

Colofon

FYLAkra nr. 358

**nummer 2
jaargang 54**

oplage: 534

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

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

Eindredactie en vormgeving

Rudi Borkus (JI)

Redactie

Wouter Bergmann Tiest (HIFM)

Hedwig van Driel (ITF)

Carlos van Kats (DIN-SCMB)

Dante Killian (Instrumentatie)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

Carina van der Veen (IMAU)

Karine van der Werf (Nanophotonics)

Reproductie

Document Diensten Centrum Uithof (DDCU)

Redactieadres:

Redactie Fylakra, Minnaertgebouw kamer 116

Leuvenlaan 4, 3584 CE Utrecht

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

Kopij

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

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

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

In dit nummer

Geachte lezer(es)	4
Isabel Macedo, <i>introducție</i>	5
Het HETSI project, <i>verslag van een symposium</i>	6
Virjanand Panday, <i>introducție</i>	7
Tobias Borra, <i>introducție</i>	8
$E = Mc^2$, <i>strip</i>	9
Myrthe Plaisier “pops out”!, <i>promotie</i>	10
Nieuws uit de wereld van de fysica	12
Dries is terug!, <i>introducție</i>	14
Oplossing puzzel Fylakra nr. 1	15
Alexander de Groot, <i>introducție</i>	16
Abstracte kunst uit de echte wereld.	17
Eelco Eggen, <i>promotie</i>	18
Geslaagd.	20
Hergroepering Instrumentatie	21
Ivan Viganò, <i>promotie</i>	25
Joost van Hoof (bijna) weg.	26
Twee veerboten, <i>puzzel</i>	27
Erik van Sebille, <i>promotie</i>	28
Natuurkunde is fantastisch, <i>Erik Langereis nieuw bij het Julius Instituut</i>	29
Petra van der Werf, <i>promotie</i>	30



Geachte lezer(es)

De DUP. Het Digitaal Uitgegeven Personeelsblad. Zou dat wat zijn, in de huidige tijd van snelle interactieve media, overtollig papiergebruik en niet te vergeten de alom aanwezige bezuinigingen. Het U-blad (DUB) gaat het proberen, tuigt een website op en probeert daar via e-mail en Twitter zoveel mogelijk publiciteit aan te geven.

Maar wat schetst mijn verbazing: er ligt ook een DUB-magazine in de schappen. Gretig vind hij aftrek, lekker bladeren, het cryptogram maken, hier en daar een stukkie lezen.



Hè, hè, oude tijden herleven. Maar het is toch wat: maak je een digitaal medium, moet je er via een papieren exemplaar aandacht op vestigen om toch maar zoveel mogelijk bezoekers te krijgen. De wereld op zijn kop. Zouden ze dan toch in de gaten hebben dat een papieren versie de informatie veel beter overbrengt. Internet is wat dat betreft toch meer een informatiepret-park dan –supermarkt. Mensen willen lekker snel vermaakt worden. Je haapt even hier, je snapt even daar, je klikt even zus en scrollt even zo en de snelle onderzoekende geest zit voordat ie het weet weer ergens op YouTube of een andere leuke site.

Tijd om een uitgebreid artikel te lezen schiet er vaak bij in omdat het medium zich daar slecht voor leent. Interactief dingen doen zoals het DUB voorstelt, daarvoor nemen de mensen vaak geen tijd. Recepten inleveren voor het kookkruidje, filmpjes maken, uitgebreide informatie over allerlei dingen die medewerkers organiseren, discussies opzetten (redacteurs worden moderators i.p.v. schrijvers) etc. dat moet het grote voordeel zijn. Maar de gemiddelde netgebruiker doet dat al op verschillende sites, heeft zelf een blog, zit op Facebook, Hyves en LinkedIn. Het medium is te snel om de medewerker bij één site te houden.

Ergens in het DUB-magazine staat: “de voorpagina kan wel tien keer per dag wisselen, hoe ga je daarmee om”. Ik zou er mee van worden. Een papieren blad is niet zo snel maar het voordeel is dat meerdere mensen hetzelfde lezen, je kunt een uitgebreide discussie opzetten in levende lijve in plaats van via een blog of internetdiscussie die meestal meteen ontspooit omdat degenen die het liefst reageren vaak degenen zijn die het lekker vinden om hun onge-nuanceerde mening zonder tegenwoord te kunnen publiceren.

Ik wens het DUB het beste toe (misschien ben ik wel veel te pessimistisch), het zou mooi zijn als het een succes wordt. De aftrap ziet er qua website veelbelovend uit maar is van de actieve lezer afhankelijk om succesvol te worden. We zullen zien.

Wij als Fylakraredactie houden het toch maar bij een papieren versie waarin een iets uitgebreider verhaal wel gelezen worden, mensen lekker door het blad kunnen bladeren en kunnen lezen wat ze leuk vinden zonder meteen afgeleid te worden door de rest van de (digitale) omgeving. Om niet te spreken van de koffietafel waarop het gezamenlijk lezen en bladeren toch lastiger is met een laptop dan met een papieren tijdschrift. Misschien dat daarin de Apple iPad voor het DUB nog een mooie rol kan spelen. Wij gokken er maar niet op.

Lees ze!

Rudi Borkus
Eindredactie

Isabel Macedo

My name is Isabel Macedo and I'm the new AIO in Nanophotonics group, I'll be working in the EU FP7 Project "High Efficient Very Large Area Thin Film Silicon Photovoltaic Modules (HELATHIS)".

I'm coming from the north of Portugal, where I lived almost all my life and I'm MSc in Chemical Engineering with post-graduation in Materials Engineering. After my graduation I worked for 4 years in a semiconductor (memory business) German company as process engineer and then 1 year in Photovoltaics (Si crystalline solar cells) also as process engineer. Now I decided to improve my knowledge in PV and dive into the research world that I believe will be a good investment for my personal and professional growth.

So far I'm enjoying a lot living in The Netherlands, I'm getting the chance to meet new people, new habits but on the other



hand I still can continue to enjoy the things I get pleasure from like going to the cinema, doing some photography and travelling (the centre of Europe is quite good for some nice weekends on the road).

Well I think you will see me around and in case you decide to visit my beautiful Portugal and enjoy things like beach and mountain, good wines and gastronomy please let me know, I will be pleased to give you some tips to have a good time there.

Cheers!!!
Isabel

Utrechtse workshop over heterojunction zonnecellen

Het HETSI project

De Afdeling Nanophotonics onder leiding van Prof. Ruud Schropp was op 1 en 2 februari gastheer van een internationale workshop: *Physics and technology of amorphous-crystalline heterostructure silicon solar cells*. Ruim 85 deelnemers uit binnen- en buitenland van zowel onderzoeksinstituten als bedrijven trokserden de zeldzame Nederlandse sneeuw en droegen bij aan een succesvolle workshop.



Dr. Wilfried van Sark (UU), Dr. Lars Korte (Helmholtz Zentrum Berlin) en Dr. Francesco Roca (ENEA, Portici) waren verantwoordelijk voor de organisatie van de workshop. Het idee van de workshop was geboren aan het begin van het Europese FP7 HETSI project (www.hetsi.eu “HETSI Hetero-junction solar cells based on a-Si:H / c-Si”), omdat er binnen het team van onderzoekers behoefte was om alle kennis te bundelen en ook voor de buitenwereld toegankelijk te maken. Aanvankelijk zou het aantal deelnemers rond de 25 liggen, maar gaandeweg de organisatie bleek, mede door duidelijke

potentie van implementatie van dit zonneceltype, dat er veel meer belangstelling was, ruim drie maal zoveel. Ook Springer bleek geïnteresseerd: zij geeft de proceedings uit, en zowel FOM als Selexys waren bereid tot sponsoring.

