

FYLAkra nr. 382

**nummer 1
jaargang 60**

oplage: 450

COLOFON

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

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

Willem Jan van de Berg (IMAU)

Rembert Duine (ITF)

Dante Killian (Instrumentatie)

André Mischke (SAP)

Dries van Oosten (Nanophotonics)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

Marjolein Vollebregt (FISMe)

Wie werken er nog meer mee

Ben Jansen, Frans Wiersma en Joshua Peeters

Reproductie

Document Diensten Centrum Uithof (DDCU)

Redactieadres

Redactie Fylakra, Kruytgebouw kamer W204

Padualaan 8, 3584 CH 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.

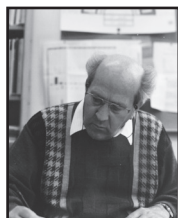
Abonneren?

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

In dit nummer

60 ^e jaargang Fylakra, <i>van de redactie</i>	4
Antonija Rimac, <i>nieuw bij het IMAU</i>	5
De eerste uitgave van Fylakra.	6
Marcel Scholten, <i>nieuw bij Nanophotonics</i>	8
Relativiteitsonderwijs, <i>Floor Kamphorst nieuw bij FISMe</i>	9
Jaaroverzicht 2015	10
Hans de Leeuw, <i>nieuw bij het IMAU</i>	14
Pritam Pai, <i>nieuw bij Nanophotonics</i>	15
Dries windt zich op!	16
Thomas krijgt de ruimte, <i>FOM ruimte toekenning voor SAP</i>	19
Muziek! <i>verslag van het Princetonplein Muziekfestijn</i>	20
Weet wat je meet, <i>column</i>	22
Vincent Yin, <i>promotie</i>	24
$E = Mc^2$, <i>strip</i>	25
Herman Hooymayers 1931-2015, <i>In memoriam</i>	26
Oplossing puzzel Fylakra nr. 6	27
Kamer OL161, <i>Random Reporter op bezoek bij Ingmar Swart</i>	28
Seraina Holinger joins IMAU	31
In de prijzen! <i>Marijn van Huis krijgt ERC consolidator</i>	32
Twee complexe getallen, <i>puzzel</i>	33
'Uit de oude doos'	34





60^e jaargang Fylakra

In 1957 werd de eerste Fylakra uitgegeven. We zitten dus nu de 60^e jaargang van Fylakra. Dit jaar zullen we van die geschiedenis verschillende aspecten voor het voetlicht toveren. De redactie bijvoorbeeld, wie zaten daar allemaal in, welke omslagen heeft het blad gekend etc. Fylakra is oorspronkelijk uitgegeven onder de vlag van de toenmalige personeelsvereniging Fylakon (fysisch laboratorium kon-takt). De naam van het blad werd in dezelfde trant verzonnen en staat voor voor FYsisch LABoratorium KRAnt. Je zou kunnen zeggen dat dat te oubollig is voor woorden en dat het tijd wordt voor een nieuwe naam. Zeker gezien het feit dat de Fylakra nogal eens wordt verward met een zeker lichamelijk opwekkend middel. De redactie vindt dat niet. Ten eerste staat de naam voor 60 jaar nieuws van en over medewerkers van Natuur- en Sterrenkunde. Dat nieuws is natuurlijk in de loop van de jaren wel anders geworden maar het gaat nog steeds over de medewerkers. Ten tweede kun je op die manier wel aan de gang blijven, elke vijf jaar een nieuwe naam geeft ook niet echt continuïteit. En ten derde gaat het tenslotte om de inhoud en die volgt de trends in deze moderne maatschappij wél.

B. van Zijl en J. van Bennekom stonden aan de wieg van ons lijfblad. Het eerste nummer werd uitgegeven toen de fysica nog op de Blijhouwerstraat was gehuisvest. Dit eerste nummer bestond uit twee pagina's en kunt u volledig lezen op pagina vijf en zes van dit nummer. Het werd toen nog getypt en waarschijnlijk gestencild dus de kwaliteit is niet helemaal optimaal. Omdat het de eerste is was ook de hoeveelheid kopij nog niet helemaal je dat maar dat werd in de loop van het jaar allengs meer. Overigens is het complete (bijna volledige) archief van Fylakra in te zien op het redactieadres.

Deze Fylakra is nummer 382 in de reeks en staat ook weer vol met mooie artikelen zoals het jaaroverzicht van de Utrechtse fysica, een verslag van het Princetonplein muziekfestijn. Diverse mensen promoveerden en anderen kwamen ons departement versterken. Ook een droevig bericht: hoogleraar didactiek en oud-decaan Herman Hooy-mayers is ons ontvallen en zijn opvolger Harrie Eijkelhof schreef een IM. Wat er verder nog in staat laat ik aan uw leeshonger over, Veel leesplezier gewenst,

Rudi Borkus

New at IMAU

Antonija Rimac

I was born in Varaždin, a small town in the northwest of Croatia, among the Croats also known as the town of baroque, music and flowers. There, I finished primary school and gymnasium, and at the age of 18 I moved to Zagreb to follow my dream of becoming a physicist. During my studies I started digging deeper into geophysics, and in 2009 I received my engineering degree in physics with a specialization in meteorology and physical oceanography. I knew from the early years of my study that I want to obtain a PhD degree, but the very bad Croatian economy did not allow me to immediately continue my education. Therefore, I took up a job as a physics teacher in my home town. Two years later, I was accepted as a PhD student at the Max Planck Institute for Meteorology in Hamburg. So, as my family would say, I became ein Gastarbeiter.

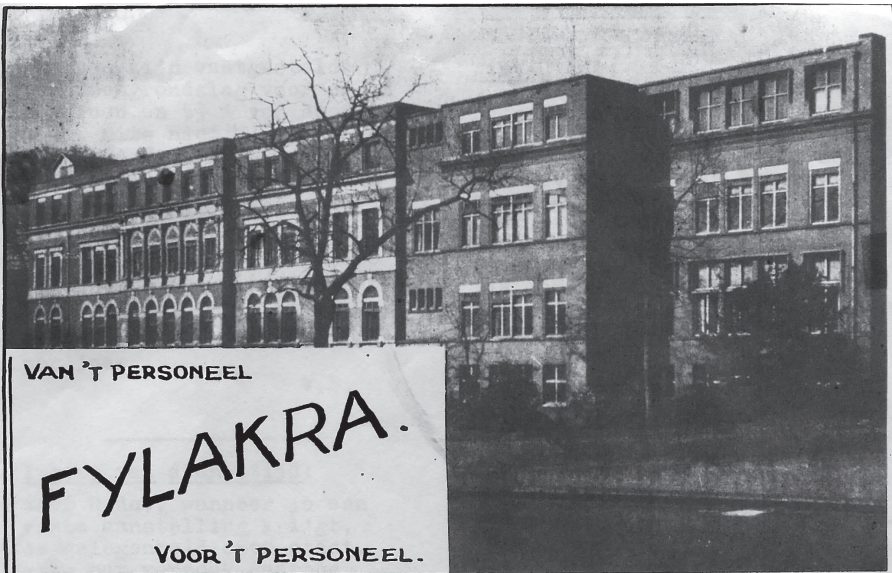
In my PhD research, I studied how near-inertial waves fit into the large scale picture of the ocean circulation. More precisely, I looked at their generation mechanism, their energy distribution and their dissipation in the ocean interior. After finishing my PhD, I extended my stay at the MPI to analyze the energy available for deep ocean mixing from various types of

motions. When my contract was coming to an end, I felt it was time to do something different. Therefore, I applied for a post-doc position in glaciology at IMAU. I use a complex ice flow model to study the change of glacier flow in comparison to results obtained with a much simpler model. The knowledge acquired from these experiments, I will apply to a real glacier.

I have never been a static person outside my school and work hours. As a child, I went to a music school and to a folklore society. I often went abroad to festivals to - as my teacher would say - sing, play and entertain the mob. Considering sports, I played a pivot position for a local handball club. When I was in gymnasium I decided to do something more feminine, so I participated in amateur ballroom dance competitions. Now days, I sing and play my bisernica (a Croatian national instrument), both in my choir and for my own pleasure. I read books and watch lord of the rings almost every week. I also like to knit and crochet, but I am still waiting for inspiration for a pattern that fits a sweater, as the Utrecht University logo is beyond my skill level.



Antonija



VAN 'T PERSONEEL

FYLAKRA.

VOOR 'T PERSONEEL.

Nº 1

2 JAN 1957.

Nieuw Jaar - Nieuw begin

Geachte collega,

In de eerste plaats wenst het bestuur van de personeelsvereniging U een gelukkig 1957. Zeer zeker zal ook dit jaar zijn prettige maar ook zijn minder prettige momenten hebben.

Daar ontkomen wij geen van allen aan. Wanneer dan de minder prettige momenten daar zijn, wensen wij U kracht en 't juiste inzicht om alles in fierheid te verwerken.

