

Nummer 2
2008, Jaargang 52

NOTOFO

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

FYLAkra nr. 346

Jaargang 52, nummer 2

Oplage: 630

Hoofdredacteur

Vacant

Eindredactie en vormgeving

Rudi Borkus (JI)

Redactie

Wouter Bergmann Tiest (HIFM)

Carlos van Kats (DIN-SCMB)

Dante Killian (Instrumentatie)

Ada Molkenboer (Communicatie en vormgeving)

Roelof Ruules (ICT-Bèta)

Geertje Speelman (ITF)

Carina van der Veen (IMAU)

Karine van der Werf (DIN-SID)

Reproductie

Frans Choufoer

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 (zie redactieadres).

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

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

In dit nummer

In dit nummer	3
Geachte lezer(es)	4
Anneke doet het met waterstof, <i>introdactie</i>	5
Martijn Russcher gepromoveerd.	6
ICT zit in de lift	7
Oefening baart kunst, <i>column</i>	8
Afscheid Aad van der Steen	10
Kyberkinetic in Tübingen, <i>Uitvliegers</i>	12
Welke waarheid? <i>verslag van de alumnidag</i>	16
Een macht van 11, <i>puzzel</i>	18
Timothy Budd multidimensionaal, <i>introdactie</i>	19
LOCO cruise, <i>een verslag</i>	20
Het studiepunt Minnaertgebouw in de spotlights	23
Govert Kruijtzter gepromoveerd	26
Uit de wereld van de Fysica	28
Oplossing puzzel uit Fylakra nr. 1	29
IMAU op TV	30
Abstracte kunst uit de echte wereld	31
Gradus Dirksen overleden	31



Geachte lezer(es)



Je hebt van die dagen. En soms heb je van die weken. En soms duren die weken wel twee maanden. Druk, druk, druk... Het academisch jaar loopt op zijn eind en alle studenten zijn druk bezig met de laatste experimenten. Ondertussen moet het halve Minnaert op 1 juli ontruimd zijn omdat er verbouwd gaat worden. We hebben het helemaal niet druk dus dat kan er ook nog wel even bij. Het is lente dus thuis staat de tuin ook op de kop. En niet te vergeten de diverse vakanties die zo rond hemelvaart en Pinksteren zijn gepland en die wat roet in het tijdschema gooien.

En de lezers van Fylakra maar wachten op het tweede nummer van dit seizoen. Ben anderhalve maand bezig geweest om een dagje uit te roosteren om de laatste hand aan dit nummer te leggen. Het wilde maar niet lukken. Links en rechts kwam ik redactieleden tegen die vroegen hoe het stond met het blaadje maar de verwilderde blik in mijn ogen maakte meestal dat ze maar niet doorvroegen. Tis natuurlijk liefdewerk, oud papier maar ondertussen wel een klus die op afronding wacht. Maar eindelijk is hij dan af. Anderhalve maand na dato. Dus als u hier en daar een achterhaalde zin aantreft weet u waar het aan ligt.

En al zeg ik het zelf, het is toch weer een lezenswaardig nummer geworden. Het nieuwe OSZ Studiepunt Minnaert is in vol bedrijf. Om met deze mensen kennis te maken hebben we een interview gehouden met Dicky van Heuven, het hoofd van deze afdeling. Er zijn weer diverse nieuwe mensen begonnen, in deze Fylakra stellen zij zich aan u voor. Natuurlijk waren er weer een aantal promoties, en er is een verslag van de alumnidag. Het IMAU kwam op televisie en een onderzoek van dit instituut, de LOCO cruise, wordt uitgebreid beschreven. Loes van Dam vult dit keer de rubriek Uitvliegers en zo kunt u van alles wat lezen in deze Fylakra.

Doordat deze Fylakra zo laat uitkomt, ligt de eerstvolgende uitgave al zo rond half juli in de postvakjes. Kopij is er genoeg, er is in de afgelopen en toekomstige maand genoeg te doen (geweest) waar we weer over kunnen schrijven. Hopelijk zijn dan nog niet te veel mensen met verlof. En anders kunt u net na uw vakantie het wedervaren van het departement in de voorbije tijd nog eens nalezen.

De redactie wenst u veel leesplezier,

Rudi Borkus
Eindredacteur

Anneke doet het met waterstof

Ik ben Anneke Batenburg. Ik werk sinds februari in de Atmospheric Physics and Chemistry Group van het IMAU. Op de foto kun je het systeem zien waar ik mee werk. Met dit meetsysteem kunnen we de verhouding tussen deuteriumatomen (D of $2H$) en 'gewone' waterstofatomen (H of $1H$) in atmosferisch waterstof (H_2) bepalen. Aangezien verschillende bronnen en 'sinks' van atmosferisch H_2 heel verschillende effecten hebben op de D/H -verhouding, kunnen we op deze manier meer te weten komen over bronnen en afbraakprocessen van H_2 . En dat is mooi, want over de effecten van waterstof in de atmosfeer is nog maar weinig bekend, terwijl we het binnenkort misschien wel massaal als brandstof gaan gebruiken.

Ik had niet echt verwacht op het IMAU terecht te komen. Ik heb er weliswaar mijn bacheloronderzoek gedaan, maar daarna ben ik de Debye-master gaan doen, en ben ik afgestudeerd op een onderwerp uit de laserspectroscopie (optica) bij een groep in Stüttgart. Heel wat anders dus, maar het heeft voor mij wel een paar leuke kanten met elkaar gemeen; het heeft allebei raakvlakken met scheikunde, en er zit een hoop experimenteel werk bij. Het experimentele werk bij het IMAU heeft dan weer als bijkomend voordeel dat het bij daglicht gebeurt, en dat je niet bang hoeft te zijn om

met een laser een deel van je netvlies weg te branden.

Na het werk fiets, kook en lees ik graag, en de weekends breng ik door met mijn vriend die in Den Helder bij de marine werkt. Ik speel ook blokfluit, maar dat heb ik een beetje laten versloffen. Net als sporten trouwens, maar ik ben onlangs begonnen met lessen Pilates, en dat bevalt erg goed. Ik twijfel nog een beetje over welke andere sport ik er nog bij wil doen. Maar dat komt nog wel.



Foto Carina van der Veen

Promotie

Martijn Russcher

Meting van directe fotonen in proton-proton en deutron-goud botsingen

Op dinsdag 15 april om 16:15 uur begon Martijn Russcher aan de verdediging van zijn

proefschrift over de meting van directe fotonen in hoog-energetische botsingen van protonen en van deutronen met goudkernen. Ongeveer een uur later mocht Martijn zich doctor noemen.

Martijn heeft zijn promotieonderzoek uitgevoerd bij het instituut voor subatomaire fysica. Het hoofdthema van de projecten in de vakgroep is onderzoek naar de sterke wissel-

werking. Dat is de kernkracht die atoomkernen bij elkaar houdt en op kleinere schaal quarks samenbindt in protonen en neutronen (de kerndeeltjes). Een van de meest intrigerende eigenschappen van de sterke wisselwerking is dat de kracht tussen twee kleuradingen toeneemt als de afstand toeneemt. Deze ietwat tegennatuurlijke eigenschap van de sterke wisselwerking heeft onder meer als gevolg dat quarks niet vrij geproduceerd kunnen worden. Alleen in hoog-energetische botsingen worden quarks als het ware even vrijgemaakt uit de kerndeeltjes en laten dan hun sporen na in de

eindtoestand.

Metingen aan foton-productie zijn interessant in dit verband omdat fotonen kunnen worden geproduceerd in botsingen tussen quarks en dan vervolgens zonder verdere interactie kun-



Andre Mischke (co-promotor), dr. Martijn Russcher en Thomas Peitzmann (promotor), foto Christian Ivan

nen ontsnappen. Hoogenergetische fotonen worden vervolgens gedetecteerd met een zgn. calorimeter, waarin het foton een elektromagnetische cascade veroorzaakt waarvan de energie gemeten wordt met scintillatoren. Toen Martijn begon met zijn promotie werd de detector waarmee de meting verricht moest worden nog getest. Martijn heeft daarom samen met een promovendus van NIKHEF (Oleksandr Grebenyuk) een half jaar doorgebracht in het Brookhaven National Laboratory in de Verenigde Staten om mee te helpen met het aan de gang krijgen van de detector

en het verzamelen van meetgegevens. Na afloop daarvan kon de data-analyse pas echt van start gaan. Ook tijdens de analyse was het belangrijk om contact te houden met de internationale collega's door middel van telefonische vergaderingen en ook via regelmatige vergaderingen op lokaties in de Verenigde Staten.

