

Nummer 5, 2002, Jaargang 46

FYLAKRA wordt uitgegeven voor de secties en afdelingen
van de faculteit Natuur- en Sterrenkunde van de
Universiteit Utrecht

FYLAKRA nr. 316
Oplage: 675

46-ste jaargang, nummer 5

Hoofdredacteur:

Gijs van Ginkel (DIN-M)

Eindredactie en vormgeving:

Rudi Borkus (JI)

Redactie:

Dante Killian (IGF)
Evert Landré (BUR)
Frans van Lunteren (IGG)
Gerard van der Mark (DIN-GF)
Ada Molkenboer (JI)
Wilfried van Sark (DIN-M)
Carina van der Veen (IMAU)
Arjen Vredenberg (DIN-GF)

Reproductie:

Reproductieafdeling IGF

Redactieadres:

Redactie Fylakra, Minnaertgebouw kamer 116
Leuvenlaan 4, 3584 CE Utrecht
tel. 030-2531007, intern 1007, fax 030-2535787
email: Fylakra@phys.uu.nl

Kopij voor FYLAKRA kan worden ingeleverd bij de leden van de redactie.
Kopij aanleveren op diskette of via email als MS Officedocument of als
tekstfile (ASCII). In twijfelgevallen raadplege men de eindredacteur.

Artikelen worden geplaatst
onder verantwoording van de

IN DIT NUMMER

Geachte Lezer(es)	.04
Promotie Stefan Louw	.05
Sascha <i>column</i>	.06
Het laatste woord over Petten	.07
Thijs Krijger gepromoveerd	.08
Geslaagd	.09
Bij de promotie van Martijn de Ruyter de Wildt.	.10
Oratie Albert van Helden	.12
Mathijs Schouten gepromoveerd	.14
Promotie Ernst van der Avoird	.15
Introducing Carmen Zoldesi	.17
Theatersport?! <i>Buiten Dienst</i>	.18
Hot-wire CVD polysilicon: a hot stuff <i>promotie Patrick van Veenendaal</i>	.20
Jody Wisman	.21
Zavoisky's wetten weer bevestigd <i>introdactie Natalyaa Tchaikovskaya</i>	.22
Alberto Palmero Acebedo	.23
Paul van Haren <i>Uitvliegers</i>	.24
Oplossing puzzel Fylakra 4	.27
Tel de ribben	.28
This year freshest star comes to you from Groningen <i>introdactie Carolijn van Ditzhuijzen</i>	.28
Pas Op: Optische Trap van 10 W! <i>introdactie Dirk Vossen en Astrid van der Horst</i>	.30
De personeelsgeleding	.32
Promotie Bartjan van Tent	.34
Wie, wanneer, waar - deel 2 <i>het resultaat</i>	.35
Bouwfeest <i>een fotocollage</i>	.38
Interview met Albert Polman	.40
Zacht, hard en dipolair <i>introdactie Mirjam Leunissen</i>	.43
Drie nieuwe onderzoekers bij SID voor onderzoek aan triple junction dunne film zonnecellen: Robert Stolk	.45
Ronald Franken	.45
Hongbo Li	.46
Deformeren van colloïdale materie met hoog energetische ionen <i>introdactie van Joan Penninkhof</i>	.47
Uit de oude doos	.48
First PhD soft condensed matter group: The Sofia connection <i>promotie Krassimir Velikov</i>	.50

Fotoverantwoording:

Alle foto's waarbij geen bronvermelding wordt gegeven zijn van de hand van
Gijs van Ginkel

GEACHTE LEZER(ES)

Inmiddels hebben we de feestelijke afronding van de facultaire verbouwingswerkzaamheden gevierd met gerstenat en geroosterd rund op de nu geheel toegankelijke daktuin van het Minnaertgebouw. Fylakra was erbij en laat het u mee beleven aan de hand van een foto impressie. Arjen Vredenberg, voorzitter van de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad, brengt ons kiezers eindelijk op de hoogte van de geheimen van de facultaire democratie en de bestuurlijke plannen, die daar voor ons welzijn worden gesmeed. Wij hebben begrepen, dat in de schoot van de personeelsgeleding een activiteitencommissie is geboren als opvolging van de personeelsvereniging Fylakon. En de eerste activiteit van de Activiteitencommissie was, ja zeker, de feestelijke barbecue op de Minnaert daktuin!