Door de uitbreiding van personeel de laatste jaren, is 't intieme contact vanzelfsprekend wat verloren gegaan en is 't voorgekomen, dat er kleine handelingen door 't bestuur zijn verricht, bij Jubilea, geboortenz. waarvan niet alle personeelsleden op de hoogte waren.

Om dit nu te voorkomen willen wij dit blaadje "Fylakra" uitgeven, waar dan alle bijzonderheden in worden vermeld.

Al naar gelang de behoefte zal dit om de maand of om de twee à drie maanden verschijnen.

Heeft U iets wat U kenbaar wilt maken aan Uw mede-

collega's, dan kunt U dit opgeven aan de Heren:

van Bennekom of van Zijl en deze zullen 't na overleg in Fylakra plaatsen.

Het Bestuur.

Jubilea:

Op 29 januari zal 't 35 jaar geleden zijn dat de Heer J.v. Bennekom zijn werkzaamheden op 't Fysisch Laboratorium begon. Wij zullen dit niet onopgemerkt voorbij laten gaan.

Personeelsreis:

Omtrent deze reis zijn nog geen verdere bijzonderheden bekend. Wij zullen U hier zo spoedig mogelijk over inlichten, als wij zelf ook verdere gegevens hebben ontvangen.

Pensioen-bijdragen:

Daartoe storten de overheids-lichamen jaarlijks 16,1 % van de gezamenlijke grondslagen van de op 1 jan. in dienst zijnde ambtenaren in het pensioenfonds. Welk deel van de pensioenpremie is de ambtenaar verschuldigd?

2 % van zijn vastgestelde pensioengrondslag voor eigen pensioen en $5\frac{1}{2}$ % van de grondslag, mits niet uitgaande boven de f. 3000.-- voor gezinspensioen.

Voorbeeld: uitgaande van f. 5000.-- pensioengrondslag.

2% van f 5000.-- = f 100.--

$5\frac{1}{2}$ % " f 3000.-- = f 165.--

Totaal f 265.--
per jaar.

v.B.

Inkoop van diensttijd:

Wist U dat, wanneer je een vaste aanstelling krijgt, de gelegenheid open staat, mits het verzoek daartoe tijdig, d.w.z. binnen zes maanden nadat de hoedanigheid van ambtenaar werd verkregen, bij de Pensioenraad te 's-Gravenhage wordt ingediend, Uw tijdelijke dienstjaren in te kopen.

Voor inlichtingen altijd bereid.

van Bennekom.

Contactavond:

Het ligt in 't voornemen om in februari een contactavond te organiseren.

Er zal die avond een film vertoond worden en daarna verschillende gezelschapsspelen gespeeld worden. U krijgt hierover nog nader bericht.

Wenken:

Bij 't kitten met koude araldit, moet de verhouding van de twee vloeistoffen juist zijn en precies worden afgewogen, daar dit een grote invloed heeft op de harding van de kit.

Wist U dat:

Diamant is technisch een uitermate nuttig materiaal, doordat zijn mechanische hardheid het grootst is van alle bekende materialen. Deze eigenschap heeft diamant gemaakt tot een gereedschapsmateriaal van onovertreffbare waarde. 80 % van de productie der diamantmijnen wordt gebruikt voor industrie. 20% vindt zijn weg naar de juwelier.

Wat zit er in zeewater:

Het volgende lijstje is geenszins compleet, maar het geeft een globaal beeld.

Een kubieke kilometer zeewater bevat:

natriumchloride	27958.000 ton
magnesiumchloride	3912.000 ton
magnesiumsulfaat	1704.000 ton
calciumsulfaat	1295.000 ton
Kaliumsulfaat	887.000 ton
calciumcarbonaat	126.000 ton
magnesiumbromide	78.000 ton

Zuiver ijzer:

In de researchlaboratoria van Westinghouse is het gelukt, volkomen zuiver ijzer te bereiden. Het was een draadje van ongeveer 5 cm lengte en 0,025 mm dikte. Uit metingen is gebleken, dat dit zuivere ijzer een treksterkte heeft, die 10 maal zo groot is als die van gewoon ijzer. Er is natuurlijk geen sprake van, dat dit volkomen zuivere ijzer op grote schaal verkregen zou kunnen worden. Dr. J.A. Hutcheson, directeur van genoemde laboratoria, zegt, dat wij op het ogenblik betrekkelijk weinig weten van de metalen die geen enkele verontreiniging bevatten. In de natuur komen zij niet voor en tot dusver is het in de laboratoria nog niet gelukt, absoluut zuiver ijzer te verkrijgen. Wij kunnen thans in elk geval beginnen met een ernstige studie van dit materiaal te maken en te zien, hoe zijn ongebruikelijke eigenschappen op de een of andere manier nuttig kunnen worden toegepast.

'New' at Nanophotonics

Marcel Scholten



anything from science and politics to sport and, I have to admit, far too often ends with people getting annoyed by me.

Other people might also know me, since I have walked around these corridors since 2008. In 2013 I graduated my Bachelor, which was very broad and lacked any specialization. If anything I did courses in Astronomy, but that group had recently left

Hello Physicists,

Loyal (Dutch speaking) readers of the Fylakra might already know me as the ghost writer behind the murder mystery published a few editions ago. I would not consider writing really a hobby of mine, it just gotten a bit out of hand (it started as a four page assignment for the De Vakidoot, the A-Eskwadraat magazine, but it turned out to be a bit larger). It might become a hobby later (I am working on a sequel), but when asked about my hobbies I usually say reading and chess. You can also often find me, if the weather allows it, on a bike in the beautiful surroundings of Utrecht. I am also very fond of games, whether is are board games, pub quizzes, or physics contests as PION or PLANCKS, as long as it is (mildly) competitive, and I can put my mind to it, I am in. Another hobby is arguing with people. This can be about

for budget reasons. Luckily my wondering soul found rest in the newly formed master Experimental Physics. Oddly enough (since it was about the only section I didn't have any interaction with during my bachelor), I very soon found myself feeling at home in the Nanophotonics section.

It will come as no surprise to the reader that I went on to do my Masters research there. It was on ablation, in particular ablation along interfaces. But a few labs down the hallway, a different research was being performed, which was actually way cooler. There Sebastiaan Greveling and Karindra Perrier succeeded in creating a Bose Einstein Condensate of photons, as the third group in the world. Fortunately I impressed the right people, so starting last month I am also part of this team, creating and probing this new state of matter, or actually light.

Marcel

Floor Kamphorst nieuw bij FISMe

Relativiteitsonderwijs

Beste collega's,

In augustus ben ik begonnen met een promotietraject voor beginnende docenten. Drie dagen in de week ben ik in het BBG aan de slag met een vakdidactisch onderzoek en de andere twee dagen sta ik voor de klas. Ik ben natuurkundedocent op het Gemeentelijk Gymnasium Hilversum, waar ik na mijn natuurkundestudie en leraarenopleiding aan de slag ben gegaan.

Leerlingen kennis laten maken met natuurkunde concepten en ze begeleiden naar een steeds wetenschappelijker invulling van die concepten, is voor mij de leukste uitdaging van het lesgeven. Deze uitdaging kwam de afgelopen jaren extra sterk naar voren voor concepten uit de moderne natuurkunde die, door de curriculumverandering van 2014, nu ook in het middelbaar onderwijs een plek hebben gekregen.

De uitnodiging om onderzoek te komen doen, stelt mij in de gelegenheid om dat onderwerp verder uit te diepen. Moderne natuurkunde, zoals de curriculumdomeinen quantumwereld en relativiteit, is abstract en staat ver van de leefwereld van leerlingen af. Om zich deze onderwerpen eigen te maken, hebben leerlingen daarom ook inzicht nodig in natuurkunde als wetenschap. Alleen zo kunnen leerlingen ook de noodzaak voor die nieuwe natuurkunde ervaren, en herkennen waarom de wetten van Newton in heel veel situaties nog steeds bruikbaar zijn. Mijn onderzoek richt zich op het ontwerpen en testen van



relativiteitsonderwijs dat aan deze doelen voldoet.

Buiten werktijden houd ik van muziek maken, yoga, buiten zijn, eten dat door andere mensen gekookt is en spelletjes spelen.

