

FYLAkra nr. 388

**nummer 3
jaargang 61**

oplage: 452

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)

Ralph Meulenbroeks (FI)

André Mischke (SAP)

Dries van Oosten (Nanophotonics)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

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

Van de redactie	4
Princetonplein Muziekfestijn, <i>aankondiging</i>	4
Bo Liu, <i>promotie</i>	5
Strangeness in quark matter, <i>verslag van het symposium</i>	6
Grafeen als diode, <i>uit de wereld van de fysica</i>	9
48th International Physics Olympiad 2017, <i>verslag</i>	10
Dries windt zich op!	14
$E = Mc^2$	17
Bij het overlijden van John Bezemer	18
Oplossing puzzel Fylakra nr. 2	19
Anton Quelle, <i>promotie</i>	20
Handboek natuurkundendidactiek is uit!	22
Een bus voor vier tennisballen, <i>puzzel</i>	23
Wet Datalekken, <i>column</i>	24
Finale 2017 in Utrecht, <i>Natuurkunde Olympiade Junior</i>	26
Anja van der Veen na 44 jaar met pensioen	28
Kamer BBG 4.06, <i>de Random Reporter</i>	30
Bing Yuan gepromoveerd	31
The Karthaus Summerschool on Glaciers in the Climate System.	32
Prof. dr. Wolfgang Ketterle, <i>'t Hooftlezing 2017</i>	35
Cover story Permafrost, <i>Peter Kuipers Munneke op stap</i>	36
Benedetta Flebus defends her Thesis and gets a Rubicon fellowship!	38



Fylakra nummer 3

U bent het niet van ons gewend maar dit is pas Fylakra nummer 3 van dit jaar. Normaal zitten we op vier of vijf, met een totale uitgave van vijf of zes nummers per jaar. Vóór de zomer kwam het er door lichamelijke ongemakken, grote drukte en natuurlijk de vakantie niet van om een aflevering het licht te doen schijnen maar het voordeel daarvan is dat er nu weer een dubbeldik nummer ligt. Wat kunt u allemaal verwachten in deze Fylakra.

Van de redactie

Princetonplein Muziekfestijn

Op donderdag 21 december vindt het 23e Princetonplein Muziekfestijn plaats. Daarvoor zoeken we, zoals elk jaar weer muzikanten. Dus: bespeelt u een instrument of verheft u graag uw zangstem, in ensemble of solo, meldt u dan aan bij ondergetekenden. Alle muzikale genres zijn welkom. Per optreden is maximaal 10 minuten beschikbaar.

Joshua Peeters, Rudi Borkus en Frits Ditewig
Science.NS.MuziekFestijn@uu.nl

Meld je
aan!



December the 15th we will organize the 23rd Princetonplein Muziekfestijn. If you play an instrument or like to sing, take your chance and perform, alone or together with other students or colleagues. If you are interested, please contact us. We welcome all musical genres, performances are limited to 10 min. at most.

Promotie

Bo Liu

September 11 September Bo Liu successfully defended her PhD thesis 'Modelling phytoplankton dynamics in estuaries'. It was great that her parents came all the way from China to attend the defence.

In 2011 Bo contacted me for a possible PhD position in Utrecht in the field of environmental fluid dynamics. At that time, I was working on the modelling phytoplankton dynamics in estuaries and I was looking for someone who could perform numerical simulations. In that way I expected that we could bridge the gap between our simple model and existing very complex biochemical models. I thus proposed Bo this topic and she was immediately enthusiastic. We then wrote together a proposal for the Chinese Scholarship Council, which was funded in May 2012. In September of that year Bo came to the Netherlands to start her PhD project.

Her first task was to extend an existing 1D numerical model to a 2D model, such that it could be used for estuaries. She also extended the model with more general vertical profiles of turbulent exchange coefficients and made light intensity an explicit function of latitude and declination angle of the sun. After that she used the model to simulate and understand characteristics of observed phytoplankton patterns in the three different estuaries: the Taw (UK), Columbia River (US) and the Ems. Bo completed her thesis work in April of this year.



Bo was and is a very pleasant person to work with. She is independent, but yet a team-player and always wanting to learn more. One of her noticeable skills is to give excellent oral presentations: very organised, convincing, a real pleasure to listen to. Bo's many hobbies include travelling, but also cooking. Once she invited the coastal group to her house, where she offered us a very special, home-made delicious dinner, with many dishes that I had never tasted before, great!

Meanwhile, Bo left Utrecht and became postdoc at the Max Planck Institute for Meteorology in Hamburg. Here she works with the big climate-biochemical model that they have. Bo, I wish you all the success in this challenging job and I hope that we will stay in contact. Me and the IMAU will miss you.

Huib de Swart

Strangeness in quark matter

The 17th edition of the international conference on Strangeness in Quark Matter (SQM 2017) was held from 10-15 July 2017 at Utrecht University in the Netherlands (<http://sqm2017.nl>). The SQM series focuses on new experimental and theoretical developments on the role of strangeness and heavy-flavour production in heavy-ion collisions, and in astrophysical phenomena related to strangeness. This year's SQM event attracted more than 210 participants from 25 countries, with 20% of attendees made up of female researchers. A two-day long graduate school on the role of strangeness in heavy ion collisions with 40 young participants preceded the conference.

The scientific programme consisted of 53 invited plenary talks, 70 contributed parallel talks and a poster session. Three discussion sessions provided scope for the necessary debates on crucial observables to characterise strongly interacting matter at extreme conditions of high baryon density and high temperature and to define future possible directions. One of the discussions centred on hadronic resonance production and their vital interactions in the partonic and hadronic phase, which provide evidence for an extended hadronic lifetime even in small collision systems and might affect other QGP observables. Moreover, future astrophysical consequences for SQM following the recent detection of gravitational waves were outlined: gravitational waves

from relativistic neutron star collisions can serve as cosmic messengers for the phase structure and equation-of-state of dense and strange matter, quite similar to the environment created in relativistic heavy-ion collisions.

Representatives from all major collaborations at CERN's Large Hadron Collider and Super Proton Synchrotron, Brookhaven's Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC), and the Heavy Ion Synchrotron SIS at the GSI Helmholtz Centre in Germany made special efforts to release new data at this conference. Thanks to the excellent performance of these accelerator facilities, a wealth of new data on the production of strangeness and heavy quarks in nuclear collisions has become available.

Among the highlights presented at the conference, the ALICE collaboration reported new results on strange and multi-strange hyperon production in heavy-ion collisions with a collision energy of 5.02 TeV per nucleon-nucleon pair and the first measurement of charm baryons (Λ_c and Ξ_c) in proton-proton and proton-lead collisions at the LHC. Furthermore, ALICE performed the most precise measurement of the hypertriton lifetime, an exotic nucleus composed of a proton, a neutron and a lambda particle. The CMS collaboration reported progress in understanding the different energy losses for charm and beauty quarks in the hot QCD medium, while the STAR experiment at RHIC gave an update on global lambda polarisation, which re-



More than 210 participants attended 2017 SQM in Utrecht

Photographer Pieter van Dorp van Vliet, Utrecht University

veals that the curl of the fluid created at RHIC is much higher than that in any fluid ever observed. Enhanced strangeness production in small systems, as reported by the HADES, NA61/SHINE and ALICE collaborations, has also reignited the discussion surrounding strangeness production as a signature of the quark-gluon plasma.

Experimentally, the field faces high prospects for future measurements at the Facility for Antiproton and Ion Research in Darmstadt, NICA at JINR Dubna, and at CERN (namely detector upgrades at the LHC during long shutdown 2 and the AFTER programme).

On the theory side, new developments and vigorous research efforts are taking place

towards a full understanding of strangeness production and open heavy-flavour dynamics in heavy-ion collisions. Global polarisation in heavy-ion collisions is also a current topic of interest since it allows the study of the vorticity of the medium and the initial magnetic field.

Four young scientist prizes, sponsored by the European Physical Journal A, were awarded to the best parallel talk and poster presenters: Heidi Schuldes (Goethe University Frankfurt, Germany), Christian Bierlich (Lund University, Sweden), Yingru Xu (Duke University, US) and Vojtech Pacik (Niels Bohr Institute, Denmark).

The next edition of the SQM conference will take place in Bari, Italy, in June 2019.

André Mischke, conference chair

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 wel 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



Grafeenlint heeft de eigenschappen van een elektronische diode

Chemische route levert elektronische schakelingen van grafeen met atomaire precisie

Essentiële elektronische componenten zoals een diode en tunnel-barrière, kunnen met atomaire precisie ingebouwd worden in stroomdraden van grafeen. Resultaat is een werkende elektronische schakeling met een supersnelle geleiding. Dit laten natuur- en scheikundigen van de Universiteit Utrecht zien samen met collega's van de TU Delft en de Universiteit van Aalto in Finland. Hun bevindingen zijn gepubliceerd in *Nature Communications* van 25 juli.