Kees Andriesse laat met zijn inbreng bij de veiligheidsdiscussie over de kernreactor in Petten zien, dat wetenschap en werkelijkheid zeker raakpunten hebben. Professor Albert van Helden toonde met zijn oratie hoe de internationale wetenschap beïnvloed is door de uitvinding van de kijker in Nederland. Frans van Lunteren, sinds kort gerechtigd om een Amsterdamse hoogleraarstoga te dragen schrijft daarover.

Albert Polman filosofeert aan de hand van een interview over zijn werk als bijzonder hoogleraar bij de faculteit en het Debye Instituut. Dat biedt aardige vergezichten op de facultaire organisatie en het onderwijs en onderzoek van iemand die gedeeltelijk in en grotendeels buiten de faculteit werkt.

Ook de kernactiviteiten als promoties en nieuwe medewerk(st)ers

komen weer volop aan bod. Paul van Haren, enige jaren geleden vertrokken als IGF medewerker naar het bedrijfsleven, hebben we gevraagd om ons te vertellen of er ook leven is buiten de faculteit. Dat blijkt gelukkig het geval. Hebt u wel eens van theater-sport gehoord? Nee, dan moet u zeker het artikel van Arjen Bink lezen, want hij is een fanatiek beoefenaar van die sport. De facultaire redactie raakt enige leden kwijt, maar

krijgt er gelukkig ook weer nieuwe voor terug. Hartelijk dank aan de vertrekkenden voor hun inzet voor Fylakra. Het zijn: Wilfried van Sark (per 1 november a.s. medewerker bij Natuurwetenschap en Samenleving van de faculteit Chemie), Frans van Lunteren (door deeltijdhoogleraar-schap in Amsterdam een stevige werklast erbij) en Arjen Vredenberg (al vele jaren redactielid en wil daarom nu zijn estafettestokje graag overdragen aan iemand anders).

Hartelijk welkom aan de nieuwe redactieleden: Dante Killian (IGF) en Carina van der Veen (IMAU). Andere namen voor opvolgers van vertrokken redactieleden komen pas in het volgende nummer aan bod, want de dragers van die namen weten nog niet, dat zij unaniem geschikt zijn bevonden. Wij wensen u veel leesplezier.



Foto Henrik

Gijs van Ginkel.
Hoofdredacteur

PROMOTIE STEFAN LOUW

Woensdag 4 september promoveerde Stefan Louw bij de Humane Perceptie Groep van de afdeling Fysica van de Mens op het proefschrift getiteld: "Haptic discrimination of geometrical object properties". Stefan heeft de afgelopen vijf jaar gewerkt onder begeleiding van Prof. Dr. Jan Koenderink en Dr. Astrid Kappers.

In zijn proefschrift onderzocht Stefan wat de grenzen van de menselijke tastwaarneming zijn. Honderden verschillend gekromde oppervlakken zijn door de Instrumentele Groep Fysica speciaal voor dit onderzoek gemaakt. Stefan vond onder andere dat de minimale hoogteverandering die nodig is om een ribbel of een gootje te voelen op submicrometer-niveau ligt. Dit maakte het zelfs noodzakelijk dat een aantal van de benodigde oppervlakken in de clean rooms van het SRON moesten worden gemaakt. Stefan vond ook dat er een rechtlijnige relatie bestaat tussen het minimale hoogteverschil dat nodig is om het verschil te voelen en de breedte van de ribbel of het gootje. Dit verband blijkt stand te houden voor breedtes van een millimeter tot ruim een meter. Een dergelijk verband dat loopt over meer dan drie decades (factor 3500x) is een zeer bijzonder verschijnsel omdat het tactiele systeem over een dergelijk bereik meerdere subsystemen kent. Stefan publiceerde in de afgelopen jaren reeds meerdere van zijn manuscripten in de internationale vakliteratuur.