Het belangrijkste resultaat van Martijn's onderzoek is dat de gemeten productie van fotonen in proton-proton botsingen met een zwaartepuntenergie van 200 GeV goed overeenkomt met theoretische berekeningen. Daarnaast is gebleken dat de spectra in deutron-goudbotsingen vrijwel hetzelfde zijn als in proton-protonbotsingen. Dat betekent dat de onderliggende verdelingen van fundamentele quarks en gluons in goudkernen niet erg afwijken van die in protonen (althans in het kinematisch

gebied dat een rol speelt bij de onderzochte botsingsenergie). Beide conclusies vormen een belangrijk uitgangspunt voor verder onderzoek aan botsingen tussen atoomkernen bij dezelfde energie.

Uit bestaande metingen is al gebleken dat er in hoogenergetische kernbotsingen een collectieve toestand wordt gevormd waarin onder andere hoge druk wordt opgebouwd. Waarschijnlijk zijn in deze toestand quarks en gluons de belangrijkste vrijheidsgraden en wordt dus een zgn. Quark Gluon Plasma gevormd. Op basis van Martijn's ervaring kunnen in de toekomst metingen gedaan worden van foton-productie in kernbotsingen, waaruit dan de temperatuur die bereikt wordt in de botsing kan worden afgeleid.

Marco van Leeuwen

ICT zit in de lift

In het kader van de flexibilisering is ICT-Bèta een proef gestart met een nieuwe vorm van flexplek. Met deze nieuwe werkplekken hoopt men nog dichter bij de gebruikers te kunnen komen. De resultaten van de eerste proefneming, op 1 april jongstleden, waren positief. Met medewerking van Ruud van Kooten en Henk Mos.

Roelof Ruules



Oefening baart kunst



N
M
U
T
C

Soms vraag ik het me af of ik het ooit zal leren; Het op tijd af krijgen van columns. Waarschijnlijk is het niet, maar je moet jezelf nooit helemaal opgeven.

De afgelopen week werden we getrakteerd op een ontruimingsoefening. Ook ik was één van die mensen die dan aan een BHV'er vraagt: "het is een oefening, toch?" Wat een vraag! Dan ben je daar als hulpverlener je taak aan het verichten en met een oefening bezig en dan komt zo'n figuur, die je in geval van ernst dus aan het redden bent, en vraagt je in feite of het "ok" is als 'ie gewoon blijft zitten. Je door oefeningen voorbereiden op rampen en andere ongelukken heeft altijd iets ludieks, tenminste voor de aanstaande slachtoffers. Die stralen namelijk meestal uit dat ze denken dat het óf toch niet helpt, óf dat het een verspilling van hun tijd is, óf beide. Positieve uitzonderingen daar gelaten. Toch ging, vanuit mijn rol als "kandidaat slachtoffer" gezien, de zaak redelijk soepel. Na een minuut of 10 stond ik in elk geval buiten. Nou ja, buiten ... ik stond in het Aardwetenschappen gebouw en vanuit BBL en MG gezien kun je dat met enig recht als "buiten" kwalificeren. Voor decanen en andere hoogwaardigheidsbekleders die vanuit het perspectief van de hele UU moeten denken is dat dan natuurlijk niet zo. Het is dus maar goed dat een evacuatie altijd bepaalde met naam genoemde complexen betreft en dat de eenvoudige oproep "allemaal naar buiten" niet gehanteerd wordt.



Toen ik na 15 minuten staand werkoverleg voor de deur van Aardwetenschappen Groot met mijn collega besloot maar weer eens terug te keren in het Minnaertgebouw kon ik een zeker gevoel van tevredenheid niet onderdrukken. Ik was toch maar mooi de geoefende dans ontsprongen. Oefening baart kunst en ik denk dat je, in alle ernst, calamiteiten inderdaad moet oefenen. Op een collega universiteit van ons waar ik een tijd verbleef daar werd bij evacuatie oefeningen de volgende regel gehanteerd: als de gewenste ontruimingstijd bij de oefening niet gehaald werd, dan impliceerde dat onmiddellijk dan men binnen een half jaar als "gebouw" op herhaling ging. Net zo lang tot het er in zat. De jaren dat ik er was lukte het wonderwel en niemand die vroeg of het om een oefening ging. Wel was het zo dat de stroom evacués toch verdacht vaak in de buurt van de Italiaanse ijstent, een halve straat verder, langer bleef hangen dan ramptechnisch gezien strikt noodzakelijk was. Ook voor het maken en met smaak consumeren van

Italiaans ijs geldt overigens; oefening baart kunst. En ook op dat front ben ik liever "slachtoffer" dan hulpverlener.

Zo struikelde ik later die dag bij mijn verdere overpeinzingen, buslijn 71 leent zich daar uitstekend voor, nog een paar maal over dit voorval. Zouden er ook dingen zijn die helemaal niet te oefenen zijn? Eén wat minder prettige schoot me onmiddellijk te binnen: sterven is in het algemeen niet te oefenen. Maar is "verliefd worden" te oefenen? Sommigen zullen waarschijnlijk onmiddellijk zeggen van wel, maar ik weet het niet zo zeker. Al zegt dat misschien meer over mij dan over anderen. Onderwijzen is zeker te oefenen, ondanks het feit dat oefening geen garantie voor succes is. Onderwijzen en verliefd zijn hebben deels wel iets met elkaar te maken. Eén component van een geslaagde cursus is dat "het klikt" tussen docent en studenten, hoewel het natuurlijk niet teveel moet klikken. Dat "klikken" is volgens mij bijna niet te oefenen, wat wel jammer is op het moment dat je in een situatie zit waarin dat klikken maar niet gebeurt. De bus stopt even op de P&R halte in Westraven, een aantal mensen springen er in, en een aantal anderen gaan er uit op zoek naar hun vierwieler.



Je zou je ook af kunnen vragen of onderzoeken te oefenen is. Deels is dat zeker zo, en in BSc en MSc afstudeeronderzoeken proberen we dat natuurlijk ook zo goed mogelijk een vorm te geven. Ook daar kun je, nu als begeleider, met de vraag geconfronteerd worden of het "echt is of een oefening". Dan wordt meteen duidelijk wat een lastige vraag dat eigenlijk is. Natuurlijk is het "echt" maar de verwachtingen aan een BSc onderzoek zijn natuurlijk andere dan aan een promotieonderzoek en nog weer anders dan aan het onderzoek dat verricht dient te worden door een fulltime, senioronderzoeker. Toch blijft fundamenteel onderzoek volgens mij altijd iets van een "oefening" houden door het ongewisse van de uitkomst. Het oplossen van één probleem is vaak de voorbereiding voor het oplossen van een ander probleem. Maar als je onderzoek teveel als oefening beschouwt en niet als "echt" dan verlies je vermoedelijk de scherpste die nodig is om überhaupt vooruit te komen. Als oefening kunst baart, dan zou onderzoek dat op haar manier uiteindelijk ook moeten doen.

Welke kunst is het dan die door al die oefening in onderzoek tot stand moet komen? De bus 71 nadert nu haar eindstation en ik heb dus niet veel tijd meer en moet zo uitstappen. Wat me bij het sissen van de deuren als laatste door mijn hoofd vliegt is dat onderwijs geven toch ook iets van een kunst is. Ik denk dat één van de kunsten die het doen van onderzoek zou moeten voortbrengen vervat is in het geven van aantrekkelijk, actueel en diepgaand onderwijs. Terwijl ik weg loop van de halte waar ik uitgestapt ben zet de chauffeur die lange groene Connexxion bus even in de achter-uit en navigeert hem strak tussen twee geparkeerde auto's door. Tjonge, daar moet aardig wat oefening in zitten.

Afscheid Aad van der Steen

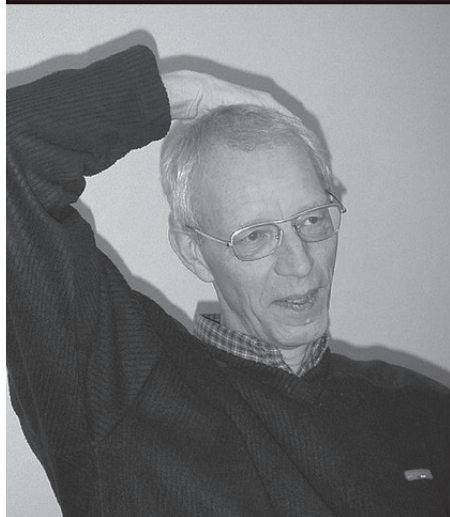


Foto Rob Rutten

Vanaf 1 januari werkt Aad van der Steen niet meer bij ons. Aad stamt nog uit de tijd dat en één grote faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen was. Aad werkte bij het ACCU waar hij samen met Jan van Kats en Henk van der Vorst één van de experts was op het gebied van wat tegenwoordig High Performance Computing genoemd wordt. Begin jaren 90 werd het ACCU gereorganiseerd. De tak van sport die Aad beoefende was voor het ACCU niet meer interessant en zo kwam Aad terecht in de Fysieke Informatica groep van Wim Lourens. Daar kreeg hij, naast het werk dat hij toch al gewend was te doen, de mogelijkheid om zijn werk om te zetten in een proefschrift en alsnog, als vijftiger, te promoveren.