Vanwege de vele aantrekkelijke eigenschappen van het 'wondermateriaal' grafeen, wordt wereldwijd naarstig gezocht naar manieren om het toe te kunnen passen. Grafeen zelf heeft niet direct de eigenschappen om elektrisch te kunnen schakelen tussen bijvoorbeeld aan en uit. Daarvoor moe-

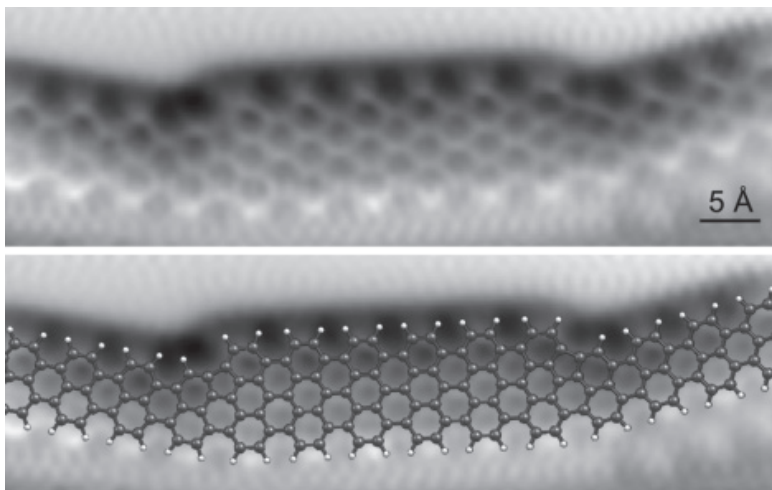


Ingmar Swart

ten dus slimme oplossingen worden bedacht. "Het mooie van onze oplossing is de atomaire precisie. Door de keuze van de uitgangsstoffen, kun je heel nauwkeurig het elektronische circuit bepalen", legt onderzoekersleider Ingmar Swart van de Universiteit Utrecht uit.

NAADLOZE INTEGRATIE

Het uitgangspunt zijn zogenoemde nanolinten of -draden van grafeen. Uit eerder onderzoek was bekend dat de elektronische eigenschappen afhangen van de atomaire breedte van het lint. Bij vijf ato-



Een lint van grafeen gezien door een zogenaemde atomic force microscope (boven). In het onderste plaatje is de structuur van grafeen er overheen getekend. Het stuk van vijf atomen breed is geleidend, het stuk van zeven atomen breed is halfgeleidend (foto Ingmar Swart)

men breed is het een gewone, maar wel extreem goed geleidende, stroomdraad. Met twee atomen erbij is het lint een halfgeleider. “Wat wij nu kunnen, is een naadloze integratie van zo’n draad van vijf atomen breed en een lint van zeven atomen breed. Daarmee heb je een metaal-halfgeleiderovergang, oftewel een diode”, aldus Swart

OPDAMPEN

De onderzoekers maken hun elektronische grafeenstructuren door een chemische reactie. Ze verdampen de uitgangsstoffen en laten die weer neerslaan op een goudkristal, waarbij nieuwe chemische verbindingen worden gevormd. “Dit is een andere manier dan tot nu toe wordt toegepast voor het maken van elektrische nanostructuren, zoals op computerchips. Voor grafeen is het echter zo belangrijk dat de structuur op atomair niveau exact goed is, dat zo’n chemische route wellicht de enige goede manier zal blijken”, licht Swart toe.

ELEKTRONISCHE EIGENSCHAPPEN

De onderzoekers bepaalden ook de elektronische en transporteigenschappen van de door hen gemaakte structuren. Ze slaagden er onder meer in om een volledig functionerende elektronisch diode van één enkel grafeen nanolint te maken en te testen. Hieruit bleek dat die eigenschappen overeenkomen met wat theoretisch van zo’n structuur verwacht wordt.

‘Electronic components embedded in a single graphene nanoribbon’

P. H. Jacobse*, A. Kimouche**, T. Gebraad***, M. M. Ervasti**, J. M. Thijsen***, P. Liljeroth**, I. Swart* (**Utrecht University*, ***Aalto University School of Science*, ****Delft University of Technology*)
Nature Communications 25 juli, DOI: 10.1038/s41467-017-00195-2

Contactpersoon:

Monica van der Garde
m.vandergarde@uu.nl

Internat. Natuurkunde Olympiade bestaat 50 jaar

48th International Physics Olympiad 2017

Yogyakarta, Indonesia

In Yogyakarta (Indonesië) heeft van 16 tot 24 juli 2017 de 48e Natuurkunde Olympiade plaatsgevonden. Nederland deed daar met vijf leerlingen aan mee. Er werd goed gepresteerd. Nederland behaalde twee bronzen medailles en drie eervolle vermeldingen. De beste van het stel was Dennis Hilhorst. De deelnemers voor Nederland waren: Julian Sanders (18 jaar), brons, Samuel Klumpers (16 jaar), eervolle vermelding, Jelmer Hinssen (17 jaar), eervolle vermelding, Dennis Hilhorst (16 jaar), brons en Annejan van den Dool (15 jaar), eervolle vermelding.

In een heet en hectisch Yogyakarta kwam het Nederlands team een dag van tevoren aan om te acclimatiseren. Zowel het klimaat als de jetlag speelden de deelnemers parten. Een reisdag van



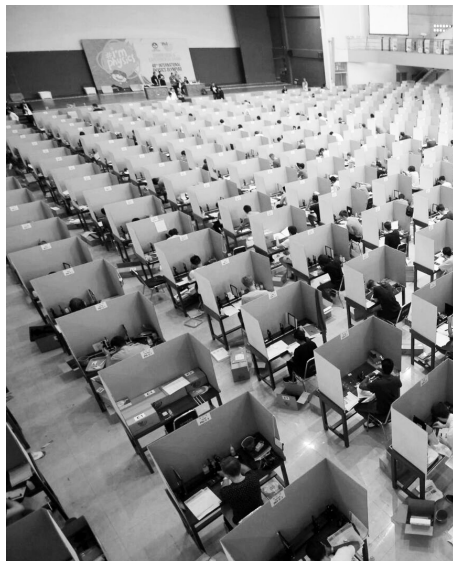
Alle deelnemers voor de Borobudur

32 uur gaat je niet in de koude kleren zitten. Maar de eerste dag die in een comfortabel hotel net buiten het centrum werd doorgebracht bracht iedereen weer bij zijn positieven. Na een goed ontbijt togen de leerlingen alweer vlijtig aan de slag met hun oefenopgaven.

Aan het eind van de dag werden we opgehaald door de organisatie. De studen-



Alle teams stelden zichzelf voor tijdens de Olympiade



Een enorme sportzaal met 400 afgeschermdde plekken was de plaats waarin de toetsen werden afgenomen

ten kregen als begeleider een jonge Javavaan die goed Engels en zelfs een beetje Nederlands sprak. Een gouden greep, hij paste prima bij het team. De leerlingen werden ondergebracht in het Sahid Rich hotel, in de buurt van het centrum, wij werden naar het Alanahotel aan de rand van de stad gebracht.

De opening de volgende dag was een multimediaspektakel in de ballroom van het studentenhôtel met Indonesische muziek, dans en de nodige toespraken. Deze werd bijgewoond door de bijna 400 deelnemers, meer dan 250 begeleiders en meer dan 50 organisatoren. Daarna kon de Olympiade van start. De docenten gaan terug naar hun eigen hotel, de leerlingen zien we pas na de twee toetsen terug. De docenten gaan direct het werk. Het beoordelen en vertalen van de praktische toets was de eerste opdracht die de docenten voor hun kiezen kregen. Om half vijf ('s nachts!) was

de klus geklaard.

De volgende dag konden we genieten van de Borobudur en stond een trip naar het stadscentrum op het programma. Even rust na een dag en nacht hard werken. De kamers in het hotel waren uitstekend. Het eten en drinken was prima verzorgd al was het een beetje wennen dat dat op de Indonesische manier ging. In dit land wordt er 's morgens gekookt en kunnen mensen de hele dag door, als ze zin hebben, wat eten. Een vaste tijd voor lunch en diner is er niet. Er stonden dus voor de 250 begeleiders slechts een paar stoelen en geen tafels klaar. Om toch een beetje te voldoen aan de westerse manier van eten kwamen daar in de loop van de week een aantal stoelen en tafels bij.

De dag erop stond voor de docenten de discussie rond en vertaling van de theoretische toets op het programma. Het is voor de organisatie niet makkelijk om deze toetsen te ontwerpen. Het niveau per land en per leerling verschilt en de toetsen worden vaak in elkaar gezet door academici die niet altijd het niveau goed in kunnen schatten. In dit geval werd er dan ook één vraag weggestemd en vervangen door een an-

IPhO 50 jaar

De Internationale Natuurkunde Olympiade is in 1967 voor het eerst georganiseerd in navolging van de Wiskunde Olympiade. De eerste aflevering werd gehouden in Warschau en bestond uit zes deelnemende (oostblok)landen. Dat is dus uitgegroeid naar (dit jaar) 86 landen en bijna 400 deelnemers. Drie keer is de Olympiade niet doorgegaan om organisatorische redenen.