Toen ik zelf vier jaar geleden als AIO solliciteerde maakte Stefan deel uit van de selectiecommissie. Na het officiële gesprek liet hij mij onder meer zijn lab zien. De formele sfeer

viel meteen weg bij de versgezette koffie; toen mocht dat nog van de brandweer. Die sfeer is altijd gebleven. Menigmaal fungeerde de kamer van Stefan als informele koffieplek waar alle zaken des levens besproken werden: van het tactiele systeem tot de meest ingewikkelde statistiek en van Tupperware tot dubieuze alternatieve geneesheren. Stefan beseft als geen ander dat wetenschap vaak alleen wordt bedreven maar dat de

beste wetenschap vaak in samenwerking en discussie ontstaat. Deze houding van interesse, communicatie en teamgeest maakten van hem een belangrijk, gewaardeerd lid van onze onderzoeksgroep.

Met bewondering kijk ik ook altijd naar zijn handigheid. Met plakband, de scherpste mesjes en puntigste potloden, maakt hij zijn labopstellingen en knutselt

hij met geduld zijn vele puzzeltjes in elkaar. Met dezelfde precisie doet hij ook zijn onderzoek. Heel bijzonder vind ik aan Stefan ook zijn natuurlijke, ongekrenkte fascinatie voor de wetenschap.

Van Stefan heb ik geleerd wat een wetenschapper onder andere nodig heeft: fascinatie, plakband, de scherpste mesjes, versgezette koffie en je collega's. Helaas luidt zijn promotie tevens het einde van zijn dienstverband in. Gelukkig heeft hij zijn zinnen gezet op een verdere carrière in de wetenschap en oriënteert hij zich momenteel op de mogelijkheden. Ik feliciteer hem van harte met zijn doctoraat en ik hoop nog vaak met hem te kunnen werken.

Harold Nefs



Een zelfportret

Column

Sascha

Vanavond stonden ze voor de deur, Alexandra and Alexei. Twee pianospelende studenten uit Moskou. Ze doen mee aan het 5e Internationaal Studenten Pianoconcours. Twee jaar geleden had Alexandra, Sascha voor ingewijden, ook meegedaan. Wij hadden bij de organisatie aangegeven wel een deelnemer te kunnen herbergen en Sascha was door hen overgeleverd aan onze gastvrijheid. Ze was zeventien jaar en had nooit eerder de omgeving van Moskou verlaten. Tjonge, wat was ze verlegen. En zenuwachtig. Aanstekelijk. Nerveus zat ik die maandagmiddag in het conservatorium bij haar optreden voor de eerste ronde, waar ze een van mijn favoriete stukken speelde; het derde deel van de moments musicaux van Rachmaninov. Het heeft niet geholpen, ze lag er meteen uit. Haar performance, daar schortte het aan.

Het zal aan haar verlegenheid hebben gelegen dat ze die week niet, in mijn bijzijn, op mijn piano heeft gespeeld. Van mijn, overigens zeer muzikale, buurvrouw heb ik echter gehoord dat ze regelmatig had gerepeteerd. En schitterend speelde. Sindsdien heb ik spijt niet harder aangedrongen te hebben op een privéconcertje.

Sascha was aanvankelijk zo verlegen dat wij ons er in ons eigen huis ongemakkelijk bij gingen voelen. Als ze thuis kwam sloop ze snel naar haar kamer. 's Morgens zette ze oploskoffie uit zakjes die ze uit Moskou had meegenomen. Ze vond het onbeleefd om onze spullen te gebruiken. Hoezeer we ook aandrongen. Maar in de loop

van de week zagen we haar loskomen. Ze kwam steeds later thuis en vertelde uiteindelijk enthousiast over haar avonturen met de andere deelnemers. Het deed me goed om te zien hoe ze zich in een paar dagen tijd ontwikkelde van een uiterst schuchter meisje dat nooit haar geboortestreek had verlaten, tot iemand die ver van huis haar draai gevonden had in een internationaal gezelschap van zeer getalenteerde pianisten. Met een zeker gevoel van weemoed namen we uiteindelijk afscheid van haar.

Komende week is het pianoconcours weer. We hebben ons niet als gastgezin opgegeven. Maar toch stond ze vanavond weer voor de deur. Om haar Nederlandse vrienden aan haar studiemaat voor te stellen.

En op onze vraag of ze zin hadden wat te spelen zeiden ze beide: Waarom niet? We hebben ons privéconcert gehad. Het was prachtig. And now you will hear some real Russian music! Strawinsky. This is sooo dramatic! Rachmaninov. Ben benieuwd hoever ze dit jaar komt.