Floor Kamphorst

Jaaroverzicht 2015

Januari

- 5 Jo Gerwig overleden
- 8 Nieuwjaarsreceptie
- 8 Artikel in Physics Review Letters: Boosting capacitive blue-energy and desalination devices with waste heat (ITF)
- 12 Promotie I Tsimkouski (IMAU)
- 12 Promotie A.P. Gantapara MSc (SCM)
- 15 Henny Lamers erelid American Astronomical Society
- 15 International Year of Light van start
- 22 Artikel in Physics Review Letters: Critical Casimir Forces and Colloidal Phase Transitions in a Near-Critical Solvent: A Simple Model Reveals a Rich Phase Diagram (SCM)
- 28 Nieuwe websites UU online

Februari

- 1 Starobinsky gasthoogleraar ITF
- 4 Masteravond
- 5 Physical creativity, symposium A-eskwa-draat
- 13 VICI André Mischke voor voorstel Tomography of the Quark-Gluon Plasma - beauty quarks as a key probe
- 16 ALICE thesis award voor Deepa Thomas
- 20 Promotie S.B. Buhrandt (ITF)

Maart

- 9 Marie Curie fellow Sela Samin aangesteld bij ITF
- 10 Artikel in Nature Communications: Topological states in multi-orbital HgTe honeycomb lattices (ITF, SCM)
- 16 Artikel in Nature Climate Change: Antarctic accumulation increases with atmospheric warming (IMAU)
- 24 FOM projectruimte toekenning voor Sha-



ping the sound of light (Dries van Oosten en Henk Stoof)

- 27 Pieter-Bart Peters afgevaardigd naar de Lindau Nobel Ontmoetingsdagen
- 30 Promotie C. Prastani (Physics of Devices)
- 30 Boekpublicatie: De ontdekkers van de hemel door David Baneke (FISMe)

April

- 1 Dondersleerstoel bezet door Gerrit Bauer en Laurens Molenkamp
- 2 Artikel in Solar Energy Materials en Solar Cells: 3D geprinte lichtval verhoogt rendement zonnecel (Physics of Devices)
- 1 Glasblazerij verhuisd, inloopdag Instrumentatie
- 20 Koningsbergergebouw gereed, eerste practica gestart
- 23 EMMEΦ lezing door Fabiola Gianotti

Mei

- 12 Michiel van den Broeke KNAW lid
- 13 Promotie P.C. Bons MSc (Nanophotonics)
- 19 VIDi's voor Enrico Pajer en Alessandro Grelli
- 20 Promotie A. Lambertz (Physics of Devices)
- 21 EMMEΦ Departementsdag
- 21 Uitreiking Docent van het jaar prijzen aan Steven Wepster (1e jaar), Jeroen van Dongen (niveau 2 en 3) en Huib de Swart (master)
- 22 Artikel in Science: Dynamic thinning of glaciers on the Southern Antarctic Peninsula (IMAU)
- 29 Louis Agassiz Medal voor Michiel van den Broeke

Juni

- 2 Marianne Knoester wint Science en Technology Student Award
- 3 Promotie J. Armitis (ITF)
- 4 Voorronde Natuurkunde Olympiade Junior
- 8 Promotie C.S. Photiadou MSc (IMAU)
- 8 Promotie A. Groot (Nanophotonics)
- 12 EMMEΦ-colloquium Thomas Stocker



- 22 Promotie Samuel Jonson Sutanto MSc (IMAU)
- 22 Promotie M.F. Di Liberto (ITF)
- 22 STW subsidie voor SCM (Patrick Baesjou)
- 25 Afscheid Jaap Dijkhuis

Juli

- 1 Yvonne Wouda met pensioen
- 1 Henk Dijkstra nieuw hoofd departement
- 1 Promotie N.L. Banda (IMAU)
- 6 Promotie M. Kamp (SCM)
- 8 Scholieren speuren naar lampen, initiatief van IYOL, Dries van Oosten

Augustus

- Summerschools SAP, ITF, IMAU, en Debye
- 17 Tweeweekse SEES expeditie naar Spitsbergen (IMAU)
- 17 Artikel in Nature Physics: Precision measurement of the mass difference between light nuclei and anti-nuclei (SAP)
- 22 Dr. Henk Nauta overleden
- 24 Promotie V.P.J. Jacobs MSc (ITF)
- 27 Promotie C.E. Perez Lara (SAP)
- 28 Promotie J.J. de Vries (IMAU)
- 28 Promotie D. Glavan MSc (ITF)
- 28 VENI's Bas de Boer en Stefan Ligtenberg

September

- 1 Ada Molkenboer met pensioen
- 1 Practica N&S verplaatst naar Kruyt West 2
- 1 Opening academisch jaar: 200 jaar Bètawetenschappen
- 7 Promotie R. Borsato (ITF)
- 15 Platform Bètatechniek geeft kwart miljoen aan U-talent (FISMe)
- 15 Artikel in Nature Physics : Long distance transport of magnon spin information in a magnetic insulator at room temperature (ITF, Rembert Duine)
- 30 Leroy E. Doggetprijs voor Albert van Helden (FISMe)

Oktober

- 2 Sybren Drijfhout hoogleraar Dynamica van het Klimaat



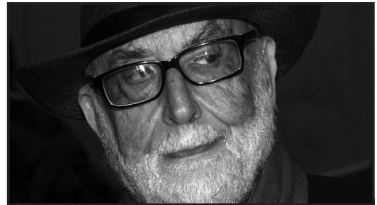
- 5 Chasing Ice, film met commentaar van Jan Lenaerts
- 7 Promotie M.C. de Jong MSc (HIFM)
- 7 EMMEΦ-'t Hoofdlezing François Englert
- 7 Scriptieprijsen voor Roel Dekkers en Erik van der Wurf
- 8 Fit4UU sportdag
- 8 Duurzame UU dag ihk van de duurzaamheidsweek SURE
- 12 Artikel in Nature Geoscience: Divergent trajectories of Antarctic surface melt under two twenty-first-century climate scenarios (IMAU)
- 15 Afscheidsymposium van Casper Erkelens
- 28 Promotie C.S. Küppersbusch (ITF)

November

- 1 Allard Mosk hoogleraar Physics of Light in Complex Systems
- 1 Presentatie sectorplan Natuur- en Scheikunde aan de commissie Breimer
- 2 Dag van de BHV met live demonstratie
- 4 Opening Koningsbergergebouw
- 13 André Mischke voorziter YAE
- 16 Promotie M. Früchtel (IMAU)
- 20 Bachelor voorlichtingsdagen
- 25 Promotie A.R.M. Rodriguez Manso (SAP)
- 25 Promotie N.A. Elbers MSc (SCM)

December

- 1 Promotie A.T. Franzen (ITF)
- 3 Promotie Y.Z. Yin (IMAU)
- 3 Sinterklaascolloquium
- 7 Promotie Q. Feng (IMAU)
- 7 Particle fever – Film met commentaar van Raimond Snellings (SAP)
- 11 ERC Consolidator voor Marijn van Huis
- 15 A-eskwadraat kerstlunch
- 16 Kerstmarkt Bètawetenschappen
- 17 Princetonplein Muziekfestijn
- 17 Kerstborrel departement N&S
- 18 Reken maar nergens op – optreden van Jan en Daan
- 22 Herman Hooymayers overleden



Het jaaroverzicht is gedestilleerd uit Fylakra, EMMEΦ Nieuws, *Sup-dated* en diverse andere bronnen. Ondanks grote zorgvuldigheid zal het wellicht niet geheel compleet zijn. Bij voorbaat onze excuses

RB

Terug op het oude nest

Hans de Leeuw



Na 5 jaar gewerkt en gestudeerd te hebben in het Verenigd Koninkrijk, ben ik afgelopen december weer begonnen in Utrecht op het IMAU, met een post-doc in de Ice & Climate group. Inmiddels meer dan 10 jaar geleden begon ik mijn bachelorstudie Natuurkunde aan de Universiteit Utrecht en raakte ik zeer geïnteresseerd in het bestuderen van het weer. Het was dan ook een logische keuze om vervolgens mijn masteropleiding te volgen bij het IMAU, die ik met veel plezier heb afgerond in 2010. Deze geweldige twee jaren zijn dan ook een belangrijke reden geweest dat ik nu vijf jaar later weer terug ben waar het allemaal begon...

Na mijn masterstudie had ik zin in een uitdaging in het buitenland en ben daarom naar Engeland vertrokken om mijn promotieonderzoek te starten aan de Universiteit van Reading. Geïnspireerd door het typische regenachtige weer in Engeland, heb ik daar de variabiliteit van de zomerse neerslag in England onderzocht door gebruik te maken van een trajectoriënmodel. Door het analyseren van veranderingen in

de waterdampconcentraties in luchtpakketjes, gerepresenteerd door miljoenen trajectoriën, kwam ik erachter dat de zomerse neerslag in Engeland in de afgelopen 35 jaar voornamelijk werd bepaald door de cyclonen die gedurende de zomer over het gebied trokken. Na de afronding van mijn promotie eind 2014, ben ik nog een jaar in Reading gebleven om het werk wat ik gedaan had uit te breiden naar het winterseizoen.

Na dit mooie avontuur in het Verenigd Koninkrijk ben ik nu weer terug in Utrecht. Hier zal ik gaan werken met het klimaatmodel CESM om de robuustheid van de isotopenthermometer te onderzoeken voor Groenland. De isotopenthermometer is een methode die gebruikt wordt om de temperatuur van Groenland uit het verleden te reconstrueren aan de hand van ijskernmetingen. Temperatuur wordt namelijk verondersteld direct gerelateerd te zijn aan veranderingen in de verhouding tussen stabiele lichte en zware waterisotopen in ijskernen. Mijn taak is om te kijken of deze relatie robuust is onder veranderingen

Rectificatie

In het vorige nummer van Fylakra stelde Sanli Faez zich voor. In de kop werd vermeld dat hij werkzaam zou zijn bij SAP. Dat moet natuurlijk Nanophotonics zijn.



gen in de processen die van invloed kunnen zijn op isotopenconcentraties.