Van links naar rechts:
Rudi Borkus (beg.),
Annejan van den Dool,
Jelmer Hinssen, Julian
Sanders, Ad Moeldijk
(beg.), Dennis Hilhorst,
Samuel Klumpers,
Christian Primavera
(beg.) en de gids.

dere opgave. De organisatie had geleerd van de bespreking van de praktische toets en ging bij deze exercitie iets efficiënter te werk waardoor het werk rond half drie 's nachts geklaard was.

De toetsen

Experimentele toets:

Het eerste experiment betrof een proef om via verschillen in brekingsindex de diffusiecoëfficiënt van een (verschillende) zoutoplossing(en) te bepalen. Hierbij werd een kuvert gebruikt met een zoutoplossing waarop een diagonale lichtlijn geprojecteerd werd door een laser met een cilindrische lens. De lijn werd afgebeeld op een achterliggend scherm. Door bovenop die oplossing voorzichtig een laagje water te pipeteren kon door de diffractieverschillen worden gemeten aan de diffusie van zout en zoet water.

Het tweede experiment liet door middel van twee parallelle diametrale magneten (die een veld produceren dat camelback wordt genoemd) een staafje koolstof zweven. Daarmee konden mogelijke toepassingen als een hellingmeter voor het bepalen van uitbarstingen van vulkanen en een seismograaf worden onderzocht.

Theoretische toets:

De verdeling van donkere materie en de invloed daarvan op (clusters van) sterrenstelsels was het eerste onderwerp waar de leerlingen zich over bogen. Het tweede probleem had een op Java toegesneden onderwerp. Berekeningen aan vulkanisme, aardbevingen en tsunami's die in de archipel vaak voorkomen werden in deze toets fysisch uitgesponnen. De derde vraag ging weer over een kosmisch probleem. Het onderwerp was kosmische inflatie, een onderwerp dat door zijn abstracte toonzetting nogal wat leerlingen voor grote problemen stelden.

Perikelen rond de toetsen

Zowel de theoretische als de experimentele toetsen waren lastig. Dat was ook te zien aan het gemiddeld aantal punten dat de deelnemers hebben behaald. Dat lag niet alleen aan de vragen zelf. De experimentele toets werd een dag uitgesteld omdat de organisatie de reproductie van de toetsen niet binnen de gestelde tijd gereed kon krijgen. Beide toetsen werden ontsierd door het feit dat niet iedere student de juiste vertaling aangeboden kreeg. Van de Nederlandse deelnemers kregen

slechts twee leerlingen de eigen vertaling, de rest moest het met de Engelse versie doen. Ook werd niet altijd de juiste versie van de opdracht uitgereikt. Gelukkig waren de jongens de taal voldoende machtig om toch de toets te maken. Studenten uit sommige andere landen hadden daar meer moeite mee.

Medailles

De medailleverdeling is bij deze Olympiade iets anders tot stand gekomen dan normaal. Onder leiding van de International Board heeft de organisatie de grenzen

vastgesteld. Vanuit dat standpunt konden de begeleiders bezwaar indienen op basis van problemen die de leerlingen hadden ondervonden door de verkeerde taal of de verkeerde versie. Rekening werd ook gehouden met resultaten uit het verleden. Op die manier heeft de Olympiade toch nog een ranglijst gekregen die de krachtsverhoudingen redelijk weergaf. Een algemene winnaar werd echter niet aangewezen.

Ad Mooldijk en Rudi Borkus
Begeleiders IPhO 2017

Ervaringen van een deelnemer

Dennis Hilhorst (vanaf september eerstejaars natuurkunde aan de Universiteit Utrecht) deed voor de tweede keer mee met de Internationale Olympiade. Vorig jaar won hij een eervolle vermelding in Zürich, dit jaar behaalde hij brons in Yogyakarta. Hoe beleefde hij de wedstrijd?

De toetsen bij de Olympiade waren lastig, maar wel uitdagend, de excursies waren heel gaaf en lieten echt wat van het land zien, maar vooral het contact met buitenlandse studenten uit vele verschillende landen was super. Je zou het misschien wel verwachten, maar er was geen echte concurrentie bij de internationale ronde, zeker bij het Nederlandse team niet. We hielpen elkaar waar het kon en hielden het gezellig onder elkaar. Met de buitenlandse teams was het ook gezellig, en was er zeker geen harde concurrentie. Integendeel, het leek er namelijk op dat de meeste mensen getroost moesten worden omdat de toetsen zo slecht waren gegaan. Het waren dan ook wel uitzonderlijk lastige toetsen, zelfs voor de olympiade.

De beide Olympiades leken over het algemeen best veel op elkaar. Het grootste verschil tussen de afleveringen van 2016 en 2017 zat hem toch wel in het land. Zwitserland is fris en regenachtig, terwijl Indonesië tropisch was. Een stap naar buiten was als een stap in een sauna, gelukkig was er dan ook overal airco. Ook zat er naar mijn beleving een aanzienlijk verschil in het niveau van de toetsen. Vooral bij de experimentele toets van 2016 was het namelijk zo dat je, als je deed wat je kon, de toets wel af kon krijgen, terwijl ik bij die van 2017 de volle tijd nodig had. Het was een hele ervaring, en ik hoop dat ik bij de UU weer kansen krijg om iets dergelijks te doen!



Dennis (met oranje hoed en stropdas) tijdens de uitreiking van zijn bronzen medaille



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.

Het wordt hoog tijd dat ik me weer eens flink opwindt. Ik zou me kunnen opwinden over de toestand in Catalunya, over het stijlloze op- en aftreden van minister Henis, over meer dan 200 dagen formatie, etc. Om het licht verteerbaar te houden, heb ik besloten om het te hebben over iets waar ik me sinds de zomervakantie mee bezig hou; het bestaan van flat-earthers.

Flat-earthers zijn mensen die er, zoals de naam al zegt, van overtuigd zijn dat de aarde plat is. En dat is niet omdat ze niet beter weten. Nee, ze kennen de argumenten, ze hebben zelf de foto's gezien die vanuit de ruimte zijn gemaakt. Ze komen echter tot de conclusie dat dat wijst op een complot van NASA om de waarheid voor ons te verbergen. Flat-earthers zijn dus complot-theoretici, maar zelfs voor complot-theoretici tamelijk irrationeel.

Een normale complot-theorie is te herkennen aan het feit dat er een partij is die een bepaald belang heeft bij het verbergen van een waarheid en ook in de gelegenheid is

om die waarheid te verbergen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan mensen die denken dat de moord op Kennedy een inside-job was. Het is, gezien de reputatie van de Amerikaanse geheime diensten, niet eens zo ongeloofwaardig dat ze zover zouden kunnen gaan. Ook kan een dergelijke operatie met redelijk weinig mensen worden uitgevoerd, dus de kans dat het uitkomt is vrij gering. En een motief is ook best denkbaar. Het zou kunnen zijn dat de buitenlandse politiek niet agressief genoeg was voor het militair-industrieel complex van de VS, of iets dergelijks. Dus: er zou een motief zijn en een mogelijkheid.

Je kunt ook denken aan mensen die denken dat 9/11 een inside-job was. Daar is in principe ook een mogelijkheid en het instorten van met name WTC7 is voldoende vreemd om mensen het idee te geven dat er iets aan de hand is. Hier is echter het motief niet helemaal duidelijk. Als men met een false-flag operatie een oorlog in Irak en Afghanistan zou willen provoceren, waarom zou je dan mensen uit Saoedi-Arabië de schuld in de schoenen schuiven. Deze complottheorie is dus al wat minder geloofwaardig.

Om de Flat-earth complot-theorie op haar waarde te kunnen beoordelen, moeten we de theorie eerst kennen. We moeten weten wie de schimmige actoren zijn die het feit dat de aarde plat is van ons proberen verborgen te houden, welke middelen ze daarbij gebruiken en wat hun beweegredenen daartoe zijn. En dat laatste is meteen waar de problemen starten. De flat-earth gemeenschap is namelijk tamelijk pluriform. Er zijn flat-earthers die geloven dat men altijd gedacht heeft dat de aarde sferisch is. De complottheorie is volgens deze flat-earthers in feite een gevolg van een complot waarin NASA probeert te doen alsof ze in de ruimte zijn geweest, terwijl dat in feite niet zo is. Omdat NASA er, net als iedereen op dat moment, van overtuigd was dat de aarde bolvormig is, heeft NASA aan Hollywood gevraagd om special effect beelden te maken waaruit blijkt dat ze de aarde vanuit de ruimte hebben gefotografeerd. En omdat ze niet beter wisten, hebben ze NASA gezegd dat de aarde in die beelden als een bol moet worden voorgesteld. Er zijn echter ook flat-

THE FLAT EARTH SOCIETY
theflatearthsociety.org



earthers die zeggen dat men altijd geweten heeft dat de aarde een platte schijf is, maar dat NASA doet alsof het een bol is, vanwege redenen die verder niet worden uitgelegd.

