

COLOFON

FYLAKRA nr. 371

**nummer 2
jaargang 57**

oplage: 435

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

Hoofredactie en vormgeving

Rudi Borkus (JI)

Redactie

Rembert Duine (ITF)

Robert Kerst (Communicatie)

Dante Killian (Instrumentatie)

Erik Langereis (JI)

André Mischke (SAP)

Dries van Oosten (Nanophotonics)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

Carina van der Veen (IMAU)

Wie werken er nog meer mee

Ben Jansen, Frans Wiersma en Joshua Peeters

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

Work Experience Project at Utrecht University, <i>stapelopen bij ITF</i>	5
Hans Freudenthal heeft zijn gebouw.	6
Matthia Karreman, <i>promotie</i>	8
Witte rook voor de sloop van Aardwetenschappen	9
Farzad Fereidouni, <i>promotie</i>	10
Oplossing puzzel Fylakra nr. 1	11
Bachelorvoorlichting 2013	12
Departementsdag 2013, <i>aankondiging</i>	14
$E = Mc^2$, <i>strip</i>	15
Versterking van het Instituut voor Theoretische Fysica	16
Abstracte kunst uit de echte wereld.	18
Andreas Härtel, <i>nieuw bij ITF</i>	19
BBG 7.17, André Mischke, <i>de Random Reporter slaat weer toe</i>	20
Bètadag voor scholieren van 3 VWO succesvol.	22
Canadese ijskappen zullen steeds sneller afsmelten, <i>uit de wereld van de fysica</i>	24
Guiseppa Soligno, <i>nieuw bij ITF</i>	26
Chiara Bianchin, <i>nieuw bij SAP</i>	27
Twee uur na Hawking, <i>column</i>	28
Natuurkundesymposium A-Eskwadraat 2013, <i>verslag</i>	30
Methaan op Mars, <i>Natuurkundig gezelschap</i>	32
Navaneeth Krishna Gaddam , <i>nieuw bij ITF</i>	33
Op Expeditie UU in het Universiteitsmuseum	34
Bastiaan Jonkheid, <i>nieuw bij IMAU</i>	35
Herinneringen aan Dick Eleveld, <i>IM</i>	36
Het DUO, <i>puzzel</i>	37
Benedetta Flebus, <i>nieuw bij ITF</i>	38



Wisselingen

De Fylakreredactie lijkt wel een duiventil. Nadat Hedwig, Wouter en Karina de redactie verlieten (en werden opgevolgd door Rembert en Dries) is het nog niet rustig aan het front. Ook onze razende reporter Erik Langereis gaat de redactie (en het departement) verlaten. Een flinke aderlating, zijn frisse inbreng heeft voor nieuw elan gezorgd in de redactie. Gelukkig hebben we meteen een nieuw redactielid kunnen strikken, uit terra incognita SAP is André Mischke toetreden. Welkom!

Voor u ligt weer een goedgevulde Fylakra. Met vereende krachten hebben we weer een mooi nummer kunnen maken. Dit keer ook met hulp van de studenten van Ae-skwadraat. Deze organiseerde een Betadag voor 3 VWO'ers en doet daar uitgebreid verslag van. Daarnaast was er ook een Natuurkundesymposium, ook daarvan leest u in deze Fylakra alles. Uit onverwachte hoek kwam ook flink wat kopij. Hiernaast leest u het verhaal van twee studenten aan het Reviuscollege die interviews hebben gehouden met nieuwe mensen in het ITF. Ook die interviews worden in deze Fylakra afgedrukt.

Ons nieuwe redactielid is ook meteen het onderwerp van de Random Reporter, de laatste aflevering van de hand van Erik Langereis. Verder zijn natuurlijk alle andere rubrieken ook weer gevuld. IMAU was in het nieuws vanwege afsmeltende poolkappen, twee promoties bij Biofysica, Matthia Karreman en Farzad Fereidouni worden door Hans Gerritsen van een passend stukje voorzien en zoals gezegd is ook ITF weer goed vertegenwoordigd in dit nummer.

Wat er verder allemaal nog in staat laat ik u zelf ontdekken. Ik wens u daarbij veel leesplezier,

Rudi Borkus
Hoofdredacteur



Vertrekkend redactielid
Erik Langereis (links) en
nieuw redactielid André
Mischke (rechts)

Work Experience Project at Utrecht University

Suzanne Couzijn en Inèz Stoof hebben voor een werkervaringsproject rondgekeken bij ITF. Om wat van de verschillende werkzaamheden van de mensen te leren hebben ze diverse nieuwe medewerkers geïnterviewd. Daarmee sloegen ze twee vliegen in één klap, de interviews drukken we namelijk af in deze Fylakra. Andreas Härtel, Benedetta Flebus, Guiseppe Soligno en Navaneeth Krishna Gaddam stellen zich op deze manier aan u voor. Hoe het Suzanne en Inèz is vergaan leest u hieronder.

We are Inèz Stoof and Suzanne Couzijn. We're from a high school in Doorn; Revius Lyceum Doorn. We are students from a bilingual VWO class. For school we had to experience how it's like to work in a company. Because of our bilingual programme, we had to go to a company with an international environment, so we could speak English with the employees. We choose the University of Utrecht because we already knew an employee, so for us this was easy to go here. We also thought it would be very interesting to go to here, because soon we also need to go to a University. In this way we already got some experience with being in a University and how everything works.

We've been working here in the week of the

22nd until the 25th of April. We had to do interviews with some of the new employees in the faculty of science. These interviews would be placed in the Fylakra as an article.

You can read those articles in this Fylakra magazine.

We thought the interviews were very interesting. We didn't have a clue what people we're doing here and in this way we found out. People work on really difficult subjects within science. We think the work they do is very useful, because when they make the theories that are already exist more accurate, so we can use them in the future ourselves. This will help the whole world to understand everything even better. We also learned what foreign people think about working and living in the Netherlands. This was very surprising for us, because we thought that people wouldn't like the Netherlands, because of the weather, and the sometimes rude people. Actually all the people we had an interview with we're very positive about the Netherlands and some even preferred it more than their own country.

The whole project was fun and an interesting experience and we liked being here because all the employees were very friendly and interested in what we did and why.



Hans Freudenthal heeft zijn gebouw

Het heeft even geduurd, maar tenslotte is nu ook het laatste gebouw binnen de Bètawetenschappen getooid met de naam van een wetenschapper. Sinds 2 april 2013 heet het 'Wiskundegebouw' officieel het Hans Freudenthalgebouw. Ter gelegenheid van de opening was er een kleine ceremonie.

De plechtigheden gingen van start in een goedgevulde colloquiumzaal. Nadat decaan Gerrit van Meer kort had uitgeweid over de recente veranderingen aan het gebouw, was het woord aan wiskundige Wilberd van der Kallen. Hij besteedde kort aandacht aan het wetenschappelijk werk van Freudenthal, dat naar diens eigen zeggen zijn 'Grootste

Vis' moest zijn. Dat betreft zijn theorie van suspensie, of in goed Duits Einhängung. Heel kort door de bocht is dat het idee dat je ieder punt in een n-dimensionaal object kunt 'ophangen' aan twee andere punten, en op die manier een object van een hogere dimensie kunt maken.

Bastiaan van der Velden belichtte vervolgens de mens Hans Freudenthal. Hij kon uit ruime ervaring spreken: hij is een kleinzoon van Freudenthal en wordt in diens werk meermalen met naam genoemd. Zelf heeft Van der Velden in 1988 nog meegeholpen aan de verhuizing van de ruime inboedel van Freudenthals werkkamer naar diens privéadres. Van der Velden bena-



Rector Bert van der Zwaan en bètadecaan Gerrit van Meer onthullen het portret dat Erika Visser van Hans Freudenthal maakte en dat een plek krijgt in de hal van het Hans Freudenthal gebouw

drukte dat Freudenthal een geboren verhalenverteller was, die in vroeger tijden extra inkomsten had aan de literaire prijsvragen waar hij aan deelnam. Een prijs winnen was wel leuk, zo stelde Freudenthal, maar het feestje er omheen was nog veel leuker. Freudenthal publiceerde jarenlang in de Groene Amsterdammer.

Marja van den Heuvel-Panhuizen, hoogleraar in de didactiek van de wiskunde aan het FISME, sloot het colloquiumdeel af met een toelichting op de bijdrage van Hans Freudenthal aan de wiskundendidactiek. Niet minder dan 202 artikelen verschenen er van zijn hand, groot en klein, op verschillende niveaus, gericht op elementaire leerprocessen. Zij illustreerde deze nog maar eens met anekdoten over kleinzoon Bastiaan. In Freudenthals tijd was de staande opvatting dat kinderen eerst de getallenreeks leerden, en dan pas in staat waren om ook daadwerkelijk te tellen. Bastiaans avonturen wezen echter in een heel andere richting. Het was dan ook Freudenthals opvatting dat het leren van wiskunde niet moet beginnen met het opdringen van een min of meer kant en klaar wiskunde-apparaat, maar door de kinderen voldoende houvast te geven om ze zelf te laten ontdekken hoe wiskunde werkt.

Vervolgens verplaatste de actie zich naar de entree van het gebouw, waar het de beurt was aan rector Bert van der Zwaan om de officiële opening te verrichten. Daarbij wilde de rector nog wel even benadrukken dat er eigenlijk niet zo veel goede redenen

zijn om een gebouw naar een persoon te vernoemen. Hans Freudenthal was zelf een jaar rector, maar zal niet om die redenen de geschiedenisboeken ingaan (hij pleitte onder andere voor een studentenstop). Zijn mening over studenten, die hij 'sullig' noemde, verdient ook niet meteen een plaquette, laat staan een heel gebouw. Daarentegen was Freudenthal wel een bevlogen wetenschapper, die onvermoeibaar de maatschappij in trok om zijn kennis rond te strooien, in een tijd dat de term valorisatie nog weg was. En alleen al om die reden verdient Hans Freudenthal ten volle zijn gebouw.