Naschrift: bij de deadline van deze Fylakra blijken zowel Sascha als Alexei de finale gehaald te hebben. Ze logeerden deze week bij Arjen Vredenberg en spelen in Vredenburg, vanavond, deels met orkest, hun beslissende concert.



HET LAATSTE WOORD OVER PETTEN

Wie heeft het laatste woord over Petten?" kopte het dagblad Trouw op woensdag 23 oktober j.l. op pagina 4. Wie? Die vraag beantwoorden is op dit moment onbegonnen werk, zo lijkt het. Diezelfde dag vergaderde de vaste commissie Milieu van de Tweede Kamer over de commotie die was ontstaan na een uitzending van het KRO-televisieprogramma "Reporter" op 26 september over een mogelijk kernongeval in de reactor Petten volgens het

instellen van.....jawel: een internationaal forum, dat moet uitmaken wie gelijk heeft: prof. Andriesse, die zegt dat een ramp tot de mogelijkheden behoort of bijvoorbeeld de kerngeleerden H. Van Dam en T.H.J.J. van der Hagen van de TUD, die aan de kamercommissie o.m. schreven: "dat zij tot de conclusie (zijn) gekomen dat de analyse van professor Andriesse berust op onvoldoende kennis van en inzicht in de processen die in een kernreactor (kunnen) plaatsvinden.

Zijn onjuiste en ongefundeerde conclusies getuigen niet van de zorgvuldigheid en het maatschappelijk verantwoordelijkheidsgevoel die van een wetenschapper mogen worden vereist". Ziezo, we zijn weer "onder professoren".

Inmiddels wordt de website van het televisieprogramma (<http://www.reporter.kro.nl>) druk bezocht en is de discussie in volle hevigheid los-

gebarsten. Er is een rubriek Forum, waarin iedereen zijn hart kan luchten en er zijn zo'n twintig à vijftientwintig rubrieken waarin men van alles over "de zaak Petten" aan de weet kan komen en de hele uitzending van 26 september kan ook nog bekeken worden:

Evert Landré



z.g. Veldman-scenario. Een programma, waarin de ons niet onbekende prof. Kees Andriesse een prominente rol speelde.

De commissie besloot in te stemmen met een voorstel van CDA-staatssecretaris Van Geel tot het

NB - de foto van Kees Andriesse is door de auteur van de beeldbuis gehaald.

THIJS KRIJGER GEPROMOVEERD

Op woensdag 9 oktober jongstleden promoveerde Thijs Krijger tot Doctor in de astrofysica op een proefschrift getiteld "Structure and dynamics of the solar chromosphere".

Een klein boekje, althans in bladspiegel want Thijs koos als goed Europeaan voor A5 in plaats van het Amerikaanse B5 formaat van veel Utrechtse proefschriften. Maar niet klein in inhoud, 150 pagina's gedege- gen kost over oppervlaktestro- mingen in de zonnefotosfeer en omhooglopende golven in de chromosfeer daarboven. Allemaal berust- end op combi- natie van metin- gen met sat- ellieten in de ruimte die de zonneat- mosfeer op verschillende hoogte bemonsteren, vooral ultraviolette beel- dreksen verkregen met TRACE.

Eigenlijk had dat niet TRACE maar onze eigen DOT moeten zijn, de door Rob Hammerschlag met mede- werkers en de werkplaatsen in Utrecht en Delft gebouwde Dutch Open

Telescope op La Palma. Maar de term "chromosfeer" in Thijs' promotieonder- zoeksvoorstel (NWO) vereiste beeld- registratie in het licht van de sterke resonantielij- n van geïoniseerd calcium

en die uitbreid- ing van de DOT kwam niet op tijd rond - hopelijk deze winter wel. Gelukkig ver- schaft de TRACE satelliet verge- lijkbare diagnos- tiek, zij het aan- zienlijk minder scherp. Thijs heeft TRACE duchtig uitge- buit in een vijftal artikels gebundeld in zijn proefschrift, vol grafieken waarvan een aantal de omschrijving "confusogram" terecht verdient. Die geven een heel scala van Fouriermetingen compact weer



en leiden nu al een eigen leven.

Professor Mats Carlsson, directeur van het astrofysisch instituut in Oslo, nam na de promotieplechtigheid een paar van de op de damastbektele tafel achtergebleven Krijger-proefschriften mee terug naar Oslo om als huiswerk aan zijn studenten daar te geven. Eerste opdracht: leg uit wat zo'n confusogram toont.