In beide complottheorieën is NASA noodzakelijkerwijs de hoofdspeler, omdat ze (op dit moment) de belangrijkste bron zijn van beelden waarop de aarde als een bol wordt weergegeven. Dat de Russische ruimtevaart onafhankelijk dezelfde

beelden heeft gemaakt, brengt de complottheorie in de problemen, die opgelost kunnen worden door te suggereren dat de ruimtevaart organisatie van beide supermachten tijdens de koude oorlog in feite samenwerkten aan dit complot, om allebei tegen hun eigen bevolking dominantie in de ruimte-race te kunnen claimen.



A-tuin de Grote

Het houdt hier echter niet op. Want er zijn meer organisaties die in dit donkere complot een rol spelen. Om dat te begrijpen moeten we ons verdiepen in hoe de aarde er volgens flat-earthers uit ziet. Duidelijk is dat ze denken dat de aarde plat is. Maar specifiek denken de meesten onder hen (al zijn ook hier weer variaties) dat de noordpool het centrum van de schijf is en Antarctica een gigantische ijswaand die om de rand heenloopt en voorkomt dat het water uit de oceanen over de rand stroomt. Of de aarde op olifanten rust, die weer op een schildpad staat, kan ik uit hun verhalen niet opmaken. In feite komt het er op neer dat flat-earthers denken dat het logo van de VN is hoe de aarde eruit ziet. Wat dus ook betekent dat de VN in het complot moet zitten. En dat komt goed uit, want om te voorkomen dat mensen erachter komen dat je niet om Antarctica heen kunt varen, partrouilleert er een enorme VN vloot langs die ijswaand om schepen terug te sturen of tot zinken te brengen als ze weigeren om te keren. Mensen die beweren op Antarctica geweest te zijn of anderszijds beweren een autoriteit te zijn op het gebied van dat continent, zitten in het complot. We hebben het over jou, Michiel!

De schaal van dit complot is dus enorm en de motivatie vrij dun. Je zou dus verwachten dat er zeer overtuigend bewijs is om uit te concluderen dat een dergelijk complot bestaat. Ik heb de mooiste ervan voor u uitgezocht.

1. Als de aarde daadwerkelijk sferisch is en ronddraait met een snelheid op de evenaar van pakembeet 463 meter per seconde, hoe kan het dan zijn dat het oppervlak niet als een gek onder onze voeten vandaan zwiept.

2. Een variatie op dat thema. Als een helikopter loodrecht opstijgt en een seconde later weer loodrecht landt, zou hij 463 meter verderop moeten staan.
3. Of: we zouden door de centrifugaalkracht allemaal van de aarde afgeslingerd moeten worden (flat-earthers hebben ook problemen met het bestaan van zwaartekracht, net als sommige theoretisch natuurkundigen overigens).
4. Als de aarde sferisch is en een vliegtuig vliegt rechthoekig, zou het van de aarde weg moeten vliegen.

Afijn, u kunt het niveau van de argumenten al enigszins inschatten. Nu hoor ik u zeggen: we weten toch dat schepen achter de horizon verdwijnen. Dat is volgens flat-earthers gezichtsbedrog omdat ze gewoon ver staan. Ik hoor u vragen: maar dan kloppen de afstanden die je op het zuidelijk halfrond moet vliegen om van bv Zuid-Amerika naar Australië te vliegen toch niet? Dat dit betekent dat de airlines ook in het complot zitten en dat vliegtuigen in feite veel sneller kunnen dan ze zeggen, zodat men omwegen kan vliegen die geprojecteerd op een bol de kortste afstanden lijken. Dus iedere intercontinentale piloot zit ook in het complot.

Maar waarom vind ik mij hier dan over op? De werkelijkheid is dat ik mij er niet echt over opwind, behalve als ik gedronken heb. De rest van de tijd is het meer een soort morbide fascinatie die mij ertoe brengt om af en toe een filmpje van die lui te kijken. Ik kan het u zeker aanraden, maar moet u waarschuwen dat het enigszins verslavend kan werken.

Dries

$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters

IN 1657 VOERDE OTTO VON GUERICKE ZIJN EXPERIMENT UIT
MET DE MAAGDENBURGER BOLLEN...



...HONDERD JAAR LATER HERHAALDE BARON VON MÜNCHHAUSEN
HET EXPERIMENT MET NOG SPECTACULAIERDER RESULTAAT!



Bij het overlijden van John Bezemer



Door Gerard van der Mark

Ik kreeg van de redactie van Fylakra het verzoek om een stukje te schrijven bij het overlijden van John Bezemer. Ik heb vanaf 1996 intensief met John samengewerkt. Eerst bij de voorbereiding, opbouw en inhuizing van het halfgeleider en zonnecellaboratorium, USEL-University Solar Energy Laboratorium, in het Robert van de Graaf-laboratorium. Later heeft hij Karin van de Werf en mij veel steun verleend bij het beheer van het laboratorium.

Uit zijn periode voor 1996 weet ik niet veel, maar Riny de Haas heeft me verteld dat John een prettige, gemotiveerde en zeer sociale man was. Hij heeft aan vele projecten van Technische Natuurkunde mee gewerkt. Dit mondt uit in een snel groeiende groep die zich bezig hield met onderzoek naar halfgeleiders en zonnecellen. Er moest gekeken worden naar grotere, veiliger behuizing. John kreeg de opdracht om niet alleen naar die betere behuizing maar ook naar de opbouw en de verdere ontwikkeling van het lab. te kijken. In die tijd kwam ik werken bij de groep en werd ik, voor het mechanisch-technische gedeelte, de rechterhand van John. Ik heb gezien dat hij met ziel en zaligheid zich heeft ingezet om een veilig en goed functionerend laboratorium te realiseren. Het lab. werd door de toenmalige rector magnificus, Prof. Dr. J.A. van Ginkel op 29 mei 1997 geopend. Uit het feit dat het college van bestuur vaak zijn veelal buitenlandse gasten liet rondleiden door het USEL blijkt dat ook voor hun dit laboratorium een paradepaardje was.

Naast zijn periode als bouwheer van het USEL werkte hij, met zijn groep medewerkers, hard aan de verbetering van halfgeleiderlagen en zonnecellen. De Aster opstelling, zijn geesteskindje, was geschikt om vele lagen van de AmorfSilicium cel te deponeren. John heeft jarenlang promovendi begeleid. Ook zij zullen met tevredenheid terug kijken, met welk een vakmanschap hij hun stimuleerde. Hij was tevreden als er weer een bul werd uitgereikt.

Het is jammer dat het college van bestuur in 2012 vond dat dit type onderzoek niet meer in Utrecht thuis hoorde en de opstellingen liet verplaatsen naar Eindhoven. John is na zijn pensionering actief geweest met het uitpluizen van zijn stamboom. Daarbij maakte hij het lezen en aanleren van oude handschriften zich eigen. Ook heeft hij tot het laatst toe contact gehouden met een groepje van zijn vaste medewerkers.

Na een ziekbed van vier maanden is John op 5 september 2017 overleden. We wensen zijn vrouw Toos alle strekte toe.

Oplossing puzzel Fylakra nr. 2

$$\begin{aligned}x^2 - Ax + B = 0 &\rightarrow x^2 - Ax + PQ = 0 \\&\rightarrow x^2 - Ax + 10P + Q = 0 \quad (1)\end{aligned}$$

$$\text{Student: } x^2 + Ax - QP = 0 \rightarrow x^2 + Ax - 10Q - P = 0 \quad (2)$$

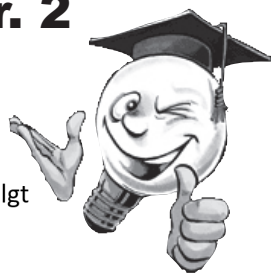
Uit de som en het verschil van bovenstaande vergelijkingen volgt na wat wiskundig rekenwerk:

$$P = 2 \text{ en } Q = 4 \quad \text{met } x = 3 \text{ en } A = 11$$

Dit leidt tot de vergelijking: $x^2 - 11x + 24 = 0$ De student noteerde:
 $x^2 + 11x - 42 = 0$ met $x = 3$ als gemeenschappelijke wortel.

Voor **P** en **Q** vinden we ook: **P = 5 en Q = 7**

Daaruit volgt als vergelijking: $x^2 - 22x + 57 = 0$ De student schreef:
 $x^2 + 22x - 75 = 0$ ook met $x = 3$ als gemeenschappelijke wortel.



De gelukkige winnaar van de lekkere fles wijn is Barend Streefland geworden, Zij kan hem afhalen op het redactie-adres.

Anton Quelle

Dear Anton

Let me start by telling you that it has been an immense privilege and blessing to have you in my group. Nearly 4 years ago you came to my office inquiring about a possible PhD position in my group. At that point, I thought you are intelligent and nice, but I had not idea of how nice and how smart you really were. You never ceased to surprise me with you qualities, which did not come out immediately when I first met you because you are a very modest person.