Dat gebouw draagt nu dus zijn naam, al zijn de letters aan de buitenzijde nog niet helemaal in de goede kleurstelling. In de hal komt het portret te hangen dat Erika Visser van hem maakte; het hing jarenlang in de bibliotheek van het Mathematisch Instituut. In de vitrine naast de entree is een kleine tentoonstelling ingericht van zijn werk. Dat Freudenthal overal wiskunde zag blijkt wel uit twee boekjes die daar gebroederlijk naast elkaar staan. Het ene is 'LINCOS: Design of a Language for Cosmic Intercourse' uit 1960, waarin hij de grondslag legt voor een interstellaire taal gebaseerd op de formele logica. Het andere is uit 1950 en heet 'De Juiste Maat'. Het heeft als ondertitel 'Onderzoek naar een optimaal maatsysteem voor dameskleding'. Wiskunde is inderdaad overal. En het Hans Freudenthalgebouw is nu definitief in Utrecht.

Tekst en foto's Roelof Ruules

Matthia Karreman

Promotie



Op 1 maart 2013 verdedigde Matthia Karreman haar proefschrift "Lights will guide us". Dit was een bijzonder promotie en de afsluiting van een bijzonder project dat zijn oorsprong had in 2004. In dat jaar startte een STW project om een fluorescentiemicroscop te integreren in een transmissie-elektronenmicroscop. Het project was zo succesvol dat de elektronenmicroscopproducent (FEI) die bij het project betrokken was de resultaten van het project wilde commercialiseren. Als compensatie hiervoor ontvingen wij o.a. een Aio die zich met de validatie van deze correlatieve microscopie methode zou bezighouden.

Matthia heeft deze plek ingevuld; zij heeft een masteropleiding Biomolecular Sciences in Utrecht gevolgd met daarin o.a. diverse

elektronenmicroscopieprojecten. In december 2008 startte Matthia op ons geïntegreerde laserelektronenmicroscopie (iLEM) project. Een belangrijk onderdeel van het project was het ontwikkelen van preparatiemethoden die compatibel zijn met zowel elektronenmicroscopie als fluorescentiemicroscopie. Dit is absoluut niet triviaal aangezien de zware metalen die gebruikt worden bij de EM preparatie de fluorescentie uitdoven. Uiteindelijk zijn er een aantal verschillende strategieën uitgewerkt om de uitdoving te vermijden.

Daarnaast heeft Matthia aan verschillende toepassingen gewerkt van de iLEM variërend van een studie aan katalysatoren (samen met Bert Weckhuysen zijn groep), het afbeelden van nanodeeltjes en een onderzoek aan spierweefsel. Hiermee besloeg

haar werkgebied onderwerpen uit de natuurkunde, scheikunde en de biologie. Haar werk heeft tot een aantal uitstekende publicaties geleid in onder andere *Angewandte Chemie, International Edition* en veel nationale en internationale aandacht voor ons project.

Matthia heeft zich tijdens haar promotie-onderzoek ontwikkeld tot een veelzijdige onderzoekster die van alle markten thuis was. Haar werk trok zoveel belangstelling dat ze diverse malen is uitgenodigd als spreker op toonaangevende conferenties en workshops. Matthia werkte op twee locaties; in het Kruytgebouw bij de elektro-

nenmicroscopen en in het Ornsteinlaboratorium. Haar aanwezigheid in het lab was altijd duidelijk te merken, niemand kon haar stem en lach ontgaan. Matthia was een buitengewoon sociale en behulpzame collega, daarnaast was ze een goede organisator met een breed netwerk aan contacten. Wij zullen haar missen als sfeermaakster in de groep bij de werkbesprekingen en de koffie.

Ondertussen heeft Matthia een postdoc plek gevonden bij het EMBL in Heidelberg. Wij wensen haar heel veel succes op haar nieuwe plek.

Hans Gerritsen
Soft Condensed Matter & Biophysics

Witte rook voor de sloop van Aardwetenschappen



De stroomaggregaten van het sloopbedrijf staan aan en geven witte rook. De sloop van de collegezalen van Aardwetenschappen om plaats te maken voor het nieuwe Bèta-onderwijscentrum is begonnen (foto Roelof Ruules)

Promotie

Farzad Fereidouni

Farzad Fereidouni begon zijn promotietraject in december 2008 en op woensdag 20 maart 2013 verdedigde hij met veel flair zijn proefschrift "Multi-spectral lifetime imaging: methods and applications". Dit was de succesvolle afsluiting van een promotietraject als beurs Aio in mijn groep.

Farzad is afkomstig uit Iran en heeft na zijn master in 2005 aan de Shahid Beheshti Universiteit in Teheran nog enige tijd aan deze universiteit gewerkt als onderzoeker in het *solid-state and ultra fast laser* laboratorium.

Iran is een totaal andere wereld vergeleken met Nederland, het is dan ook niet verbazingwekkend dat de overgang naar Nederland een cultuurschok voor Farzad was. Farzad heeft zich echter snel kunnen aanpassen aan het leven in Nederland. En passant heeft hij ons op zijn geheel eigen wijze een indruk gegeven van hoe het leven en de cultuur in Iran er uitzien. De attenties die hij meebracht uit Iran en de verhalen hebben ons laten zien hoe weinig we eigenlijk weten van dit bijzondere land. Farzad was goed geïntegreerd en geliefd in de groep, bescheiden maar toch uitstekend in staat om goede presentaties te geven.

Met de komst van Farzad in de groep hebben we een volgende stap kunnen zetten met de ontwikkeling van "Multi spectral microscopie methoden". In conventionele fluorescentiemicroscopie wordt vooral naar



intensiteitverschillen in beelden gekeken. In onze groep worden juist meer kwantitatieve, op fluorescentie spectroscopie gebaseerde methoden gebruikt om bijvoorbeeld moleculaire interacties zichtbaar te maken. In Farzad's project hebben we gebruik gemaakt van een bij de werkplaats ontwikkelde detector die simultaan fluorescentie emissiespectra en fluorescentie vervallen meet. Dit geeft per beeldpunt een 2-dimensionale dataset bestaande uit meer dan 100 datapunten. De omvang van de beelden is

hiermee veel groter dan conventionele beelden, zeker als het 3-dimensionale (xyz) of 4-dimensionale (xyz-t) beelden betreft. De analyse van deze grote datasets is een grote uitdaging, niet alleen als het om onze beelden gaat, maar ook in andere vormen van microscopie.

Farzad heeft deze uitdaging op bijzonder elegante wijze opgelost door gebruik te maken van datareductie technieken gebaseerd op Fouriertransformaties (phasor analyse). Hiermee is de analyse veel sneller en compacter geworden en is het ook mogelijk geworden om gecombineerde analyses van

fluorescentie emissiespectra en fluorescentie vervallen uit te voeren. Met de methode is het ook mogelijk om tijdens de beeldopname, real-time, data te visualiseren en analyseren. Ondertussen worden Farzad's methoden in diverse projecten gebruikt en is er veel belangstelling voor zijn werk en publicaties uit andere groepen.

Farzad heeft inmiddels een baan als postdoc gevonden in Delft waar hij verder gaat met ontwikkelingen in superresolutie lichtmicroscopie. Wij wensen Farzad geluk met zijn nieuwe baan.

Hans Gerritsen
Soft Condensed Matter & Biophysics

Oplossing puzzel Fylakra nr. 1



Het gegeven product is algemeen te schrijven als:

$$P_n = \left\{1 - \frac{1}{2^2}\right\} \left\{1 - \frac{1}{3^2}\right\} \left\{1 - \frac{1}{4^2}\right\} \times \dots \times \left\{1 - \frac{1}{n^2}\right\} =$$

We maken gebruik van : $1 - \frac{1}{n^2} = \frac{n^2 - 1}{n^2} = \frac{(n-1)(n+1)}{n^2}$

Daarmee is P_n te schrijven als :

$$P_n = \frac{(2-1)(2+1)}{2^2} \times \frac{(3-1)(3+1)}{3^2} \times \frac{(4-1)(4+1)}{4^2} \times \dots \times \frac{(n-1)(n+1)}{n^2} =$$

$$\frac{1 \times 3 \times 5 \times \dots \times (n-1)(n+1)}{2^2 \times 3^2 \times 4^2 \times \dots \times n^2} = \frac{(n+1)}{2n}$$

Dus: $P_{100} = \frac{100+1}{2 \times 100} = 0,505$

Op deze puzzel kwamen vijf antwoorden binnen . Uit de hoge hoed kwam als winnaar van de lekkere fles wijn Jules Lamers tevoorschijn. Hij kan de fles ophalen bij de eindredacteur.

Bachelorvoorlichting 2013

Zaterdag 16 maart was het weer zo ver, de open dag voor aankomende studenten. Scholieren die met hun ouders langs universiteiten en faculteiten in het land reizen om te uit te vinden wat ze willen gaan studeren en waar ze dat willen gaan doen. Scholieren krijgen een algemene introductie over de studie, kunnen een paar lezingen volgen en een lab bezoeken. Verder hebben ze de tijd om met onze huidige bachelorstudenten te praten, kunnen ze wat leuke demonstraties zien in het Teletubbie gebied en worden ze door leden van onze studievereniging gepaaid met chocoladefondue.

Normaal gesproken is het in het voorjaar niet zo druk, vandaar dat er dan maar één open dag is in plaats van twee. Dit jaar was dat voor het eerst anders, omdat de Universiteit Utrecht de inschrijvingsdeadline naar voren heeft geschoven om tijd te maken voor de matching procedure. De drukte zorgde voor enige paniek tijdens de voorbereiding. Zo moest er bijvoorbeeld een extra algemene introductie worden gegeven omdat het aantal deelnemers niet meer in de zaal zou passen.

Ook was het wat minder handig dat in verband met de voorbereidingen voor de aanleg van de trambaan de Sorbonnelaan was afgesloten, wat tot een kleine verkeerschaos leidde. Door de, zoals altijd, geweldige inzet

van Niels Schaminee is alles echter op zijn pootjes terecht gekomen.

