arme beest door Jan, toen hij in zijn auto in een wolk van ijs en stof over de vlakke scheurde, werd aangereden. Misschien heeft hij er wat van geleerd... Heel bewust koos hij voor het management toen de kans zich voordeed om managing director van het IMAU te worden. Van het afronden van het proefschrift is het daardoor jammer genoeg

niet meer gekomen, maar zijn werk aan de dynamica van ijskappen en de gevolgen voor de stijging van de zeespiegel is wel gepubliceerd en wordt nog veel geciteerd, zoals een klein google uitstapje laat zien.

Zijn kwaliteiten vielen beneden ook op, en toen daar een grote klus te klaren was met omvangrijke verhuizingen en de komst van TNO naar het Princetonplein, werd Jan naar beneden gelokt als adjunct directeur. Dat was nog in het tijdperk Van Himbergen. Al vrij snel volgde het directeurschap van de, toen nog, faculteit Natuur- en Sterrenkunde toen Henrik Rudolph tot opvolger werd benoemd van

Hans van Himbergen. En zo kwam ik Jan weer tegen op de eerste verdieping toen ik mij had laten overhalen om decaan te worden. Een belangrijke overweging bij mijn besluit om ja te zeggen was de uitstekende, professionele, manier waarop de faculteit gerund werd. De directeur, Jan dus, was daarvoor in belangrijke mate verantwoordelijk, en kon dat prima klaren met onze zeer goede en professioneel opererende ondersteunende diensten en afdelingen. Bovendien was er een goede sfeer in het bestuursteam. De droge humor van onze nuchtere Groninger droeg daar in belangrijke mate aan bij. Enige navraag bij de diensten heeft mij geleerd dat Jan toen hij begon zich snel los heeft gemaakt van zijn eigen vakgebied en zich direct breed betrokken voelde bij het personeel. Hij stelde zich tot in detail op de hoogte van zaken en nam ook de tijd om zaken af te handelen. Hij voerde uitvoerig overleg met de personeelsgeleding en gaf ook geduldig uitleg. Ik heb begrepen dat daardoor met name de begroting voor iedereen altijd volstrekt helder was.... Onze Groninger had daarbij wel moeite het woord "euro of euri's" uit te spreken, en als hij in een discussie een zin begon met "met alle respect ", dan wist je dat hij je daarmee naar een ander gezichtspunt zou leiden.

Als jong bestuursteam werden we meteen geconfronteerd met een fikse bezuiniging, en begon de moeilijke periode met de vorming van de Bètafederatie en daarna Bètafaculteit. De daarmee samenhangende discussies en vergaderingen vormden bijna een dagvullend programma. Zonder goede ondersteuning kan dat niet. Ik kon

toen gelukkig volledig leunen op Jan en zijn team. Naast dat ik zo nauwelijks hoefde om te kijken naar het praktische reilen en zeilen van de faculteit functioneerde Jan daarbij ook steeds als een waardevolle, kritische adviseur over de mogelijke consequenties van voorstellen die door de amateurs uit het federatiebestuur werden gedaan. Leidende vraag was daarbij steeds wat de verbetering was die met een voorstel samenhang ten opzichte van de bestaande situatie. Omdat bij ons de zaken zo goed draaiden was dat niet altijd duidelijk. Naast een goed oog voor het algemenere belang lette Jan goed op de belangen van Natuur- en Sterrenkunde en de gevolgen voor de mensen. Jan profileerde zich daarbij als betrouwbaar, met een groot gevoel voor rechtvaardigheid, zakelijk en concreet. Ik vond dat goud waard.

Als fanatiek triathlonner (om te trainen kwam Jan vaak van zijn huis in Almere op de fiets naar zijn werk) leek de functie van clusterdirecteur voor drie departementen met heel verschillende disciplines op zijn lijf geschreven. De kans om divisiedirecteur te worden bij het Academisch Medisch centrum in Amsterdam kon Jan echter niet laten lopen. Het is ook wat minder ver fietsen...

Het is voor mij een genoegen geweest om met Jan samen te werken en bij het formele afscheid is ook duidelijk gebleken dat ik niet alleen voor mezelf spreek als ik Jan zeer bedank voor zijn inzet en betrokkenheid in de afgelopen periode. Veel succes in Amsterdam!

Will de Ruijter

ILJA NAGTEGAAL ZEGT IGF VAARWEL

Afgelopen 8 juni heeft Ilja Nagtegaal afscheid genomen van de IGF en daarmee van het departement Natuur- en Sterrenkunde. Zijn afscheid is onder grote belangstelling gevierd in The Basket. In zijn meer dan 40 dienstjaren heeft Ilja aan behoorlijk wat elektronische projecten meegewerkt. Bij sterrenkunde heeft hij onder andere radioantennes ge-upgrade om voor onderzoek te kunnen gebruiken. Ook aan andere aansprekende projecten heeft hij meegewerkt onder andere samen met Jaap van Nieuwkoop.