Buiten het werk om geniet ik erg veel van sporten, voornamelijk hardlopen doe ik de laatste tijd graag. Ik hoop dan ook in de

komende jaren nog een halve marathon te gaan lopen. Verder lees ik graag een goed boek op zijn tijd en vind ik het leuk om met vrienden uit te gaan. Ik hoop op een mooie tijd hier in Utrecht!

Hans

New at Nanophotonics

Pritam Pai

I was born and raised in India in a coastal city called Pondicherry, which used to be a French colony in an otherwise British ruled India. From the hot and humid tropical shores of Pondicherry to the cold heartland of Europe has been a challenging and inspiring journey for me. I completed my Bachelors from the Sri Aurobindo International Centre of Education after which I moved to Bonn, Germany, where I completed my Masters in Physics last October. My thesis in the field of Nanophotonics was on studying the effect of absorption in an array of coupled dielectric waveguides. In simple terms, I observed how light propagates along surfaces in the presence of dissipative nanostructures.

I'm now a PhD student at Utrecht in the newly arrived group headed by Prof. Allard Mosk (Physics of Light in Complex Systems). Even though I have just started my PhD and our labs are still in the unpacking/setting up stage, I have been focusing on deciding my exact area of research to pursue. As with most PhD scholars, I will attempt to look beyond the obstacles that impede the view of my goal...the only difference being that I will literally be doing that – imaging through opaque materials! This will be done through wavefront shaping or by controlling the phase of the incident light.

Outside physics, I enjoy keeping myself fit with sports. I love engaging myself in different sporting activities to acquire the corresponding variety of skills. In my spare time, I also have fun entertaining people with card magic.





Dries windt zich op!

Iedereen die Dries kent, weet dat hij zich mateloos kan opwinden. De uitdaging is om Dries dingen op laten te schrijven, voordat hij zich realiseert dat hij spijt kan krijgen van wat hij zegt. Met welke frequentie deze column uitkomt hangt af van omstandigheden.

Vorige editie van de Fylakra had ik een momentje interne rust en heb me derhalve nergens over opgewonden. Maar inmiddels is het gedaan met mijn rust. Iets minder dan een maand geleden is namelijk het eindadvies van de commissie Schnabel gepresenteerd. Het is een fris en jolig opgesteld rapport, met op pagina 18 (zie *illustratie rechts*) een speelse illustratie van hoe uit de, in deze column al eerder ter sprake gekomen, Nationale brainstorm uiteindelijk een eindadvies is gekomen. Hierbij wordt trots vermeld hoeveel Tweets en bijdragen op Facebook er over het onderwerp zijn rondgegaan. Je kunt je terecht afvragen wat de waarde is van een advies wat zich met dergelijk getallen moet legitimeren. Maar goed. Laat ik van wal steken en u een aantal juweeltjes uit het advies presenteren.

1. Ik heb het al eerder over de kreet “Vaardig, waardig, aardig” gehad. Ook heb ik geklaagd over het vroeg beginnen met Engels. Ironisch genoeg staat er in het eindadvies “Het gaat om een aanbod

waarin het accent ligt op spreekvaardigheid ...” U zult zich met mij afvragen hoe erg het Nederlandse accent zal zijn van de kleuterjuffen en -meesters die dit aanbod zullen moeten leveren. Maar laat ik niet te zuur doen, want, zo staat er op dezelfde pagina “Op basisschool De Keerkring in Cadier en Keer mochten leerlingen met hun ouders wensen aan een ‘leerwensboom’ hangen.” Waaruit kwam dat Engels vanaf groep 1 dagelijks in het onderwijs wordt verweven. Nou, ik neem alles terug!

2. In het advies staat ook dat traditionele vakken als Biologie, Geschiedenis (en ik neem aan Natuurkunde) op de middelbare verdwijnen (voor zover ze nog bestaan) en worden vervangen door drie kennisdomeinen, te weten Mens&Maatschappij, Natuur&Technologie & Taal&Cultuur. Daarnaast zegt het advies dat leerlingen minder moeten weten dat iets zo is, maar weer moeten weten hoe en waarom we daar achter zijn gekomen. Het argument is namelijk dat feitenken-

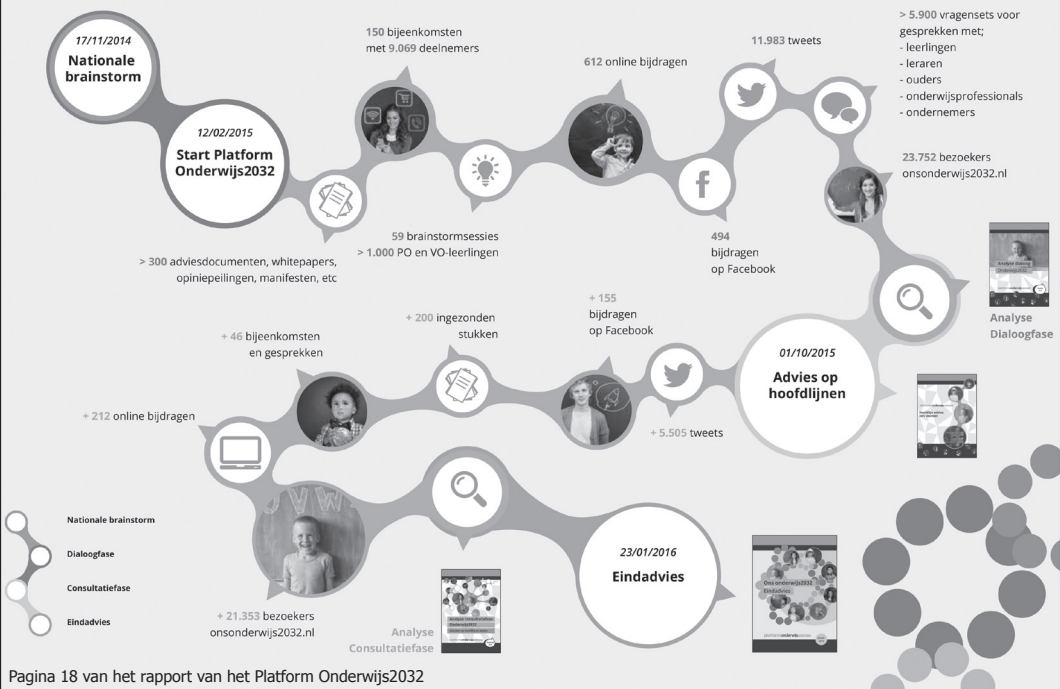
nis niet belangrijk is, omdat je daar wikipedia voor hebt. Een goed argument en een nobel streven, maar dat was ook al de strekking van het Studiehuis, en we weten allemaal hoe dat is afgelopen.

3. Daarnaast staat er in het advies dat een interdisciplinaire aanpak nodig is om leerlingen dieper te motiveren. Want, zo zegt het Platform “De grote uitdagingen waarmee de huidige en toekomstige generaties te maken hebben en krijgen, laten zich niet ‘opsluiten’ in aparte vakken.” Hieruit maak ik op dat de interdisciplinariteit er is om te zorgen dat de leerlingen het leuk vinden. Maar door het leuk maken van het middelbaar onderwijs is het niet beter geworden. De natuurkunde die ik op de middelbare school kreeg was niet leuk. Ik ben na-

tuurkunde gaan studeren omdat het op de universiteit wel leuk is. In een recente verandering in het curriculum is geometrische optica uit het natuurkunde curriculum gegooid om Quantum Mechanica en Sterrenkunde is het curriculum op te nemen. Dit maakt het onderwijs zeker leuker, maar heeft iemand die geen natuurkunde gaat studeren echt iets aan het “begrip” wat hem/haar over de golf/deeltjes dualiteit is aangepraat?

4. Maar een bladzijde eerder stond “Het Platform vindt het belangrijk dat leerlingen de basiskennis van de drie domeinen kernconcepten op een diepgaande manier krijgen aangeleerd en dat ze niet van alles een beetje leren, maar meer van minder.” Ik vind mezelf best slim, maar ik zou niet weten wat de kern-

Platform Onderwijs2032: van dialoog naar advies



concepten van “Natuur&Technologie” zijn en hoe ik die iemand op een diepgaande manier zou moeten bijbrengen. Maar wees niet bang, want volgens Trouw “gaat een 'ontwerpteam' van wetenschappers, leraren en schoolleiders aan de slag om zo'n nieuw onderwijsprogramma van de grond te krijgen.” Er staan in het advies van Schnabel zeker dingen die op het eerste gezicht slim overkomen. De ervaring leert echter dat er bij iedere poging om het onderwijs te hervormen een stap terug wordt gedaan. Deels omdat docenten volkomen hervormingsmoe zijn en deels doordat de constante hervormingen en veranderingen er toe leiden dat de verschillende fases van het onderwijs niet de tijd krijgen om weer op elkaar aangesloten te raken. Wij zijn op de universiteiten nog steeds op zoek om om te leren gaan met de huidige uitstroom van de middelbare school. Tegen de tijd dat we deze lichting begrijpen, dient de volgende verandering zich al weer aan. De enige die hier uiteindelijk baat bij lijken te hebben, zijn de mensen die een boterham verdienen aan hervormen. Ik meld me bij daarom deze aan om als wetenschapper in het bovengenoemde ontwerpteam te gaan zitten; ik heb altijd al zo'n Schnab(b)el willen doen en misschien is er nog wat te redden!