Wat hebben we de scholieren en hun ouders allemaal aangeboden? Zoals altijd was er een algemene introductie door Arjen Vredenberg, waarin hij ingaat op hoe moeilijk de studie is, wat je er leert en wat de carrièreperspectieven zijn. Er waren natuurlijk ook inhoudelijke lezingen. Rembert Duine vertelde over de wereld van de deeltjes, Anna von der Heydt vertelde over het klimaat en Marco van Leeuwen over hoge energie fysica. Daarnaast waren er labtours. Eentje bij het IMAU en, zoals ook in voorgaande jaren het geval was, een lezing en labtour door Peter van der Straten over laserkoeling en Bose-Einstein condensatie.

Van al deze lezingen heb ik zelf weinig meegekregen. Ikzelf stond namelijk in het Teletubbiegebied met vloeibaar en vast stikstof, de ring van Thomson en een stukje YBCO te spelen, met groepjes scholieren en hun ouders als publiek. Wat me daarbij opvalt, is hoe enthousiast deze scholieren zijn en hoe graag ze willen hoe dingen werken. Ook nog een studiegenoot van Henk Stoof tegen het lijf gelopen, die met zijn dochter naar de voorlichting was gekomen. Laten we hopen dat we haar en al die andere scholieren voldoende hebben laten zien hoe mooi de natuurkunde is!

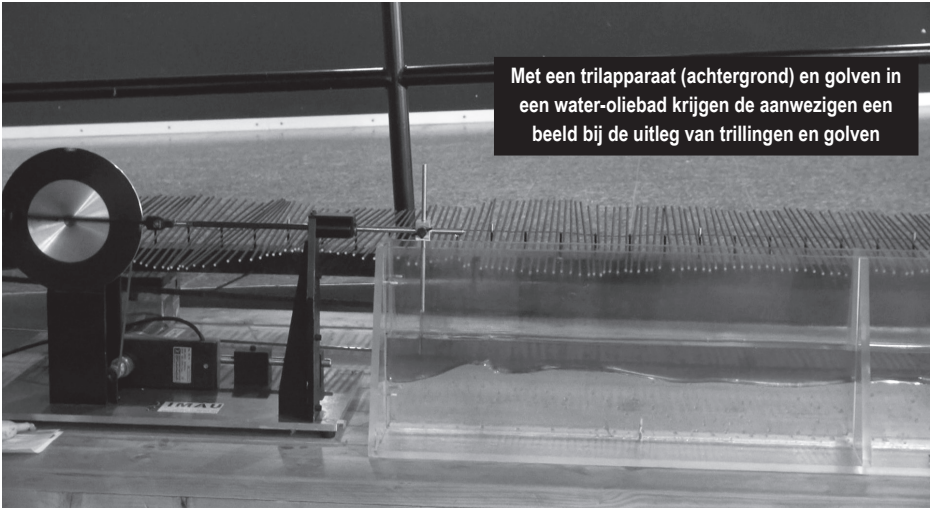
Dries van Oosten



Dries van Oosten bezig met het bevroren van vloeibare stikstof



Het IMAU gaf ook acte de presence. Hier wordt een automatisch weerstation getoond.



Met een trilapparaat (achtergrond) en golven in een water-oliebad krijgen de aanwezigen een beeld bij de uitleg van trillingen en golven

Departementsdag 2013

**Kom
ook!**

Beste medewerker van het Departement Natuur- en Sterrenkunde,

U bent van harte uitgenodigd op de jaarlijkse Departementsdag van het departement Natuur- en Sterrenkunde op 7 mei aanstaande. Het doel van deze dag is het laten zien van het onderzoek dat gedaan wordt in het departement, zowel aan medewerkers als aan studenten. Het programma, dat vanaf de lunchpauze begint, zal bestaan uit lezingen van onderzoekers uit het departement, een postersessie en de prijsuitreiking van de docent-van-het-jaarverkiezing. De dag wordt afgesloten met een buffet in de Bovenkantine van het Minnaert. Details volgen nog.

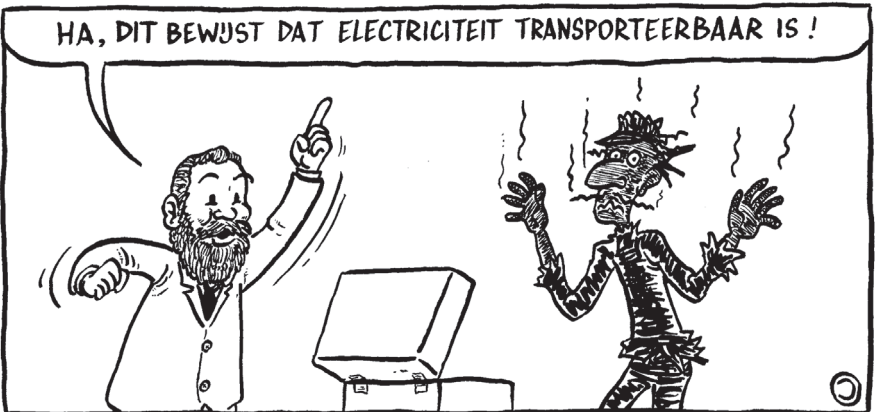
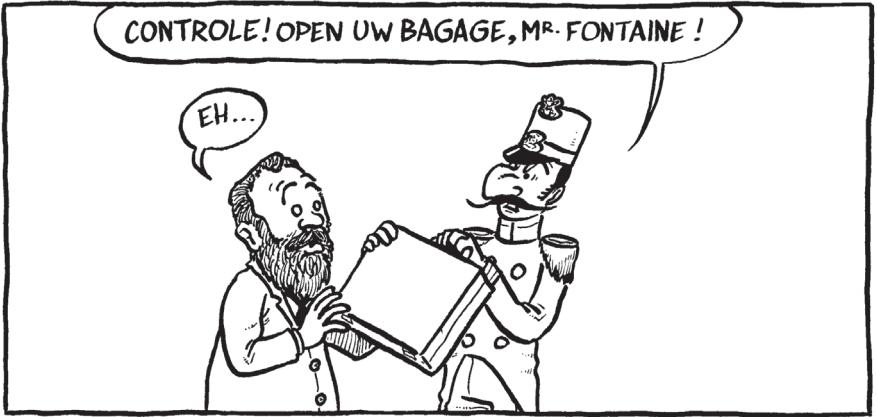
Tot slot zijn we nog op zoek naar posters voor de postersessie. Dit is een uitstekende gelegenheid voor (jonge) onderzoekers om hun werk te presenteren aan collega's uit het departement. De beste drie posters winnen boekenbonnen ter waarde van €100, €50 en €25. De posters hoeven niet nieuw te zijn (voorgaande jaren gebruikten de meeste deelnemers posters die al gepresenteerd waren op conferenties). Interesse? Beantwoord dan deze mail met uw naam/namen, de titel van de poster en het onderzoeksinstituut waar het project onder valt. We verzoeken iedereen om uiterlijk woensdag 1 mei te reageren.

Tot de zevende!

Het StudentenOverleg Natuur- & Sterrenkunde,
Felix Nolet
Tim Coopmans
Rafaël Mostert

$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters



De opbrengsten van het sectorplan Natuurkunde en Scheikunde

Versterking van het Instituut voor Theoretische Fysica

In het kader van het sectorplan Natuurkunde en Scheikunde is Stefan Vandoren in 2012 benoemd tot hoogleraar bij het Instituut voor Theoretische Fysica (ITF). Hij vertelt over zijn onderzoek binnen het instituut. En over de invloed van het sectorplan Natuurkunde en Scheikunde.

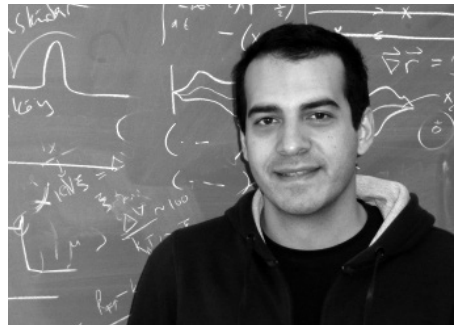
Stefan Vandoren was als kind al geïnteresseerd in het heelal, zwarte gaten en de oerknal. Hij ging natuurkunde studeren en ontdekte dat de ontwikkeling van de natuurkunde soms wordt beperkt door de grenzen aan experimenten. Als voorbeeld noemt hij het Higgs deeltje, ‘bedacht’ in de jaren 60 van de vorige eeuw en pas recent, na 50 jaar, experimenteel aangetoond in CERN. “Het mooie aan de theoretische natuurkunde is dat voorspellingen mogelijk zijn. Maar, het kan ook heel frustrerend zijn om 50 jaar te moeten wachten tot experimenteel wordt bewezen dat je theorie klopt. Hoe mooi de gedachten en formules ook zijn, het experiment levert uiteindelijk het bewijs.”

Stefan’s vakgebied is de snaartheorie. Deze theorie beschrijft deeltjes als trillende snaren. Stefan is betrokken bij een van de belangrijke uitdagingen van de theoretische natuurkunde op dit moment, het combineren van de zwaartekracht theorie van Einstein en de quantummechanica. “Dit is een interessante maar gewaagde onderneming omdat we ons puur laten leiden door wiskundige principes.” In 2010 ontvingen

Stefan en zijn collega Gleb Arutyunov, een VICI subsidie. Binnen het Instituut voor Theoretische Fysica (ITF) zijn de afgelopen jaren 6 VICI’s ontvangen.



Gleb Arutyunov (boven) en Umut Gursoy (onder)



Versterking vanuit Sectorplan

“Het sectorplan betekent een significante versterking van het ITF en dat kunnen we goed gebruiken na het vertrek en emeritaat van een aantal prominente staffleden,” vertelt Stefan. In het kader van het sectorplan zijn Stefan Vandoren en Gleb Arutyunov in 2012 bevorderd tot hoogleraar. Daarnaast trekt het ITF 2 jonge talenten van buiten aan.