Binnen het tegenwoordige departement was Aad misschien niet voor iedereen een bekende. Hij hield echter met o.a. Sterrenkunde en het IMAU goede contacten, omdat daar de grote

rekenaars zitten. Deze diende hij van adviezen en hij was (en is) betrokken bij menig project, veelal op het gebied van parallel rekenen.

Aan Aad hebben we ook menige Nationale Supercomputer te danken. Om de 3 jaar als de Nationale supercomputer weer eens vervangen moest worden kwam Aad in het getouw. Hij ontwikkelde de nieuwste performance benchmarks, en die resultaten speelden altijd een belangrijke rol in de uiteidelijke keuze. In die rol was Aad ook altijd perfect op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen van zowel hard- als software. Een bijzonder handige vraagbaak!

De kennis uitte hij jaarlijks o.a. in zijn "Overview of recent supercomputers" waarvan de 17e editie afgelopen najaar verscheen.

Aad is een man van traditie. Zo bezocht hij steevast elk najaar "Supercomputing" in the USA, in de maand mei ging hij altijd een weekje in Drente bij Staatsbosbeheer een stuk bos onderhouden en ook de Gregoriaanse muziek had een vaste plaats in zijn jaarlijkse ritme.

In de High Performance Computing is Aad's rol nog lang niet uitgespeeld. Zo werkt hij gewoon één dag per week door bij NCF (Stichting Nationale Computerfaciliteiten) en eind van het jaar verwacht ik weer gewoon een nieuw "Overview". Van onze universiteit heeft Aad met het bereiken van de 65 jarige leeftijd in januari echter afscheid genomen.

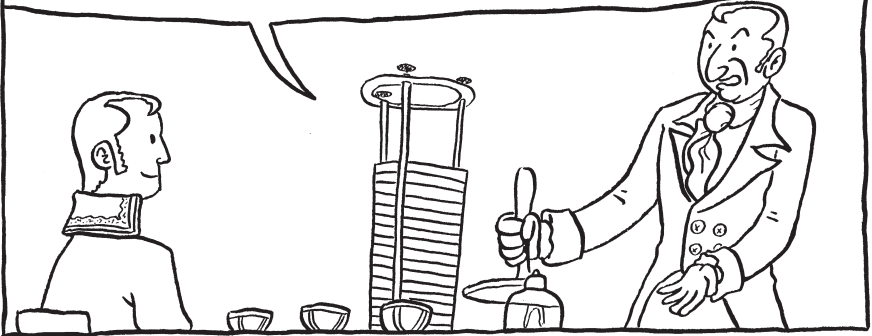
Ik wens hem, samen met Rita, een gezonde "oude dag" toe in Oosterbeek.

Fons van Hees

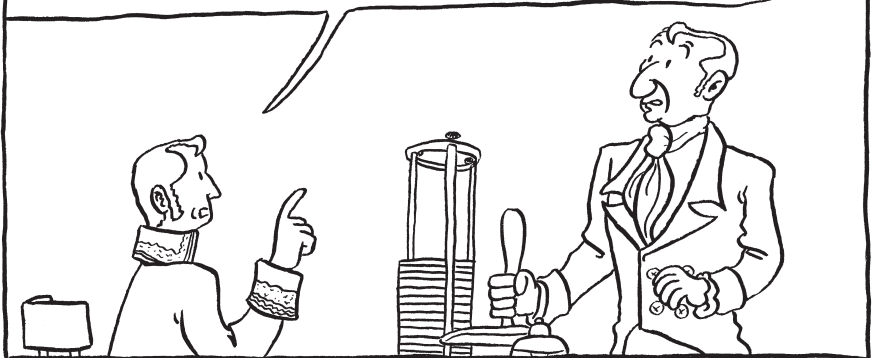
$$E = M c^2$$

door Joshua Peeters

EN ZIE: MIJN 'ZUIL VAN VOLTA' GEEFT, NADAT HET IS OPGELADEN, EEN ONONDERBROKEN ELECTRICISCHE STROOM!



EN WAT ALS DE ELECTRICITEIT UITGESTROOMD IS ?



DAN HOUDT-IE ER MEE OP! MAAR MIJN 'ZUIL VAN DURACEL' GAAT BIJNA TWEE KEER LANGER MEE!



Uitvliegers

Kyberkinetic in Tübingen

In 1995 begon ik met de studie natuurkunde in Utrecht, eigenlijk omdat ik iets met wiskunde wilde en ik de wiskunde zelf te abstract vond. En hoewel ik me wel eens af heb gevraagd of natuurkunde voor mij wel de juiste keuze was, waren er toch vrijwel meteen een paar vakgroepen door wiens onderzoek ik me erg aangesproken voelde. Zo kan ik me herinneren dat ik in mijn eerste jaar al bij de vakgroep Fysica van de Mens ben gaan kijken tijdens het toenmalige equivalent van de faculteitsdag. Alleen had ik toen nog geen flauw idee dat ik zo'n elf jaar later bij diezelfde vakgroep zou promoveren.

Mijn promotie is inmiddels al weer ruim anderhalf jaar geleden en na mijn promotie vond ik dat het tijd was voor wat anders, zowel inhoudelijk binnen hetzelfde vakgebied als qua omgeving. Ik heb dus mijn biezen gepakt en heb de faculteit natuurkunde in Utrecht ingeruild voor het Max Planck Institut für biologische Kybernetik in het in Zuid-Duitsland gelegen Tübingen (Baden-Württemberg). Daar was een positie open voor een post-doc op het gebied van perceptueel leren en op dat project ben ik nu al ruim een jaar bezig.

Max Planck Institut für biologische Kybernetik

Bij biologische cybernetics moet je eigenlijk de mens als een soort geavanceerde robot zien. Als mens krijgen we bepaalde input-signalen (denk bijv. aan het zien van een kop koffie) en aan de hand daarvan voeren we bepaalde acties uit (bijv. de kop koffie oppakken en naar

de mond bewegen om eruit te drinken), die ook weer gevolgen kunnen hebben voor veranderingen in de input (o.a. je voelt de warme kop en het beeld van de kop koffie op het netvlies verandert) enz. (misschien is de koffie te heet en laat je het uit je handen vallen, nadat je je tong hebt verbrandt). Zie de mens dus als een soort ingewikkeld en dynamisch regelcircuit, waarbij onze zintuigen de inputkanalen zijn en onze motorische bewegingen, de output. Bij biologische cybernetica proberen we uit te zoeken hoe deze regelcircuits, in de zwarte doos dat mens heet, precies in elkaar zitten op abstract niveau maar ook op het niveau van de implementatie in onze hersenen. Door verschillende groepen binnen het instituut worden deze verschillende niveaus onderzocht en dus ook verschillende technieken toegepast variërend van het abstracte robotica, machine



**Tekst en foto's
Loes van Dam**

learning en computer-vision, via de psychofysica, naar de fMRI, TMS, EEG, MEG bij mensen en in proefdieren o.a. ook electro-fysiologie en sinds kort ook two-photon imaging om een beeld te krijgen van de processen op neuraal niveau.

Mogelijkheden voor onderzoeksrichtingen zijn dus ook erg groot: het instituut is zo'n beetje het Walhalla voor onderzoek naar de menselijke waarneming. Er is veel geld en daarom is er zo'n beetje al het mogelijke aan apparatuur wat je maar in kan denken en wat er niet is kan in overleg eventueel ook aangeschaft worden. Om een hint te geven waar je bij apparatuur aan zou kunnen denken even een voorbeeld: een grote Kuka-robotarm (www.cyberneum.de/Filme/RoboLab_small.avi). Aan het eind van deze robotarm zit een soort pretparkstoeltje met alle nodige beveiligingen. Hier kunnen proefpersonen op plaatsnemen en met behulp van de robotarm kan zo op een heel precieze manier het vestibulaire systeem (evenwichtsorgaan) van de proefpersoon gestimuleerd worden in alle mogelijke vrijheidsgraden. Zo worden er hier bijvoorbeeld experimenten met helikopter-piloten mee gedaan om te kijken hoe goed zij zijn om op bijv. conflicten tussen veranderende visuele en vestibulaire input te reageren. Voor piloten is

het correct reageren van levensbelang vooral bij het landen en opstijgen van de helikopter.