Heterojunction zonnecellen zijn een mogelijk antwoord op de vraag hoe de kosten van zonnecelproductie naar beneden kun-

nen worden gebracht. Daartoe wordt het hoge rendement van silicium zonnecellen gecombineerd met goedkope methoden van passivatie van defecten en formatie van een dunne film emitter bij lage temperatuur. Een rendement van meer dan 20% is gedemonstreerd door de het Japanse bedrijf Sanyo (nu Panasonic). In het HETSI project wordt gewerkt aan nieuwe concepten die zich richten op hogere rendementen en tegelijkertijd een halvering van

de productiekosten.

In twee dagen zijn de deelnemers bijgepraat in zo’n 20 lezingen over de state-of-the-art in heterojunction zonnecellen en over toekomstige ontwikkelingen in dit veld, met name interessant voor de aanwezige bedrijven. Daarnaast was er ook een tutorial sessie voor hands-on experience met een zonnecel simulatie programma. De workshop vond plaats in het Minnaertgebouw, met een diner in het Academieggebouw (Senaatszaal); beide locaties werden zeer gewaardeerd door de deelnemers.

Wilfried van Sark

Virjanand Panday



**Nieuw bij
Fysica van de Mens**

Hallo, ik heet Virjanand Panday. In maart 2010 ben ik begonnen met mijn promotieonderzoek bij de haptische perceptie groep, onderdeel van Fysica van de Mens, onder supervisie van Prof. Astrid Kappers. In deze groep onderzoek ik hoe mensen, via de tast, vorm en kromming waarnemen. In dit onderzoek kan ik zowel natuurkunde als biomedische technologie combineren en word ik uitgedaagd wat psychologie te leren.

Na het afronden van biomedische technologie in Eindhoven, besloot ik verder te studeren in natuurkunde en wiskunde in Utrecht. Na 5 jaar heb ik dit afgerond met een master in de sterrenkunde en begon als docent op de middelbare school. Na een tijd lesgeven begon ik het onderzoek te missen en solliciteerde ik naar deze positie.

De brede interesse in mijn professionele leven, is ook te vinden in mijn vrije tijd. Ik lees graag, klim, wandel, speel graag rollenspellen, bordspellen en computerspellen en squash. Ik kan zo nog een aantal dingen opnoemen die ik graag doe, maar de lijst is zo wel lang genoeg. Het belangrijkste vind ik dat ik met plezier dingen doe en nieuwe dingen leer en ik verwacht dit in de komende vier jaar in voldoende mate tegen te komen. Met vriendelijke groeten,

Virjanand

Tobias Borra

Ik ben op 1 maart als post-doc begonnen bij dr. Raymond van Ee in de groep Fysica van de Mens, waar ik onderzoek doe naar multisensory attentional control. Het project waar ik op werk is in het leven geroepen om te onderzoeken hoe we door middel van attentional control mensen met tinnitus (<http://en.wikipedia.org/wiki/Tinnitus>) kunnen helpen.

In eerste instantie betekent dit dat ik fundamenteel psychofysisch onderzoek zal doen naar de invloed van attentional control op audiovisuele waarneming. Deze kennis zal in een later stadium toegepast worden om onderzoek te doen bij zowel patiënten met tinnitus als patiënten met een stoornis in het autistisch spectrum.

Ik kom uit Den Haag, en heb in Leiden cognitieve neurowetenschappen gestudeerd. Na mijn studie ben ik in Utrecht bij de vakgroep Psychonomie begonnen als AIO onder prof. dr. Frans Verstraten en dr. Ignace Hooge. Tijdens mijn tijd als AIO heb ik me bezig gehouden met hoe het menselijk visuele systeem de oriëntatie van objecten bepaalt, welke objectinformatie hierbij een rol speelt en welke strategieën het visuele systeem hierbij gebruikt.

Ik speel sinds mijn 9^e klassiek gitaar en heb in samenwerking met het Haagse gitaarbouwfenomeen Richard Heeres een 8-snarige klassieke gitaar gebouwd, speciaal voor het oeuvre van J.S. Bach. Verder ben ik fanatiek sporter, en treed ik geregeld op in binnen- en buitenland met mijn band.

Tobias



**Nieuw bij
Fysica van de Mens**

$$E = Mc^2$$

door Joshua Peeters

TOEN MIJN BOEK 'DIE GALVANISCHE KETTE, MATHEMATISCH BEARBEITET' UITKWAM STOND IK ONDER SPANNING...

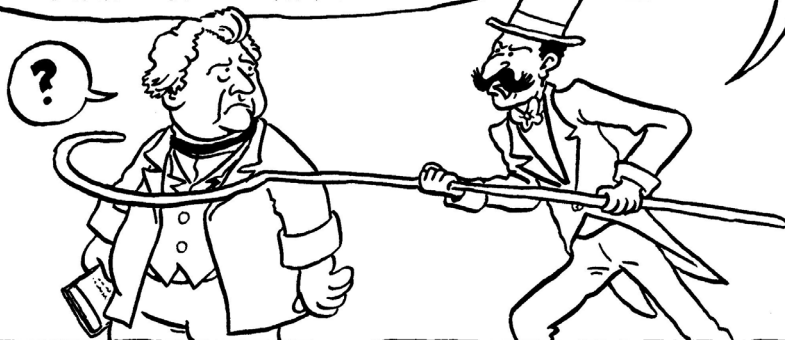


ELEKTRISCH GEWOON !

MAAR TOEN DE STROOM REACTIES OP MIJN BOEK UITBLEEF VOELDE IK WEERSTAND!



NET ALS WIJ NU, OHM! JE BENT EEN BETER FYSICUS DAN STAND-UP COMEDIAN!



Myrthe Plaisier “pops out”!

De titel van Myrthes onderzoeksproject was “Haptische pop-out”, maar toen zij begon was het nog maar zeer de vraag of haptische pop-out eigenlijk wel bestond. Aan haar werd de uitdagende taak gegeven om dit grondig uit te zoeken. En dat heeft ze gedaan! Op 1 maart promoveerde ze op een proefschrift bestaand uit een indrukwekkend aantal wetenschappelijke studies, waarin ze onomstotelijk aantoonde dat haptische pop-out inderdaad bestaat.

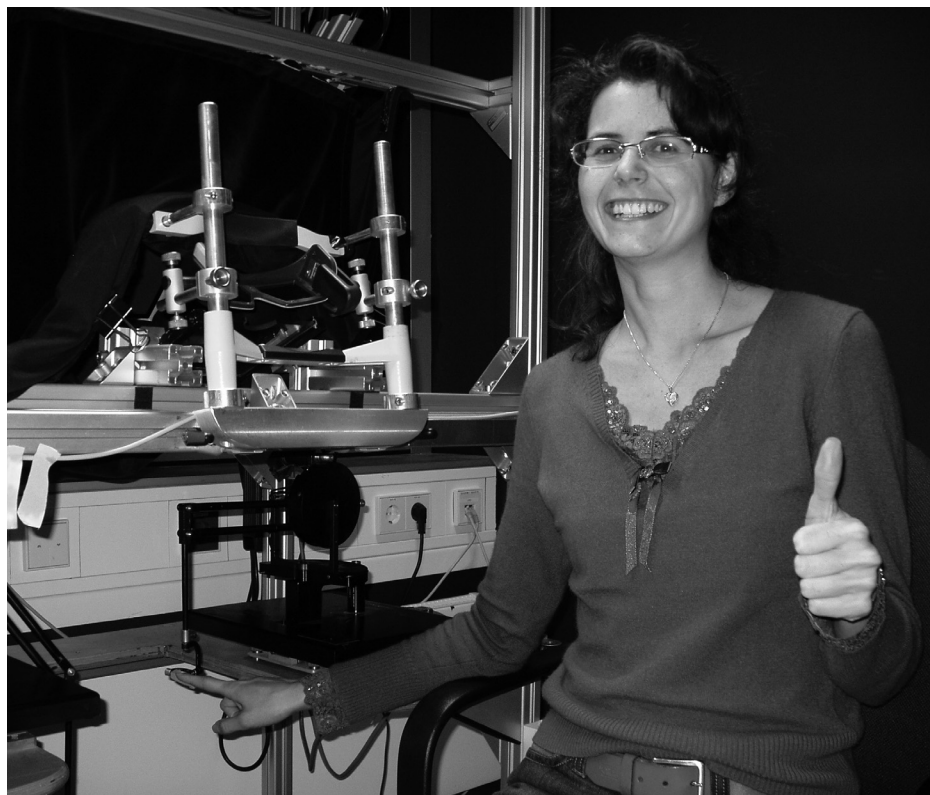
Visuele pop-out is het fenomeen dat iets ergens uitspringt onafhankelijk van de niet-relevante objecten eromheen. Een bekend voorbeeld is een rode stip tussen groene stippen - de rode stip knalt er als het ware uit (pop-out) en het maakt niet uit hoeveel groene stippen eromheen staan. Hier is al zeer uitgebreid onderzoek naar gedaan, omdat het veel inzicht kan geven in de verwerking door de hersenen van allerlei eigenschappen die we visueel kunnen waarnemen. De grote vraag in Myrthes onderzoek was of er ook fysieke eigenschappen zijn die middels de tast op deze snelle manier waargenomen kunnen worden. Zij heeft laten zien dat inderdaad eigenschappen zoals ruwheid, vorm en temperatuur kunnen leiden tot haptische pop-out. Daarvoor heeft zij experimentele paradigma's, die in het visuele onderzoek worden gebruikt, aangepast en uitgebreid. Hierbij bleek dat het meten, analyseren en kwantificeren van handbewegingen van essentieel belang is om haptische pop-out overtuigend aan te tonen.