5. Tenslotte nog niets wat niets met Onderwijs2032 te maken heeft. Ik heb me nogal gestoord aan het nieuws rond de spelling in het eindexamen Nederlands. Uit het nieuws maakte ik op dat spelling weer gaat meetellen. Op zich verbaast het me dat dit kennelijk de afgelopen jaren niet het geval is geweest. Het argument om de spelling weer te

laten meetellen is dat scholieren, door veelvuldig gebruik van sociale media waar spelling er niet toe doet en mobiele telefoons die ieder woord na drie letters al aanvullen, niet meer kunnen spellen. We wennen daardoor ook aan teksten waarin woorden door willekeurige woorden met dezelfde beginletters zijn vervangen. Mijn vrouw ondertekent appjes aan familie en vrienden vaak met het spaanse woord Besos, wat stevast wordt “gecorrigeerd” tot besodemieterd, maar dit terzijde. Nu kan ik, zoals vele van jullie weten, zelf eigenlijk niet spellen, dus kan ik me moeilijk storen aan de spelling van “de jeugd”. Maar de intentie om leerlingen beter te leren spellen dan ik dat kan, is een goede. Waar ik me dan wel weer aan kan storen is dat dit kennelijk ook gaat gelden voor scholieren met dyslexie. Dit betekent namelijk dat er geen rekening meer wordt gehouden met hun beperking. Nu zou je kunnen beargumenteren dat het niet erg is dat ze een lager cijfer hebben voor Nederlands, omdat ze uit kunnen leggen dat dat door dyslexie komt. Wat niet uit te leggen is, is dat de regel in een lopend examen is gewijzigd. Dat betekent namelijk dat een hele lichting scholieren daardoor in de stress schiet en zich niet heeft kunnen voorbereiden op het feit dat de kaarten ineens anders geschud zijn. Het was een hele kleine moeite geweest om deze regel pas in te laten gaan voor scholieren die nu bijvoorbeeld nog niet in hun examenjaar zitten. Maar ondanks het feit dat we nu al kunnen praten hoe het onderwijs er in 2032 uit gaat zien, moet er kennelijk absoluut in dit eindexamen jaar nog wat aan de spelling van dyslexische leerlingen worden gedaan! Petje af!

Thomas krijgt de ruimte

Op 17 december heeft het Uitvoerend Bestuur van de Stichting FOM besloten negen aanvragen te honoreren in de FOM-Projectruimte. Een van die aanvragen was van Thomas Peitzmann. Hij krijgt de FOM-projectruimtesubsidies voor zijn voorstel *Solving the direct photon puzzle in heavy-ion reaction with direct photon interferometry*.

Beschrijving van het programma:

Prof. Dr. Thomas Peitzmann (Nikhef ALICE group and Utrecht University): "The measurement of the spectrum of thermal photon radiation is considered to be one of the "holy grails" of heavy-ion physics. From this spectrum one expects to obtain the best estimates for the initial temperature of the hot quark-gluon plasma state studied in heavy-ion collisions at the LHC. Measurements at the RHIC accelerator reveal a very high temperature (exceeding 1012 K), however, the results are not fully understood theoretically - this situation is commonly referred to as the "direct photon puzzle."

Over FOM-Projectruimte

De Projectruimte is één van de subsidie-instrumenten die FOM heeft om het uitvoeren van natuurkundig onderzoek te financieren. De Projectruimte maakt kleinschalige projecten mogelijk voor fundamenteel onderzoek in de fysica met een vernieuwend karakter en een aantoonbaar wetenschappelijke, industriële of maatschappelijke urgentie. Meer informatie over de Projectruimte vindt u op de website van FOM.



While there is thus considerable theoretical interest in these measurements, they are extremely challenging. The ALICE experiment has also performed similar measurements at the LHC, where the temperature is expected to be still higher, however the significance of the results is limited. In this project we will apply a new, very different method using the intensity interference of photons to measure the thermal photon spectrum and significantly reduce the current uncertainty."

Bron: persbericht NIKHEF

21e Princetonplein Muziekfestijn weer groot succes

Muziek!

Dat de Fysica van tradities houdt is te zien aan deze 60-jarige Fylakra. Ook van het Sinterklaascolloquium is al sprake in 1935 dus dat is nog veel ouder. Een andere traditie is het Princetonplein Muziekfestijn. In 1995 voor het eerst uitgevoerd op initiatief van Arjen Vredenberg is het muziekfestijn uitgegroeid tot een jaarlijks hoogtepunt in het departementale jaar.

Ook deze editie had weer een mooi en gevarieerd programma van hoog niveau. De spits werd afgebeten door Ron Vonk en Felix Nolet die 'Promenade – walking the dog' van George Gershwin ten gehore brachten. Een mooie combinatie van piano en tenorsaxofoon en piano. Daarna was het de beurt aan Karindra Perrier en Erik Brouwer. Zij spelen in de band Femme Vanille die op 21 januari het nieuwe album 'Another Time' uitbrengen, zij speelden daarvan 3 songs. De zaal was laaiend enthousiast.

De eerste klassieke noot werd gespeeld door Wilmer Smilde die de 'Ballade in G mineur' Op.23 van Chopin op weergaloze wijze ten gehore bracht. Door het IMAU (Fiona en Julia van der Burgt, Tijn Berends en Hans Oerlemans) werd het publiek getraceert op een divers geluid. In vlot tempo werden twee stukken van Piazzola en Cobian op het toneel gebracht waarna het de beurt was aan de Ierse folkmuziek. De zaal deinde mee op de tonen van 'Drowsy Maggie' en 'The Kangaroo Set' die door Tijn en zijn groep swingend werden uitgevoerd, nog zo'n hoogtepuntje van de middag.



Spreekstalmeester
Joshua Peeters

Rogier Brand en Fransien Woltjer speelden 'Duet mit zwei obligaten Augengläsern' van Ludwig van Beethoven, inclusief twee obligate labbrillen, ze kwamen rechtstreeks van hun werk.

Het popgedeelte van de middag kwam voor rekening van Ben McKeever, Sander Kooi en Samuel Roberts die 'Lets climb a hill', 'While my guitar gently weeps' van The Beatles en 'Hey hey my my' van Neil Young ronkend van het toneel deden spatten. Een mooi vervolg daarop waren de usual suspects Rembert Duine en Dries van Oosten die onder andere een muzikale ode brachten aan het nieuwe departementshoofd. Het refrein ging in ieder geval van **Hey Henk** waarbij de zaal gezellig meedeed.

Het festijn werd besloten met een gezellige kerstborrel, door A-eskwadraat op uitstekende wijze georganiseerd, waarbij de medewerkers, studenten én oudcollega's nog lang bleven napraten.

Rudi Borkus



Weet wat je meet

Het blijft een hinderlijke uitdrukking, *meten is weten*. Voor promotors is het een prima slogan om de jeugdige onderzoekers aan te sporen om data te verzamelen, liefst zo veel mogelijk data. Dat het daarna moeilijker wordt om het proefschrift naar behoren (en binnen de vereiste tijd) af te ronden, lijkt soms bijzaak. Ook nu hoor ik regelmatig op het lab als er met meetapparatuur wordt gezwaaid: 'Ja, mensen, meten is weten!' Waarom maakt niemand daar eens een kritische opmerking over?

In de sociale wetenschappen wordt de uitspraak ook graag aangehaald, vooral om te benadrukken dat er veel gegevens zijn verzameld, waarvan de betekenis nog niet helemaal duidelijk is. Er moet statistiek aan te pas komen, de economische modellen zijn te beperkt, de marketingmix onvolledig of de socioloog heeft onvoldoende tijd gehad om de ontwikkelingen goed te interpreteren.

Hoe waardevol is de formulering *meten = weten*? Een positron is een positief geladen elektron. Daar zijn we het over eens: 'positron' = 'positief geladen elektron'. Aan beide kanten van het =-teken staat iets anders, waardoor de bewering voor ons een cognitieve waarde heeft. Dat geldt ook voor '1 m' = '100 cm', 'S' = 'k log W' en 'ochtendster' = 'avondster'. Toch zijn er maar weinig aspecten die zo nadrukkelijk met elkaar verbonden zijn. Vaak gaat de verbintenis niet op, bv. in 'Planck is ziek' en ' π is een rationaal getal', en wat te denken van 'het idee is gestolen'?