De sfeer binnen het instituut is ook prima. De werkvloer is heel dynamisch omdat vaste contracten er eigenlijk nauwelijks bestaan en dat geldt ook voor de meeste groepsleiders. De doorstroom van medewerkers is dus erg groot en dit zorgt er ook voor dat er veel sociaal contact is binnen het instituut, ook buiten de werktijden om. Maar deze structuur van tijdelijke contracten heeft ook wel eens nadelige gevolgen voor met name PhD-studenten hier. Het komt niet zelden voor dat na bijvoorbeeld één of anderhalf jaar een PhD-student ineens geen begeleider meer heeft omdat diens contract ophoudt en jammer genoeg wordt het soms ook nagelaten om goede afspraken te maken over wie de begeleiding dan overneemt. Dit heeft dan weer als gevolg dat sommige PhD-studenten een beetje rond gaan dwalen en zo veel te lang over het behalen van hun doctors-titel doen. Ook zorgt deze tijdelijke contracten structuur dat ook groepsleiders altijd wel op de uitkijk zijn naar leuke baanalternatieven met wat meer toekomstperspectief. Maar groepsleiders krijgen in ruil voor dat tijdelijke contract er wel voor terug dat ze hier de kans krijgen om hun eigen onderzoeksrichting op te zetten, zonder echt afhankelijk te zijn

Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik



van wat meer politiek gezien de mode is. Voor mij maken deze omstandigheden het in ieder geval tot een ideale plek om hier als post-doc te mogen werken en met veel verschillende mensen uit het vakgebied te praten en een beetje te ontdekken in welke richting ik precies verder wil.

Perceptueel leren

Qua onderzoek kan ik mezelf plaatsen onder het kopje psychofysica binnen het instituut. Dat wil zeggen dat ik, door aan proefpersonen bepaalde signalen aan te bieden (input) en hun response-gedrag (output) meet, meer inzicht probeer te krijgen in de regelcircuits van de mens en deze probeer te vangen in wiskundige modellen. In het bijzonder onderzoek ik hoe mensen in beginsel irrelevante informatie

die ze via hun inputkanalen binnen krijgen, gaan gebruiken om een effectiever response-gedrag te gaan vertonen: een leerproces dus. Even een voorbeeld en om terug te komen op de kop koffie: in een normale wereld heeft de kleur van de kop niks te maken met hoe je je arm moet bewegen om hem op te kunnen pakken. Maar stel dat ik een virtuele wereld



Sloss Hohentübingen



Tübingen an der Neckar

alle rode koppen stiekem fysiek een beetje naar links verplaats ten opzichte van waar je ze ziet en alle blauwe koppen een beetje naar rechts. In deze virtuele wereld bevat de kleur van de kop dus wel degelijk zinvolle informatie en wij als mensen zijn in staat op den duur deze informatie op te pikken ook al hebben we jarenlange ervaring met de irrelevantie van de kleur van de kop voor diens waargenomen positie. Vragen waar ik me o.a. mee bezig houdt zijn: wat er voor nodig is om de nieuwe informatie te leren, hoe dit leerproces in zijn werk gaat, op wat voor manier deze informatie opgeslagen wordt en wat de perceptuele gevolgen daarvan zijn (veranderen we, door training in deze virtuele wereld, bijvoorbeeld alleen de programmering voor onze armbeweging of verandert op den duur ook onze visuele waarneming van de positie van kop).

Tübingen

Voordat ik er heen ging kende ik Tübingen eigenlijk alleen vanwege het Max-Planck Instituut aldaar. Hier in Duitsland is Tübingen vooral bekend vanwege de universiteit, één van de drie oudste in Duitsland (gesticht in 1477) en die niet direct door de kerk gesticht is maar door een graaf (Eberhard im Bart). Verder heeft de universiteit van Tübingen vooral op medisch gebied veel naam gemaakt. Het DNA is hier voor het eerst ontdekt door Friedrich Miescher en ook presenteerde hier Alois Alzheimer voor het eerst zijn vindingen over de inmiddels heel bekende naar hem vernoemde ziekte.

De toeristen kennen Tübingen als een klein oud-Duits stadje aan de Neckar met een middeleeuwse sfeer. Boven het oude stadscentrum toort het kasteel Hohentübingen waar nu een gedeelte van de universiteit in

huist. Voor de natuurliefhebber ligt het Zwarte Woud om de hoek en helemaal naast de deur ligt natuurpark Schönbuch inclusief een wild-reservaat.

Inmiddels ben ik ook al goed ingeburgerd hier. Ik sprak al een aardig mondje Duits voordat ik naar Tübingen kwam en dat is alleen maar beter geworden en ik begin zo nu en dan zelfs te merken dat mijn Nederlands enigszins verduist raakt. Het culturele verschil tussen Nederlanders en Duitsers is ook relatief klein en het scheelt ook dat het Max Planck redelijk internationaal georiënteerd is zodat er minder aan de strakke Duitse omgangsvormen gehouden wordt. Alleen "Herr Direktor" verwacht nog dat je hem netjes met "Sie" aanspreekt, maar om dat te vermijden switch ik nog wel eens naar het Engels. Dat switchen tussen Engels en Duits vond ik in het begin wel lastig en mijn tong raakte nog wel eens verstrikt in de verkeerde vocabulaire, maar ook daar ben ik inmiddels grotendeels aan gewend geraakt.

Links

- www.tuebingen.mpg.de
de website van de Max Planck Instituten in Tübingen
- www.cyberneum.de
de website van het cyberneum
- vr.tuebingen.mpg.de
informatie over virtual Tübingen
- www.uni-tuebingen.de
de website van de universiteit in Tübingen
- www.tuebingen-info.de
toeristische informatie over Tübingen
- www.kopfball.de/stc_wueste.phtml
aflevering van het populair wetenschappelijk tvprogramma Kopfball waaraan een aantal van mijn directe collega's meegewerkt hebben.

Welke waarheid?

Alumnidag 29 maart 2008

Ook de Universiteit Utrecht wil graag contacten onderhouden met haar alumni. Elk jaar wordt er een Udag georganiseerd met bijdragen vanuit de faculteiten. Vanwege het International Polar Year werd Natuur- en sterrenkunde vertegenwoordigd door Erik van Sebille met een bijdrage rond de huidige klimaatdiscussie.

Het ochtendprogramma liep een beetje uit, maar om half twee waren er al meer aanwezigen dan de 57 aangemelde alumni. Na het bijplaatsten van stoelen zaten we uiteindelijk met 75 enthousiaste belangstellenden in de zaal. Niet alleen alumni van Natuur- en sterrenkunde, ook geografen werden gespot en een wat oudere arts gaf aan dat hij de lezing van Erik aantrekkelijker vond dan het middagprogramma van geneeskunde. Hij had het heel erg naar zijn zin gehad. Zo meldde hij na afloop.

Erik wilde de aanwezigen actief betrekken in de zoektocht naar 'Dé Waarheid' in de huidige klimaatdiscussie. De groep was te groot om in kleine groepjes over een stelling te laten discussiëren. Met de 25 leerlingen van de Masterclass natuurkunde in het najaar van 2007 kon dat wel. Gelukkig waren de aanwezigen ook genegen om plenair hun zegje te doen.

Wat gaan we doen?

Het programma was als volgt opgebouwd. Aan de hand van vijf stellingen werd de discussie gevoerd over diverse aspecten van het klimaatonderzoek en de rol van wetenschap



in het klimaat debat. De 'resultaten' werden vervolgens vergeleken met scènes uit 'An inconvenient truth' en 'The great global warming swindle' over dat aspect.

De vijf stellingen zijn:

Stelling 1: Hoe hoger de concentratie CO₂ in de lucht, hoe hoger de temperatuur.

Stelling 2: Het klimaat verandert en de mens is daar schuldige aan.

Stelling 3: Klimaatwetenschappers moeten de rijen gesloten houden: er is maar één waarheid.

Stelling 4: Een warmer klimaat leidt tot rampspoed.

Stelling 5: Het is vijf voor twaalf. Nu is het tijd om te handelen.

De vragen

Voorafgaand aan de discussie stelde Erik de volgende vragen aan de orde.

- Hoe lineair is het klimaat?
- Zijn de gemeten verbanden causaal?
- Welke experimenten kunnen de stellingen bewijzen dan wel falsificeren?
- Wie heeft er welk belang?
- In hoeverre zou het doel moeten zijn het klimaat stabiel te houden?
- Hoeveel tijd is er nog?

De bedoeling was dat deze vragen altijd in het achterhoofd werden gehouden bij het kijken naar de fragmenten uit de twee films. Vooral de eerste vraag bleek een goede: mensen zijn vaak genegen lineair te denken. Een grotere forcing zal een groter gevolg hebben. Een voorbeeld van lineair denken is de uitspraak van Al Gore (vrij vertaald): "Als 100 ppm CO₂ het verschil is tussen een ijstijd en het huidige klimaat, wat betekent dan 100 ppm CO₂ erbij in de laatste eeuw?" Met de uitspraak 'dat is een voorbeeld van lineair denken' werden dit soort

ideeën verworpen.