Tijdens haar onderzoek vroeg begon Myrthe zich ook af te vragen wat de invloed van vi-

suele terugkoppeling zou kunnen zijn bij haptische zoektaken. Dat vergde echter een opstelling die we in Utrecht niet hebben, dus zij ging op zoek naar een instituut waar dit eventueel wel zou kunnen. Zij kwam al snel uit bij het Max Planck Instituut in Tübingen, bij de groep van dr. Marc Ernst. Precies op dat moment kwam er ook een mogelijkheid om een beurs aan te vragen voor een kort samenwerkingsproject en dat leek wel op haar lijf geschreven. Ze schreef een aanvraag en kreeg geld om gedurende 6 weken in Duitsland experimenten te doen. Binnen de kortste keren had ze de voor haar onbekende apparatuur daar aan de praat en in die 6 weken is het haar gelukt om een experiment op te zetten en uit te voeren. Het leverde interessante inzichten op over de invloed van beperkte visuele informatie op de uitvoering van haptische taken.

Haar experimentele opstelling bleek niet alleen geschikt om zoektaken mee uit te voeren, maar zij zag ook grote mogelijkheden voor subitizing-experimenten. Subitizing is het fenomeen dat je bepaalde kleine aantallen direct “weet” zonder dat je hoeft te tellen. Kenmerkend is een duidelijke knik in de reactietijden als functie van aantal en in een serie goed doordachte experimenten heeft zij kunnen aantonen dat subitizing bestaat voor actieve tast. Daarbij heeft ze een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan wat in de literatuur recentelijk een “unresolved controversy” werd genoemd.

Eén van de hobby's van Myrthe is taarten bakken en dan niet zo maar een standaard appeltaart of zo. Ze heeft al prachtige crea-



ties op haar naam staan en die toont ze via een speciale website. Uiteraard hebben wij daar wel eens van mogen genieten, maar het had van ons natuurlijk best wat vaker mogen ...

Myrthe is inmiddels als postdoc werkzaam bij de VU in Amsterdam. Haar eerste werkdag was bijzonder: ze moest vrij nemen om aanwezig te kunnen zijn bij haar eigen promotie hier in Utrecht. Dat was geen probleem, want prof. Jeroen Smeets, haar nieuwe baas en een alumnus van onze vakgroep, was aanwezig als lid van de promotiecommissie.

Myrthe ik wens je veel succes op je verdere carrièrepad!

Astrid Kappers

Myrthe Plaisier demonstreert de Visuo-Haptic Workbench bij het Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik in Tübingen, Duitsland

In deze rubriek willen we wetenschappelijk nieuws uit de wereld van de fysica opnemen in Fylakra. Het onderwerp kan het hele gebied van de Natuur- en Sterrenkunde beslaan, maar het is misschien wel erg leuk om onderwerpen te kiezen die direct verband houden met het onderzoek dat in Utrecht gedaan wordt. Daarom vragen we onze onderzoekers om, als ze een spectaculaire ontdekking gedaan hebben of een leuke publicatie af hebben, hier een populaire samenvatting van te schrijven van ongeveer 150 woorden zonder jargon te gebruiken. Dit is een leuke kans om uw onderzoek ook binnen de eigen kring van het departement onder de aandacht te brengen.

Stuur uw bijdrage naar de redactie via Fylakra@phys.uu.nl.



Warmtegeleiding van grafeen op substraat verrast

De warmtegeleidingscoëfficiënt van een materiaal bepaalt hoeveel warmte er per seconde van een gebied met hoge temperatuur naar een gebied met lage temperatuur stroomt bij een bepaalde dikte van het materiaal. Bij een dunner materiaal is de warmtestroom evenredig kleiner. Echter, bij heel dunne lagen geldt deze evenredigheid niet meer, en is de warmtegeleidingscoëfficiënt kleiner dan voor het materiaal in bulkvorm. Dit is een probleem voor de afvoer van warmte van steeds kleinere elektronische schakelingen, waarbij koper als materiaal gebruikt wordt. Voor dit probleem leek grafeen een oplossing, een materiaal dat bestaat uit een enkele laag koolstofatomen en dat een zeer hoge warmtegeleiding heeft.

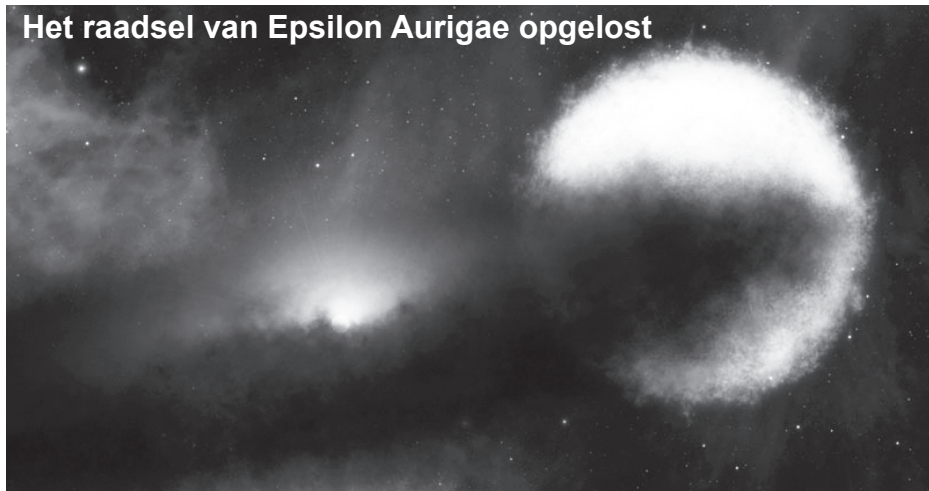
Van een loshangende monolaag grafeen is de warmtegeleidingscoëfficiënt 2,5 keer zo groot als die van diamant, het best geleidende natuurlijke materiaal. Echter, de elektronische schakelingen bevinden zich vaak op een substraat van siliciumdioxide, dat een invloed heeft op de warmtegeleiding. Onderzoekers van universiteiten in Texas en Massachusetts, en van het Franse atoomenergieonderzoekscentrum hebben

nu de warmtegeleiding van grafeen op een substraat gemeten (*Science*, 9 april).