Na sterrenkunde kwam Ilja terecht bij de afdeling signaalverwerking die uiteindelijk onderdeel is gaan uitmaken van de IGF. Om begrijpelijke redenen werd vaak een beroep gedaan op de analoge en hoogfrequent expertise van Ilja. Dit soms tot zijn verdriet, want Ilja



Een perspex piramide met 'schuiftop', gemaakt door IGF als symbool voor zijn Egypte- en rekenlineaalpassies

was een van de eersten in Nederland die begon met het bestuderen en inzetten van microprocessoren van INTEL. Een opstelling is nog te zien bij de IGF. Door de grote kennis van Ilja op analoog terrein is

hij niet veel meer ingezet op de microprocessortak van de elektronica. Dat zijn andere kennis goed werd gebruikt, getuigen de vele projecten van zijn hand, die in de labs te vinden zijn. De DIRAM voor onderzoek van wolkenverdelingen, de Plenopter voor het meten van lichtvelden en veel elektronica voor gebruik



Ilja krijgt hier van Dante Killian een mooie bos bloemen aangeboden



The Basket was goed gevuld met alle genodigden die met Ilja zijn afscheid kwamen vieren

bij de confocale microscopie om enige recente voorbeelden te noemen.

Elektronica werd door Ilja op professionele, ambachtelijke wijze bedreven. De ontwerpen, schema's en printen zagen er verzorgd uit. Alles werd deugdelijk getest

Zichtbaar verguld met de Nederlandse vertaling uit ca. 1830 over de ontdekkingen van een generaal van Napoleon in Egypte



en doorgemeten. Zelfs de zelfbouw antennes zagen er beter uit dan die van anderen. Volgens Ilja een gevolg van zijn genen uit een familie van koperslagers. En altijd was hij omringd door de 'tools of the trade' zoals Schmitt kaarten, voedingen en oscilloscopen.

Wat iedereen ook kende van Ilja was zijn passie voor Egypte en rekenlinialen. Op zijn afscheid is dan ook geprobeerd deze zaken te verenigen in een perspex piramide met 'schuiftop' en schaalverdeling die hem als herinnering is aangeboden. Maar een ander cadeau, een oud boek over Egypte heeft volgens ons toch het meest zijn hart gestolen.

Namens alle collega's wens ik Ilja vele jaren plezier in de hoop dat hij nu de tijd heeft om alle zaken die hij op zijn agenda heeft staan nog te kunnen uitvoeren. Reizen, schrijven en verzamelen. We hopen nog eens zijn familiekronek te mogen lezen. Ilja, bedankt voor de samenwerking en het allerbeste.

Tekst Dante Killian

Foto's Theo Beijaard en Dante Killian

GERBEN PIETERSE DOET EEN POGING

Sinds een maand ben ik als promovendus aan het werk bij het IMAU. De groep atmosferische fysica en chemie, die wordt geleid door Thomas Röckmann, richt zich op de fysische en chemische processen die ten grondslag liggen aan de vorming, de afbraak en het transport van gassen, vloeistoffen en deeltjes in de atmosfeer van de aarde.

Mijn weg naar deze baan is niet de gangbare. Vijf jaar geleden ben ik aan de technische universiteit van Eindhoven afgestudeerd aan de studie Technische Natuurkunde. Daarna ben ik 3 jaar bij een ingenieursbureau werkzaam geweest en vervolgens 2 jaar bij het Energie Onderzoek Centrum Nederland (ECN). Tijdens mijn loopbaan ben ik er achter gekomen dat ik mij het liefst bezig houd met onderzoek op hoog niveau en dat ik de maatschappelijke relevantie heel belangrijk vind. Het onderzoek bij het IMAU biedt beide.

Het promotieonderzoek waaraan ik werk is ingekaderd in een Europees project (EuroHydros) en richt zich op de mogelijke gevolgen van de introductie van een waterstofeconomie op het klimaat. Het overschakelen naar het gebruik van waterstof als energiedrager wordt gezien



Foto Carina van der Veen

als één van de mogelijke oplossingen voor de problemen die ontstaan door de enorme toename van het gebruik van fossiele brandstoffen sinds de start van de industriële revolutie. De effecten van waterstof op de processen in de atmosfeer zijn tot op heden niet helemaal begrepen. Het doel van EuroHydros is dan ook om door het bestuderen van de waterstof cyclus door het systematisch verrichten van metingen en uitvoeren van model berekeningen. Ik hoop tijdens mijn onderzoek ook beide te gaan doen.