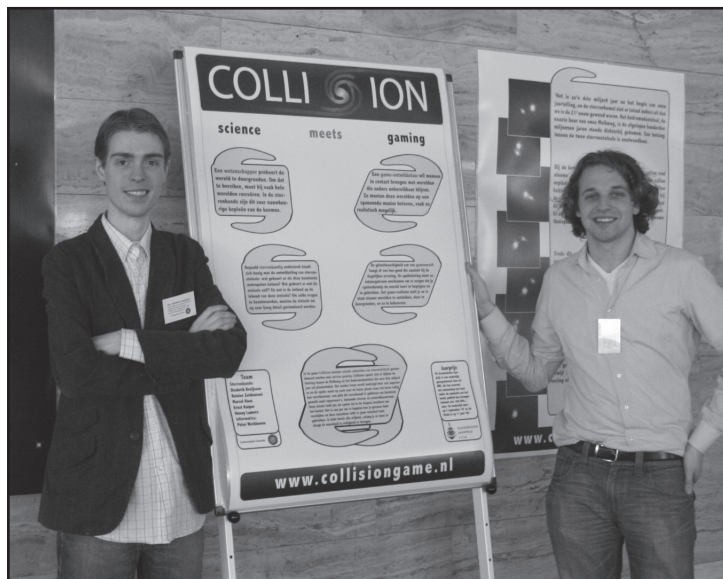
Dat lineair denken heel natuurlijk is bleek toen Erik er zelf het slachtoffer van werd. Uit de zaal kwam de vraag of de Milankovitch-cycli (variaties in de aardbaan om de zon) niet de klimaatveranderingen kunnen verklaren. Toen Erik uitlegde dat de variaties in inkomende energie maar promillages van de totale inkomende straling zijn en dat deze variaties dus te klein zijn om temperatuurschommelingen te veroorzaken, werd er uit de zaal direct geroepen: "Dat is lineair denken!"

Een van de sterke punten uit de film 'The Great Global Warming Swindle' is dat ze het belang dat klimaatwetenschappers zelf bij klimaatverandering hebben aan de kaak stelt. Het is natuurlijk zo dat meer aandacht voor een veranderend klimaat zorgt voor meer geld voor klimaatwetenschap, en dat iedereen het onderzoek aan klimaatverandering hangt. Het publiek, allemaal oud-studenten, was erg geïnteresseerd in de onafhankelijkheid van

de Universiteit Utrecht.

Het was een enerverende discussie die door alle aanwezigen met veel genoegen werd

*Sterrenkundigen
Diederik Kruijsen en Reinier
Zeldenrust
presenteerden
'Collision game'*





'Boren in ijs' die afgelopen jaar in het Universiteitsmuseum is gehouden.

Na afloop werd tijdens de borrel nog uitgebreid nagediscussieerd over het onderwerp en ook gewoon gezellig bijgepraat (zie foto links).

Heel veel dank aan Erik van Sebille voor zijn succesvolle bijdrage aan de Alumnidag 2008.

gevoerd en gevolgd. Er werd veel gelachen en ook het verschil in benadering van dit soort onderwerpen en het (leeftijds)verschil bij deze manier van discussiëren was duidelijk zichtbaar. Een alumnidag blijkt ook een mooi platform te bieden om diverse generaties met elkaar in debat te laten gaan.

In de pauzes en tijdens de borrel hadden de aanwezigen ook nog de gelegenheid te praten met de genomineerde sterrenkundigen voor de Academische Jaarprijs 2008 met hun Collision game (www.collisongame.nl) en een kijkje te nemen bij de posters van de tentoonstelling

Vanuit de faculteit Bètawetenschappen werden ook bijdragen geleverd door Informatica (ochtend en middagprogramma), scheikunde en biologie. Jammer genoeg werden de Biologie lezingen wegens gebrek aan belangstelling op het laatst afgelast. Het totale programma is te vinden op www.alumni.uu.nl/udag

Tekst en foto's
Erik van Sebille
Ada Molkenboer

Puzzel

Een macht van 11

$$\frac{11^{2008}}{100} = \text{een geheel getal} + \text{een rest. Bepaal de grootte van de rest.}$$

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

Timothy Budd multidimensionaal

Omdat ik me kort geleden als Aio in kamer MG 418 van het ITF heb gevestigd mag ik inmiddels deze rubriek mij aan jullie voorstellen. Dus bij deze: ik ben Timothy Budd. Ik ben geboren in Engeland en heb de Britse nationaliteit, maar daar houdt mijn connectie met het eiland ook min of meer op. Ik ben in Nederland opgegroeid en ben in 2002 Natuur- en Wiskunde gaan studeren in Utrecht.

De keus om de kant van de theoretische natuurkunde op te gaan was snel gemaakt. Vooral het onderzoek naar kwantumgravitatie trok mij erg aan. Vandaar dat ik voor mijn afstudeeronderzoek bij Renate Loll terecht kwam. Ik onderzoek kwantisatie van algemene relativiteitstheorie in 2+1 dimensies, dat wil zeggen van zwaartekracht in 2 in plaats van onze gebruikelijke 3 ruimtedimensies. Dit speelgoedmodel bevat een hoop interessante elementen, maar ontbeert veel van de oneindigheden die we in 3+1 dimensies tegen komen. Ik probeerde aanwijzingen te vinden die duiden naar een antwoord op een door wetenschappers veel gestelde vraag, namelijk of we ruimte (en tijd) fundamenteel discreet of continu moeten voorstellen.

Op 1 maart ben ik begonnen met mijn promotieonderzoek, wederom bij Renate Loll. Waar



Foto website ITF

ik mij precies mee ga bezig houden binnen de kwantumgravitatie is nog niet duidelijk, maar zekere fundamentele vragen als de bovengenoemde zullen zeker aan bod komen. In ieder geval zal ik mij nu niet meer beperken tot alleen 2+1 dimensies, misschien zelfs niet alleen tot gehele aantallen dimensies.

Buiten werktijd ben ik regelmatig op de ijsbaan te vinden, dat wil zeggen, in de winter. Bij gebrek aan ijs hebben inmiddels de ijzers plaats moeten maken voor de kleine wielmpjes. Doel voor komende winter: mijn buurman uit kamer MG 419 er af rijden (zie fylakra 2008, nr. 1, p. 21).

Timothy

Nieuw bij ITF

LOCO cruise

How much water flows through the Mozambique Channel, the strait between Africa and Madagascar? How variable is this flow in time? Where does the water come from? These questions are answered by the Dutch Long-term Ocean Climate Observations (LOCO) program. In this program, the transports in the Mozambique Channel have constantly been monitored since 2000. The program has turned the Mozambique Channel from a white spot on the ocean Atlases into one of the most extensively measured areas in the world oceans.

At its narrowest part, the Channel is probed by 7 moorings, long cables from the sea-floor to 500 m below the surface, equipped with oceanographic instruments. These record velocity profiles, as well as temperature and salinity of the water, and can operate unattended for approximately two years. Triggered by an acoustic signal from the ship, the cable detaches from its anchor and slowly floats to the surface by its buoys. The top buoys are orange, and the one who spots the surfacing buoy first is treated a beer that evening.

After two years, the batteries of the instruments run out, and the moorings have to be



Forschung Schiff Meteor (photo Internet)

serviced and the data collected before they are redeployed. This task is quite popular with oceanographers, as it involves two weeks of ship-time in the Indian Ocean; for some reason the servicing cruises always take place in southern-hemisphere summer.