De uitdrukking is in Nederland populair geworden door Kamerlingh Onnes. Hij betoogde (in 1882): 'Door *meten tot weten*, zou ik als zinspreuk boven elk fysisch laboratorium willen schrijven.' Dat klinkt al anders. Zo omschreven lijkt het duidelijker, we moeten metingen verrichten om ergens iets over te weten te komen. Wordt daarmee nadrukkelijk het werk in de natuurwetenschappen getypeerd? Kunnen we pas stappen zetten tot begripsvorming wanneer er meetresultaten zijn? Is het correct dat meten leidt tot weten: *meten* → *weten*?

Wat is weten? Dat lijkt een diepzinnige vraag, maar dat valt wel mee, kennis is het geheel van veronderstellingen en feitelijkheden waarover vrijwel iedereen het eens is. Natuurlijk zijn er eigenwijze fysici met afwijkende meningen. Dat vormt geen belemmering, dat is toegestaan, maar kennis is nog steeds datgene wat algemeen wordt geaccepteerd. Bepaalt de meerderheid wat kennis is? Nee, in de natuurwetenschappen is het andersom, daar structureert de minderheid onze kennisbegrippen.

Dat klinkt niet erg prettig, maar in de natuurkunde bepaalt de "machtigste" waaruit onze kennis bestaat. Fysische kennis wordt vastgesteld door de beste massaspectrometer, de sterkste neutronenbron, de scherpste satelliet en de LHC. Wie kan het beter doen als er geen alternatief is? Waar kunnen we nog aan twijfelen? We aanvaarden de getallen van de meesters, ook al zijn het voorlopige waarden. De meetwaarden leiden tot veronderstellingen, een situatie die valt te typeren als *meten* → *speculeren*.

We leven in een wereld waarin van alles wordt gemeten, 'big data is hot'. Maar wat is meten? Hoe worden we in staat gesteld om iets te meten? Daarvoor is apparatuur nodig, een instrument dat kwantitatief aangeeft waarnaar we op zoek zijn, een voltmeter geeft een maat voor spanningsverschil en een dB-meter registreert geluid. Eigenlijk hebben we al een begrip van datgene waar we naar op zoek zijn, er ontbreekt alleen een getal.

Meten veronderstelt een aanname. Het is zinloos om met een oscilloscoop te zoeken naar gravitatiegolven of met een manometer te proberen radioactiviteit te meten. De waarneming kan niet zonder een verzameling hypothesen. Voorafgaand aan een meting veronderstellen we al een resultaat, oftewel *speculeren* → *meten*.

We leven in een wereld van 'raw data' en dat zal ook altijd zo blijven. Weten we dan helemaal niks? Hebben we dan alleen maar meetgegevens over quarks, het vacuüm, magnetische monopolen, de big bang? Alleen maar getallen? Nee, gelukkig zijn er fysici (zoals Hawking, Guth en Dijkgraaf) die er mooie en coherente verhalen van maken, waar we met genoeg naar luisteren en proberen te bevatten. En daarna? Dan gaan we weer aan het werk, gaan we door met meten, en blijven we meten. Het enige wat wij doen is *meten & speculeren*.





Promotie bij het IMAU

Vincent Yin

vinr. Bart van den Hurk, Vincent Yin,
Stefan Dekker en Henk Dijkstra

On December 3th, Vincent Yin defended his PhD thesis on “Vegetation-climate interactions in arid and semi-arid regions”. In his thesis, both model and statistical approaches are applied to demonstrate specific mechanisms of vegetation-climate interactions and related consequences. One of these consequences is the formation of alternative stable states, meaning that vegetation can abruptly shift from one stable state to another with a small change in climate. Further he developed his own model considering water, energy and carbon balances, called Balanced Optimality Structure Vegetation Model (BOSVM)

The PhD research was funded by a focus and mass subsidy from Utrecht University,

having two positions, one at Biology (Dr. Marloes van Loon graduated 11 Jan 2016) and one at IMAU (Dr. Vincent Yin). Vincent was supervised by prof. dr Henk Dijkstra from IMAU, prof. dr Bart van den Hurk from KNMI and me from the Geo-faculty as daily supervisor. Two out of the four papers are already published.

Due to strict visa-regulations, Vincent needed to go back to China after the end of his contract to finish his thesis but we are very happy that he succeeded in that. From March onwards he has a new position at LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement) as post-doc within the group of Philippe Ciais.

Stefan Dekker

$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters



Herman Hooymayers 1931-2015

Herman Hooymayers is geboren in Tjepoe (Indonesië) en kwam pas na de Japanse oorlog naar Nederland. Hij studeerde experimentele natuurkunde in Utrecht en verdedigde zijn proefschrift op het gebied van botsingsprocessen in vlammen op 26 september 1966 met als promotor prof. Alkemade. Opvallend is dat hij dit onderzoek combineerde met een volledige baan als docent natuurkunde op het Openbaar Lyceum Schoonoord in Zeist. Na zijn promotie schreef hij met dr. S. Auer een schoolboek voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs, getiteld *Terreinverkenning* in de natuurkunde. Kenmerkend voor dit boek was het grote aantal vragen dat aan leerlingen werd voorgelegd, vragen over vaak alledaagse situaties die leerlingen aan het denken zetten. In termen van nu zou je dat onderzoekend leren kunnen noemen.

In 1966 was hij een van de initiatiefnemers van de start van de zogenaamde Woudschotenconferenties Natuurkunde, zoals de naam al zegt begonnen in het bekende Conferentieoord in Zeist. Aanvankelijk bijgewoond door tientallen leraren en vakdidactici liep de conferentie al in 1975 op tegen de grenzen van de beschikbare ruimten in Zeist (150 deelnemers) en na twee conferenties in Amersfoort werd de conferentie zo populair dat naar de Leeuwenhorst in Noordwijkerhout moest worden verhuisd. Herman nam in 1983 afscheid als voorzitter van de organiserende werkgroep en werd een jaar later tot erelid benoemd. In december 2015 woonden meer dan 600 docenten en vakdidactici de 50^e conferentie bij



Het organiseren van conferenties was bepaald niet het enige dat Herman deed. In 1970 volgde hij Ruud Krans op als leider van de vakgroep natuurkunde-didactiek en hij leidde deze vakgroep tot zijn emeritaat in 1996. In die periode toonde hij zich een bevlogen pleitbezorger van de natuurkunde-didactiek. Hij hield inspirerende lezingen, haalde het project PLON naar Utrecht en zorgde als voorzitter van de stuurgroep er voor dat jonge medewerkers (veelal ex-docenten) van 1972 tot 1986 konden werken aan vernieuwing van het natuurkundeonderwijs. In 1989 ontving hij de Minnaertprijs voor zijn jarenlange verdiensten voor de natuurkunde-didactiek.

Maar ook was Herman nauw betrokken bij het Pedagogisch Instituut (PDI) van de Universiteit Utrecht waar hij zich inzette voor professionalisering van de lerarenopleiding. In de jaren 80 droeg hij bij aan het verankeren van vakdidactisch onderzoek

en aan de opzet en uitvoering van onderzoek naar het pedagogisch gedrag van leraren in de klas.

Herman heeft vele bestuurlijke functies vervuld, zowel lokaal als landelijk. In Utrecht was hij bij voorbeeld decaan van de faculteit Natuur- en Sterrenkunde (1989-1995) en pro-rector van de Universiteit Utrecht, maar ook lid van het bestuur van de tennisvereniging Griffensteyn. Landelijk was hij lid van de Bestuursraad van de SLO, lid van de Stuurgroep Tweede Fase (met als voorzitter oud-staatssecretaris Nel

Ginjaar-Maas) en lid van diverse begeleidingscommissies van projecten.

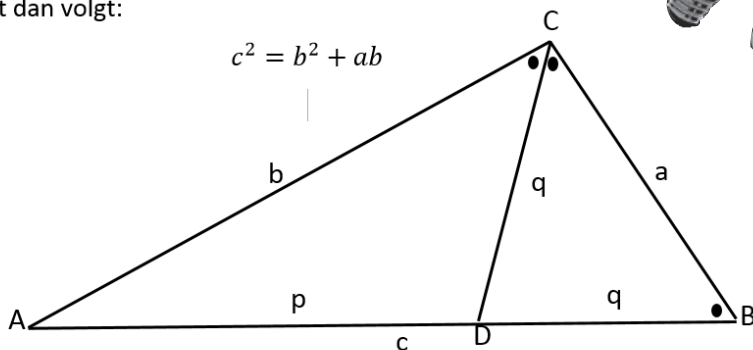
Bovenal herinner ik mij Herman als een groot inspirator, iemand die zijn medewerkers en hun werk vurig verdedigde als dat nodig was, binnen de Universiteit of bij het Ministerie van Onderwijs. Ondanks zijn tanende gezondheid bleef hij na zijn afscheid belangstelling houden voor het werk van zijn voormalige vakgroep collega's. Die zijn en blijven dankbaar voor zijn grote inzet en collegialiteit.