Gerben

Nieuwe AIO bij het IMAU

TEUN VISSERS



Nog niet zolang geleden was ik een student scheikunde in het Havana aan de waal, waar de tongval vreemd is, en de zon vriendelijk glimlachend weerkaatst op het rivierwater. Hoewel ik het in deze stad altijd erg naar mijn zin heb gehad, ga ik haar binnenkort verlaten om dichter bij mijn nieuwste levensdoel te zijn: promoveren!

Sinds 1 juli ben ik namelijk AIO bij de Soft Condensed Matter Group. Hier werk ik met geladen colloïden, bolletjes van ongeveer een micrometer

groot die een (gescreende) positieve of negatieve lading kunnen dragen. Zeer recent nog is hier aangetoond dat het mogelijk is (onder goed gekozen omstandigheden) een ionisch +/- kristal te maken met deze deeltjes, iets dat voorheen nog nooit was waargenomen! Het tegengestelde van kristalliseren kan ook: als je een elektrisch veld aanbrengt, worden de deeltjes uit evenwicht gedreven en lost het kristal weer op. Het mooie is dat je hierbij de colloïden, omdat ze relatief groot zijn, met een (confocale) lichtmicroscopie kunt bekijken en dus letterlijk in beeld kunt brengen wat er gebeurt. Het is mijn taak om tot een dieper fundamenteel begrip te komen van deze processen. Dat zal nog wel een heel avontuur worden, gezien het complexe samenspel van de talrijke factoren die hierin een rol spelen.

Soms is er ook nog ruimte voor minder wetenschappelijke tijdsbesteding. Ik vind het heerlijk om muziek te maken, een goed boek te lezen, of op een strenge winteravond een bordspel te spelen met een aantal heel gezellige mensen. Ook een berg beklimmen, of rondlopen in een vreemde stad zijn dingen waartoe je me gerust kunt overhalen. En als er dan even niets om handen is, droom ik over wat Utrecht me brengen zal. Afgaande op wat ik hier tot nu toe beleefd heb is dat vast een heleboel goeds!

Teun

Nieuwe AIO bij Soft Condensed Matter

ANOUK VAN LAMMEREN VERSTERKT PZ

Waarde collega's,

Proost! Aangenaam kennis te maken. Mijn naam is Anouk van Lammeren, ik ben de nieuwe P&O adviseur voor de Beta faculteit. Ik ben 36 jaar, ik woon in Utrecht en ik heb een dochtertje van 4 jaar. Ik werk ongeveer 8 jaar als P&O-er - en heb hier voor 5 jaar als P&O-adviseur voor de Universiteitsbibliotheek gewerkt. Ik heb bij de Universiteitsbibliotheek o.a. UFO ingevoerd, het ziekteverzuimbeleid verder vormgegeven, een R&O-procedure ontwikkeld en de UBU reorganisatie begeleid. Ik heb cultuurgeschiedenis gestudeerd aan de UU en volgde ook de HBO-opleiding Personeel en Arbeid. Op dit moment volg ik een coachingopleiding en ik als hobby speel ik toneel en zing ik graag. Ik ben een dankbaar en positief mens en probeer elke dag bij te dragen aan het verbeteren van de leefomstandigheden van mens, dier en milieu.



Op een plezierige samenwerking,
Met vriendelijke groeten
Anouk van Lammeren

P u z z e l

XXX

Welk getal x , groter dan 100 en kleiner dan 1000, voldoet aan de volgende eisen:

- o x bestaat uit drie gelijke cijfers
- o voor x geldt: $x = 1+2+3+4+5+\dots+n$

XXX

Stuur uw antwoord naar fylakra@phys.uu.nl en maak kans op een lekkere fles wijn

DEPARTEMENTS DAG 21 JUNI 2006



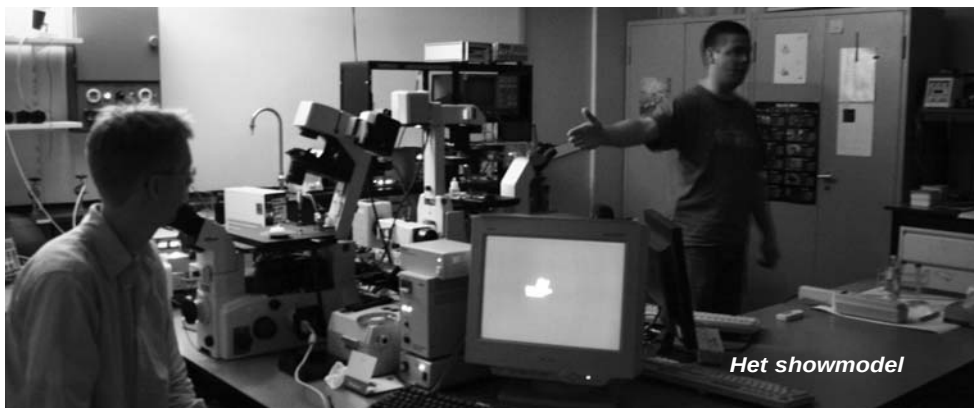
*Ondanks donkere wolken bleef
het droog*