Dit was -zoals verwacht- lager dan voor vrijhangend grafeen, door fonon-interacties met het substraat, maar de gemeten waarden weken erg af van wat voorspeld werd door de theorie. Met aangepaste berekeningen konden de onderzoekers een betere beschrijving geven van de fononverstrooiing in dunne lagen.



Het raadsel van Epsilon Aurigae opgelost



Elke 27.1 jaar wordt de ster Epsilon Aurigae verduisterd - gedurende twee jaar neemt de helderheid af tot 50%. Dit heeft sterrenkundigen tot nu toe voor een raadsel gesteld. Het is duidelijk dat de superreus onderdeel vormt van een dubbelster-systeem, maar wat voor begeleider de ster heeft is lange tijd een raadsel gebleven. Onlangs hebben sterrenkundigen van universiteiten in Colorado, Michigan, Georgia, Californië en Schotland, en van het Jet Propulsion Laboratory in Californië voor het eerst beelden gemaakt van de begeleider, een ondoorzichtige stofwolk die een kleine hete ster omgeeft (*Nature*, 8 april).

Hiervoor hebben zij interferometrie gedaan met een serie van zes telescopen met een doorsnede van 1 m bovenop Mount Wilson in Californië. Met deze techniek kunnen beelden met een zeer hoog ruimtelijk oplossend vermogen gereconstrueerd worden. Op de beelden is een elliptische schijf te zien die infrarood licht uitzendt terwijl hij voor de superreus schuift. Dit is de eerste keer dat ruimtelijk opgeloste beelden zijn gemaakt van een verduisterd dubbelstersysteem tijdens een verduistering. Uit metin-

gen van de relatieve bewegingen is bepaald dat de superreus een massa heeft van ongeveer 60% van de massa van de schijfvormige begeleider. Hiervan zit verreweg het grootste deel in de hete ster; de relatief koele stofwolk heeft een geschatte massa van slechts 0,07 maal die van de aarde.

Dankzij de nieuwe techniek van optische interferometrie kon dit oude raadsel opgelost worden.



Vernieuwingsimpuls bij Nanophotonics

Dries is terug!

Eén van de weinige mogelijkheden voor het binnenhalen van onderzoeksmiddelen in het fundamentele onderzoek is de vernieuwingsimpuls van NWO. Voor de jonge onderzoekers staat de VIDI-tak jaarlijks open voor aanvragen en elk jaar vindt er een felle concurrentie-strijd plaats tussen de meest veelbelovende onderzoekers die Nederland rijk is. Als je je dan aan het eind van de rit aan de juiste kant van de streep bevindt, mag je je gelukkig prijzen.

succesvol zijn. Aan de ene kant is dat het veld van de koude atomen, waar de laatste tijd enorme ontwikkelingen plaatsgevonden hebben die het mogelijk maken zowel de interne als externe toestand van atomen met hoge precisie te kunnen manipuleren en controleren. Aan de andere kant is dat de nano-fotonica, waar met nieuwe technieken licht op een schaal kleiner dan de golflengte van het licht kan worden gestuurd en gedge- tecteerd. Het voorstel getiteld “Atom-light



Foto Peter van der Straten

November 2009 kwam het plezierige bericht van NWO dat Dries van Oosten dit keer één van de gelukkigen is. In zijn voorstel bespreekt Dries de mogelijkheden om twee vakgebieden bij elkaar te brengen, die ieder afzonderlijk zeer

interactions in plasmonic nanostructures” wordt door NWO voor de leek dan ook vertaald met “Atomaire krachten aanpassen”. En ik kan het ook niet beter uitleggen dan de korte omschrijving, die de NWO op zijn website geplaatst heeft: “Alle objecten

om ons heen kunnen bestaan doordat atomen elkaar aantrekken. Deze aantrekkende kracht wordt veroorzaakt door licht-achtige velden. In dit onderzoek gaan we die kracht controleren door ze in de buurt van extreem kleine metaalstructuren op te sluiten.”

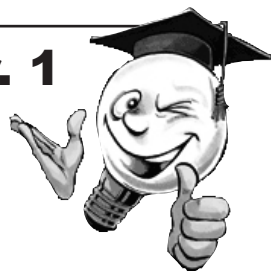
Voor Dries is zijn onderzoek een goed huwelijk tussen twee post-doc perioden, die hij na zijn promotie in Utrecht doorlopen heeft. De eerste was in de groep van Immanuel Bloch in Mainz, die alom bekend staat als een van de pioniers op het gebied van de optische roosters. Daarna volgde een post-doc op het Amolf, waar in de groep van Kobus Kuipers gewerkt werd aan nano-plasmonics. Beide perioden leverden een grote output op aan wetenschappelijke resultaten, zoals duidelijk is aan de hand van zijn li-

teratuurlijst. Het toont Dries zoals we hem al kennen uit zijn promotie-tijd. Niet velen is het gegeven om tegelijkertijd in de theoretische en experimentele natuurkunde te kunnen promoveren en daarbij ook nog het *judicium cum laude* te verwerven. Talent in de dop, dat nu tot wasdom kan komen.

Sinds 1 maart is Dries te vinden op de tweede etage van het Ornstein laboratorium, waar hij zijn koude atomen dicht in de buurt gaat brengen van nano-structuren. Zoals altijd is hij van harte bereid een ieder die geïnteresseerd is uitleg te geven. ‘s Avonds echter zet hij de pet op van zorgzaam vader en begeleidt hij zijn zoontje op de eerste stappen van zijn leven. Als zijn wetenschap je niet fascineert, kan je hem altijd daarna vragen.

Peter van der Straten

Oplossing puzzel Fylakra nr. 1



De som van twee breuken

De som van de gegeven breuken kan alleen gelijk zijn aan 1 als $x \geq 4$ én $y \geq 5$.

Als $x = 4$ geldt: $y = 16$ en als $y = 5$ geldt: $x = 15$

Dus (4,16) en (15,5) zijn twee paren (x,y) die voldoen.

Als $x > 4$ moet $y < 16$ en als $y > 5$ moet $x < 15$.

Dus voor de waarden van x die voldoen geldt: $4 \leq x \leq 15$.

En voor de waarden van y geldt: $5 \leq y \leq 16$.

Met wat proberen vinden we nog 4 paren. De paren (x,y) die voldoen aan de gegeven vergelijking zijn: (4,16), (5,10), (6,8), (7,7), (9,6) en (15,)

*Blijkbaar was deze aflevering niet zo moeilijk, we kregen aardig wat oplossingen binnen. De gelukkige winnaar van de fles wijn is **Mark Boneschanscher** geworden. Hij kan hem afhalen bij de eindreacteur.*

Alexander de Groot

Recentelijk ben ik begonnen aan mijn promotieonderzoek in de Nanophotonics groep van het Debye Instituut onder begeleiding van prof. dr. Peter van der Straten en werk dagelijks samen met mijn collega Silvio Koller. In deze groep werk ik aan een FOM projectruimte met als onderwerp “First and second sound in a Bose gas”, maar daarover later meer.

De keuze om natuurkunde te gaan doen lag voor mij niet meteen voor de hand en ik ben dan ook aan een studie psychologie begonnen aan de Universiteit van Amsterdam. Na een jaar had ik mijzelf (psycho)logisch geanalyseerd en heb de erg verstandige keuze gemaakt Natuur- en Sterrenkunde te gaan doen, twee gebouwen verder. In de bachelor heb ik een jaar bestuur van de lokale studievereniging gedaan en vele commissies. Mijn bacheloronderzoek was experimenteel waar ik wel gevoel voor bleek te hebben. Dit onderzoek

ging over de calibratie van een Scanning Tunneling Microscope aan HOPG en geïsoleerde goudoppervlakken. Van Amsterdam ging ik naar Groningen om daar een experimentele master te volgen. Dit niet omdat ze deze niet in Amsterdam hadden maar omdat ik in de tussentijd een vakantie liefde had opgedaan in het idyllische Chersonissos. Deze vakantie liefde is overgegaan in een fatsoenlijke relatie en zij woonde in Groningen, vandaar.