Dat past in een educatieve Thijs Krijger traditie. Zijn samenwerking met mij begon op eendere wijze toen hij als "Astrovarium" koos grafieken te maken voor mijn collegedictaat "Radiative Transfer in Stellar Atmospheres". Die verhelderen nu als "Thijs Krijger productions" de stof voor alle studenten sterrenkunde na hem (die stof is per definitie ondoorzichtig; wat die studenten niet weten is dat er extra Thijs Krijger productions in mijn computer zitten voor de tentamenvragen). Later gaven we samen heel wat numerieke practica en werd Thijs computervraagbaak voor velen, naast het vullen van een belangrijke sociale rol op het Sterrenkundig Instituut in borrels en spelletjesavonden en in de faculteit als veelvuldig voorlichter.

Voor Thijs en mij bood onze initiële student-docent samenwerking grond om ook als OIO en begeleider met elkaar in zee te gaan. Feitelijk gebeurde dat wandelend op 2350 meter boven zeeniveau tijdens een waarnemingscampagne met de Zweedse zonnetelescoop op La Palma. In zijn werk daarna steeg Thijs dus nog aanzienlijk hoger - de ook door hem gebruikte SOHO kunstplaneet staat op ruim een miljoen kilometer van de aarde. Maar nu valt hij weer terug: op de dag dat zijn vierjarig OIO-schap was afgelopen (hij voltooidde zijn studie ook al binnen vier jaar!) begon hij een nieuwe baan bij SRON in aardobservatie, niet meer omhoog kijkend naar de sterren (onze eigen ster in het bijzonder) maar de andere kant uit, omlaag naar de aarde. Daarbij wens ik Thijs veel onderzoeksgenoegen en succes.

Rob Rutten

NB. De foto komt van Rob's homepage en is gemaakt door Marco Kouwenhoven

GESLAAGD

Doctoraal Natuurkunde

F. Dijkstra, R.H.J. Franken, M. Gieles, P. van Glabbeek, P.R. den Hartog, M.J.A. van Hoek, B.W.A. Leurs(cum laude), M.W.J. Romans, M. Snoek(cum laude), J. Walda.

Doctoraal Sterrenkunde

M. Gieles, P. van Glabbeek, P.R. den Hartog, mevr. J. Meijer.
Meteorologie en fysische oceanografie: T. Mulder.

Propedeutisch examen Natuur- en Sterrenkunde

N.Amri, mevr. A.M. Batenburg (cum laude), D.L.J. van den Berg, W.H. Boskaljon, E. den Breejen, J. van Bruggen, B. van den Dries (cum laude), M. de Feiter, mevr. P. Flierman, S.C.J. Frijters, A.O. Goetze, G. de Groot (cum laude), M.R. de Haas, L.A.Haverkate, B. Heerschop, mevr. Y.B.L. Hinssen (cum laude), mevr. A.M. Holsappel, J.J.M. van der Holst, E.T. Jansen, mevr. N.de Jeu(cum laude), M.F.J. van Kappel, B. Kemp, L.G.J. Kool, J.J.Kuit (cum laude), M.J.F. Kwetters, A.H. van den Langenberg, J. Leow, H.T. Looijestijn (cum laude), H.B. Meerwaldt, P.A. Minderhout, P. Naaijken, M.P. Nuijten, R.Pauw, J.C.A. van Peet (cum laude), B.A.J.M. Pos, C.S. Roorda (cum laude), T.M. Rumke, G. Scholma, F. Smallenburg (cum laude), P. Smorenburg, mevr. N.C. Star (cum laude), J.W.A.M. Steegmans, mevr. E.M. van Swieten, T. Van Oyen, B. van Veelen, F. Verwoert, A.M.Vos, G.J.A. Vriens (cum laude), G.M.M. Wakker, M.A. Wakker, F.D.A. Wegener, T.C. Witte, N.C. Zweers.

BIJ DE PROMOTIE VAN MARTIJN DE RUYTER DE WILDT

Op 7 oktober 2002 promoveerde Martijn de Ruyter de Wildt op een proefschrift getiteld *Satellite-retrieval and modelling of glacier mass balance*. Hij verdedigde zijn proefschrift met veel verve en assertiviteit, wat niet iedereen verwacht had. Ten tijde van dit schrijven zit hij met zijn vriendin in de Trans-Siberië Express richting Oost-Azië, dus voorlopig zien we hem niet terug. Kortom: Martijn is heel wat ondernemender dan zijn ietwat verlegen voorkomen doet vermoeden!