Stefan Vandoren

Fotograaf: Astrid van Wesenbeeck

In november 2012 is dr. Umut Gursoy gestart binnen het ITF. Zijn vakgebied is het toepassen van de snaartheorie op gcondenseerde materie en het quark-gluon plasma. Het ITF heeft specifiek gezocht naar iemand met een onderzoekslijn die iets nieuws toevoegt en goed in Utrecht past. "Eén van de sterke punten van Gursoy is dat hij de initiator is op dit onderzoeksg gebied. Hij heeft directe connecties met de experimentele groep van prof. Peitzman." Dr. Gursoy verzorgt onder andere in blok 3 onderwijs voor masterstudenten over de snaartheorie.

Het ITF is momenteel bezig met het invullen van de tweede UD-sectorplanpositie.

Instituut voor Theoretische Fysica

Theoretisch fysici ontwikkelen wiskundige modellen en proberen daarmee fysische verschijnselen, van de oerknal tot nanodeeltjes, te verklaren, of nieuwe fenomenen

te voorspellen. Fascinerend is dat dezelfde tools breed toegepast kunnen worden. Het ITF bestaat van oudsher uit twee groepen. De groep 'hoge energie fysica,' waar Stefan Vandoren deel van uitmaakt en de groep 'lage energie fysica.' Stefan stimuleert uitwisseling tussen deze groepen omdat theorieën ontwikkeld binnen de hoge energie fysica, toepassingen hebben bij de lage en vice versa.

Sectorplan

In het kader van het sectorplan Natuurkunde en Scheikunde heeft het ministerie van OCW in 2011 in totaal 20 Miljoen euro voor 6 jaar beschikbaar gesteld voor een landelijke versterking van de Natuurkunde en de Scheikunde. Zie voor meer informatie het Sectorplan Natuurkunde en Scheikunde.

Jacqueline Collewijn
Communicatie en vormgeving

Abstracte kunst

uit de echte wereld



Het lijkt een vreemde, gothic waterspuwer. Of de boegspriet van een spookachtig piratenschip (zo dadelijk klimt Johnny Depp er overheen). Het is een rotspunt ergens op de noordelijke rotsen van Lanzarote.

Kijk voor de originele kleurenfoto en eerdere afleveringen van "Abstracte kunst uit de echte wereld" op <http://www.ruules.org/div/fylakra/punt>

Andreas Härtel

I'm Andreas, I'm from Germany and I lived in Düsseldorf. I was born in 1982. I'm very interested in music, especially in classical and choir music. When I lived in Germany, I joined a choir in church when I was 7 years old. When I became older, I also joined the choir at university. I really enjoyed it and I think it's a good to have music in your life and meet people. I also started in an a capella group, which I really enjoyed doing.

In my spare time, I also like to play chess, go swimming and dance. For several years I have been dancing. Ballroom dances like cha-cha-cha, quickstep and waltz, I really like. Unfortunately I had to stop, because I'm in the Netherlands now, and my dance partner is still in Germany.

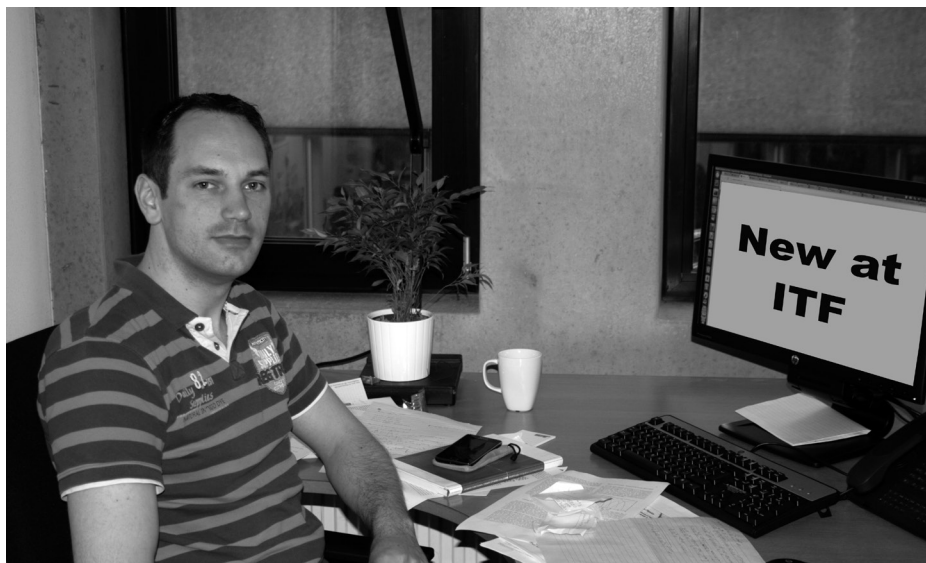
I started here three weeks ago. I finished my PhD in January, which was about hard colloidal particles. Now I'm combining

this knowledge about these particles together with the knowledge of Prof. dr. René van Roij, about electrostatics. We try to do some research on supercapacitors, like charge storage, and the structure of electrical particles next to water. We try to describe this in an easy way. We set up models by formulas and we try to solve this model by using the computer, this is like solving an equation.

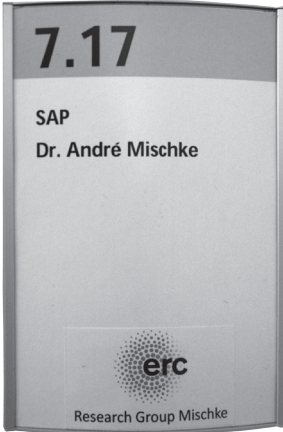
I love the city Utrecht; it has a nice atmosphere, which I really like. It also has a very nice center. When I came here, I went on a free Utrecht tour, which was quite nice; I think this is the best I've done since my visit here in the Netherlands.

I think that working in the Netherlands and in Germany is almost the same. You work together with lots of people which I like and everything is well organized.

Andreas Härtel



De Random Reporter slaat weer toe! 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... BBG 717



BBG 7.17

Na bijna 2 jaar random reporting ga ik op zoek naar nieuwe uitdagingen, maar niet voordat ik eerst een bezoek gebracht heb aan de wondere wereld

van de sub-atomaire fysica. Vol verwachting stap ik binnen in het kantoor van de nieuwe Fylakraredacteur André Mischke, die toevalligerwijs ook net deze maand zijn 10-jarig jubileum in Utrecht vierde. Een klein uur later loop ik helemaal enthousiast naar buiten: wat is fysica toch een schitterend en veelzijdig vakgebied. Deze keer door een uitstapje naar het quark-gluonplasma!

Alhoewel André in zijn jonge jaren scheikunde wilde gaan studeren, werd zijn fascinatie voor deeltjesfysica aangewakkerd tijdens een schoolbezoek aan de versneller in Hamburg. Hoe zit de materie in elkaar? Een zoektocht die na een studie natuurkunde en wiskunde in Marburg, een promotieonderzoek in Frankfurt, een postdoc positie en VENI & VIDDI posities in Utrecht nog steeds gaande is.

In de jaren heeft André metingen verricht bij de Super Proton Synchrotron (SPS, 17

GeV) bij CERN, de Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC, 0.2 TeV) in Brookhaven en momenteel bij het A Large ion Collider Experiment (ALICE, 2.76 TeV) bij het CERN. De toename in botsingsenergie is enorm, waardoor André steeds beter inzicht krijgt over het quark-gluonplasma; een fase-toestand van materie bij extreme hoge massadichtheid waar quarks en gluonen zich onttrekken aan de sterke interactie.

In de serie experimenten die bij het ALICE project worden uitgevoerd, richt André zich op de eigenschappen van het quark-gluonplasma dat een korte tijd ($\sim 10^{-23}$ s) ontstaat bij hoog-energetische botsing (2.76 TeV) van twee loodionen. Daarbij is hij vooral geïnteresseerd in de fase-overgang van de quarks en gluonen in het plasma naar de toestand van stabiele materie. Het onderzoek heeft een duidelijk link met het ontstaan van materie in het vroege heelal uit het quark-gluonplasma kort na de oerknal. Liefkozend wordt het ook wel “the Little Big Bang” genoemd.

André legt met veel enthousiasme de essentie van zijn onderzoek uit. Het spreekt voor zich dat het bepalen van de eigenschappen van het plasma verloopt via de reconstructie van impuls en energie van de deeltjes die ontstaan bij elke lood ion-ionbotsing. In het bijzonder kijkt André naar de ei-

genschappen van exotische D^* -mesonen, omdat deze kunnen duiden op het verval van een charm quark dat zich in het plasma bevond. De interactie van het zware charm quark (1.3 GeV) dat beweegt door het plasma bestaande uit een brei van lichte up en down quarks (3-5 MeV) en gluonen, wordt immers weerspiegeld in de kinematische eigenschappen van de D^* -mesonen en de deeltjes waarin deze mesonen zelf weer vervallen.

Een hele ingewikkelde puzzel, want hoe weet je nu dat er interactie met het plasma heeft plaatsgevonden? Gelukkig worden er ook D^* -mesonen gecreëerd bij de proton-

protonbotsingen, maar bij deze botsingen is onvoldoende massadichtheid om een quark-gluonplasma te laten ontstaan. Oftewel door de eigenschappen en aantallen van D^* -mesonen te vergelijken tussen protonbotsingen en lood ionbotsingen kun je herleiden in welke mate er interactie is geweest met het quark-gluonplasma (zie figuur). En daaruit kun je weer de eigenschappen van het quark-gluonplasma zelf afleiden!

André ziet nu al uit naar de LHC metingen die zullen volgen na de upgrade van de detectoren die momenteel plaatsvindt. Door gevoeliger de-



André Mischke, experimenteel natuurkundige met een kloppend hart voor deeltjesfysica en het ontstaan van het quark-gluonplasma, toont vol trots een recent meetresultaat. De grafiek laat namelijk (indirect) zien dat D^* -mesonen interactie hebben met het quark-gluonplasma dat ontstaat bij hoog-energetische botsing van lood ($Pb-208$) ionbotsingen! Op de verticale as staat de verhouding tussen het aantal D^* -mesonen dat gecreëerd wordt bij lood ionbotsingen t.o.v. dat aantal bij protonbotsingen, qua energie vergelijkbaar maar waar onvoldoende massadichtheid is om een quark-gluonplasma te doen ontstaan. Op de horizontale as staat de impuls van de gedetecteerde D^* -mesonen.