Het eerste jaar van de master ben ik gaan wedstrijdroeien bij de studentenroeivereniging Gyas en heb toen ook vaker het kanaal gezien dan de collegezaal. Gelukkig heb ik in mijn tweede jaar ook tweemaal zo hard gewerkt en heb ik bijna geen vertraging opgelopen. In het tweede jaar heb ik, naast heel veel vakken, onderzoek gedaan naar het laserkoelen en vangen van radiumatomen met als doel het meten van hun elektrisch



© A.G.S.R. Gyas

www.gyas.nl

dipoolmoment wat op zijn beurt een indicatie is voor symmetriebreking.

Nu zijn we toegekomen aan mijn huidige dagelijkse activiteiten en ook aan mijn derde universiteit. De experimenten waar we nu mee bezig zijn onder andere het testen van de supervloeibaarheid van Bose-Einstein condensaten en het meten van de spin-drag van gecondenseerde atomen in een Far-off resonant trap. Ik ben erg blij met de keuze

die ik heb gemaakt om een promotietraject te volgen. Ik doe iets wat ik echt leuk vindt en dat is erg belangrijk. Naast mijn werkzaamheden in de Nanophotonics groep ben ik elk weekend in een roei-acht te vinden op de Amstel. Ook hou ik erg van wielrennen door het helaas nagenoeg vlakke Nederlandse landschap. Een borrel doen in verschillende etablissementen in Amsterdam, Groningen ofwel Utrecht ben ik uiteraard ook niet vies van.

Alexander

Abstracte kunst uit de echte wereld



Nee, dit is geen vreemde vetplant ofzo, dit is echt een pelikaan. Inderdaad, zo'n beest met een grote bek. Maar deze gedroeg zich uiterst nederig, wat een mooi strak portret opleverde.

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

Promotie

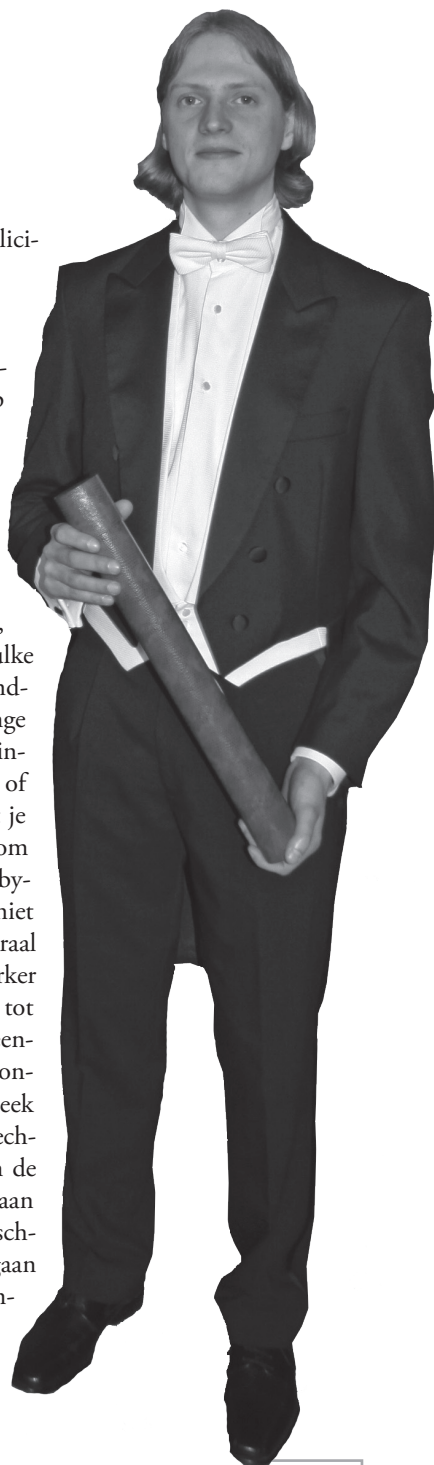
Eelco Eggen

Zeer geleerde jonge doctor, beste Eelco,

Het doet me deugd je als vrijwel eerste te mogen feliciteren met je behaalde doctorsgraad. Deze prestatie heb je geleverd binnen de gestelde termijn van vier jaar; je hebt zelfs nog vier dagen over! In deze periode heb je gewerkt aan verschillende aspecten van fasen-overgangen in colloïdale suspensies, met een focus op de oriëntatie-ordering van niet-bolvormige geladen deeltjes.

Lastiger dan je denkt

In hoofdstuk 3 van je proefschrift beschrijf je resultaten van je berekening aan de effectieve wisselwerkingspotentiaal tussen relatief kóрте geladen staafjes, en de daaruit volgende tweede-viriaal coëfficiënt. Zulke berekeningen zijn al lang geleden door o.a. onze landgenoten Odijk en Lekkerkerker gedaan voor zeer lange naaldvormige staafjes, maar gezien recente ontwikkelingen op het gebied van synthese van zgn. 'nanorods' of 'dumbbells' leek het ons in 2006, toen je begon met je promotie-onderzoek, een geschikt begin-projectje om deeltjes die niet naaldvormig maar, zeg, sigaar- of rugbybalvormig zijn, te gaan bestuderen. Dat kon immers niet zo moeilijk zijn: in plaats van hier en daar een integraal tot oneindig te beschouwen (zoals Odijk en Lekkerkerker voor lange naalden deden), moest je nu alleen maar tot een eindige lengte L integreren. Zelfs voor het allereenvoudigste geval van een eindig lijnsegment met een constante ladingsdichtheid behandeld op DH niveau bleek de eindige lengte echter al snel te leiden tot allerlei technische complicaties, waardoor ik de neiging had om de handdoek in de ring te gooien en aan iets anders te gaan werken. Jij echter, beschouwde dit als een mathematisch-technische uitdaging waarvoor je eens goed bent gaan zitten. Het heeft weliswaar even geduurd, maar uiteindelijk is het je weldegelijk gelukt om deze berekeningen tot een goed einde te brengen, zie appendix A van je proefschrift. Zodoende heb je een expliciete mapping kunnen maken van suspensies van gela-



den staafjes op die van harde staafjes met effectieve lengte en diameter, waarvan het fasendiagram bekend is. Door jouw doorzettingsvermogen (of moet ik zeggen: door jouw eigenwijsheid) om deze berekening af te ronden kunnen we nu dus kwantitatief aangeven voor welke parameters je vloeibare, opgelijnde, of plastic kristallen moet verwachten in geconcentreerde dispersies van bijv. nanorods of dumbbells. Dat is een mooie prestatie.

Modellen

De opgedane technische vaardigheden aangaande Besselfuncties, Wigner symbolen, rotatie-invarianten en wat dies meer zij heb je vervolgens aangewend om modellen voor dispersies van heterogeen geladen colloïdale deeltjes te bestuderen. Ook hier is de experimentele relevantie niet ver te zoeken, omdat tegenwoordig nanodeeltjes gesynthetiseerd kunnen worden met bijv. een strepen-, vlekken- of Janus patroon op het oppervlak; bovendien laten recente AFM metingen zien dat zelfs voorheen homogeen veronderstelde oppervlakken op 10-100 nm schaal eigenlijk heterogeen blijken te zijn. De vraag die jij je stelde is of zo'n heterogene ladingsverdeling op bolvormige deeltjes voldoende kan zijn om spontane oriëntatie ordening van de deeltjes te veroorzaken. Hiertoe heb je de niet-lineaire dan wel gelineariseerde Poisson-Boltzmann vergelijking in verschillende geometrieën opgelost. Op deze manier heb je kunnen interpoleren tussen enerzijds de niet-gescreende multipool-expansie uit de standaard electrostatica en anderzijds de DH en DLVO theorie voor screening van homogeen geladen colloïden. Deze interpolatie vereiste een technische vaardigheid die niet velen, maar jou wel, op het lijf geschreven is. Jouw aanwijzingen dat patchy ladingen géén vloeibaar kristallijne fase

kunnen vormen uit een wanordelijke vloeistof fase, maar wél een opgelijnd kristal uit een plastic crystal, zullen zeker impact blijken te hebben op vervolgstudies die zeker komen gaan.