We immediately decided to offer you the Delta ITP position that we had and you started your PhD. I gave you the Nature paper about Floquet topological insulators from Lindner, and in a few days you came to explain me that there was a mistake in the paper. And to make sure that it was not your mistake, you solved the problem in 3 different ways and got the same result, different from his. Afterwards, you wrote him and he agreed with you.

You have shown an amazing performance from the very beginning to the end of your PhD. You wrote 3 publications in the first year, and showed much independence from the very beginning.

The variety of topics in your thesis is enormous, and it has been praised and recognized by the reading and defense committees. You tackled difficult topics, like out-of-equilibrium topological insulators and the study of topological phases in non-trivial (Moebius geometries). But it is the last Chapter about Thermodynamics that

makes you really proud of your PhD, and I completely agree with that. In every conference where I have presented this work, people came to congratulate me (and I extend the congratulations to you, Emilio, and Sander) for the nice work. It is a work that opens a new field, in a moment when everybody was looking for it. In Stockholm, in May, all the experimentalists were saying: we need something new. I was closing the conference, and I could tell them: here you are, this is new. They avidly took notes of the references and results.

You collaborated with many people during the your PhD, young and senior theoreticians and experimentalists from France, Sweden, Germany, Spain, and the Netherlands. Recently, we started a collaboration with a professor from South Korea. You have co-supervised 2 Master theses, Sander Kempkes and Peter Cats, and they have understood what a joy it is to work with you. The students of the SFT and QFT courses that you assisted were also unanimous in praising you.

From my side, it has always been an immense pleasure to work with you. Ideas would flow between us like rivers, a word from me would be like a sentence for you and vice versa. We have the same fearless style, to try strange things, not stopping before they work out. And amazingly, they do work at the end.

It has been altogether a fascinating experience, and I thank you for that.



I am also very happy that it was in my group that you got to know Marianne. I still remember me telling you before your trip about all the dangers of Rio de Janeiro, and you looking at me with terrorized eyes saying: I think that I do not want to go there anymore. But it was too late, the tickets were bought and everything was arranged. I remember me encouraging Marianne to join you and Guido in Rio, and she, very shy, telling me that she didn't want to impose herself. But she finally went to Rio, and in the romantic atmosphere of Brazil, you discovered each other! Another blessing, the two ones that I liked so much, loving each other. I am sure you will be very happy together, and hopefully make many smart like physicists....

It is usually very difficult for me when my PhD students finish their theses and leave. It is a celebration, but also a sad moment.

It is time to say goodbye, and let you fly far away, with your own strong wings, ideas and experiences. You have decided to quit academia, a decision that I regret very much because of your exceptional qualities as a researcher, but you certainly know better than myself the path to your own happiness.

You will leave a big hole in my group with your departure. But maybe I should not talk about the time when you will no longer be there, but keep thinking about all the nice research that we did during the time when you have been there.

Anton, thank you for these amazing 4 years that we have shared, congratulations for your PhD defense with Cum Laude, and much success in your new life!

Cheers,
Cristiane

Handboek natuurkunde- didactiek is uit!

Op 11 mei is in het Teaching and Learning Lab het Handboek Natuurkundedidactiek gelanceerd. Dit boek is een al langer gekoesterde wens voor de cursussen vakdidactiek in de lerarenopleiding op de universiteiten.

Er is in de jaren veel onderzoek gedaan naar denkbeelden van leerlingen, begripontwikkeling, opbouw van lessen en leerstof. Er is dan ook veel literatuur over het leren van natuurkunde en bètawetenschappen. Die is echter voor studenten en voor docenten op school niet altijd gemakkelijk te vinden of te krijgen. De beperkte tijd die er is voor vakdidactiek helpt daar zeker niet bij. Ruim twee jaar geleden is begonnen om de kennis die bij de vakdidactici aanwezig is, te bundelen in het handboek. In twee vragenrondes is de opbouw van het boek gevormd en zijn de auteurs gevonden.

Het handboek beschrijft ontwikkeling van vaardigheden als bijvoorbeeld probleemoplossen en modelleren. Bij de diverse natuurkundige begrippen wordt gekeken wat leerlingen mogelijk al aan goede en wetenschappelijk minder goede inzichten hebben en wordt gekeken naar een mogelijke opbouw van de begrippen in de les.

Er is aandacht voor samenhang tussen vakken en de opbouw in wetenschap en techniek van basisschool tot wo. Zaken als vakdidactisch ontwerpen en onderzoeken komen ook aan bod.

Het handboek heeft als uitbreiding de website www.natuurkundedidactiek.nl,

waar verwijzingen naar de gebruikte literatuur zijn opgenomen, zoveel mogelijk direct aanklikbaar als dat kan. Uitbreidingen, extra literatuur en mogelijke werkvormen bij de onderwerpen voor de lerarenopleiding zijn daar ook aanwezig. De website houdt het boek up to date.

32 auteurs hebben een bijdrage geleverd. De eindredactie was in handen van Koos Kortland en Ad Mooldijk van het Freudenthal Instituut en Hans Poorthuis van de Hogeschool Utrecht. Het wordt nu op de meeste universitaire lerarenopleidingen gebruikt en ook op verschillende hogescholen.





Gjalt Prins als onderwijsdirecteur van het Freudenthal Instituut neemt uit handen van Ad Mooldijk het eerste exemplaar in ontvangst voor de universitaire lerarenopleidingen. Henk Tober van de Hogeschool Utrecht als representant van de hogescholen heeft ook een eerste exemplaar gekregen.



Een bus voor vier tennisballen

Voor het tennissen worden bussen gebruikt in de vorm van een cilinder waarin precies 4 tennisballen passen. Met 2 tennisballen erin is zo'n bus half vol. Er kunnen echter ook 3 tennisballen nodig zijn om die bus voor de helft te vullen.

Geef een toelichting voor die laatste situatie. In de hierboven genoemde gevallen wordt uitgegaan van dezelfde identieke tennisballen.

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

Wet Datalekken

Het is niet prettig dat je persoonlijke gegevens op internet zijn te vinden, geboorteplaats, bankrekeningnummers, de namen van je kinderen, de bestellingen bij Zalando of de route van je laatste vakantietrip. Het is informatie die niet iedereen hoeft te weten. Hoe zorgvuldig moeten bedrijven omgaan met jouw data?

Recentelijk waren de gegevens van een half miljoen deelnemers van de PostcodeLoterij vrij beschikbaar (<https://www.nrc.nl/nieuws/2017/04/03/lek-gegevens-450-000-deelnemers-loterijen>). Ook bleken honderdduizenden foto's en mailadressen van bezoekers van de Apenheul maandenlang slecht beveiligd te zijn (<http://nos.nl/artikel/2186499>). Tevens had de zo integer geachte Belastingdienst te maken met ongeoorloofde gegevensuitwisseling (<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2017/06/30/onderzoek-naar-databeveiliging-belastingdienst>).

Wat heeft de universiteit hiermee te maken? Er wordt hier geen loterij gehouden, zijn geen primaten en is er een goed contact met de Belastingdienst. Waarover zou de universiteit bezorgd zijn?

Welnu, sinds anderhalf jaar is er een uitbreiding op de Wet bescherming persoonsgegevens (Wbp). Het betreft de meldplicht bij een inbreuk op bestanden met persoonlijke data. Wanneer de beveiliging faalt, is de betreffende instantie verplicht dit te rapporteren aan de Autoriteit Persoonsgegevens. Aangezien de universiteit over veel gegevens van haar medewerkers beschikt (van schoonmaker tot hoogleraar), heeft ook zij te maken met de uitbreiding op de Wbp.

Wanneer is er sprake van een gat in de beveiliging? Als iemand onbevoegd toegang heeft gekregen tot persoonsgegevens en deze naar eigen inzicht kan wijzigen, doorsturen of vernietigen. Bij een datalek betreft het niet alleen het vrijkomen van de gegevens, maar ook het onrechtmatig verwerken ervan. Wanneer doet zich een datalek voor? Dat kan al heel simpel zijn, via een vergeten usb-stick, een verdwenen laptop of kopieën die niet zijn vernietigd.

Onlangs heeft mijn leidinggevende mij geïnformeerd: *Frans, zorgt jij er voldoende voor dat jouw administratieve gegevens allemaal ingedekt zijn en volledig ontoegankelijk? Voor de universiteit is dit een speerpunt. Vandaar Clara in de cc, zij werkt bij ons Contractenbureau en zal met je overleggen. Want, Frans, bedenk: de mens is in dit alles de zwakste schakel. Dat is wat ze je leren op de eerste les Security.*

Ik kreeg van Clara de opdracht tot het opschonen van onze prikborden: het verwijderen van de lijstjes met verjaardagen van collega's, adressen van bedrijven, telefoonnummers van ict-ers, post-its met info over instanties die bij ons op bezoek zijn geweest. Persoonlijke data, dus weg!