Zoals je ziet is deze verhouding is kleiner dan 1 voor alle gedetecteerde mesonen met verschillende impuls. De interpretatie is nu dat doordat D^* -mesonen interactie hebben met het plasma komen ze met een vele lagere impuls in (en buiten bereik van) de detectoren. Iets vooruitlopend op toekomstige metingen en de curve extrapolerend naar lagere impuls verwacht je dus in verhouding meer D^* -mesonen met impuls <2 GeV/c te detecteren bij lood ionbotsingen. Uit de kinematische eigenschappen van deze D^* -mesonen en de vergelijking met de protonbotsingen zijn nu eigenschappen van het quark-gluonplasma af te leiden.

tectoren met meer pixels te gebruiken moet het ook mogelijk zijn om zwaardere B-mesonen te detecteren, die weer de interactie van het beauty quark (4.2 GeV) met het plasma weerspiegeld. Of wellicht dat in de nabije toekomst zelfs de interactie van top quarks (-173 GeV) met het quark gluon plasma gemeten kan worden.

Al met al wanneer de technologische vooruitgang deze vaart blijft houden, verwacht André dat er toch wel over 10 jaar een tekstboek beschikbaar moet zijn over het quark-gluonplasma. Hij licht toe dat in zijn tijd

als promovendus bij SPS het typisch bijna een jaar duurde voordat de metingen goed geanalyseerd waren, de metingen in Brookhaven werden in 3-6 maanden verwerkt, terwijl bij ALICE vaak al binnen een paar weken een volledige analyse is uitgevoerd. Er moet nog wel veel werk verzet worden, maar de vaart zit er dus behoorlijk in!

André bedankt voor jouw enthousiaste uitleg en uiteraard veel succes met het onderzoek!

De random reporter, Erik Langereis

Bètadag voor scholieren van 3 VWO succesvol

Honderd scholieren van 15 verschillende middelbare scholen binnen en buiten Utrecht vonden op 8 maart hun weg naar het Minnaertgebouw

voor een introductie met de bètawetenschappen op de bètadag. De bètadag werd georganiseerd om de middelbare scholieren uit 3VWO te helpen bij het maken van

hun profielkeuze, om ze duidelijk te maken wat bèta is en waarom ze voor bèta zouden moeten kiezen. De bètadag werd georganiseerd door verschillende studenten van de verenigingen UBV, Proton en A-Eskwadraat in samenwerking met docenten van de studies biologie, informatica, natuurkunde, scheikunde en wiskunde.



De bètadag werd geopend met een algemene intro-

ductie van het fenomeen bèta, wat het precies inhoudt en waarom het zo belangrijk is in het hedendaags leven. Vervolgens kregen de middelbare scholieren vijf collegarondes van 45 minuten waarin ze in aanraking kwamen met alle vijf de studies. In het programma van biologie werd er een misdrijf opgelost door gevonden DNA te analyseren. Bij het programma informatica werd een 3D-droomhuis gemodelleerd. Bij het natuurkunde college kwam het fenomeen golvende aan bod in het teken van muziekinstrumenten. Bij het scheikunde practicum leerden de leerlingen over de structuren van plastics en bij het wiskunde college werd er een workshop gegeven over meetkunde.

De scholieren waren enorm enthousiast en de sfeer was goed. Aan het eind van de dag werd er onder het genot van een drankje een quiz gehouden over wat ze geleerd had-



Opening: waarom is bèta zo belangrijk

den op de dag. De scholieren gingen daarna uitgeput naar huis. Hun reacties waren positief. Uit de ingevulde enquête kwamen de volgende reacties: “super leuk“, “beter dan school” en “veel beter dan verwacht”.

Jaap van Wijck

*Foto's en filmpjes bekijken of meer informatie?
Ga naar www.betadagen.nl*



Wat zijn plastics.
Scheikunde ontrafelde
de structuren

In Fylakra nemen we wetenschappelijk nieuws uit de wereld van de Utrechtse fysica op. Ons departement haalt geregeld de pers met nieuwe onderzoeksresultaten maar niet iedereen neemt daar altijd kennis van en dat is jammer. Maar omdat wèl iedereen Fylakra leest hebben we gemeend de rubriek Nieuws uit de wereld van de Fysica van stal te halen om deze persberichten in ons mooie blad op te nemen zodat u niet van deze informatie verstoken blijft. Heb je ook de (internationale) media gehaald met een wetenschappelijk onderzoek, laat het ons weten: fylakra@phys.uu.nl
Met dank aan de afdeling Communicatie en vormgeving.



Canadese ijskappen zullen steeds sneller afsmelten

De ijskappen van Canada zullen de komende eeuwen steeds sneller afsmelten. Aan het einde van deze eeuw kan al 20% van het ijs verdwenen zijn. Dat zou een extra zeespiegelstijging van 3,5 cm betekenen. Dit blijkt uit onderzoek van meteorologen van de Universiteit Utrecht in samenwerking met het KNMI en Amerikaanse collega's. De resultaten worden deze week gepubliceerd in *Geophysical Research Letters*.

De onderzoekers ontwikkelden een klimaatmodel voor de Noord-Canadese eilandengroep waarmee ze het smelten en aangroei van de ijskappen kunnen simuleren. Het model bleek de gemeten waarden over de afgelopen tien jaar goed te voorspellen. Vervolgens gebruikten zij het model om te bepalen welk effect de opwarming van de aarde op de Canadese ijskappen zal hebben.

Onomkeerbaar

Het allerbelangrijkste wat dit onderzoek laat zien is dat het afsmelten van de ijskappen onomkeerbaar is, stelt meteoroloog en



Onderzoeker Jan Lenaerts

eerste auteur dr. Jan Lenaerts (Universiteit Utrecht). 'Ook als we ervan uitgaan dat het met de opwarming van de aarde wel meevalt, is een forse afname van het ijs zeer waarschijnlijk. De kans dat het ijs weer aangroeit, is uiterst klein.'

Zelfversterkend effect

Belangrijke oorzaak van die onomkeerbaarheid is dat het smelten van de sneeuw op de toendra en het zee-ijs rond de ijskappen de opwarming in de regio verder versterkt. De sneeuw en het zee-ijs reflecteren veel zonlicht. Als die verdwijnen, wordt een groot deel van het zonlicht geabsorbeerd door het land en de zee en stijgt de temperatuur ter plekke significant.

Zo is in het scenario waarbij aan het einde van deze eeuw 20% van de Canadese ijskappen verdwenen is, de mondiaal gemiddelde temperatuurstijging 3 graden. Rond de Canadese ijskappen is dit dan echter 8 graden. Dit scenario is niet extreem, benadrukt Lenaerts.



Zeespiegelstijging

De Canadese ijskappen vormen na Groenland en Antarctica het grootste ijsvolume ter wereld. Als deze ijskappen volledig afsmelten, stijgt de zeespiegel wereldwijd gemiddeld met 20 centimeter. Sinds 2000 is de temperatuur in dit gebied met 1 tot 2 graden gestegen en is al een forse afname van het ijsvolume waargenomen.

Als aan het einde van deze eeuw een kwart van de ijskappen gesmolten zou zijn, levert dat een extra zeespiegelstijging van 3,5 cm

op. Extra, want ook het ijs op Groenland en Antarctica smelt af. 'De meeste aandacht gaat – terecht - uit naar Groenland en Antarctica, omdat dit de grootste ijsvolumes zijn. Wij laten nu echter zien dat de Canadese ijskappen zeker meegenomen moeten worden in de voorspellingen', aldus co-auteur prof.dr. Michiel van den Broeke van de Universiteit Utrecht.

Publicatie

Irreversible mass loss of Canadian Arctic Archipelago glaciers

Jan T. M. Lenaerts*, Jan H. van Angelen*, Michiel R. van den Broeke*, Alex S. Gardner, Bert Wouters, Erik van Meijgaard
Geophysical Research Letters, DOI: 10.1002/grl.50214

*Onderzoekers van het Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek (IMAU) van de Universiteit Utrecht.

Dit onderzoek is mede gefinancierd door Ice2Sea, een onderzoeksprogramma van Europese Unie. Doel van Ice2Sea is meer inzicht te krijgen in de zeespiegelstijging als gevolg van het afsmelten van ijs.

Meer informatie

- Dr. Jan Lenaerts, Instituut voor Marien en Atmosferisch Onderzoek (IMAU), faculteit Bètawetenschappen: j.lenaerts@uu.nl
- Gerelateerde Nature-publicatie van co-auteurs Alex S. Gardner en Bert Wouters c.s. (mei 2011): Sharply increased mass loss from glaciers and ice caps in the Canadian Arctic Archipelago

Monica van der Garde
persvoorlichter
faculteit Bètawetenschappen
m.vandergarde@uu.nl

Giuseppe Soligno

I am Giuseppe, I'm from Italy. I've lived there for 26 years, and two months ago on the first of February, I moved to the Netherlands. I studied in Italy when I lived there. I like playing football and going to the gym. I also like playing poker. I'm not into any religion, I'm an atheist.