*Bij sommige presentaties moest het publiek
de gang op*

Het is inmiddels al weer een tijdje geleden - een hele zomer met hittegolf en zondvloed ligt er tussen - maar in juni vond de traditionele Departementsdag plaats. Gedurende de middag konden de geïnteresseerde bewoners van het Princetonplein c.a. kennis nemen van wat er rond datzelfde Princetonplein zoal gebeurt, dag in dag uit. De organisatie mikte op een inhoudelijk uiteenlopend programma, waar vrijwel alle groepen en een aantal studenten hun bijdragen in kwijt konden. Na afloop konden de bezoekers zich inwendig versterken bij de barbecue. De weergoden werkten gelukkig mee, na een lange periode van kou en nattigheid, zodat men meest in zonneschijn badend terug kon kijken op een geslaagde dag. De organisatie was in handen van Marjolein Dijkstra, Quirine Krol, Dorien van der Lans, Henk Mos en....

Roelof Ruules (auteur en fotograaf).



Het showmodel

STEFAN NOBBENHUIS

Op 15 juni promoveerde Stefan Nobbenhuis bij de Theoretische Fysica.

Stefan, geboren en getogen in Almelo, begon in 1995 zijn studie in Utrecht. Dat was de tijd dat onze universiteit zich vol trots vergeleek met de Universiteit van California te Berkeley. Stefan trok hieruit de correcte conclusie dat Berkeley dan wel heel goed moest zijn, en ging er als exchange student naar toe. Na terugkeer in Nederland schreef hij zijn Masterscriptie over supersymmetrische versies van het Standaardmodel bij ondergetekende, en hij kreeg de daarbij behorende titel in het jaar 2000.

Nu vond hij zelfs die ervaringen niet goed genoeg, en daarom bemachtigde hij ook nog een Master's degree op het gebied van de Grondslagentheorie bij Dennis Dieks. Zijn scriptie daar ging over de grondslagen van de gequantiseerde veldentheorieën. Met deze achtergrond was Stefan een geschikte kandidaat om een enigszins filofofisch getint promotieonderwerk onder handen te nemen.

De meest brandende problemen in de theoretische natuurkunde hebben dikwijls een filosofisch tintje, wat mede de verhitte discussies verklaart die ze teweegbrengen. De ene onderzoeker hangt dan een ander 'geloof' aan dan de andere.

De 'Cosmologische Constante' is zo'n onderwerp. We hebben het over een verschijnsel waarvan het lijkt alsof de gedra-

gingen van velden en deeltjes op heel kleine schaal een ongekende samenzwering plegen door een constante in hun vergelijkingen te genereren waaraan je op kleine schaal niets bijzonders kunt zien, maar die een heelal genereert dat op uiterst grote, astronomische schalen ineens ongewoon plat kan zijn. En wat nog erger is, sinds kort weten we dat die platheid weer niet volmaakt is: de Cosmologische constante is weliswaar absurd klein, maar toch niet nul.

Een onbekende constante in de vergelijkingen, die absurd klein is maar toch niet nul blijkt te zijn. Juist omdat dit verschijnsel absoluut niet begrepen wordt, staat de vakliteratuur er bol van. Stefans opdracht was om nu alle bestaande theoretische pogingen op een rijtje te zetten en orde op zaken te stellen, de ideeën te vergelijken, en waar mogelijk te verwerpen. Dat laatste was eigenlijk gemakkelijk: alle bestaande pogingen zijn te verwerpen. Maar Stefan was hier iets te ambitieus voor, hij had zo zijn eigen ideeën. Het liefst wilde hij zijn eigen superieure oplossing van dit probleem presenteren. Dat was niet de bedoeling want de echte oplossing van het probleem lijkt volstrekt onbereikbaar, en dus is het toch een proefschrift geworden waar de gesuggerde oplossingen in een rij staan en netjes worden vergeleken.

Maar jawel, tijdens onze discussies kwamen toch ook nieuwe eigen ideeën naar

boven, althans, suggesties over hoe de echte oplossing er uit zou moeten zien. Er moet een symmetrie gevonden worden waar alleen het vacuüm, de lege ruimte, aan kan zodoen maar materie en energie-deeltjes niet. De x naar ix transformatie leek hieraan te voldoen, maar je komt er niet erg ver mee en ons eerste plan was die niet uitgebreid te gaan behandelen in dit proefschrift.

te voegen. Het manuscript, of misschien alleen maar de titel ervan, trok nu de aandacht, met -- Holy Cow -- een artikel in de NRC dat een hele bladzijde bedroeg. De verslaggever had zich de kreet "Holy Cow" laten ontvallen, zodat de illustrator eindelijk wist hoe hij de theorie moest afbeelden: een plaatje van een wat verdwaasde koe die rondzweeft in een eindeloos heelal. Er kwamen veel reacties



Foto website ITF

Zoals gebruikelijk krijgt een promovendus ook onderwijstaken in de maag gesplitst. Ook Stefan kreeg zulk werk toebedeeld, maar het was vooral de Wetenschapswinkel waar hij veel mee in de weer was. Hij deed meer buitenlandse contacten op, wat zelfs uitmondde in de aanbieding van een postdocpositie in Duitsland.