Harrie Eijkelhof

Oplossing puzzel Fylakra nr. 6



We moeten aantonen dat als hoek $C = 2 \times$ hoek B
daaruit dan volgt:



Trek in driehoek ABC de bissectrice CD van hoek ACB. Stel $AD = p$ en $BD = q$. Driehoek B

Driehoek ADC is gelijkvormig met driehoek ACB. Daaruit volgt:

$AD : AC = AC : AB = DC : CB \rightarrow p : b = b : c = q : a \rightarrow b^2 = pc$ (1) en
 $ab = qc$ (2). Uit (1) en (2) volgt : $b^2 + ab = pc + qc = c(p + q) = c^2$. Dus $c^2 = b^2 + ab$.

De gelukkige winnaar van de lekkere fles wijn is Garmt de Vries geworden, hij kan hem afhalen op het redactie-adres

De Random Reporter is weer op pad. Onopvallend beweegt hij zich van gebouw naar gebouw, van verdieping naar verdieping, van deur naar deur. Tot hij volkomen toevallig binnenstapt bij...

Kamer OL161

Als je langs kamer 161 in het Ornsteinlaboratorium loopt en binnen kijkt, vallen twee dingen op: de bewoner lacht meestal en de kamer ziet er subtiel anders uit dan andere kamers. Verder blijkt een grote ruimte in de kelder, k61, met indrukwekkende vacuümopstellingen ook te behoren bij de kamerbewoner van 161. Dus uw trouwe random reporter gaat eens poolshoogte nemen bij Ingmar Swart.

Ingmar, vanwaar de andere inrichting van je kamer?

Tsja, eigenlijk vond ik de standaard niet zo heel mooi, dus ben ik voor wat anders gegaan. De kunst aan de muur is meer een overblijfsel van mijn postdoc-tijd in Regensburg, Duitsland. Daar had ik een woning met een hoog plafond. Toen ik deze baan in Utrecht kreeg, bleek mijn kamer ook een hoog plafond te hebben. Vandaar dat het nu op mijn kamer hangt. Het is wel een Amsterdamse gracht, maar heeft toch de Utrechtse sfeer.

Wat eigenlijk belangrijker is natuurlijk, waar houdt je je mee bezig?

Ik ben een, zoals dat tegenwoordig zo mooi heet, Assistant professor. Mijn aanstelling is voor 50% bij natuurkunde en 50% bij scheikunde. Ik zit ook in mijn onderzoek mooi tussen natuur- en scheikunde in. Het onderzoek is eigenlijk chemie

en fysica op de schaal van enkele deeltjes. Denk daarbij aan het bestuderen van de geometrische en elektronische structuur – en de samenhang daartussen – van nanomaterialen, zoals grafeen.

OK, wat is dan eigenlijk je achtergrond?

In 1999 ben ik in Utrecht een TWIN studie natuur- en scheikunde gaan doen. Uiteindelijk ben ik in scheikunde afgestudeerd. Daarna ben ik bij Bert Weckhuijsen en Frank de Groot gepromoveerd. Dat was op spectroscopisch onderzoek van metaaldeeltjes in de gasfase. Ook keek ik naar de interacties.

Na mijn promotie heb ik een tijdje in Regensburg gezeten, zoals ik al had gemeld. Daar ben ik heel iets anders gaan doen, namelijk scanning probe microscopie bij de natuurkundefaculteit aldaar. De meest bekende vormen van scanning probe microscopen zijn de STM (Scanning Tunneling Microscoop) en de AFM, Atomic Force Microscoop. In 2012 ben ik naar mijn Alma Mater, de universiteit van Utrecht teruggekomen op een tenure track aanstelling.

Vertel eens waar je die microscopen voor gebruikt.

Wat ik wil uitzoeken is welke eigenschappen nano-materialen hebben en waarom. Daarom gebruik ik hele schone systemen die atomair heel goed gedefinieerd zijn. Schoon is al lastig, want als je samples



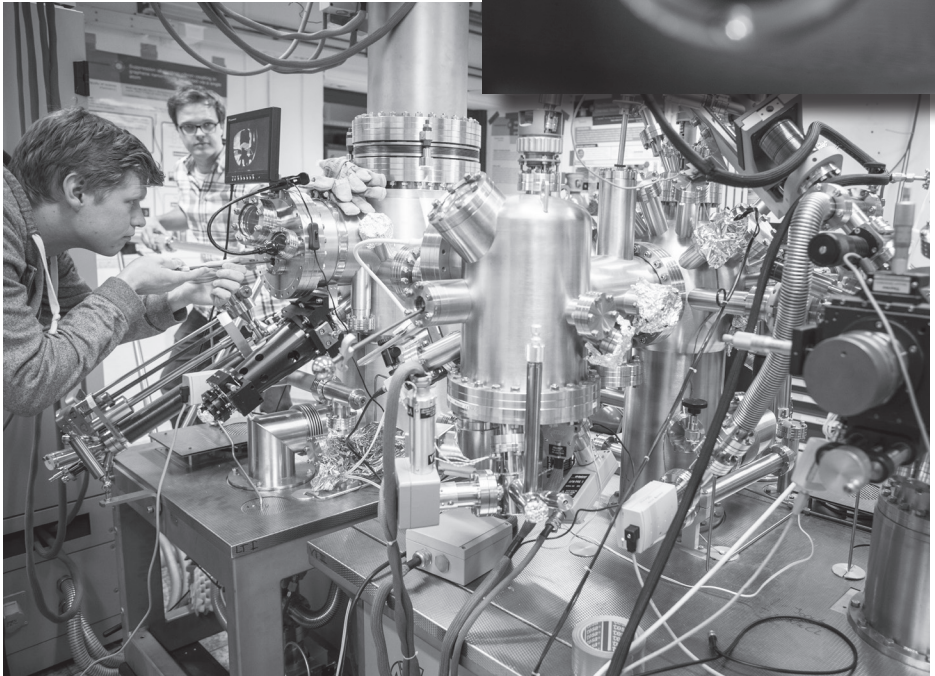
aan de lucht bloot stelt voor 1 nanoseconde zijn ze al vies. Dat is heel snel dus. Daarom voeren we onze experimenten uit bij extreem lage druk, denk aan 10^{-10} millibar. Behalve schoon en hoog vacuüm, koelen we systemen tot vloeibare helium temperatuur, 4K. Zo blijft alles netjes liggen waar het ligt.

Voor koeling gebruiken we een badcryostaat in een opstelling en een flowcryostaat in de andere. Omdat we naar extreem kleine volumes kijken in de orde van kubieke nanometers, moeten de opstellingen extreem trillingsvrij zijn. Dat gebeurt door alles gedempt op te hangen binnen de opstelling. Buiten dat wordt de complete opstelling ook nog eens actief gedempt. Dit werkt zo goed, dat toen de weg voor

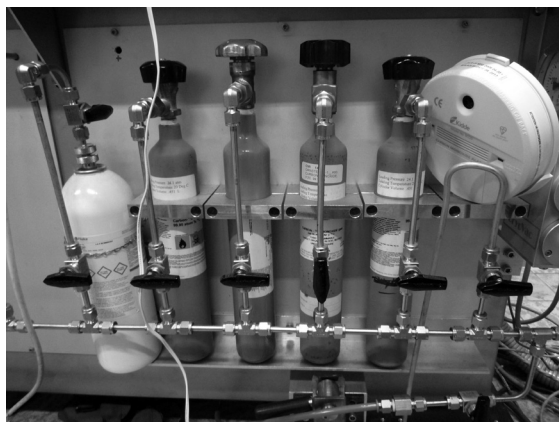
het Ornsteinlab werd aangestampd nadat een leiding wat geploft, we daar eigenlijk niets van gemerkt hebben.

Hoe krijg je je samples schoon en geprepareerd in je opstelling?

De opstelling heeft een preparatiekamer en een luchtsluis. Zo kan je samples in-



Op deze foto is Joost van der Lit bezig met de STM, hij kijkt naar een goudpreparaat. De inzet rechtsboven toont dat ronde goudkristal in de microscoop. Als je goed kijkt, kun je ook de naald zien waarmee het oppervlak wordt afgetast. Op de achtergrond kijkt Ingmar goedkeurend toe.



Het gasorgel

brengen zonder het vacuüm te verbreken. In de preparatiekamer kunnen de samples worden schoongemaakt door ze te bombarderen met argonionen en ze te verhitten. De hoeveelheid argon die we gebruiken is minimaal. Met een klein flesje doen we wel een jaar. In de loadlock kunnen we allerlei moleculen opdampen. Dit gebeurt in een oventje dat via een ingenieuze constructie elektrisch contact maakt als je een hendel verschuift. Dit systeem is in samenwerking met de afdeling Instrumentatie ontworpen en gemaakt, zoals ook andere delen van de opstelling. We hebben diverse gassen staan in flessen om te gebruiken, ons gasorgel. Uiteindelijk gaat zo'n sample de opstelling in. In de opstelling met de flowcryostaat kunnen we meten van 10 to 400K.

Even een nerdy vraag, ik zie dat je temperaturen tot op een duizendste Kelvin kan meten, hoe doe je dat?

Eigenlijk gewoon met diodes. Hun temperatuurgedrag is zeer goed bekend.

Buitengewoon indrukwekkend. Kan je iets vertellen over resultaten?