Zijn proefschrift gaat over de vraag, of het mogelijk is om met satellietgegevens de massabalans (=netto jaarlijkse massawinst/verlies) van een gletsjer te bepalen. Het is inmiddels algemeen bekend dat mensen, die instrumenten voor satellieten ontwikkelen, altijd veel te optimistisch zijn over de toepassingen. De meeste studies hebben dan ook tot doel om de potentie van een methode aan te tonen, of leveren slechts kwalitatieve resultaten af. Maar af en toe wordt de zaak wat meer uitgediept, en zo ook door Martijn de Ruyter de Wildt. Martijn heeft laten zien dat je de massabalans het beste kunt bepalen door gebruik te maken van de albedo van het gletsjeroppervlak, en niet, zoals velen denken, met radarbeelden. De bepaling van de albedo uit radianties gemeten vanuit een satelliet is echter geen vanzelfsprekende zaak. Er moeten allerlei technische correcties worden gemaakt,

en er zijn ook problemen van een meer fundamenteel karakter. Hoe bijvoorbeeld kan de hoekafhankelijkheid van de reflectie worden geparameteriseerd voor verschillende soorten oppervlak (sneeuw, natte sneeuw, ijs, enigszins vuil ijs, smerig ijs, etc.)?

Behalve het bewerken en analyseren van satellietbeelden is Martijn



Martijn aan het werk (foto Wouter Greuell)

ook het veld in geweest (zie foto). Hierbij heeft hij samen met Wouter Greuell BRDF's (Bi-directional Reflectance Distribution Functions) bepaald van het gletsjeroppervlak. In dit team kwam zijn lengte goed van pas. De BRDF's worden nu gebruikt om de retrieval van de albedo uit sat-



ellietwaarnemingen te verbeteren.

En passant is met een model ook nog de massabalans van Vatnajökull (IJsland) voor de laatste paar honderd jaar gereconstrueerd uit meteorologische waarnemingen. De deskundigen zijn er nog niet helemaal uit of deze reconstructie betrouwbaar is - de tijd zal het misschien leren.

Al met al heeft Martijn een mooi stuk werk afgeleverd, voorzien van maar liefst 13 stellingen. Eén ervan luidt: Beamers worden gebruikt door mensen die een presentatie geven en