Door te veel energie te steken in pogingen zelf oplossingen te genereren werd de eerste versie van het manuscript voor het proefschrift helaas wat te mager, en daarom werd alsnog besloten om het verhaal over de x naar ix transformatie maar helemaal op papier te zetten en eraan toe

binnen over het x naar ix artikel dat we samen hebben gepubliceerd en de discussies zijn nog niet geluwd.

Stefan wil niet verder door in de pure academische research, en zoekt nu een geschikte bezigheid in het bedrijfsleven. Velen zijn hem daarin voorgedaan en het zal hem zeker lukken een interessante baan daar te vinden. Op het Spinoza Instituut zullen we zijn vrolijke lach missen maar we zullen het contact houden. Hier dus nogmaals onze felicitaties aan Stefan en zijn familie, en de beste wensen voor de toekomst.

Gerard 't Hooft

KOSTE WAT HET KOST



column

We schrijven het jaar 2016, hoewel de regering Balkenende-Bos V opnieuw gevallen is kan er nog door geregeerd worden om de zo belangrijke stelselherziening in het hoger onderwijs door de kamer te krijgen voor de verkiezingen in november. De overgebleven 6 regeringspartijen in de coalitie (PvdA, CDA, VVD, Lijst Verdonk, Lijst Pechthold, en 3FM) vormen een kabinet van nationale eenheid met 61 zetels in de in 2007 om 50 zetels verkleinde tweede kamer. Vice-vice-vice premier Rutten heeft de kamer een bekostigingsstelsel voorgelegd dat niet alleen het staatssecretariaat maar zelfs het ministerie van Onderwijs definitief overbodig zal maken. In deze column krijgt U nu alvast wat contouren van deze herziening aangeleverd. Ik verzoek U dan ook om deze Fylakra niet rond te laten slingeren, het betreft gevoelige informatie afkomstig van een USB-stick.

Na het leerrechten fiasco in 2008, en de constatering in 2009 door het CPB dat het aantal ouderen en allochtonen dat hoger onderwijs volgt de pan uit rijst, moest overgegaan worden tot een herziening van de bekostiging van het hoger onderwijs. Elke opleiding krijgt jaarlijks een aantal opleidingsplaatsen aangerekend. Voor elke student in zo'n opleidingsplaats wordt gescoord hoeveel opleidingsunits, dat is hoeveel er plaatsvinden. Daarbij is elke opleidingsplaats voorzien van een vast omschreven aantal beschikbare units.

- onderwijscontacten (€65,12 basistarief),
- begeleidingsgesprekken (starttarief €21,95, eigen bijdrage €10,03 en €16,50 per kwartier en zone),
- zelfstudie-eenheden (€22,10 telefonisch plus de kosten van gebruik van mobiele telefoon, €21,45 MSN), en,
- facilitaire-momenten (€26,73 per call-center consult, €49,62 als er doorverbonden wordt naar een technicus, €73,99 als hij/zij aanwezig moet zijn)

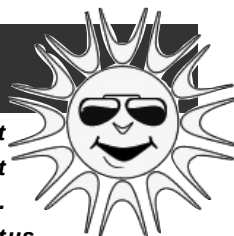
De prijs van dergelijke units werd bepaald in onderhandelingen tussen de VSNU en de Educatie-verzekeraars. Deze laatsten zijn grotendeels dezelfde als de zorgverzekeraars. Zij zijn in 2010 door de overheid, Balkenende-Bos III, gevraagd een "Vormingspolis" aan alle inwoners van Nederland aan te bieden die verzekert tegen een aantal veel voorkomende vormings-aandoeningen. U moet daarbij denken aan doublures in de basisvorming (zittenblijven in het studiehuis kan in een extra plus-pakket a €300,- per jaar worden mee verzekerd), gemiste eerste herkansingen in de Bachelor (gemiste tweede herkansingen zijn in 2012 uit de polissen verdwenen, evenals vergeten inleverdeadlines en aanmeldingshiaten), en natuurlijk het PhD-positief zijn na de Master's.