In je proefschrift heb je uiteindelijk alleen je bevindingen opgenomen over electrostatisch geladen colloïdale staafjes en patchy bollen. Jij en ik weten echter dat je ook veel werk verzet hebt aan mengsels van sterisch gestabiliseerde staafjes, waarvoor je, helaas, moest concluderen dat voorspellingen van spontane ontmenging zó gevoelig zijn voor details van de theoretische aannames dat ze hoegenaamd niet de moeite van verder onderzoek en publicatie waard waren. Dit onderwerp heb je dus, ondanks de grote tijdsinvestering, gelaten voor wat het is.

Veelzijdig

Met jouw afgeronde proefschrift is nu dus een einde gekomen aan je leven als promovendus op het ITF. Je hebt het daarbij niet altijd gemakkelijk gehad. Zo herinner ik me ons eerste R&O gesprek, waarin je aangaf het uitzicht vanuit je kamer niet erg inspirerend te vinden ---ik was dat roerend met je eens (het betrof namelijk uitzicht op het BBL), maar heb het gesprek toen toch maar een andere wending proberen te geven richting zaken die wel inspirerend en beïnvloedbaar zijn. Ik heb ook gezien en gehoord dat je voor velen in het ITF een vraagbaak geweest bent voor mathematische en Mathematica foefjes. Tevens ben je jarenlang, tot ieders volle tevredenheid, assistent geweest bij het derdejaarsvak Quantummechanica. Dat je ook kon drummen hebben we mogen aanschouwen, en horen, bij verschillende vrolijke gelegenheden de afgelopen jaren. Het moge duidelijk zijn: niet alleen ik maar ook het ITF zal je capaciteiten, eigenwijsheid, en muzikaliteit gaan missen.

Wat brengt de toekomst? Op de korte termijn is dat heel duidelijk, want je vertrekt spoedig voor een maand of drie naar Nieuw Zeeland. Voor zover mij bekend zijn je plannen voor de iets langere termijn nog niet uitgekristalliseerd. De arbeidsmarkt is natuurlijk iets minder gunstig dan een jaar of wat geleden, maar ik ben er van overtuigd dat er vele interessante mogelijkheden zijn voor mensen met jouw papieren en capaci-

teiten. Maar voordat ik je alle succes wens in je verdere carrière en veel plezier in Nieuw Zeeland, wil ik je eerst nog van harte bedanken voor het vele werk dat je verzet hebt, en je van harte feliciteren met je doctorsgraad. Uiteraard betrek ik hierbij graag Eline, je ouders en verdere familie en vrienden.

Eelco: gefeliciteerd, bedankt, en het ga je goed!

René van Roij

Master

Astrophysics

N.C.L. van der Poel

Chemistry and Physics

D.J.W. Dikken, A.H. van Dusschoten, M. Hebbink, N.R. Khedoe,
G.A. van Swaaij, M.K. de Vries

History and Philosophy of Science

A.F.M. van Kimmenade, M. Schelland, M.E. van Strien, M.J. van Vulpen

Metereology, Physical Oceanography and Climate

J.H.C. Bosmans, R. van de Logt, D.C. Maan, M.N.A. Maris,
Salvienty Makarim, R.B. van Santen

Theoretical Physics

A.G. Baarsma, E. van der Bijl, V. Dellaca, T.O. Rot, M.W.J. Verdult

Bachelor

L. van der Blij, G.S.J. Cramwinckel, F.T. Douw, W. Ensing, L. Homs, S.P. Huber, Q.E. Krol, B.J. Liefers, R. Mooiweer, F. Plomp, N.H. Reinerink, R.M.M. Sauer, W.B. Schakel, R.D. Schram, G. van der Star, J. Veefkind, T.B. van Wezel

Hergroepering Instrumentatie

Na lange tijd onzekerheid en vaagheid zijn de medewerkers van Instrumentatie per 1 maart op hun uiteindelijke werkplek neergestreken.

Even terug in de tijd. Bij de reorganisatie die uiteindelijk uitmondde in de faculteit Bètawetenschappen zijn de diverse werkplaatsen samengevoegd tot één domein, dat Instrumentatie gedoopt is. Met als missie: “Het domein Instrumentatie levert de ondersteuning bij het ontwikkelen, vervaardigen en in bedrijf houden van die instrumenten die onze klanten, de wetenschappers, vooraan in hun onderzoeks- en onderwijsgebied brengen en houden.”

Wat was het doel van samenvoegingsoperatie?

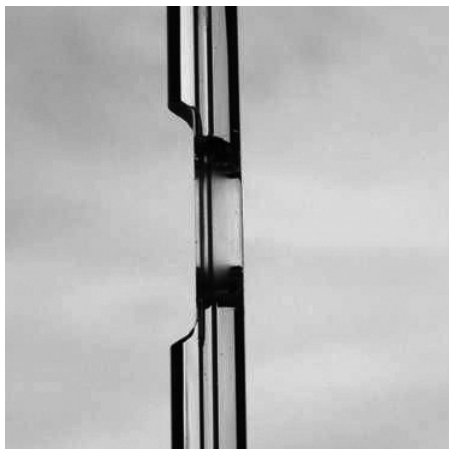
Dit kan worden omschreven als:

- Meer efficiency onder andere door te streven naar een kleinere organisatie en concentratie
- Meer verspreiding van de kennis uit de diverse onderdelen
- Meer kostenbewustzijn door het gaan rekenen van tarieven.

Het oorspronkelijke plan was dat Instrumentatie op twee locaties aanwezig zou zijn: in de nieuwbouw op de Leuvenlaan en in het Caroline Bleekergebouw, op de plek van de oude IGF. Zo zou er directe ondersteuning in de buurt zijn van de grootse klanten, Natuur- en Sterrenkunde in de noord-westhoek en de FSB cluster in de nieuwbouw en het Kruytgebouw.

Door budgettaire en technische redenen was al vrij snel duidelijk dat er geen locatie in de nieuwbouw kon worden gevonden. Daarop is besloten de tweede locatie in het Kruytgebouw te realiseren. Echter, ook hier

haalde de realiteit ons in. De last van de vierkante meters dwong tot concentratie in het Caroline Bleeker gebouw.



Een bijzondere meetcapillair ontwikkeld voor professor Weckhuysen. Schijnbaar eenvoudig maar uiterst nauwkeurig vervaardigd in de Glasinstrumentmakerij.

Wat is nu de situatie?

Instrumentatie is nu op drie locaties aanwezig:

- De ‘hoofdvestiging’ in het Caroline Bleekergebouw
- Een servicepunt in het Wentgebouw (straks de nieuwbouw)
- Glasinstrumentmakerij in Kruytgebouw, inclusief Servicepunt.

De servicepunten zijn een nieuw concept: het is niet de bedoeling dat klanten over de Uithof gaan lopen met dure apparatuur. Vandaar de servicepunten, waar een apparaat kan worden aangenomen, eventueel gedemonteerd en bij kleinere storingen gerepareerd. Voor grotere storingen zorgen wij als Instrumentatie ervoor, dat de spullen op de goede plaats worden gebracht en uiteraard weer terug naar de klant.

7333

Belangrijk is te weten dat voor service nu één telefoonnummer in het leven is geroepen: 7333.

Ook voor snelle actie: 7333. Wie niet weet waar hij met een specifieke instrumentele vraag terecht kan: ja ook dan kan 7333 gebeld worden. Het spreekt vanzelf dat de reeds bekende contactpersonen altijd benaderd kunnen en mogen worden. Graag zelfs, wij stellen persoonlijk contact bijzonder op prijs.