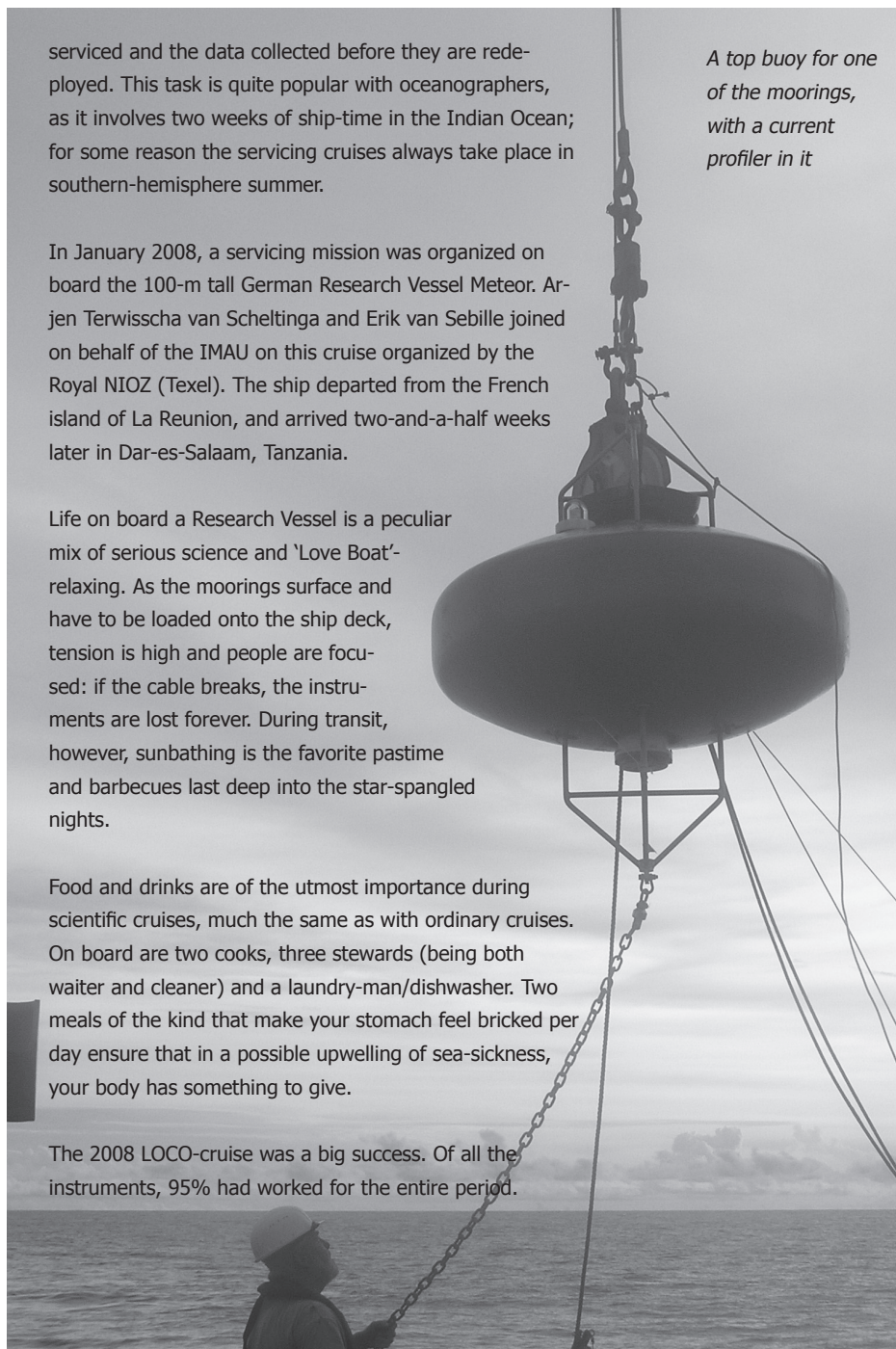
In January 2008, a servicing mission was organized on board the 100-m tall German Research Vessel Meteor. Arjen Terwisscha van Scheltinga and Erik van Sebille joined on behalf of the IMAU on this cruise organized by the Royal NIOZ (Texel). The ship departed from the French island of La Reunion, and arrived two-and-a-half weeks later in Dar-es-Salaam, Tanzania.

Life on board a Research Vessel is a peculiar mix of serious science and 'Love Boat'-relaxing. As the moorings surface and have to be loaded onto the ship deck, tension is high and people are focused: if the cable breaks, the instruments are lost forever. During transit, however, sunbathing is the favorite pastime and barbecues last deep into the star-spangled nights.

Food and drinks are of the utmost importance during scientific cruises, much the same as with ordinary cruises. On board are two cooks, three stewards (being both waiter and cleaner) and a laundry-man/dishwasher. Two meals of the kind that make your stomach feel bricked per day ensure that in a possible upwelling of sea-sickness, your body has something to give.

The 2008 LOCO-cruise was a big success. Of all the instruments, 95% had worked for the entire period.

A top buoy for one of the moorings, with a current profiler in it





Retrieval of the multi-corer,
taking samples of sediment
from the ocean floor

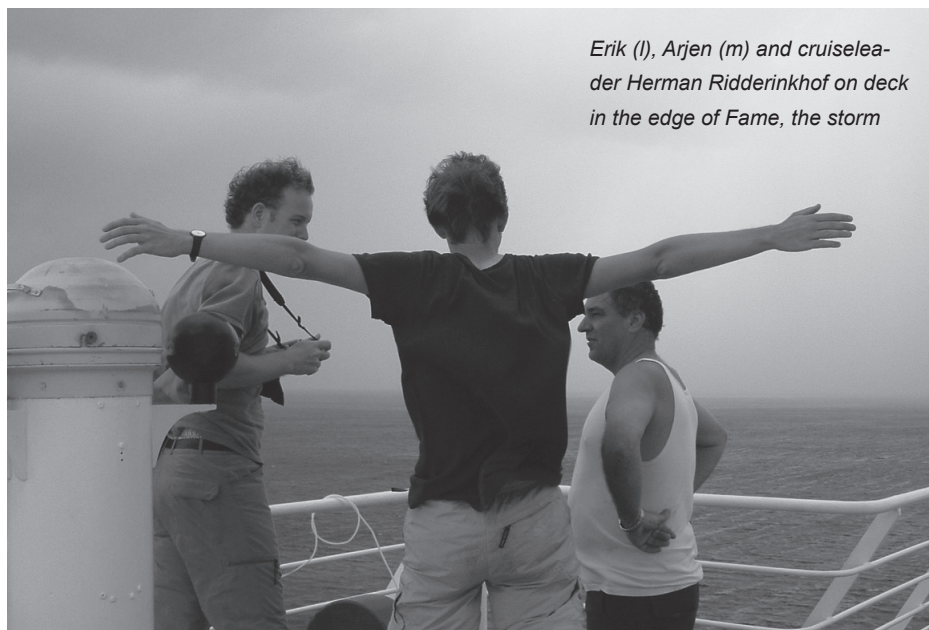
This is quite an achievement, concerning the inhospitable environment that the deep ocean is to anything electronic: a potentially lethal combination of high pressure and salt water.

At night, there was even time to do some extra surveys of the Channel with a CTD-instrument: basically a thermometer lowered from the ship to the ocean floor, providing a continuous profile of temperature and salinity.

Even the weather was nice: sunny and a calm sea, although we had to flee from a tropical cyclone halfway the trip. This cyclone, dubbed Fame, had its projected path right over the area where we worked. Despite the fact that some scientists were eager to experience 'The Perfect Storm' for themselves, the captain was relentless in his decision to abandon the area and shelter for two days. When we returned, the sea was full of debris.

All moorings have been redeployed to measure for another two years. I can recommend everybody to try to muster as a scientist then. A few weeks of tropical summer in the midst of our winter leaves a beautiful tan.

Erik van Sebille



*Erik (l), Arjen (m) and cruiseleader Herman Ridderinkhof on deck
in the edge of Fame, the storm*

Interview met Dicky van Heuven 'opper'hoofd van Onderwijs en Studentenzaken OSZ)

Het studiepunt Minnaertgebouw

Vele dingen veranderen er binnen het departement. Zeker op het gebied van de diensten. Eén van die diensten is **Onderwijs en Studentenzaken, het vroegere BOZ. Allerlei nieuwe medewerkers zijn ingehuist in het Minnaertgebouw. Er is geschoven met taken en mensen, kortom; er is een hele nieuwe organisatie opgetuigd. Wij praten met Dicky van Heuven, hoofd van de 3 studiepunten van de bètafaculteit.**

De structuur

Er zijn drie studiepunten:

- Studiepunt Wentgebouw (Scheikunde en Biologie, hfd. Frans Warnaar).
- Studiepunt Farmacie (Farmacie, hfd. Dicky van Heuven).
- Studiepunt Minnaertgebouw (Wiskunde en Informatica en Informatiekunde, Natuur- en Sterrenkunde, hfd. Jenny Andriese).

Hoofd van alle studiepunten is Dicky van Heuven.

Dicky van Heuven

Dicky is van huis uit medisch bioloog, ze is gepromoveerd in 1984 bij David de Wied in het Rudolph Magnus Instituut op het gebied van neurochemie. Haar carrière zette zich daarna voort bij Diergeneeskunde waar zij als post-doc aan de slag ging. In 1988 werd zij docent Farmacologie aan de faculteit Geneeskunde van de Erasmusuniversiteit in Rotterdam. Na 4 jaar kwam ze terug in Utrecht bij Farmacie opnieuw als docent. In 1998 werd zij hoofd



Onderwijs en Studentenzaken bij deze faculteit en sinds vorig is zij dat van de Bètafaculteit. In haar vrije tijd doet zij aan volleybal (spelen en trainen van jeugdteams en is actief binnen de vereniging), tuinieren en quilten. Dicky is getrouwd met Ad van Heuven, heeft geen kinderen en woont in Houten.

Het studiepunt Minnaertgebouw

In het OSZ in het Minnaertgebouw worden de werkzaamheden verricht van de drie betrokken departementen. Alle zaken betreffende het onderwijs worden door OSZ uitgevoerd. Van het aanmelden van de studenten tot aan de diploma-uitreikingen.

In een vorig tijdperk, toen OSZ nog BOZ heette was het bureau de spil van alle administratieve handelingen betreffende het onderwijs en wat daar zoals mee te maken had. Iedereen wist overal vanaf. Nu, door de samenvoeging



van de verschillende opleidingen is dit helaas nog niet op alle fronten het geval. Een voordeel van een grotere organisatie is dat meerdere mensen met dezelfde taak belast kunnen worden waardoor de continuïteit beter gewaarborgd is. Op dit moment is het nog zoeken naar de manier om dat gestalte te geven. Veel medewerkers maar ook studenten denken nog in departementale structuren en de bijbehorende medewerkers maar dat zal in de toekomst langzaam wegebben.