Dat was niet voldoende. Waren al onze Outlook-bestanden inbraakveilig? Wijzigden we elke maand onze wachtwoorden? Wilden we een irisscan overwegen? Clara was nog steeds vriendelijk adviserend, totdat ze erachter kwam dat wij uitgebreide persoonsbestanden hebben van studenten en cursisten, van bedrijven en ministeries, vanaf 1992.

C: Beste Frans, dit is een heel belangrijk bestand! Wat staat daar allemaal in?

Ik mail dat het gaat over geboortedata, huisadressen, telefoonnummers van werkgevers...

C: Stuur me een kopie van enkele bestanden, dan weet ik hoe gevoelig ze zijn.

Dat lijkt me nu juist in strijd met de Wbp en leg dat uit.

C: Je kunt de kopieën gewoon bij mij langsbrengen.

Een week lang laat ik niks van me horen.

C: Stuur me je toegangscode tot jullie administratie.

Dat lijkt mij geen goed voorstel.

C: Maak een speciale toegang met wachtwoord voor mij, dan ga ik zelf aan de slag.

Ik ga daar niet mee akkoord, ze hoort niet bij onze groep. Het blijft weer een tijdje stil.

C: Hoe weet jij eigenlijk dat je geen last gehad van een hacker?

F: Bij ons komt nooit iemand binnen.

C: Weet je dat zeker?

F: Ja, Kaspersky heeft ernaar gekeken.

Een werkdag later volgt: Er werkt geen Kaspersky bij onze ict. Wie is dat?

F: Evgeni Kaspersky.

C: Maar je hebt toch zeker geen Russen tot je administratie toegelaten???

Hoe onbegrijpelijk kan veiligheid zijn? Hoeveel ict-humor is toelaatbaar? Welke basiskennis moet je hebben van online privacy beleid (<https://www.kaspersky.nl/>)?

Enfin, deze vragen bleven onbeantwoord, aangezien er een dwingend bericht arriveerde van mijn leidinggevende: *Frans, wat is dit? Wat is er aan de hand met die Wet Datalikken? Clara was zojuist op mijn kamer en ze was in tranen. Ze was helemaal overstuurs. Dat moet je me nu echt uitleggen!*



Finale 2017 in Utrecht

Op dinsdag 26 september vond de finale van de Natuurkunde Olympiade Junior (NOJ) plaats aan de Universiteit Utrecht bij het Departement Natuur- en Sterrenkunde. De Natuurkunde Olympiade Junior is geïnitieerd om natuurkunde in de onderbouw te stimuleren en wordt gefinancierd met een startsubsidie van het Delta Institute for Theoretical Physics (Delta ITP). De finale vindt daarom afwisselend bij de locatie van een van de Delta ITP instituten plaats.

Na twee landelijke voorrondes met 1500 deelnemers uit de onderbouw HAVO en VWO die een digitale en een praktische toets uitvoerden, bleven er 29 enthousiaste finalisten over. Deze finalisten hadden een volle dag, met een toets met open vragen, een digitale

toets met gesloten vragen en een workshop én lezing van Nobelprijswinnaar prof. dr. Wolfgang Ketterle. Naast de open en gesloten vragen toets werden de finalisten ook beoordeeld op een filmpje dat zij vooraf hadden gemaakt waarin een natuurkundige vraag uit een van de vorige rondes moest worden uitgelegd voor een publiek van leeftijdsgenoten.

Winnaars

De winnaars van de Natuurkunde Olympiade Junior 2017 zijn Tom Keijzer van het Gymnasium Juvenaat in Bergen op Zoom en Laurens Smulders van het Stedelijk Gymnasium Breda eindigden ex aequo op de eerste plaats. Tweede werd David Hollander van het Thorbecke Scholengemeenschap Zwolle en derde Iris van Oostrum van het Christelijk Gymnasium

Prof. dr. Wolfgang Ketterle, David Hollander, Laurens Smulders, Tom Keijzer en Iris van Oostrum.

Foto's Pieter van Dorp van Vliet



Utrecht. De winnaars kregen hun prijzen, een pendulum wave of een magnetische zandloper respectievelijk, uitgereikt door Nobelprijswinnaar prof. dr. Wolfgang Ketterle.

Eervolle vermeldingen

Daarnaast kregen Lucas Bervoets (Ichtus Lyceum Driehuis) en Rick Rijpers (Willibrord Gymnasium Deurne) allebei een eervolle vermelding voor hun filmpje omdat deze beiden het maximale punten aantal hadden gekregen. Onafhankelijk van elkaar illustreerden zij de vraag 'wat gebeurt er met de belasting van de pijlers van een aquaduct als er een boot overheen vaart' met een zelfbedacht experiment. Hiermee benadrukten zij de connectie tussen theorie en experiment in de natuurkunde en de didactische rol die experimenten kunnen innemen.

Workshop en Lezing

Ter afwisseling van de wedstrijdonderdelen verzorgde eregast prof.dr. Wolfgang Ketterle een workshop voor de finalisten. Met behulp van foto's verteld waarom hij de natuurkunde in is gegaan en hoe hij terecht kwam bij zijn uiteindelijk onderzoeks-



gebied. Hij kreeg de lachers op zijn hand met een foto van de Duitse traditie om de cap van een PhD verdediging te versieren met een thematisch kunstwerk, een molecuulstructuur in dit geval.

Daarna stelde hij de vloer open voor vragen van de middelbare scholieren. Na een eerste voorzichtige vraag over de opstellingen die Wolfgang Ketterle had gebruikt voor zijn Nobelprijs onderzoek kwamen zowel de spreker als leerlingen los en stelden de veelal momenteel 4VWO leerlingen verrassend inzichtvolle vragen. Aan het einde van de workshop stond het krijtbord vol tekeningen en vergelijkingen over uiteenlopende onderwerpen die samengingen met de enthousiaste en duidelijke



uitleg van de docent Wolfgang Ketterle; van atomische klokken tot de koudst mogelijke temperatuur in het universum.

Tevens maakte Wolfgang Ketterle in een publiekslezing aan het einde van de dag zijn eigen onderzoek naar het gedrag materie in een gas bij extreem lage temperatuur inzichtelijk voor een publiek van middelbare scholieren, middelbare school natuurkunde docenten en enkele ouders door bijvoorbeeld het technische onder-

zoek element optical lattices te visualiseren met iets alledaags als eierdozen.

Al met al was het een geslaagde finale dag waarin deze talentvolle wetenschappers in de dop naast het oplossen van theoretische vraagstukken voor de wedstrijd hopelijk ook aan de veelzijdigheid van en het enthousiasme over huidig natuurkundig onderzoek hebben mogen proeven.

Judith ter Horst
outreach coördinator N&S

Anja van der Veen na 44 jaar met pensioen



Anja van der Veen zal voor de oude-
re medewerkers van het departe-
ment Natuur en Sterrenkunde een
bekende zijn. In haar eerste functie bij de
Universiteit, op 1 september 1973, was zij
aangesteld als administratief ambtenaar C
3e klasse bij het Fysisch Laboratorium, dat
viel onder de subfaculteit Wiskunde, Na-
tuur- & Sterrenkunde. Daarna heeft zij ge-
staag carrière gemaakt naar de 2^e klasse,
1^e klasse, secretaresse, assistent perso-
neelsfunctionaris, teamleider, en in haar
laatste functie kreeg ze het functieprofiel
medewerker bestuurlijke informatievoor-
ziening/administratieve processen en sys-
temen. Zij is alweer 10 jaar verbonden bij
de Faculteit Bètawetenschappen.

Zij is altijd bij de zelfde personeelsafdeling
blijven werken en zei zelf: "Je hoeft niet
van baan te wisselen om allerlei verande-
ringen mee te maken." En daar heeft zij
wel gelijk in. Anja is nog van het tijdperk
ponskaarten, machineschrijven met typex
en dergelijke. Heeft u ooit van IBM Visie-
tekst gehoord? Anja kon daar mee lezen
en schrijven... Vervolgens kwam Word
Perfect en uiteindelijk heeft Anja zich over-
gegeven aan het MS Officepakket met
Word. Collega's denken dat er altijd met
SAP is gewerkt, maar Anja weet wel be-
ter. Lange tijd was Comi P het gebruikte
systeem en lagen de kasten bij PZ vol met
uitdraailijsten. De grote flexibele schijven
met wel 1,2 MB ruimte zijn later vervangen
door floppydisks, cd's en USB-sticks, en
de O-, S- en U-schijven op het universi-
taire netwerk.

In de afgelopen 44 jaar heeft Anja een bre-
de deskundigheid opgebouwd op admi-
nistratief, secretariael en organisatorisch

vlak. Vanaf 1 mei 2012 maakte zij gebruik
van de seniorenregeling en dat heeft haar
de gelegenheid geboden drie dagen in de
week te gaan werken. Haar rol als teamlei-
der voor medewerkers Personeelsbeheer
en arbeidsvoorwaarden heeft ze neerge-
legd en ze heeft haar expertise verder uit-
gebouwd op het gebied van SAP en ma-
nagementinformatie.