Op dit moment wordt gekeken naar het inbrengen van stikstofatomen in grafeen

nanostructuren. Dit verandert de eigenschappen van het grafeen dusdanig dat het een halfgeleider wordt. Dit levert allerlei mooie perspectieven op. Grafeen is overigens ook mechanisch gezien een heel bijzonder materiaal. De treksterkte van grafeen is zo'n 300 keer hoger dan van staal. Dat zegt misschien niet zoveel. Daarom wordt vaak de volgende illustratie gebruikt: stel

dat je meerdere lagen grafeen op elkaar stapelt zodat het de dikte heeft van huisdoffolie. Deze dunne laag is meer dan sterk genoeg om het gewicht van een volwassen Afrikaanse olifant te dragen..

Een ander onderzoek dat we doen is aan superkristallen. Dat zijn kristallen waarvan de bouwblokken nanometergrote kristallen zijn.

Tot slot

Terwijl we terug lopen naar Ingmar's kamer, vertelt hij ook nog dat hij graag zaken wil automatiseren. Mijn eerste gedachte dat het over zijn opstelling gaat is niet correct. Hij laat me een paar indrukwekkende filmpjes zien, waarin wordt getoond hoe je rondjes, vierkantjes en driehoekjes van losse atomen op een oppervlak kan maken met behulp van een STM. Er is zelfs een stop-motion filmpje bij van een figuurtje dat met een bal lijkt te spelen met elk frame opgebouwd uit nanostructuren. Het bouwen van dergelijke nanostructuren uit een willekeurig aantal atomen op een oppervlak wil Ingmar automatiseren. Het is duidelijk dat Ingmar voor zeer lange tijd onderwerpen voor onderzoek heeft. Daarom bedankt voor je enthousiaste verhaal en rondleiding en uiteraard veel succes.

Seraina Holinger joins IMAU

My name is Seraina, I'm 24 years old and I'm from St. Moritz, Switzerland. I just started as a PhD candidate at IMAU with Prof. Dr. Thomas Röckmann as supervisor about the life cycle of meteoritic carbon on planetary bodies with focus on Mars. It is a joint project with the Department of Geosciences where I will benefit from exchange with Dr. Paul Mason and Dr. Inge L. ten Kate.

I was studying at ETH Zurich for the last 5 years, completing my Masters degree in Mineralogy and Geochemistry with a thesis on phase Q noble gases in meteorites. While attending high school my geography teacher first introduced me to the broad topic of earth sciences. I was fascinated about the complex geological history of the Alps, the vast variety of different types of rocks and decided to move to Zurich to study earth sciences. At ETH I started to explore the wide field of earth sciences while attending first introductory lectures and field courses around Europe. Within the master curriculum I started shifting my focus from geology to pla-

netary geochemistry lectures and took the opportunity to write my master thesis with Henner Busemann, working on meteoritic material, using the unique etching facility "CSSE" at ETH Zurich.

In my free time I enjoy cooking, reading, playing the piano and being creative. I practice yoga on a regular basis and when travelling abroad I love to go scuba diving. When visiting my home town I like skiing and hiking.

I'm really looking forward to start this new chapter abroad, working in a fascinating field of science, meeting new people every day and adapting to a pleasant dutch lifestyle in Utrecht. Tot slot, het is een uitstekende gelegenheid om een nieuwe taal te leren ;-)



ERC Consolidator Grant van twee miljoen euro toegekend aan Marijn van Huis

In de prijzen!

Aan dr. Marijn van Huis (Natuurkunde) is een ERC Consolidator Grant van twee miljoen euro toegekend om voor het eerst met atomaire resolutie live in beeld te brengen hoe in een oplossing nanomaterialen worden gevormd. Dit is interessant voor de ontwikkeling van nieuwe duurzame en slimme materialen, maar ook voor bijvoorbeeld het begrijpen van aardbevingen.

Van Huis onderzoekt de vorming van een nieuwe klasse van nanomaterialen die bijzondere, vaak instelbare eigenschappen hebben. Hiermee zou bijvoorbeeld een vaste stoflaser gemaakt kunnen worden met een instelbare golflengte. Aan de andere kant gaat het ook om natuurlijke processen, zoals de omzetting van magnesiumoxide in magnesiumhydroxyde in de bodem. Omdat hierbij het volume met 100 procent toeneemt, kan dit tot seismische activiteit en zelfs aardbevingen leiden. Van Huis laat op zijn beeldscherm een filmpje zien waarop deze omzetting goed te volgen is. Maar de schaal daarvan is nog te grof voor zijn onderzoeksdoel.

Begrijpen

“Ik wil achterhalen wat de drijvende krachten zijn tijdens de vorming van dit soort nanomaterialen en wat de relatie is tussen hun structuur en hun eigenschappen. Dat is nodig voor de industriële toepassing van dit soort nanomaterialen, maar biedt op termijn ook de mogelijkheid om hele nieuwe, functionele typen te ontwerpen.



Op dit moment begrijpen we echter nog helemaal niet goed hoe dit soort processen verlopen.”

Theorie

Essentieel voor zijn onderzoek vindt Van Huis de combinatie van theorie en experiment. Zijn gehonoreerde Vidi-voorstel van vier jaar geleden richt zich bijvoorbeeld helemaal op theoretisch onderzoek. “Met gedetailleerde kwantummechanische en semi-empirische atomaire simulaties onderzoeken we welke energien een rol spelen tijdens de vorming van deze nanodeeltjes. Daarbij hebben we ontdekt dat het erg interessant is om te manipuleren met de oppervlakken en expres defecten aan te brengen in de kristalstructuren van de nanodeeltjes. Dit levert nanodeeltjes op met hele nieuwe optische en magnetische eigenschappen. voor innovatieve beeldschermtechnologie, snellere computergeheugens en efficiëntere zonnecellen.”

Elektronenmicroscopie

De nanomaterialen die Van Huis onderzoekt, worden gemaakt in een oplossing. Door een aantal slimme trucs is het inmiddels mogelijk het syntheseproces in de oplossing met een transmissie elektronenmicroscopie te bestuderen. Door de dikte van de waterlaag is de resolutie echter nog slecht. Van Huis heeft nu bedacht hoe de waterlaag zo dun te krijgen is, dat atomaire resolutie mogelijk moet zijn. "Ik verwacht dat we wel enkele jaren nodig hebben om deze nieuwe wetenschappelijke technologie te ontwikkelen. Maar als het zover is, zijn we wereldwijd de eersten die op atomaire niveau de vorming van nanomaterialen in oplossingen kunnen volgen. Het bedrijfsleven, met name de chemische industrie en de elektronenmicroscopiebedrijven, hebben grote interesse in deze ontwikkelingen."

Marijn van Huis

Marijn van Huis (1975) studeerde en promoveerde in de natuurkunde aan de Technische Universiteit Delft. Daarna werkte hij als postdoc in Delft en in Antwerpen. In 2006 verwierf hij een Veni en in 2012 een Vidi. Met zijn Vidi kwam hij naar Utrecht, in de groep Soft Condensed Matter van prof. Alfons van Blaaderen en prof. Marjolein Dijkstra. Van Huis is ook waarnemend wetenschappelijk hoofd van het 'EM Square', de nieuwe elektronenmicroscopie-faciliteit van de faculteit Bètawetenschappen. Sustainability

Het onderzoek van Marijn van Huis is een voorbeeld van Future Energy & Resources, van het Strategisch Onderzoeksthema Sustainability van de Universiteit Utrecht.



Universiteit Utrecht

PERSBERICHT



Twee complexe getallen

Van twee, niet identieke, complexe getallen is het kwadraat van het eerste complexe getal gelijk aan het tweede. Het kwadraat van het tweede complexe getal is gelijk aan het eerste.

Vraag: Welke twee complexe getallen zijn dit ?

Mail of
stuur uw oplossing
naar de redactie
en maak kans op
een lekkere fles
wijn



www.uitdeoude.doos.nl

‘Uit de oude doos’

Rond 1958 werd bij het oude Fysisch Laboratorium in de stad aan de Bijlhouwerstraat een kelder gegraven om de van de Graaff generator een plaats te bieden. Deze generator is later terecht gekomen in het Robert van de Graaff laboratorium, dat ondertussen weer grotendeels is ontmanteld.



Op de oude foto's is te zien dat er ondergronds allerlei constructies zijn te ontwaren en de zijkant van het lab is ook te zien. Verder is het aan de tweede foto duidelijk dat graven en bouwen nog voornamelijk handwerk was in die tijd. Overigens was het lastig op die plek zware machines te krijgen.

Extra leuk is dat een tekenvaardige collega uit het lab, Cris Schut, in augustus 1958 een tekening heeft gemaakt van de werkzaamheden. Zodoende weten we de datum. Leuke details in de tekening zijn de rokende collega die uit het raam hangt en de titel “verstoorde romantiek”. Ja, het waren werkelijk andere tijden.

Wetenswaardigheden over deze gebeurtenis en informatie over Cris Schut zijn welkom bij de redactie.

Dante Killian