De onderhandelingen verliepen maandenlang vrij stroef, onder meer omdat

niet duidelijk was in hoeverre een consult bij de student-psycholoog valt onder de zorg- of de vormings-polis. Maar zoals U weet bereikten de partijen een compromis en kon de eerste basisvormingspolis voor gemiddeld €1600 per jaar afgesloten worden en op 1 september 2011 in werking treden. In Zoetermeer vond de feestelijke uitreiking van de eerste polis aan de 8-jarige Clarissa, die net om financiële redenen groep 6 had overgeslagen, plaats door de staatssecretaris van Balkenende-Bos IV. Een prijs die onder het oude collegegeld lag, dat nu afgeschaft kon worden, en dus een meevaller voor de burgers. Dit veel geprezen systeem zou burgers prikkelen om meer verantwoording te nemen voor de kosten van hun eigen opleiding. Alle polissen werken volgens het restitutiesysteem; dwz. de docent of begeleider dient de rekening direct bij de student in, deze dient de rekening te voldoen en vervolgens te declareren bij zijn of haar verzekeraar. Voor sommige cursussen (in het bijzonder wis- en natuurkunde) is vooraf toestemming van de verzekeraar nodig.

In de praktijk zijn echter een aantal problemen gerezen. Zo ontstonden er medio 2013 wachtlijsten, vooral aan de Universiteit Utrecht. Vanwege haar activerende onderwijsvormen met veel intensieve maar korte contacten tussen docent en student was aan de UU het toegewezen quotum vormingsunits reeds in juli 2013 verbruikt. De opening van het academisch jaar 2013-2014 moest daarom op 1 januari 2014 gelegd worden, en de studenten werden naar huis gestuurd. De staf draaide vijf maanden een zondagsrooster of werd tijdelijk ingezet bij zusterinstellingen die zich op "thuis-vorming" hebben toegelegd. Bovendien bleek bij een groot aantal begeleidingsgesprekken een docent aanwezig te zijn (dan wel fysiek, dan wel telefonisch of via MSN) met als resultaat dat de begeleidingsgesprekken als onderwijs-contacten gescoord moesten worden. Grote opschudding veroorzaakte de bekendmaking dat de zelfstudie-eenheden die bij de Hogeschool InHolland in de boeken stonden in feite allemaal bestonden uit facilitaire-contacten van studenten met de systeembeheerders van deze instelling. Het verschil van €4,50 per contact per student leidde tot een grootschalig parlementair onderzoek.

De academische wachtlijsten en het faciliteitenschandaal speelden een grote rol in de verkiezingscampagne van 2014 waaruit, zo als U allen weet, de Lijst Verdonk met 21 zetels als grootste partij tevoorschijn kwam. Analisten verklaarden deze overwinning met haar belofte om een einde te maken aan de wachtlijsten door iedereen die tijdens een tentamen liegt, dwz door willens en wetens een fout antwoord op de tentamenvragen te geven, uit te wijzen. De praktische uitvoering van deze maatregel resulteerde na de tweede uitwijzing van Taida Pasic zoveel verzet onder de medebewindslieden dan Verdonk I al snel viel en Balkenende-Bos V in het zadel geheven werd. Studente Pasic werd uitgewezen omdat zij op een staatsrecht-tentamen als datum voor de eerste Nederlandse grondwet april 1798 had genoemd, terwijl in 2005 bij overheidsbesluit vastgesteld is dat het 24 augustus 1815 is. Omdat deze laatste datum aantoonbaar tot haar kennisschat behoorde (integratiecursus 2007) werd zij uitgewezen. Het net gevallen Balkenende-Bos V dient nu volgende maand een nieuw bekostigingsstelsel in. Het centrale idee: gratis hoger onderwijs, en verder krijgt gewoon iedereen zijn of haar salaris maandelijks uitbetaald. Een dergelijk systeem werd in 2012 met veel succes ook in de gezondheidszorg ingevoerd.



Wat in 2002 begon als één zomerschool Theoretical Physics met 5 deelnemers is deze zomer uitgegroeid tot 4 zomerscholen met in totaal meer dan 100 aanmelders en meer dan 70 deelnemers. Daarmee is het aantal studenten in de zomerscholen van augustus bijna vergelijkbaar geworden met een Bachelor-jaargang, en is het in die laatste twee weken van de vakantie bij de koffieautomaten bijna net zo druk als op een gewone doordeweekse dag tijdens het jaar. Zomerscholen voor eind-Bachelor studenten zijn, zeker in Nederland, een grote zeldzaamheid. Nu ons departement de spits heeft afgebeten beweegt ook de Betafaculteit zich de komende jaren verder op het pad van zomerscholen. De doelstelling is dat er in 2008/2009 tenminste 10 van dit soort zomerscholen aangeboden worden, kris kras door alle departementen. Voldoende reden voor Fylakra om een special te wijden aan dit nog jonge fenomeen. Drie van de vier zomerscholen leverden een artikel in.