Producten uit de ultrasoonmachine. De frees boven in de foto bevindt zich in de ultrasoonkop

Organisatie

Instrumentatie in georganiseerd in 5 groepen:

- Mechanisch ontwerp
- Elektronisch ontwerp en realisatie
- Mechanische realisatie
- Glasinstrumentmakerij
- Service, keuringen en onderhoud

Wie bij welke groep hoort is te vinden in het organogram.

Instrumentatie als geheel commiteert zich aan de volgende regels:

- Het ten allen tijde blijven leveren van de hoogst mogelijke kwaliteit in de zin van high-tech ondersteuning gekoppeld aan duidelijke verantwoording van gemaakte keuzes en kosten. De hoogste prioriteit is deze ondersteuning aan te bieden aan de klanten binnen de FBW.
- Projectmatig werken, maar nooit de continue nodige service en ondersteuning uit het oog verliezen. Service is het 'front-office' van Instrumentatie.
- Beschrijven, vastleggen en communiceren van de werkwijzen
- Op juiste wijze verantwoorden van de gedane projecten naar de klant en de organisatie

Hiermee willen we duidelijk maken dat onze klanten, jullie, onze hoogste prioriteit hebben, en dat we helpen met de vele soorten verantwoording die tegenwoordig worden gevraagd, niet alleen binnen de faculteit en universiteit maar ook steeds meer door de externe subsidieverstrekkers.



Het organigram van Instrumentatie



Werken met de klassieke vlam.

Breder aanbod

De samenvoeging van de diverse werkplaatsen veroorzaakt ook een breder aanbod aan diensten. Vooral service en onderhoud is een tak die voorheen bij Natuur- en Sterrenkunde alleen bekend was van de 'kleine' projecten en de forfaitaire uren. Wat is er extra bijgekomen?

- Zorgdragen voor hoge beschikbaarheid apparatuur
- Eerstelijns contact bij storingen
- Testen en kalibraties van apparatuur
- Keuringen waaronder NEN 3140
- Planning en contractbeheer van o.a. validatie laminair flowkasten
- Advisering bij aanschaf van nieuwe apparatuur

De NEN3140 keuring voor elektrische veiligheid is een taak die door de ARBO bij Instrumentatie is neergelegd en wettelijk gedaan moet worden om de veiligheid van medewerkers en studenten, die met elektrische apparatuur werken, te waarborgen. En dat zijn we bijna allemaal!



Een HPLC in onderhoud

Ook de glasinstrumentmakerij biedt nu de diensten aan voor de hele faculteit. Deze groep vervaardigt, zoals de naam al zegt, instrumenten van glas. Maar dat niet alleen, behalve (warm en koud) glas worden ook onderdelen gemaakt uit keramieken (SiC, SiN), en halfedelstenen.

Behalve de klassieke vlam, beschikt deze groep uit een ultrasone CNC machine voor

NEN3140 keuring voor elektrische veiligheid

zeer nauwkeurig werk in glas en keramieken, zoals we dat kennen uit de metaalbewerking.

Samenvatting

Een lang verhaal, vandaar een samenvatting in telegramstijl van hoe ons te bereiken en hoe we werken.

- Persoonlijk contact: graag! Kom naar de dichtstbijzijnde locatie of servicepunt.
- Nu heb ik haast!. 7333
- Ik ken (nog) niemand bij jullie: 7333
- Ik zou wel eens even met iemand willen overleggen: 7333

En hoe werken we dan?

- Stel je vraag!
- Je wordt in contact gebracht met de juiste persoon.
- Afhankelijk van het type werk wordt het uitgevoerd of er wordt een project gestart
- Je krijgt een offerte en er worden afspraken gemaakt over levertijd en condities.

Info voor op je bureau is er in de vorm van een flyer. Deze is al zo goed mogelijk verspreid, maar als je er een wilt, vraag er dan gerust naar. De flyer bevat namen en telefoonnummers en een overzicht van de groepen.



Ondanks de perikelen rond het internet en de webpresence, heeft Instrumentatie een website, die wordt aangepast en actueel gemaakt. De URL is www.uu.nl/beta/instrumentatie. Verder is op <http://www.phys.uu.nl/~killian/presentatie/> de presentatie te downloaden die op 4 februari is gegeven.

Ons doel is alle onderzoekers en docenten te helpen met unieke apparatuur. We doen het graag en zien jullie graag komen.

Dante Killian



*Ivan (midden) met
zijn paranimsfen
Sjoerd Groeskamp
(links) en Thomas
Reerink*

Promotie

Ivan Viganò



In de eerste week van 2010 promoveerde de Italiaan Ivan Viganò op zijn onderzoek naar de methaanproductie van plantenmateriaal. Naast zijn veldwerk in Brazilië (waarover hij vorig jaar een mooi verslag in Fylakra schreef) en Roemenië deed hij veel experimenten in het laboratorium, waarbij hij in glazen en kwartsen opstellingen plantenresten met warmte of UV-straling behandelde en keek wat daarvan de invloed op de methaanproductie was.

Zijn contract eindigde in november 2009, en toen hij niet zo lang daarvoor een promotiedatum zocht, kon hij kiezen uit verschillende data in april, en eentje in januari. Dat laatste leek hem beter, maar het werd nog een gevecht tegen de klok om alles op tijd af te hebben, wat extra lastig was omdat hij het drukken van zijn proefschrift rond

de kerstperiode vanuit Italië moest regelen. Uiteindelijk was het proefschrift toch op tijd klaar, en werd Ivan de eerste AIO die bij Prof. Thomas Röckmann promoveerde.

Tekst en foto's, Carina van der Veen



Ivan en promotor Thomas Röckmann (rechts)

Joost van Hoof (bijna) weg



Buiten het onderwijs was hij ook de chef van de technische staf van het Julius. Geen betere chef konden wij ons voorstellen. R&O gesprekken werden jaarlijks gevoerd, gekeken werd naar de posities en de veranderende werkomstandigheden van de mensen en als nodig is werd daar wat aan gedaan. Problemen werden gladgestreken of opgelost, buitengewone inspanningen altijd beloond, geen moeite was hem wat dat betreft te veel.

Vrijdag 26 maart heeft het Julius Instituut op een druk bezochte receptie afscheid genomen van Joost van Hoof. Joost is in mei 1980 begonnen als docent bij de Intervakgroep Onderwijs Natuurkunde (het latere Julius Instituut). Zijn hoofdtaak lag op het gebied van Steunen en Bijvakpractica. Fysisch Geografen, Biologen, Natuurwetenschappers en nog veel meer studierichtingen hebben van hem een kijkje gekregen in de keuken van de Fysica.

Met het verdwijnen van die practica kwam het accent meer te liggen op practicum voor Natuurkundestudenten. Het elektronicap-racticum werd zijn taak en wat later ook het vak Algemene Signaalverwerking. Zijn huidige taken zijn meer divers. Project Natuurkundig Onderzoek, werkcollege MIF, het intropracticum Practicum Natuurkunde voor eerstejaars en het college Inleidende SignaalVerwerking. De laatste jaren hield hij zich ook bezig met het Junior College waarvoor hij samen met wiskundige Aad Goddijn een module Complexe Stromen heeft ontworpen.

Maar hij keek ook verder dan het practicum, diverse jaren heeft hij zich ingezet voor de medezeggenschap, eerst in de departementsraad N&S en later ook voor de faculteitsraad.

Bij zijn collega's staat Joost bekend als een goedlachse man die nooit de koffie, de lunch of andere sociale activiteiten oversloeg. Legendarisch zijn de etentjes die georganiseerd



Ook de toekomstige generaties eerstejaars studenten zullen hem gaan missen

werden bij jubilea of afscheidsfeestjes, altijd speelde hij daar een prominente rol in. Bourgondiër in hart en nieren. Ook de inmiddels tot het verleden horende uitjes van het Julius Instituut konden meestal op zijn medewerking rekenen. We zullen hem dan ook gaan missen als hij definitief de pijp aan Maarten geeft maar dat duurt nog een paar maandjes.