Als je Anja zegt dan denk je aan over-
zichten en lijsten. Zij heeft menigeen blij
gemaakt met een selectie uit het bestand
en soms ook wakker geschud omdat er
wel iets moest gebeuren om de informa-
tie op orde te houden! Anja heeft van het
persoonlijke contact met de medewerkers
en haar collega's gehouden. En als je 44
jaar bij dezelfde organisatie hebt gewerkt,
kan je wel zeggen dat ze heel loyaal is
geweest. In het verre verleden was Anja
nog actief in de personeelsvereniging en
organiseerde ze Sinterklaas-feesten voor
de medewerkers van Natuur- en Sterren-
kunde.

Nu is er dan het moment van pensioen.
En een beslissing nemen is gemakkelijk,
maar als het dan zover is voelt het an-
ders. Het betekent ook wat, zeker na 44
jaar. Het betekent voor Anja een nieuwe
levensfase met nieuwe mogelijkheden.
Vaak zeggen gepensioneerden dat ze ei-
genlijk nog tijd te kort komen om aan alles
toe te komen. Anja heeft al plannen, naast
tijd besteden aan haar hobby met spelpro-
gramma Sims staat er al een reisje naar
haar nicht in Zuid-Afrika in de agenda, en
ongetwijfeld zal ze ook nog wel een keer
een Disneypark aan doen.
Anja, het ga je goed!

Wil van Hooff

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 BBG 4.06

Daan Wegener werkt sinds een aantal jaar als docent wetenschapsgeschiedenis aan het Freudenthal Instituut. Hieronder legt hij uit wat hij daar precies doet.



Een deel van mijn onderwijs geef ik binnen de master History and Philosophy of Science. De bulk van mijn colleges geef ik echter voor mensen die zich hier niet dagelijks mee bezighouden: studenten natuurkunde, University College-studenten, leraren in opleiding, het 'Studium Generale'-publiek, etc.

Voor elk van die subgroepen probeer ik maatwerk te leveren. De natuurkunde-student kan ik in 'Geschiedenis van de moderne natuurkunde' vertellen over de theoretische, experimentele en institutionele veranderingen die de discipline de afgelopen tweehonderd jaar heeft doorgaan. Voor deze studenten is het leuk wanneer ze theorieën, waar ze in de bachelor mee hebben leren werken, vanuit een heel nieuw (of liever oud!) perspectief leren begrijpen. Omdat geschiedenis en identiteit onlosmakelijk verbonden zijn, geeft het vak bovendien volop aanleiding voor zelfreflectie.

University College-studenten hebben een ander referentiekader. Bij ongeveer de helft

van deze groep is de affiniteit met de exacte natuurwetenschappen gering. Zij kunnen beter bereikt worden door te laten zien hoe natuurwetenschap, wereldbeeld en samenleving door de eeuwen heen verbonden zijn. Vind je politiek en cultuur interessant? Daarin is veel wetenschapsgeschiedenis terug te zien. Daarbij is het belangrijk voor de bestuurders van de toekomst om te weten hoe wetenschap werkt. Aan de hand van historische voorbeelden kan je hier goed over discussiëren.

In het Natk4all-project van Ralph Meulenbroeks voor natuurkundeleraren in opleiding verzorg ik samen met Fokko Jan Dijksterhuis de cursus 'Geschiedenis en grondslagen'. Een goede docent weet waar een bepaalde theorie of een bepaald experiment historisch vandaan komt. Dit kan je niet alleen gebruiken om onderwerpen op een leuke manier te introduceren. Het geeft je ook meer begrip voor de conceptuele moeilijkheden van individuele leerlingen, zodat je ook in de klas maatwerk kunt leveren. Want dat is uiteindelijk de basis van goed onderwijs".



Bing Yuan gepromoveerd

On 3 July Bing Yuan successfully defended his PhD thesis 'Modelling the dynamics of offshore tidal sand ridges'.

Bing graduated in 2012 at Tianjin University, China, and came to Utrecht in October of that same year to work on a PhD project on internal waves at the IMAU. After half a year he decided to work on a different topic, viz. the long-term nonlinear behaviour of these ridges, including effects of changes in mean sea level.

His first major step was to modify an existing numerical model, which did not have tides and was designed for a different spatial domain than that he needed to use. As the model was designed by researchers at UPC Barcelona, he went for some time to UPC to implement the necessary modifications. It was great to observe how quick this went: after a few months he had a working code, which was tested against known benchmarks of tidal sand ridges, and it performed well.

After that it was a matter of carefully designing, running, analysing experiments and reporting about them. This went fine, and indeed, you completed the thesis 3.5 years after starting it.

Bing is quite a silent person, who is modest, hard working and always eager to

learn. Besides, he is social and has a lot of humor. He also has many hobbies, like playing pingpong (almost unbeatable), playing guitar and singing. Meanwhile Bing returned to China, where is now postdoc at Tsinghua University in Beijing, which is a top university. Here, he works on complex models of river flow, but there will still be time to work together on tidal sand ridges.

Bing, I hope we keep in touch and I wish you all the best with your career.

Huib de Swart



The Karthaus Summerschool on Glaciers in the Climate System

Door Carleen Tijm-Reijmer en
Christiaan van Dalum

This year it is 20 years ago that the first summerschool on Glaciers in the Climate System took place in the South Tirolian village of Karthaus. With Hans Oerlemans as the principal organiser of the summerschool, it is not surprising that almost all IMAU Ice & Climate PhD students (and staff members) have visited this school at some time. For this edition, 34 students from all over the world were invited to come to Karthaus. With a total of 17 editions of the school, now over 600 students have attended the school, more people than actually live in the village of Karthaus. During ten days, the students are taught in topics such as glacier dynamics, ice shelf-ocean interaction, glacial geomorphology,



polar meteorology, and remote sensing techniques by an every year changing international teaching staff of about 10 teachers. This year IMAU was represented by two teachers (Hans Oerlemans and Carleen Tijm-Reijmer) and one PhD student (Christiaan van Dalum).



Hans Oerlemans lecturing about glaciers and their response to climate change



Group photo with the Hochjochferner in the background

The course began on Wednesday morning, but the students and staff already arrived on Tuesday evening in Karthaus. The lectures are given in the community hall of the village, called the 'Haus der Dorfgemeinschaft'. A regular day in Karthaus starts with breakfast in Hotel 'Goldene Rose', followed by lectures during the morning. Lunch is again at the hotel after which the afternoon is devoted to exercises and computer projects. The day ends with dinner at 19.30 and drinks in the bar

of the hotel. The spare time in the afternoon is used by many to go running, hiking, or play football on the local football field. A popular hiking trail is located close to the village, which leads to a cross towering 1200 m above the village. The record time running up to the cross, set by a student in last year's edition, still stands at 53 minutes.



The programme was interrupted on Saturday when, following local tradition, the sheep and cows that pastured high up in the mountains over summer were brought down. Unfortunately, because of the bad weather, outdoor activities were limited on this free afternoon and also the excursion to the glacier was moved to later in the week.

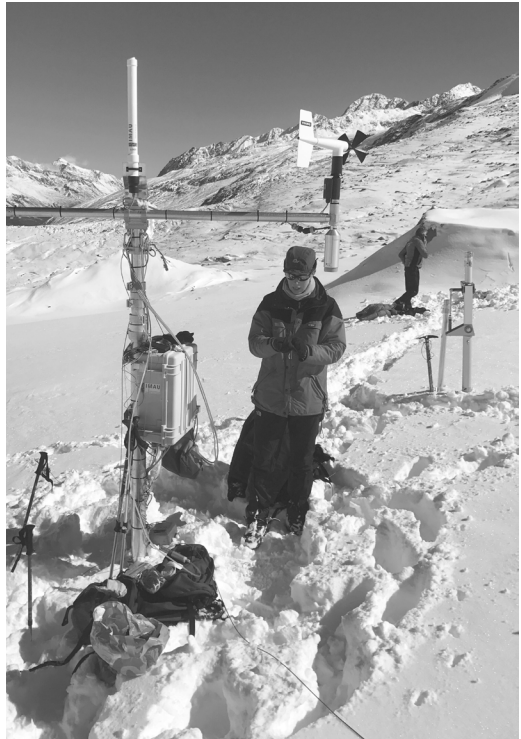
As a result of the bad weather, a considerable amount of snow fell on the mountains and the glacier, actually making it possible on the excursion day, when weather had improved, to walk down the glacier without needing crampons.