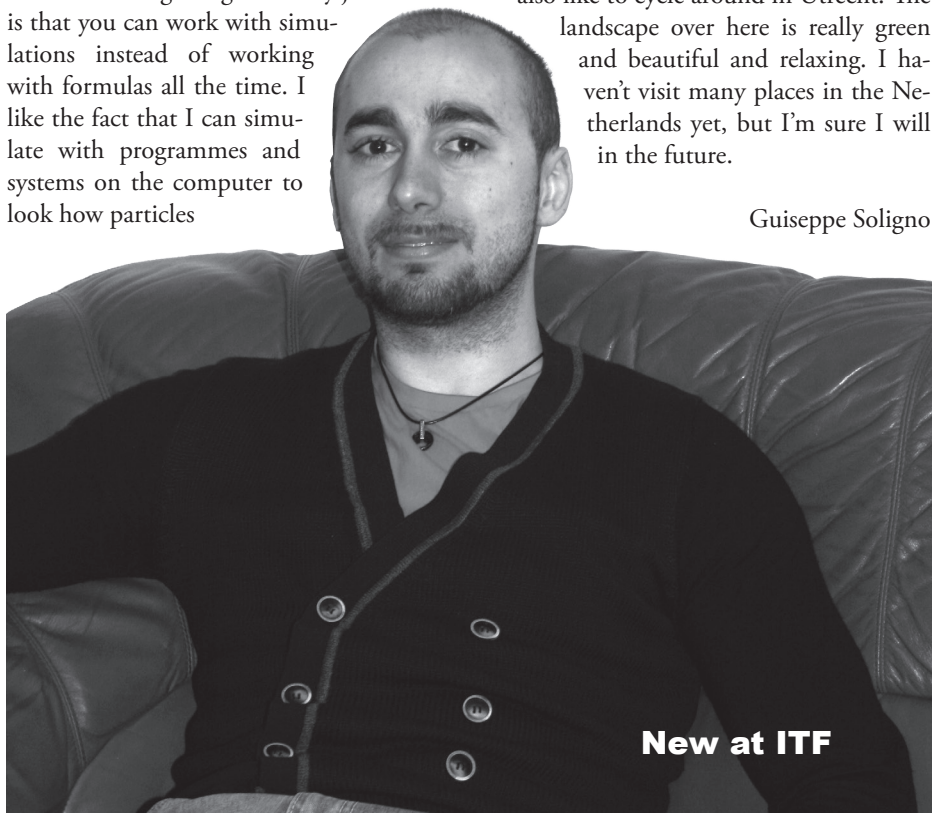
I'm working on the colloidal system. This is about fluids, and how the particles within these fluids act and assemble, for example water. These particles are micro-sized. It's interesting to do research on this subject because industries use this system a lot. The most interesting thing about my job is that you can work with simulations instead of working with formulas all the time. I like the fact that I can simulate with programmes and systems on the computer to look how particles

react with each other. I think the boring part of my work is the working with formulas, I don't really like that, I prefer working with a computer and make simulations.

I think the Netherlands is really nice. The work here is well-organized, not messy. I think there are more opportunities to make a career over here than in Italy. I'm more into work over here, because when you work very hard, you get rewarded for your hard work. That's why I'm more motivated to work hard.

I like to play poker in my free time, and I also like to cycle around in Utrecht. The landscape over here is really green and beautiful and relaxing. I haven't visit many places in the Netherlands yet, but I'm sure I will in the future.

Giuseppe Soligno



Chiara Bianchin

Hi all,
my name is Chiara Bianchin, I come from Italy and I work in the ALICE experiment at the LHC since 2006. The ALICE experiment studies Pb-Pb collisions with the aim of investigating the Quark Gluon Plasma, the state of matter of the early Universe. I am involved in the study of heavy flavours, sensitive probes of the QGP since they are produced at the beginning of the collision and survive all its history, interact with it, and finally bring information on its properties to the (detectable) final state particles.

I am now employed by Utrecht University – after having worked in Torino (Italy), Nantes (France), Padova (Italy) and CERN (Switzerland) – and I have started learning something about The Netherlands and the Dutch people, completely unknown to me before! Despite the strange attitude with respect to food – which is very difficult to understand by an Italian, I quite like the people here: very easy-going and open-minded.

When I arrived, in January, the first person I met was a nice Chinese girl which introduced me to her group of friends. The “Mon-



day movie nights” we had together are the best moments I spent here in Utrecht. It is also very encouraging for a foreigner to be welcomed by the ING get together activities, so thanks guys for your time and effort!

I am glad of adding Utrecht in my “book of souvenirs” and I will keep being eager of discovering its peculiarities. Let me conclude with a good luck to all of you who are arriving and to those who are leaving to another corner of our Earth.

New at SAP

Twee uur na Hawking

Sommige mensen zul je nooit tegenkomen, Richard Feynman, Stephen Hawking, Einstein of Majorana, het is uitgesloten. Soms kan je ze een mail of brief sturen, om vervolgens lang en geduldig te moeten wachten. (Het schijnt tegenwoordig mogelijk te zijn mails naar Einstein te sturen, waarop je tegen een geringe vergoeding daadwerkelijk antwoord krijgt.)

Voor vragen over problemen moet je bij geleerden zijn, bij de mensen die zich verdienstelijk hebben gemaakt om moeilijkheden op te lossen. Dat doet het hoofdpersonage in Herzog (1964). De hoogleraar in kwestie worstelt met grote levensproblemen die hem meer en meer boven het hoofd stijgen. Voor een oplossing schrijft hij imaginaire brieven naar degenen van wie hij een goed advies mag verwachten, Nietzsche, Eisenhower en God.

In *Extremely Loud & Incredibly Close* (2005) wordt door de jonge hoofdpersoon ook brieven geschreven. Deze roman had mijn belangstelling omdat Stephen Hawking erin optreedt. Hoe kan een fysicus een fictionele rol vervullen? Bij de aanslag op de Twin Towers is de negenjarige Oskar zijn vader kwijt geraakt, maar de jongen weigert te geloven dat het waar is, immers een lichaam is nooit gevonden. Hij hoopt de man alsnog te ontmoeten en daarbij is hulp van wetenschappers nodig, vooral van de man in Cambridge die alles weet van mogelijke werelden. Tegen het eind van de roman volgt een brief waarin Hawking de jongen uitlegt hoe het leven

van een astrofysicus is: Het is een genot te bedenken wat er allemaal mogelijk is als je je verbeeldingskracht voor wetenschappelijke doeleinden inzet. Dat klinkt vertrouwd, maar de verrassing volgt daarna als Hawking bekend: Ik zou graag dichter willen zijn.

Merkwaaardig, maar de intentie hiervan laat niet lang op zich wachten. Het is wijs dat de jonge Oskar blijft nadenken, maar hij hoeft niet te begrijpen wat al die andere New Yorkers doen. Hawking geeft hem een hint, misschien heb je het allemaal niet bedacht. Iedereen moet zijn eigen leven leiden. Het is tijd dat Oskar zijn vader vergeet. Er is een ander (onbereikbaar) universum waarin deze man aanwezig is.

Het is een prettige fictionele oplossing om ouders, kinderen en geleerden in een alternatieve wereld te plaatsen. Het bestaan van multiple universes is aantrekkelijk, maar fysisch niet zinvol en vooralsnog niet noodzakelijk.



Een ontmoeting met mensen als Stephen Hawking behoort tot de onmogelijkheden. Om in je eigen wereld te blijven is het verstandiger gebouwen en monumenten te bezoeken, de Eiffeltoren wacht op je en ook het Kremlin is binnen handbereik. Zo heb ik recentelijk ATLAS bezocht.

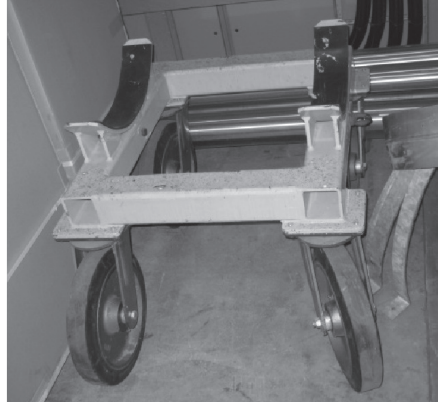
Bij CERN wordt deze detector gebruikt om verstrooiingen te meten en nieuwe deeltjes te analyseren. Met een select gezelschap mocht ik het meetinstrument bekijken, A Thoroidal LHC ApparatuS.

Tevoren moest ik de nodige veiligheidscontroles doorstaan. Een medische verklaring was vereist, een dosimeter onontbeerlijk, want er kwam straling vrij en ik diende te tekenen voor het afstand doen van claims omtrent een negatieve impact op mijn gezondheid. Nog steeds was het niet volledig, er kwam een irisscan om ervoor te zorgen dat ik daadwerkelijk degene was die in de lange schacht zou afdalen.

Het bleek mogelijk om op 20 maart 2013 om 18.34 uur onder leiding van onze gids Tina de detector te bezoeken. We passeren de streng beveiligde poortjes, de PAD (Personal Access Device) en krijgen een blauwe veiligheidshelm. Met de lift gaan we een etage lager, reistijd meer dan een minuut, om vervolgens honderd meter lager uit te stappen. Langs diverse hekken arriveren we op een balkon met uitzicht op de detector. Huiveringwekkend groot, een meettoestel in onmenselijke proporties. Ik maak plaatjes, maar weet eigenlijk niet wat ik moet fotograferen. Het is te groot om te onthouden, hopelijk ondersteunen de afbeeldingen mijn herinnering.

Na afloop neemt Tina ons weer mee naar boven. Dan vertelt ze dat ze vandaag twee speciale rondleidingen heeft gedaan. In de namiddag was prof. Hawking op visite. Ik ben perplex, hoe is het mogelijk? Ze ziet mijn verwondering en voegt eraan toe dat ze 's ochtends Morgan Freeman op bezoek had, de zwarte God uit Bruce Almighty. Dit is absurd, Hawking en God op een en dezelfde dag. Ze ziet mijn ongeloof en toont haar mobiel. Inderdaad, shots van Tina met de genoemde heren.

Terug bij de entree ben ik amper van mijn verbazing genezen en fotografeer de toegangsdeur met tijdsaanduiding. Tina wijst mij een karretje waarop de rolstoel is geplaatst. Met dit wagenstel is Hawking naar binnen gereden, via de MAD (Material Access Device), zonder dosimeter en irisscan, maar met blauwe veiligheidshelm.