Aan de uniformisering van de diverse taken wordt hard gewerkt. Het zal een ieder duidelijk zijn dat dit niet zonder slag of stoot gaat. Dicky vertelt: "Wij zijn volop bezig bestaande procedures in kaart te brengen zodat er een logische werkwijze ontstaat die voor iedereen goed werkbaar is. Het is belangrijk dat wij als afdeling in goed overleg dit proces doormaken".

Het studiepunt Minnaert doet erg haar best om de integratie van de onderwijsdiensten

van de verschillende departementen goed te laten verlopen. Nieuwe procedures voor de Masteraanmelding, het bindend studieadvies en tutoraat, de ondersteuning voor de graduate-schools en de examenprogramma's in Osiris zijn reeds vastgesteld.

Voor het komend studiejaar wordt de roostering van het onderwijs een pittige klus. Door een gewijzigd aanbod van computerleerzalen, college- en werkcollegezalen in het Minnaert en BBL zal het de nodige energie kosten om alles naadloos te laten verlopen. OSZ hoopt uiteraard dit toch, tot ieders tevredenheid, te kunnen regelen.

Tekst en foto's RB

Wie werken er bij OSZ studiepunt Minnaert

Op de 1e verdieping van het Minnaert hebben de medewerkers van OSZ door interne verhuizingen de volgende werkplek gekregen:

Leiding

Dicky van Heuven (hfd. OSZ), k. 131, tel. 4016

11 Jenny Andriese (onderwijscoördinator), k. 121, tel. 1758

8 Heleen Gerwig (vervangend o.c., donderdag), k. 121, tel. 1758

Studieadviseurs

4 Corine de Gee (informatiekunde en informatica), k. 122, tel. 2818

17 Marian Brands (wiskunde), k. 120, tel. 1421

12 Joke van Dijk (natuur- en sterrenkunde) k. 118, tel. 1019

Beleidsondersteuning

2 Annik van Keer (Graduate School Nat. Sciences), k. 125, tel. 4939

16 Margot Kok (Bachelorschool), k. 128, tel. 4225

15 Leonie Silkens (medewerker buitenland), k. 132, tel. 2284

Administratieve medewerkers

3 Carla Betlem, k. 119, tel. 5988

1 Anneke Chaigneau, k. 119, tel. 1501

10 Jannie Donkelaar, k. 119, tel. 1805

15 Masoud Ghoreshi, k. 125

5 Elise Goeree, k. 119, tel. 1420

14 Louise Hatumena, k. 119, tel. 5555

7 Floor Jansen, k. 123, tel. 9288

18 Marja van der Luijster, k. 121, tel. 8743

9 Hennie Tacoma, k. 125

6 Els de Vries, k. 123, tel. 1456

Govert Kruijtzter

“Per kilogram magnesium kan 75 gram waterstof worden meegenomen (als vaste stof in MgH_2). Om met de inhoud van een tank even ver te kunnen rijden in een waterstofauto als in een hedendaagse benzineauto is 4 kilogram waterstof nodig. In het ideale geval zou dus een waterstoftank van 60 kilogram met een afmeting van 40 liter volstaan. Voor een auto is dit een reële mogelijkheid”. Dit schrijft Govert Kruijtzter in zijn proefschrift “Hydrogen in magnesium palladium thin layer structures” dat hij op 13 februari jl. met succes verdedigde.

Het proefschrift beschrijft een experimenteel onderzoek naar het waterstofbeladen en -ontladen van nanogestructureerde palladium-magnesium multilagen. Want, voordat magnesium zou kunnen worden toegepast als energiedrager voor mobiele toepassingen, dient eerst het probleem te worden opgelost dat het waterstof-beladen en -ontladen van magnesium bij kamertemperatuur trage processen zijn en dat magnesium een reactief materiaal is. In zijn werk heeft Govert onderzocht hoe dit laden en ontladen plaatsvindt in dunne magnesiumlagen, met een interne nanostructuur en met een palladium top laag met een dikte van een paar nanometer. De palladium top laag heeft verschillende functies. Deze beschermt de volgende magnesiumlaag tegen verontreiniging van buitenaf. Maar bovenal fungeert deze palladium top laag als katalysator. Bij het beladen versnelt het palladium de dissoci-

atie van moleculaire waterstof, waarna de waterstofatomen worden doorgegeven aan het onderliggende magnesium. Bij het ontladen zorgt de Pd laag voor de recombinatie van atomaire waterstof tot moleculen en de afgifte aan de gasfase. Naast deze dissociatie en recombinatie speelt het transport van atomaire waterstof in de vaste stof structuur een grote rol. In dunne lagen kunnen de afstanden waarover waterstofatomen moeten worden getransporteerd, kort zijn.

Het onderzoek werd gefinancierd door NWO in kader van ACTS: Advanced Chemical Technologies for Sustainability. Binnen het Debye instituut werd samengewerkt met collega's van de Anorganische Chemie en Katalyse uit het departement Scheikunde.

Bij zijn onderzoek maakte Govert slim gebruik van de verschillende isotopen van waterstof, H_2 en D_2 , om de mechanismen van laden en ontladen te bestuderen. Dit kon hij doen door, onder meer, in de verschillend geprepareerde samples de concentratie van de onderscheiden isotopen als functie van de diepte in de laagstructuur te bepalen. Daarbij maakte hij gebruik van technieken, die gebaseerd zijn op elastische (Rutherford) verstrooiing van MeV projectielkernen aan kernen in de multilagen,

Govert heeft ervoor gezorgd dat de gehele samplebehandeling in een en hetzelfde ultrahogvacuümsysteem “in situ” kon plaatsvinden, zodat alle omstandigheden zoveel mogelijk werden gecontroleerd. Daartoe heeft hij ons uniek vacuümsysteem “Octopus”,

dat gekoppeld is aan onze twee van der Graaff versnellers, uitgebreid met een multilaag-opdampfaciliteit en een "hogedruk" waterstof- en deuterium-reactor. Govert was dan ook vier jaar geleden binnengehaald als de man met de "gouden handjes" die hij zou bezitten volgens zijn begeleiders van zijn afstudeeronderzoek op het FOM Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen. Deze reputatie heeft hij volledig waargemaakt. Hij heeft die experimentele opstelling zo geperfectioneerd dat in hoog tempo vele experimenten kunnen worden gedaan, met de vele technieken die in de "Octopus" kunnen worden toegepast. Deze vele experimenten waren nodig want het te onderzoeken systeem kent vele parameters en de te onderzoeken verschijnselen bleken vele subtiliteiten te bevatten. Daarover moest natuurlijk veel worden gediscussieerd. Daarbij

bleek bij voortduring dat Govert niet gemakkelijk iets zonder meer voor waar aanneemt. Hij hield zijn collega's en begeleiders scherp door zijn zeer frequente voordrachtjes is op de wekelijkse werkbesprekingen.

Buiten zijn werk is en was Govert actief bij de roeivereniging ORCA, als actief roeier maar ook als coach van enkele dames 8 boten. De mogelijkheid om deze activiteiten te ontplooi-



Foto Henrik Rudolph

en was overigens een voorwaarde die Govert stelde voordat hij aan zijn promotie-onderzoek wilde beginnen. Vrij snel na zijn promotie heeft Govert een baan aanvaard bij een organisatie die onderzoek doet naar de grootschalige scheiding van olie en water. Wij wensen hem in deze werkkring veel succes en alle goeds in zijn verdere leven.

Frans Habraken en Henrik Rudolph

Uit de wereld van de



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 afhebben, 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.

In afwachting van berichten uit eigen kring, hier twee recente ontdekkingen door buitenlandse instituten.

Wouter Bergmann Tiest

Laser induceert bliksem tijdens onweer

Het gecontroleerd opwekken van ontladingen in onweerswolken is belangrijk voor het onderzoek naar bliksem. Het helpt immers enorm als je weet waar en wanneer je moet kijken.

Tot nu toe kon dit gedaan worden met raketjes die geleidende draden voortslepen, maar dit is duur en onhandig.

Onderzoekers uit Berlijn, Genève, Lyon en Parijs, verenigd in het Teramobile-project, zijn er

nu in geslaagd het begin van bliksem op te wekken in een onweerswolk met een femtoseconde-terawatt-laser (Optics Express, 10 april). Teramobile is een mobiele laser die pulsen met een duur van 150 fs en een energie van 270 mJ per puls afgeeft. Hiermee wekt men een soort gloeidraden (filamenten) op door ionisatie van de lucht. Deze gloeidraden vormen kanalen van plasma waarlangs bliksem kan ontstaan.

De onderzoekers hebben hun laser vanaf een berg in New Mexico op een donderwolk gericht, die daar veel voorkomen. Een stelsel van radio-ontvangers ter plaatse detecteert elektrische activiteit. Door middel van statistische analyse kon men aantonen dat de laser de aanzet tot bliksem veroorzaakte. De laser was nog niet krachtig genoeg om bliksem op te wekken die tot aan de grond kwam, maar dit is een belangrijke stap naar het gecontroleerd induceren van bliksem met een laser.