Remnants of the old monastery in and around which the town was build, can still be visited

The excursion traditionally consisted of going up to the mountain called Grawand (3212 m) by cable car from the nearby ski resort Kurzras (2011 m), which is close to the Italian-Austrian border. Up on the mountain, the national skiing teams of Austria and Italy were already training for the coming winter season. From there the group walked down the skiing slope on the glacier. The lower part of the glacier was too dangerous to walk on due to snow covered crevasses, so the group had to leave the glacier. The IMAU weather station is also located in this part of the glacier. Carleen together with another teacher and a local guide who was also the bartender at the hotel 'Goldene Rose', carefully went on the lower part of the glacier to service the weather station. In the meantime, the group went on to have a meal at the alpine hut 'Schöne Aussicht' (2860 m). Before having lunch there, some students went up the mountain called 'Im Hintereneis' (3270 m). From this mountain, you have a magnificent view on the Hintereisferner, a well-studied glacier in Austria, on which 30 years ago the first fieldwork of the IMAU Ice and Climate group took place. Others stayed at the mountain hut and enjoyed the nice weather. After a lunch of pasta or the Austrian dishes Knödel and Kaiserschmarrn, the whole group walked down to Kurzras and took the bus back to Karthaus.

Although everybody was tired after the excursion, by now the students started to get nervous because the

next and last day of the course the project presentations were on the programme. On Friday morning, the last lecture was devoted to Hans's Morteratsch glacial engineering project after which the students had two last hours to finish and practise their project presentations. After 12 presentations with subjects ranging from finding the oldest ice on Antarctica to finding evidence of glaciation on the Tibetan plateau, the atmosphere was much more relax. That evening the summerschool was concluded with yet another delicious dinner and performances of teachers and students, including a memorable performance of one of the students who gave his interpretation of the famous Jacques Brel song 'Amsterdam'. An enjoyable ending of yet another successful Karthaus summerschool.



Carleen Tijn-Reijmer servicing the weather station on the Hochjochferner

't Hoofftlezing 2017 met uitreiking thesisprijzen

Prof. dr. Wolfgang Ketterle

Voor de 't Hoofftlezing 2017 was nobelprijswinnaar Prof. dr. Wolfgang Ketterle bereid gevonden zijn onderzoek toe te lichten. Dat deed hij op een inspirerende manier. De titel van zijn lezing was 'New forms of matter near absolute zero temperature' en hij vertelde bevolgen over zijn onderzoek. Zowel zijn werk waarvoor hij de Nobelprijs (2001) won als zijn huidige onderzoek kwamen aan bod. Hij schetste ook nog enige vergezichten over de toekomst van zijn onderzoek. De lezing was zeer druk bezocht, de enorme Theatronzaal zat bijna helemaal vol.



De Theatronzaal in het Educatorium



Matthias Aengenheyster met Gerard 't Hooft

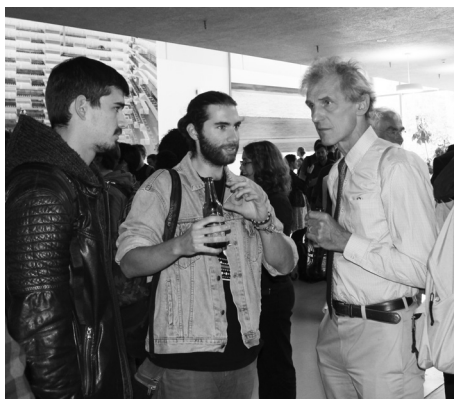


Joren Harms krijgt zijn prijs van Wolfgang Ketterle

Voorafgaand aan de lezing werden de Bachelor- en Master thesisprijzen uitgereikt. De prijs voor de beste bachelorthesis werd gewonnen door Joren Harms, de beste masterthesisprijs was voor Matthias Aengenheyster.

Na afloop was er een geanimeerde borrel waar de gelegenheid was prof. Ketterle nog enige vragen te stellen waar door de studenten gretig gebruik van werd gemaakt.

Rudi Borkus



Na afloop was er gelegenheid tot vragenstellen

Peter Kuipers Munneke travels the world

Cover story Permafrost

Peter Kuipers Munneke is affiliated at IMAU as a climate researcher at IMAU, and also employed as a television weatherman at NOS, the largest Dutch public broadcasting organization. In the past two years, he has been to the polar regions three times on behalf of the NOS, to cover ongoing climate change. In April, he was in Svalbard to report on a meeting of Dutch CEOs discussing a pathway to a sustainable industry. In August, he went to Arctic Canada with a film crew to look at permafrost.



Thursday morning, August 17. My alarm clock is ringing, in my hotel room in Fort McPherson, a dreadful little town in the far north of Canada. Perhaps, an indoor campsite is a more fitting description of this place. We are supposed to make breakfast ourselves in a half-empty kitchen stocked with seemingly random cooking utensils.

I ended up here with a crew of four - presenter, cameraman, me, and Kirsi Keski-talo, a permafrost scientist at the Free University of Amsterdam. Because thawing permafrost is what we are after on this trip to the end of the world. NOS is dedicated to bring distinguishing reporting on climate change and its consequences for economy, society and politics. Which is why they occasionally send people to the forefronts of global warming: Svalbard, Greenland, Arctic Canada.

Craters

Today, we plan to hike to a permafrost slump, one of the many giant craters ap-

pearing in the landscape. These are formed by permafrost thawing. Permafrost is a mixture of ice and soil, and as the ice melts, the soil collapses and drains to the ocean as sediment. The carbon budget of this sediment transport is in fact completely unknown. So we don't really know how much carbon ends up in the atmosphere, and how much is dissolved in the water or stored as seafloor sediment.

A sonic experience

The hike to our slump is through bear country, and so we chartered a wildlife monitor. A quiet Inuit guy named Dempster, with a big gun around his neck. There's really only GPS waypoints for navigation - no trails here in this taiga landscape.

An hour's bushwhacking brings us to the largest slump in the area. It is 30 metres deep, and 250 metres across from our viewpoint. After some scrambling, we find a site to descend into the crater. The vertical walls of thawing permafrost are impressi-



ve. Soil is constantly collapsing and melt-water trickling. Climate change is a sonic experience here.

Walking in the slump is tricky. Patches of mud are like quicksand, and getting your feet stuck in it is no fun. Our cameraman can tell from experience! People at home usually do not realize the enormous over-

head on television production. For perhaps one minute of TV material, we are filming in the crater for over three hours.

At the end of the day, we hike back to our car. Back to civilization. Which is a relative term in this part of the world, really. Fort McPherson counts 700 souls. The next town north is Inuvik, 180 km away.

And the first town to the south along the gravel "highway" is Dawson City. A lonely 600 km away. Still, in this emptiness, global warming is all around.

Peter

A giant crater appears in the landscape. This is caused by permafrost thawing



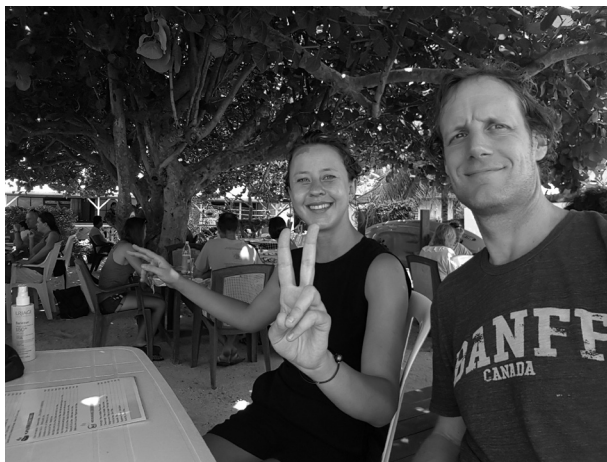
Benedetta Flebus defends her Thesis and gets a Rubicon fellowship!

On April 10 Benedetta Flebus defended her PhD Thesis on spin transport and dynamics in insulators. She started her PhD position four years ago, having done a Masters in Amsterdam and Delft. The first one to two years of her PhD she worked on topological magnon states in magnonic crystals.

While she got promising results, this system turned out to be too complicated and not interesting enough, leaving Benedetta eventually frustrated. The start of her success story, however, came with a nice project on coupled spin and heat transport in spin superfluid magnetic insulators, which landed her first publication in *Physical Review Letters*! This was only the start, hereafter she quickly piled one paper on top of another, and

in the process of doing so collaborated with well-known experimental and theory groups from all over the world. She also spend some months at UCLA for one of these collaborations. As a result, she grew enormously as a researcher. Towards the end of her PhD career, she was invited frequently as a speaker at conferences and meetings. Among other places, she visited locations such as Hong Kong, Beijing, Sydney, and Tahiti. One nice aspect of her trips was that she always brought a present home for her supervisor from these locations or from her home country Italy.

At the personal level, I have come to know Benedetta as an extremely hardworking person. One defining characteristic of Benedetta is impatience, which can be a good thing – such as when she tries to motivate people to get things done – or a bad thing – such as when she tried to break



Benedetta and her supervisor at a scientific meeting in French Polynesia

through the Japanese academic hierarchy by directly approaching the big professor within a collaboration. Nonetheless, I believe Benedetta has the qualities that are needed for a successful scientific career.

The first step in this direction has already been taken: she recently received a NWO Rubicon grant to fund her own postdoctoral fellowship at UCLA. She will start working there in October 2017.

Good luck Benedetta, we will miss you and we hope to see you around at conferences and meetings!

Rembert Duine