Natuurkundesymposium A-Eskwadraat 2013



Het was een druk-
bezocht symposium

Voor de studenten bij het natuurkundesymposium op 20 februari was het een dag vol interessante lezingen. Ze kregen de mogelijkheid om zich te oriënteren op de verschillende vakgebieden van de natuurkunde en op de mogelijkheden in het bedrijfsleven. Het was een veelzijdige middag die werd geopend met een lunch en afgesloten met een borrel. De dag was een zeer groot succes. Meer dan 150 mensen hebben het symposium bezocht waarvan een groot deel bachelorstudenten.

Al vroeg had de organisatie van dit symposium besloten dat ze zich op de bachelorstudenten wilde richten, met de nadruk op de studenten uit het eerste en tweede jaar. Dit zodat de bachelorstudenten al in de beginfase van hun opleiding een breed beeld zouden krijgen van wat je met de studie natuurkunde zou kunnen gaan doen. De insteek was om veel verschillende gebieden van de natuurkunde te belichten. Hierbij werd gedacht aan de verschillende vakgebieden binnen het departement maar ook de mogelijkheden in het bedrijfsleven. Dit resulteerde in een programma dat bestond uit lezingen van sprekers uit veel verschillende instituten

van het departement: het Debye Instituut, het IMAU en het ITF. De lezingen vanuit het bedrijfsleven werden verzorgd door de bedrijven ASML en PANalytical. De openingspreker, Kobus Kuipers, kwam vanuit het AMOLF.

De dag begon met een lunch in het Educatatorium waar de studenten een tas met onder andere een flesje water en een programmaboekje kregen. Na een heerlijk warm broodje, een goed gevulde pistoletje en een fruitsalade ging iedereen richting de zaal Unnik Groen. Hier verzorgde Kobus Kuipers een lezing over 'Slow light'. Hij legt uit hoe licht kan worden afgeremd door middel van fotonische kristallen.

Vervolgens liep de stoet studenten naar het Minnaertgebouw waar ze werden verwelkomd met een kopje koffie of thee. Er volgde een parallel programma met onder andere Stephan Vandoren, Peter Kuipers Munneke en Peter van der Straten. Hier kwamen onder ander de onderwerpen zwarte gaten, Bose-Einsteincondensaat en de Antartische ijskap aan bod. De zalen varieerden van goed gevuld tot bomvol, waar-



bij een groot gedeelte van de mensen moest plaatsnemen op de trappen. De organisatie had het geluk dat Peter Kuipers Munneke al had toegezegd om te spreken voor er bekend werd dat hij de nieuwe weerman van de NOS wordt. Na dit nieuws kreeg hij het erg druk.

De slotlezing werd verzorgd door ASML in de Minnaertbovenkantine. Deze lezing is door ASML gefilmd en op internet te zien op <http://www.youtube.com/watch?v=oO18QazdoD4>.

Bij de borrel was er de mogelijkheid om een radiografisch bestuurbare helikopter te winnen door de stevigste brug te bouwen met

spaghetti en spekjes. Voor het winnende groepje was voor elke student een helikopter beschikbaar. Ook was hier de mogelijkheid om na te praten met de verschillende sprekers en waren er heerlijke hapjes.

Al met al was het een zeer geslaagde dag. Van de studieadviseuse hebben we al gehoord dat studenten blij waren met het symposium. Ze gaven aan dat ze nu beter inzagen dat natuurkunde niet alleen maar het leren van formules was, maar dat er ook echt een verhaal omheen zit. De insteek van dit symposium bleek dus een goede keus.

Namens de organisatie van het symposium,

Jolien Marsman



Methaan op Mars

(en zeven andere kijkjes in de keuken van de fysica)

Het jaarprogramma van het Natuurkundig Gezelschap zit er alweer bijna op, maar toch willen we graag nog even de aandacht vestigen op onze lezingen. Ook dit jaar bestreken de lezingen weer alle dimensies: van heel klein (het quark-gluonplasma) tot heel groot (donkere materie/energie in het heelal), van het verleden (Paul Ehrenfest) via het heden (medische beeldtechnieken in de kliniek) naar de toekomst (energieonderzoek bij FOM/DIFFER), en van dicht bij huis (atmosferische systemen tijdens hittegolven) tot wat verder weg (methaan op Mars).

Die laatste lezing, door Thomas Röckmann, liet nog maar eens zien hoe lastig de natuurkunde kan zijn. Er is op Mars methaan gevonden en het probleem is: waar komt dat vandaan? Anders dan op aarde zijn er geen grootschalige biologische systemen op Mars die methaan produceren. Of meer populair gezegd: het aantal koeien op Mars is beperkt. Utrechtse onderzoekers hebben in samenwerking met Duitse collega's uitgezocht of dit methaan kan zijn ontstaan uit de inwerking van UV-licht op meteorietstof. Hierbij zou organisch koolstof in de meteoriet kunnen worden omgezet in methaan.

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van fragmenten van de Murchison-meteoriet, die in 1969 in Australië insloeg. Uit de experimenten blijkt dat dit inderdaad een mechanisme kan zijn, maar dat de opbrengst waarschijnlijk onvoldoende is om de gevonden hoeveelheid methaan te verklaren. Tegelijk zijn er veel onzekerheden:

Zijn er nog factoren waardoor de methaanproductie via UV-licht meer is dan de onderzoekers nu hebben gevonden? Welke andere processen, naast de onderzochte, kunnen methaan produceren uit koolstof? En klopt de hoeveelheid methaan die is gevonden eigenlijk wel — zeer recente metingen van het Mars-karretje Curiosity wijzen er op dat die wel eens naar beneden bijge-

Het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht



steld zouden moeten worden. Dat bracht een journalist er toe om te stellen dat Röckmann ‘erg blij’ was met deze ontdekking. Röckmann, methaan en journalisten hebben nu eenmaal een geschiedenis...

De laatste lezing van het jaar vindt/vond plaats op dinsdag 7 mei 2013 en wordt gegeven door Thomas Peitzmann en is getiteld: “Het heetste punt: symmetrie en faseovergang voor de sterke kernkracht”.

De laatste informatie kunt u vinden op onze site, web.science.uu.nl/NatuurkundigGezelschap

Roelof Ruules
(namens het bestuur van het NG)

Navaneeth Krishna Gaddam

I have a pretty difficult name to pronounce, that's why most of the people call me Nava Gaddam. I'm from India, I was born there. I left 2 years ago when I got my bachelors in India and then I went to Germany to get my masters degree. I finished my bachelor when I was 22 and it took 2 years to get my masters degree. I moved to the Netherlands four months ago and now I'm working here at the University in Utrecht.

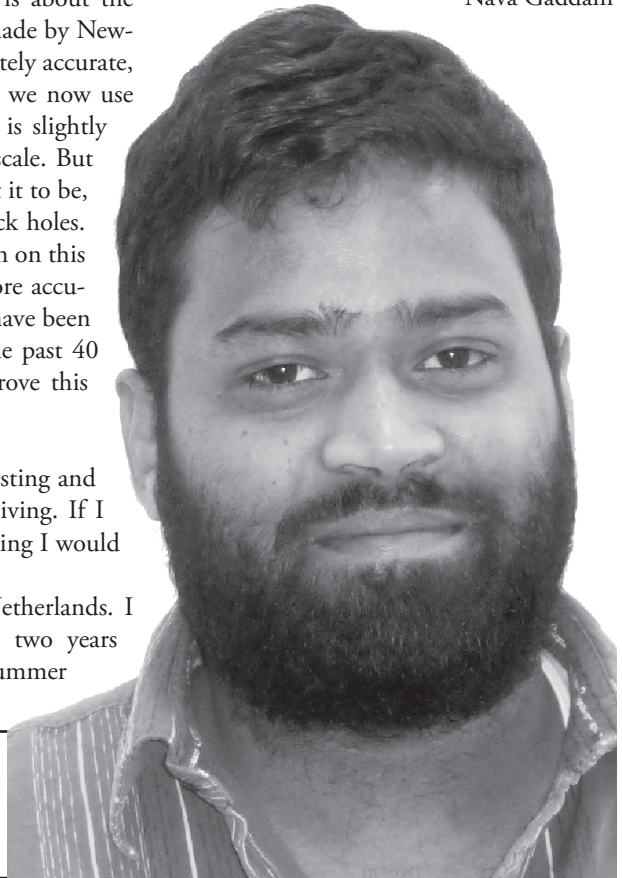
Right now I'm working on this subject called quantum gravity. This is about the theory of gravity which was made by Newton. This theory is not completely accurate, on a larger scale. This is why we now use the theory of Einstein which is slightly more accurate also on larger scale. But still not as accurate as we want it to be, especially on places called black holes. This is why we now do research on this theory to possibly make it more accurate also on a large scale. We have been working on this theory for the past 40 years and we still try to improve this theory.

I think my work is very interesting and I really enjoy doing this for living. If I would think my work was boring I would probably not do this. I really enjoy living in the Netherlands. I have visited the Netherlands two years ago when I went to a short summer

school. Now I've been living here for four months and it has been fabulous. Even though the weather is not like the weather in India, where it's around 48 degrees in summer, but I like the weather here too, so it's not a problem.

When I'm not working, I like watching sports and playing badminton. I played this when I lived in India and I was pretty good at it. I haven't played badminton in the Netherlands yet, but I probably will in the future.

Nava Gaddam



**New at
ITF**

Op Expeditie UU in het Universiteitsmuseum



Joshua op sterk water

Op 28 maart jongstleden waren alle medewerkers van de UU en familie uitgenodigd voor Expeditie UU 2013 in het Universiteitsmuseum. De overal rondslingerende flyers beloofden “een bruisend programma [...] dat de kruisverbanden en de volle breedte van de universiteit laat zien”. Omdat ik mijn kinderen die donderdagmiddag niet ver daar vandaan van school moest halen, gong ik met ze naar het Universiteitsmuseum. Daar was inderdaad van alles te doen, ook voor kinderen. Je kon een vredesboodschap in elkaar knutselen bij de tentoonstelling ‘Peace of Cake’. Je kon een foto laten maken alsof je hoofd op sterk water was gezet. In het Jeugdlab konden proefjes gedaan worden. Er stonden allemaal opstellingen waar uitleg bij gegeven werd. En op verscheidene plaatsen waren strijkkwartetten, jazzcombo’s of zanggezelschappen voor de muzikale omlijsting.