Tot het einde van dit studiejaar zal hij namelijk nog twee dagen per week het practicum begeleiden dus we zijn hem nog niet helemaal kwijt maar na de zomer zal hij het onderwijsstokje definitief doorgeven aan Peter van Capel, in de vorige Fylakra heb je een uitgebreide introductie van hem kunnen lezen.

tekst Rudi Borkus
foto's Roelof Ruules



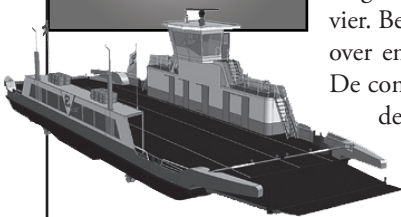
PUZ ZEL

Twee veerboten

Een passagiersveerboot V_1 voor voetgangers en fietsers en een vrachteveerboot V_2 voor het gemotoriseerde verkeer zorgen voor het transport over een langzaam stromende rivier. Beide veerboten steken de rivier loodrecht (op de oevers) over en daarbij varen zij steeds met een constante snelheid. De constante snelheid van een veerboot is hoger dan die van de andere.

De veerboten vertrekken tegelijkertijd vanuit tegenover elkaar gelegen havens. Wanneer de veerboten elkaar passeren bevinden zij zich op een afstand van 400 m van de oever die dan het dichtst bij is. Na aankomst in de haven wacht iedere veerboot 15 minuten alvorens terug te varen. Wanneer de veerboten elkaar weer passeren zijn zij nog 200 m van de andere oever verwijderd.

Bepaal de breedte van de rivier.



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

Erik van Sebille

Op 26 oktober verdedigde Erik van Sebille met succes zijn proefschrift "Assessing Agulhas Leakage", waar hij ingaat op de vraag of en hoe de grootte van het Agulhas lekverlies (het totale transport van de Indische Oceaan naar de Atlantische Oceaan) gemeten kan worden. Zijn onderzoek bij het IMAU werd uitgevoerd onder begeleiding van Will de Ruijter en Peter Jan van Leeuwen.

Erik begon zijn promotie in 2005, en zijn onderzoek sloot naadloos aan op zijn afstudeerwerk over de verspreiding van de energie van Agulhas ringen in de Atlantische oceaan. Hij zag twee begeleiders vertrekken, maar dat stopte hem niet in de voortgang van zijn project.

Bij Kaap Agulhas (het zuidelijkste puntje van Afrika) "druppelt" warm, zout Indisch Oceaanwater de Atlantische Oceaan in. Deze "druppels" worden Agulhas ringen genoemd en vormen een deel van het Agulhas lekverlies. Ze roteren langzaam, zijn meer dan 300 km in doorsnede en meer dan 1000 m diep. Erik laat zien hoe de Agulhas ringen van invloed zijn op de stromingen in de Noord Atlantische oceaan en daarmee op het klimaat van Europa.

Het bepalen van de grootte van het Agulhas lekverlies is verre van triviaal en Erik heeft

drie methodes voorgesteld die een goede schatting zouden kunnen geven. Deze methodes heeft hij ontwikkeld in een model, maar kunnen ook in de echte oceaan worden toegepast. Hij gaat in op de voor- en nadelen van de verschillende manieren.

Al tijdens zijn promotietraject bleek Erik te beschikken over zeer waardevolle eigenschappen voor een wetenschapper: enthousiasme en grote nieuwsgierigheid. Combineer dit met een gezonde dosis werklust en



Erik van Sebille geflankeerd door zijn paranimfen Selma Huisman (l) en Petra van der Werf op een foto van Carina van der Veen

dan is het niet verwonderlijk dat hij intussen al weer een tijdje druk is op zijn nieuwe plek: als postdoc bij de Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science in Miami, in de RAPID/MOCHA groep.

Selma Huisman

Erik Langereis zoekt inspirerende proeven

Natuurkunde is fantastisch

Hoi collega's!

De nieuwste Fylakra, het uitgelezen moment om mezelf voor te stellen! Mijn naam is Erik Langereis en sinds een maand werk ik bij het Julius Instituut van het departement Natuur- en Sterrenkunde (0.8 fte) en het JCU (0.2 fte). Na mijn studie Technische Natuurkunde en aansluitend promotieonderzoek naar de gecontroleerde aangroei van atomaire lagen aan de TU/e, wilde ik graag meer contact met scholieren en studenten en de keuze richting onderwijs was gemaakt!

Op de middelbare school vond ik natuurkunde fantastisch, maar had ik wel het beeld

dat bijna alles wel ontdekt/uitgezocht was. Niets is minder waar natuurlijk! Ik denk dat de keuze voor en het verwachtingspatroon van een exacte studie gestroomlijnd kan worden door goede voorlichting en door het aanbieden van mogelijkheden om al eens in kleinschalige projecten kennis te maken met het onderzoek van de universiteit.

Naast het opzetten van gastlessen van universitaire onderzoekers op middelbare scholen om te laten zien dat natuurkundig onderzoek nog steeds levend, fascinerend en uitdagend is, wil ik ook nieuwe experimenten opzetten voor (pre)thesis en profielwerkstukken. Aan de hand van de motivatie en diverse onderzoeksvragen van de scholieren vind ik het belangrijk dat deze werkstukken een directe link hebben met het natuur- en sterrenkundig onderzoek. Hierdoor wordt de relevantie van een dergelijke proef snel duidelijk en krijgt de scholier al een beetje inzicht in het hedendaags onderzoek. Daarnaast zal ik bij het JCU helpen bij het natuurkundig onderwijs en meewerken aan de ontwikkeling van nieuws NLT-modules.

De eerste weken bevallen me in ieder geval uitstekend, dus ik ga met veel energie en enthousiasme verder! In mijn zoektocht naar leuke proeven en experimenten in dit departement kom ik je vast een keer tegen. Mocht je echter nu al een goed idee hebben voor een inspirerende proef, dan staat mijn deur (Minnaertkamer 120) altijd open!

Erik Langereis



Petra van der Werf

Op 18 januari verdedigde Petra van der Werf met succes haar proefschrift "Variability of the Mozambique Channel Throughflow". Haar onderzoek bij het IMAU werd uitgevoerd onder begeleiding van Will de Ruijter en Peter Jan van Leeuwen.

In haar proefschrift gaat ze in op de variabiliteit in het Mozambique Kanaal. Dit stukje oceaan tussen Madagaskar en Mozambique wordt gekenmerkt door grote wervels (Mozambique Channel Eddies) die naar het zuiden trekken, door het kanaal heen. Deze wervels hebben invloed op het Agulhas systeem, een belangrijk punt in de grootschalige oceaan circulatie (zie ook de promotie van Erik van Sebille).

In het Mozambique Kanaal worden metingen gedaan die onderdeel zijn van het LOCO project (Long-term Ocean Climate Observations). In deze meetserie kunnen we variabiliteit op een groot aantal tijdschalen (tot een aantal jaar) zien. Niet alleen het kwantificeren van deze variabiliteit is belangrijk, maar ook het begrijpen waar deze vandaan komt. Petra gebruikt satelliet- en model data om beter inzicht in de dynamica te krijgen. De belangrijkste variaties in transport, zoutgehalte en temperatuur blijken te worden beïnvloed door grootschalige processen die zich bovenstrooms afspelen.

Niet alleen zag het proefschrift er zeer verzorgd uit, Petra zelf was ook een plaatje. In een schitterende avondjurk heeft ze de verdediging met verve doorstaan. Inmiddels is Petra al weer een tijdje Junior Advisor bij Ambient Advies.

Selma Huisman



Foto Peter Kuipers Munneke