Waarneming kan energie van koud naar warm laten stromen

Normaal gesproken kan warmte alleen van een warmer naar een kouder gebied stromen. Maar in de kwantummechanica zijn dingen vaak niet normaal.

Onderzoekers uit Rehovot (Israël) en Potsdam stellen een situatie voor waarin het omgekeerde mogelijk is (Nature, 10 april). Zij gaan uit van een kwantummechanisch systeem van twee toestanden, omgeven door een warmtebad dat energie kan opnemen en afgeven. Door snel achtereen (niet-destructieve) waarnemingen aan dit systeem te doen, kan men de relaxatie ervan vertragen of versnel-

waarnemingen. Dit leidt tot respectievelijk een toename of een afname van de entropie van het systeem. Hiermee zou men dus de entropie van het systeem snel en nauwkeurig kunnen sturen. De situatie is vergelijkbaar met de populatie-inversie in een laser, waarbij er (door toevoeging van energie) meer atomen in een aangeslagen toestand zijn dan in de grondtoestand. In die situatie wordt namelijk "warmte" (atomen in een aangeslagen toestand) omgezet in "arbeid" (coherent licht). In een klassieke situatie is alleen het omgekeerde (arbeid wordt warmte) mogelijk. Deze sturing van de entropie kan leiden tot betere controle in lasers, wat misschien een röntgenlaser mogelijk kan maken.

Oplossing puzzel uit Fylakra nr. 1

Er zijn 4 getallen die we aanduiden met a , b , c en d . De producten die met twee van die getallen gevormd kunnen worden zijn: ab , ac , ad , bc , bd en cd . Met deze 6 producten kunnen weer producten gevormd worden. Opvallend is dat er bij die producten drie te vinden zijn die even groot zijn:

$$ab \times cd = ac \times bd = ad \times bc = abcd.$$

Dat geldt dus ook voor de producten 2, 3, 4, 5, 6 en p uit de puzzel. Als we daarmee alle mogelijke producten vormen blijken er twee identiek te zijn:

$3 \times 4 = 2 \times 6 = 12$.. Dus moet $5 \times p = 12$. Daaruit volgt dat het zesde product p gelijk is aan 2,4.

Met $ab = 2$, $ac = 3$, $ad = 5$, $cd = 6$, $bd = 4$ en $bc = 2,4$ kunnen de getallen a , b , c en d worden bepaald, met als resultaat:

$$a = \frac{1}{2}\sqrt{10}, b = \frac{2}{5}\sqrt{10}, c = \frac{3}{5}\sqrt{10}, d = \sqrt{10}$$

Er kwamen op deze puzzel 3 oplossingen binnen. Uit de hoge hoed kwam de naam van Ruurd Lof als winnaar van deze aflevering. Hij kan de lekkere fles wijn komen afhalen bij de eindredacteur.



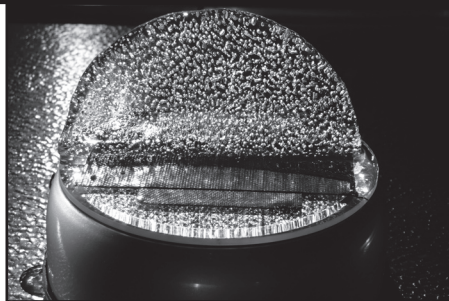
IMAU op TV

In februari was het IMAU laboratorium het doel van een uitstapje van wetenschaps-journalisten. De kritische journalisten kregen lezingen over klimaatonderzoek te horen van Roderik van de Wal, Michiel van den Broeke en Thomas Röckmann. Daarna kregen ze een rondleiding in de vrieskelder en op het lab. Daarmee hebben we de aandacht op het IMAU gevestigd en nu zijn de televisieploegen niet meer bij ons weg te slaan :-).

Op 28 maart kwam een complete filmploeg (cameraman, geluidsman, regisseur en presentator) voor het programma Galileo, dat een vijfdelige serie over klimaatverandering zal uitzenden. 's Ochtends zijn er opnames gemaakt in de vriezer, en 's middags werd het lab volledig op stelten gezet. De serie wordt gepresenteerd door Reinier van den Berg, meteoroloog bekend van het RTL4 nieuws. In twee afleveringen zullen de IMAU-opnames uitgezonden worden. Daarin komt Roderik van de Wal aan het woord over het smelten van ijskappen en zeespiegelstijging.



*Carina met Klokhuis-presentatrice
Dolores Leeuwin, vers uit de vriezer*
foto Edda Heinsman (Klokhuis)



Het urenlang gefilmde stukje ijs van Scharffenbergbottnen, Dronning Maud Land (1997-98)

Foto Célia Sapart

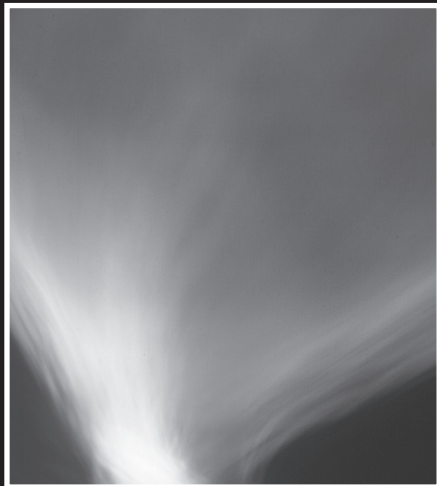
Een week later kwam een deel van de ploeg terug om urenlang een stukje ijs te filmen om als mooi intermezzobeeld. Dat is wel gelukt.

Een paar weken later was het Klokhuis op bezoek. Weer een grote ploeg met cameraman, geluidsman, regisseur, redaktielid en met presentatrice Dolores Leeuwin. Zij zoekt in de vriezer en in het lab uit hoe een klimaatreconstructie gedaan wordt, en ik leg als ijsonderzoeker een aantal dingen uit. Er was van te voren een script geschreven om het klimaatonderzoek op een voor kinderen begrijpelijke manier uit te leggen. Dus met in plaats van de woorden "atmosfeer" en "concentratie", "lucht" en "hoeveelheid". Het was allemaal goed voorbereid door Edda van de redactie, en het was erg leuk om met het Klokhuis-team te werken.

De "IMAU-afleveringen" van Galileo zullen worden uitgezonden op 13 en 20 mei, 22:30, Nederland 2, na NOVA. De opnames van Klokhuis zullen pas in het najaar op de televisie komen.

Carina van der Veen

Abstracte kunst uit de echte wereld



Terwijl elders in de wereld de Olympische vlam met veel rumoer wordt rondgedragen, brandt hij bij mij gewoon in de kamer. Niet echt natuurlijk: het is een weerspiegeling van de laagstaande zon op een ingelijste poster. Het is goedkoop plastic, maar het levert wel een heel fraai beeld op.

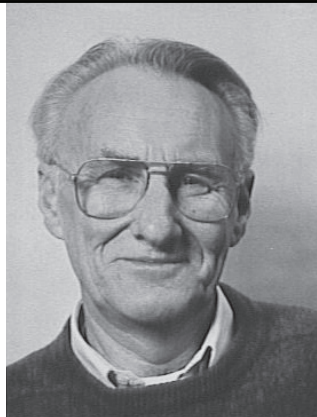
Roelof Ruules

Voor de originele foto's (in kleur) alsook voor alle andere afleveringen van deze rubriek in Fylakra, ga naar <http://www.phys.uu.nl/~ruules/div/fylakra/vlam>

Gradus Dirksen overleden

Begin april kwam het bericht dat oud- (scheikunde)-medewerker Gradus Dirksen op 72-jarige leeftijd is overleden. Als analist was hij in de periode 1970-1996 werkzaam in de vakgroep Natuur- en Scheikunde van de Vaste Stof in het Ornsteingebouw. In dit pre-nanotijdperk zette hij al atomen op een rijtje om zo de meest prachtige kristallen te groeien waar vervolgens vele promovendi, scheikundigen en natuurkundigen mooie boekjes over schreven. Zijn naam is terug te vinden op ongeveer 100 publicaties.

Behalve als internationaal gerenommeerd kristalgroeier was Gradus een centraal en sociaal bindend persoon in de vakgroep. Velen vonden bij hem (en Wil) een willig oor en met veel promovendi en studenten, zowel scheikunde als natuurkunde onderhield hij ook na de studie nog intensieve contacten. Op het voetbalveld was hij gevreesd, zijn bijnaam Paco sloeg op de legendarische Gento en dat spreekt bij kenners voor zich. Vanaf eind jaren tachtig werd hij helaas getroffen door ziekte, maar taai kwam hij vele zware operaties weer te boven. Uiteindelijk hebben we nu toch afscheid van hem moeten nemen. We wensen Wil de kinderen en kleinkinderen veel sterkte bij het dragen van dit verlies.



Toine Arts