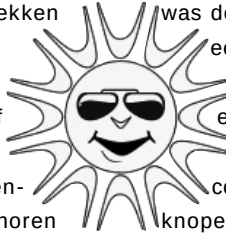
Summerschool in Theoretical Physics beleeft eerste Lustrum

Deze zomer was het de vijfde keer dat in de tweede helft van augustus tal van internationale en, in toenemende mate, Nederlandse studenten naar Utrecht togen voor de USTP, de Utrecht Summerschool in Theoretical Physics. Wat in 2002 begon als een soort "reparatie-cursus" van een paar dagen met een handvol studenten is inmiddels gegroeid naar een vrije unieke zomerschool. Twee volle weken basis theoretische fysica waren goed voor meer dan 50 aanmeldingen op het bureau van Leonie Silkens, komende vanuit de hele wereld. Dit jaar werden er 32 deelnemers toegelaten waarvan er 31 ook daadwerkelijk kwamen. Een stuk of 7 van hen zijn startende MSc studenten in de Master's in Theoretical Physics, de anderen zijn elders net begonnen of gaan binnenkort elders beginnen.

De USTP heeft sinds 2003 eigenlijk een vaste opzet gekend, twee weken van vrij intensieve maar korte cursussen over standaard onderwerpen uit het laatste jaar van een BSc curriculum: Thermische en Statistische Fysica (Stoof / v Beijeren), Klassieke Electrodynamica (vd Ven), Quantummechanica (Vandoren / Witte) en een Computatieel Project (Barkema). Zo'n zomerschool biedt docenten de mogelijkheid om standaard onderwerpen toch weer eens niet-standaard te behandelen. Voor studenten is het deels een nuttige herhaling, deels een manier om onderwerpen die ze aan hun thuis-universiteit al gehad hebben weer eens vanuit een andere hoek te bekijken.

Naast deze cursussen omvat de zomerschool ook een reeks van vier voordrachten van onderzoekers over hun eigen onderzoeksterrein. Dit jaar waren dat

Gerard 't Hooft, Renate Loll, Cristiane de Morais en Rene van Roij. De vrij informele sfeer in zo'n zomerschool, in vergelijking met reguliere colleges, maakt bovendien de drempel voor individuele gesprekken tijdens thee- en koffie pauzes vrij laag. Een novum dit jaar was een tapas-diner voor studenten en staf op de zaterdag tussen de twee weken. De daarbij aanwezige docenten kregen van vele studenten te horen dat die de hele dag aan hun sommen hadden gezeten. De USTP2006 is in die zin dus geen vakantie!



behoorlijk groot aantal studenten kreeg daarbij een excellente beoordeling. Er was bijna niemand aan wie geen certificaat kon worden uitgedeeld. Voor de studenten was de USTP2006 over het algemeen een erg plezierige en goede ervaring. Naast de vakinhoudelijke en organisatorische kant waren ze erg positief over de onderlinge contacten die ze hebben kunnen knopen. Of zoals één student het formuleerde: wat geweldig dat jullie zoveel goede en sympathieke mensen bij elkaar halen. We doen ons best om dat in de zomer van 2007 weer voor elkaar te krijgen; het is onbetaalbare mond tot mond reclame.

Frank Witte

Utrecht Summer School on Physics of the Climate System 2006:

Depressive weather in a swinging atmosphere

From August 14 to 25, the first Utrecht Summer School on Physics of the Climate System (USPC) was organized by the Institute for Marine and Atmospheric research in Utrecht (IMAU). On Tuesday morning 20 students from 12 different countries and five continents gathered in the IMAU coffee room. In the beginning still a bit shy and silent, but after a introduction session later that afternoon, the first arrangements for a frisbee match were made.

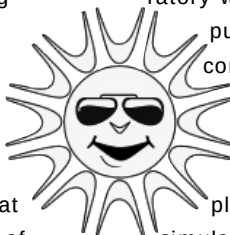


Aarnout van Delden helpt bij het computerpracticum (foto Guido Terra)

The program consisted of core lectures in the morning hours, during which a crash course on the fundamental processes that

determine our climate system was given. Starting with an introduction into the climate history of the Earth and a discussion

of the source of energy for our climate, the radiative forcing by the sun, we continued to study the dynamics of the atmosphere and oceans by which the incoming solar energy is redistributed over the Earth. The core lectures were accompanied by one-hour exercise sessions. These sessions were highly appreciated and could have lasted much longer for this active group of students. However, at 12:00 we were expected in the canteen of the Minnaert building, which was noticeably more busy than usual because of the different summer schools' participants.



After these thematic talks, small research projects were carried out in groups of two students. The projects ranged from laboratory work on air samples to computer model experiments for complete oceans, with subjects as extraterrestrial as discussing the radiative energy balance of different planets or down to Earth simulating the atmospheric boundary layer that we live in or small-scale tidal basins. The quality of the participants was clearly demonstrated when they presented the results of their work to their fellow students on the final Friday morning.