De belangstelling voor deze middag onder de wetenschappelijke medewerkers viel tegen. Toch waren er genoeg mensen om niet overal meteen bij te kunnen en te horen wat er nu eigenlijk getoond werd. Zo duurde het een tijd voor de student Geowetenschappen mij uit kon leggen wat er allemaal te zien was. Die tijd hadden mijn dochters niet: zij hadden al aan alle knoppen gedraaid, geprobeerd door microscopen te kijken, niet begrepen wat ze zagen en zij wilden alweer verder naar de volgende zaal. Gelukkig konden ze meer tijd opbrengen om proefjes in het Jeugdlab te doen. Eigenlijk ging het er daar niet anders aan toe dan op andere keren dat wij het Universiteitsmuseum bezochten. Maar dat hoeft ook helemaal niet. Zelf proefjes doen, dingen ontdekken, dat is leuk. En aangezien er zoveel proefjes te doen zijn, is het wel handig als je ze niet allemaal in één keer hoeft te doen. De op-

stelling van Natuurkunde, over de Deeltjesversneller hebben we helaas niet kunnen zien. Toen we het museum binnengingen konden wij daar niet naar toe omdat een strijkje Moessorgski's 'Schilderijtentoonstelling' er voor zat te spelen.

En na een paar uur in het museum hadden we honger en wilden we naar huis, dus toen zijn we ook niet meer langs de deeltjesversneller geweest. Mijn dochters hadden een

leuke middag en ik daardoor ook. Ik weet niet in hoeverre de Expeditie UU 2013 er voor gezorgd heeft dat wij "de kruisverbanden en de volle breedte van de universiteit" hebben gezien. Maar wij hebben nu wel foto's van onze hoofden op sterk water. En tot opluchting van mijn dochters heeft het fluorescerende welkomstdrankje uit een reageerbuis ons niet veranderd in monsters. En dat is ook wat waard.

Joshua Peeters

Bastiaan Jonkheid

Hello all! I recently started working as a postdoc at the atmospheric physics and chemistry group at IMAU. I study the isotopic composition of stratospheric ozone; the heavy stable isotopes of oxygen (O-17 and O-18) are greatly enriched in the ozone layer, and the reasons for this are still not entirely clear. I plan to add satellite observations to the current data (that are obtained with ground-based and balloon-based measurements) to obtain a global overview of the ozone isotope effect.

My background is in astrophysics. For my Ph.D. I made models of the chemistry and molecular observations of circumstellar discs, the dense discs of gas and dust surrounding a young star where planetary systems are born. I then switched to atmospheric science, working at KNMI on lateral boundary conditions of weather and climate models, and on error analysis of satellite retrievals of cloud physical properties.



It turns out that remote sensing is quite like astronomy: the physics is rather similar in the atmosphere or in outer space, it's just that the telescope is pointing the other way. Outside of work I like to spend time with my wife and son. I also enjoy hiking, board games, cooking, music, movies and fencing.

Groeten,
Bastiaan

Op 3 maart overleed Dick Eleveld op 80 jarige leeftijd.

Herinneringen aan Dick Eleveld

Wanneer Dick in dienst is gekomen van het Fysisch Laboratorium in de Bijlhouwerstraat weet ik niet precies, maar ik schat zo rond 1950. Hij had een opleiding in de Elektrotechniek gevolgd en werkte aanvankelijk bij de Technische Dienst. Destijds beschikte het laboratorium over een gelijkspanningsnet waarvoor in de kelder een grote hoeveelheid accu's stond opgesteld die door de Technische Dienst werden onderhouden.

In de loop van de jaren '50 verhuisde Dick naar de Elektronica afdeling. Hij volgde inmiddels de avondopleiding voor Radiotechnicus NRG die hij met goed gevolg afsloot en later behaalde hij ook nog een HBO diploma voor Meet- en Regeltechniek. Met de opgedane kennis ontwierp hij allerhande apparatuur. Een specialiteit van Dick was het meten van zeer kleine stroompjes, in de orde van pico-ampères. Hij beschouwde een micro-ampère dan ook als 'sterkstroom'. Voor het practicum van prof. Burger, de vader van de vectorcardiografie, ontwierp hij een oscilloscoopje voor het zichtbaar maken van spierspanningen.

In de loop van de 50-er jaren legde Dick de basis voor een aantal belangrijke ontwikkelingen. Zo beheerde hij het onderdelenmagazijn wat in die tijd bestond uit een aantal kasten met o.a. weerstanden, condensatoren en buizen. Later is dit uitgegroeid tot een magazijn voor de hele Uithof.

Bij de componenten hoorde ook fabrieksdokumentatie die door Dick werd beheerd. Deze dokumentatie paste aanvankelijk nog in één bureaulade, maar toen het laboratorium in 1973 naar de Uithof verhuisde werd Dick hoofd van de dokumentatieafdeling die inmiddels de afmetingen had van een kleine zaal. In die tijd groeide de hoeveelheid dokumentatie hem letterlijk boven het hoofd, rondom zijn werkplek lagen altijd enorme stapels dokumentatie die Dick nog moest bekijken en vervolgens in zijn kaartsysteem registreren en opbergen.

Zijn kennis van de elektronicamarkt was van groot belang voor de afdeling. Dick wist precies waar iedereen mee bezig was en hij kwam regelmatig langs met tips over de nieuwste componenten. Dat leidde er soms toe dat je een ontwerp moest herzien omdat het inmiddels was achterhaald.

Dick had een formidabel geheugen wat hem goed van pas kwam bij zijn werk. Hij wist niet alleen veel telefoonnummers uit zijn hoofd, maar ook bestelcodes en vooral prijzen. En als je iets wilde weten kon je beter niet zelf in zijn documentatie gaan zoeken, want Dick was altijd bereid om je te helpen en wist de benodigde informatie razendsnel boven water te krijgen.

Bij het overlijden van Dick komen veel herinneringen naar boven. Kenmerkend voor hem waren zijn integriteit, behulpzaamheid, nieuwsgierigheid en zuinigheid. Zijn eerste auto was een 2CV, hij had hem nog maar kort toen hij tijdens het rijden door z'n stoel zakte. Gelukkig liep het goed af maar het veroorzaakte wel de nodige hilariteit. Ook de manier waarop hij melodietjes floot zal ik niet vergeten, altijd met dezelfde fouten, iets waar je nooit aan gewend raakte. Helaas zullen we dat nooit meer horen.

Dat hij ruste in vrede.



Het DUO

Voor de positieve en gehele getallen D , U en O geldt:

$$D - U - O = D \div U \div O = 2$$

Bepaal de mogelijke waarden van D , U en O

(Het symbool \div betekent "gedeeld door")

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

Benedetta Flebus

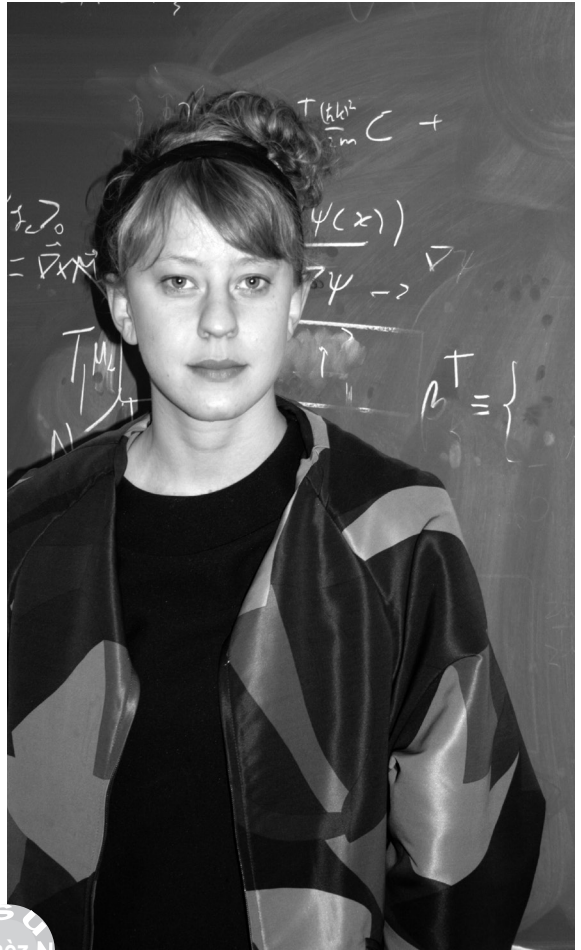
I'm Benedetta, I'm from Italy. I love watching movies, especially sad and romantic ones, but I think it's terrible to watch scary movies, I always freak out while watching them. I really like to listen to music. I also like to go out during the weekend; I like having parties and just dance with my friends. I'm not very sportive, I cycle half an hour every day and I think that that's enough.

I started here at the first of April, so around three weeks ago. I started with theoretica. I work together with my supervisor; we started this project a week ago.

At the moment I'm working on spintronics. In particular, I am looking at periodically modulated magnetic structures and their transport properties.

What I think is good about working at the university, is that you don't have any mutual competition. The only competition you have is with yourself. You can also decide yourself what you do, it's all up to you. This means that you get rewarded for what you do and not for your relationship with your boss or other employees. I think that that is very good about working in a university, because for me this is very stimulating.

When you have to make calculations and they don't work like you want them to. You have to start all over again, and I think this is very annoying.



I really like the Netherlands. I've already been here 2 years ago, for my masters. I lived in Delft for 6 months. I really like the international environment here in the Netherlands. I also like Amsterdam, it's really big and full of beautiful things, but you can still be in another place within 20 minutes. I also like the touristic things like the museums, and the tulips. Dutch people are also very nice and friendly for others which I really like about people.

Benedetta Flebus