On Sunday, an excursion to the Delta Works was organized. This social event was also attended by participants from the other summer schools organized by the physics &



*Petra van der Werf geeft werkcollege
(foto Guido Terra)*

In the afternoon, the five research themes of the IMAU were illustrated by looking into some chosen example topics: the behaviour of glaciers (Ice & Climate), the Indian Ocean Dipole (Ocean circulation & Climate), dynamics of channels and shoals in the Dutch Wadden Sea (Physical Geography & oceanography of the coastal zone), isotopic detective work in the atmosphere (Atmospheric Physics & Chemistry) and severe weather systems (Atmospheric Dynamics & Boundary Layer Meteorology).

astronomy department, on theoretical physics and on nanomaterials. At our first stop, the Haringvliet sluices, rain, thunder and his peculiar use of English made it hard to understand the guide, but many of us could laugh about it. During the bus trip to Burgh-Haamstede for lunch, showery rain poured down that heavily that our hearts sank by the thought of the cycling tour that lay ahead of us. Fortunately, the rain stopped as we reached Burgh-Haamstede and the sun burned upon us from the moment we left on our bikes. With some effort, everyone managed to overcome the head wind, 6-7

Bft and reach Neeltje Jans, the museum on the Eastern Scheldt storm surge barrier. Our IMAU "Delta expert" Jan Rik van den Berg, who had been our guide during the cycling trip, also gave a tour through Neeltje Jans, after which the day was ended in a pancake restaurant in Vlaardingen. I'm sorry for the ones who missed this, because I think we all had a great day.

Friday afternoon, after everyone had received their certificates of attendance and a farewell lunch, 20 participants went home to their respective countries with enthusiastic stories about a successful

summer school in Utrecht. A few quotes from the evaluation forms:

"because the material of the core lectures was so compressed, it was wonderful to realize connections I had somehow overlooked before", "thanks for a great experience", "teachers were very friendly and helpful", "I'm so happy that I've done this course, though it was a bit tiring".

Now, we hope that they indeed recommend this summer school to their fellow students at home and inspire them to participate, such that next year's summer school will be equally successful.

Guido Terra

Utrecht Summerschool in NanoMaterials: Science and applications

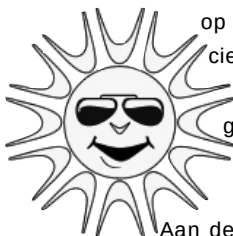


Foto Sergey Dubyanskiy

Afgelopen augustus heb ik deelgenomen aan de Utrecht Summerschool voor Nanomaterials, georganiseerd door het Debye Instituut. In maart ben ik begonnen met mijn afstudeeronderzoek bij de



groep Physics of Devices van Ruud Schropp op het gebied van zonnecellen. Ik heb aan deze summerschool deelgenomen omdat het me interessant leek me wat breder te verkennen



op het gebied van nanoscience en meer inzicht te krijgen in wat er op dit gebied aan onderzoek wordt gedaan.

Aan de summerschool deden ongeveer 15 studenten mee. Ongeveer de helft kwam uit Nederland, de andere helft uit andere Europese landen. Er waren studenten uit Roemenië, Italië, Rusland, Kroatië, Spanje en Portugal. De verdeling tussen natuur- en scheikundestudenten was ongeveer half-half.

De summerschool duurde twee weken. Het programma was globaal gezien zo georganiseerd, dat verschillende vakgroepen binnen het Debye Instituut elk een dag organiseerden. Ook hier was de verdeling tussen natuur- en scheikunde ongeveer half-half. De eerste week volgden alle studenten hetzelfde programma. De Zondag in het eerste weekend was er een facultatieve excursie naar de Deltawerken. Ik ben mee geweest en vond het erg geslaagd. Een leuke manier ook om buitenlandse studenten een stukje Nederland te laten zien. In de tweede week van de summerschool konden we steeds kiezen uit twee programma's, eentje meer fysisch en eentje meer chemisch georiënteerd. Op de laatste dag van de summerschool werd er een minisymposium geor-

ganiseerd waar we allemaal een presentatie moesten geven, alleen of in koppels. De presentatie moest gaan over een recent verschenen artikel over een onderwerp dat gelinkt was aan onderwerpen die tijdens de summerschool ter sprake zijn gekomen. De dag voor het minisymposium hadden we de tijd om de presentaties voor te bereiden.



*Ook aan de lunchtafel gingen de discussies door. Links staand ziet u organisatoren John Kelly en Arjen vredenbergh
Foto Ruud Schropp*

Al met al moet ik zeggen dat ik erg veel geleerd heb van deze summerschool. Ik heb een goed inzicht gekregen in wat er aan onderzoek gedaan wordt binnen het Debye Instituut en mijn interesse in het vakgebied is zeker toegenomen. Een Roemeense jongen was zelfs zo enthousiast dat hij zei ging proberen toegelaten te worden tot de master Chemistry and Physics hier in Utrecht.

Jan Willem Schüttauf