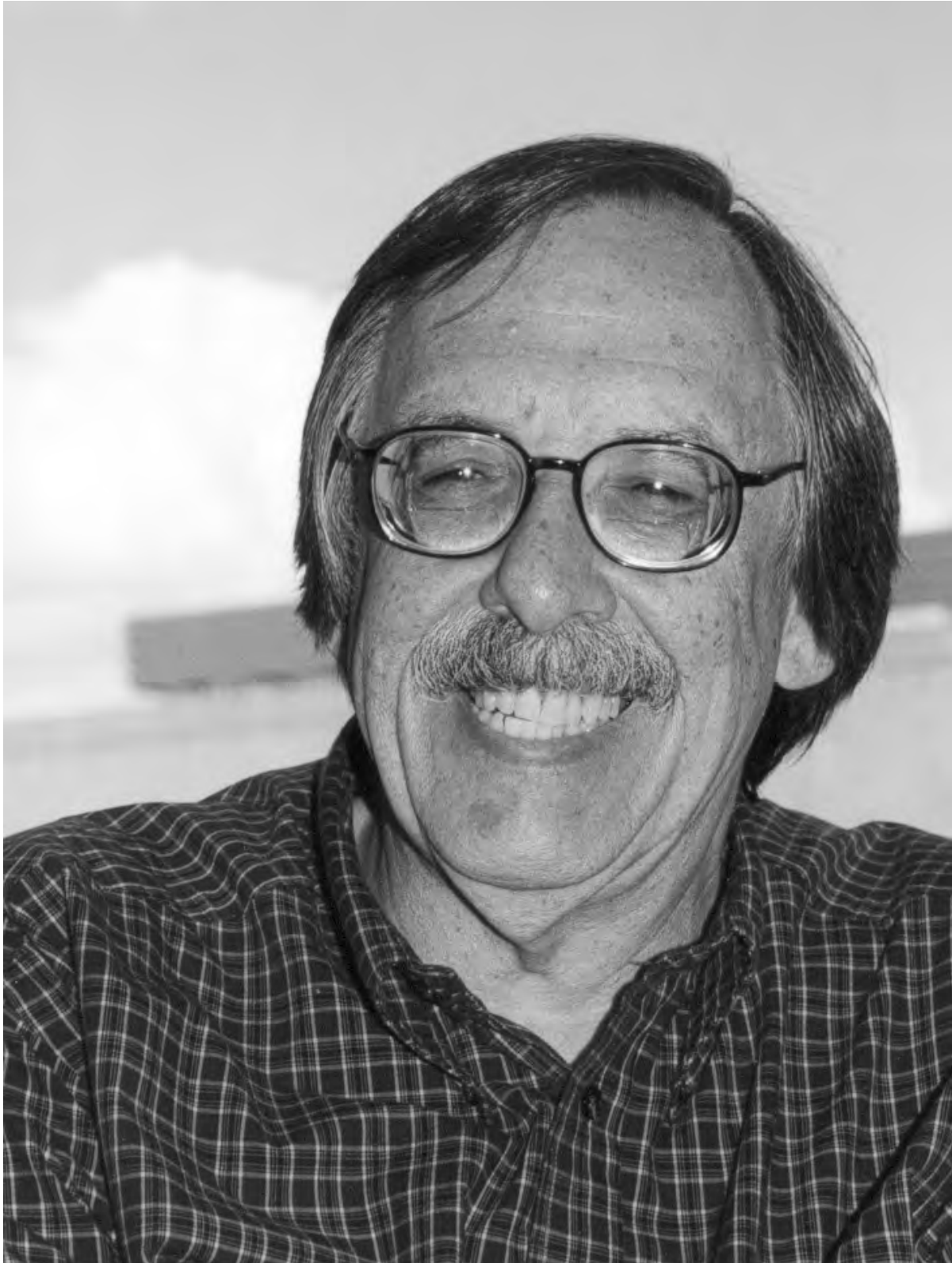
geen tegenspraak dulden. Waar ik aan toe zou willen voegen: het is dus maar beter dat onze bestuurders af zien van het gebruik van beamers bij de presentatie van 'feiten' en 'plannen'.

We hopen dat Martijn na een spannende reis terug zal keren in de wetenschappelijke kringen. Een post-doc positie bij een interessant instituut in het buitenland zit er echt wel in.

Hans Oerlemans

ORATIE ALBERT VAN HELDEN

Op 23 september jongstleden hield Albert van Helden, vorig jaar van Rice University (Houston) overgekomen naar Utrecht, zijn inaugurele rede. De titel van zijn oratie luidde: 'Hoe de Nederlandse kijker de wereld heeft veranderd: De eerste onstuimige eeuw van de moderne sterrenkunde'.



Van Helden wees in zijn rede op de cruciale rol van instrumenten en waarnemingen in de enorme veranderingen in de kosmologie die zich in de zeventiende eeuw voltrokken. Hij zet zich daarbij nadrukkelijk af tegen traditionele en (post)moderne visies op de ontwikkeling van de natuurwetenschappen, waarin de rol van dergelijke factoren veelal geminimaliseerd wordt. In Van Heldens woorden: 'Twee kleine stukjes glas hebben evenveel bijgedragen aan de verandering van het wereldbeeld van de mensheid als de theoretische sterrenkunde en de filosofie.'

Van Helden onderscheidt twee fasen in de ontwikkeling van de refractie-telescoop, volgend op de Zeeuwse ontdekking in het eerste decennium van de zeventiende eeuw. In de eerste fase was Galilei de centrale figuur, in de tweede Huygens. Galilei verbeterde de Nederlandse vinding, richtte zijn telescopen op de nachtelijke hemel en telescoop en ontdekte in enkele jaren tijd tal van nieuwe verschijnselen, waaronder bergen en kraters op de maan, de manen van Jupiter, de schijngestalten van Venus en de 'oren' van Saturnus. Na 1612 leek het potentieel van dit nieuwe instrument uitgeput. Ook Galilei zelf meende dat hij alles ontdekt had wat er in de hemelen nog te ontdekken viel.

Pas in 1655 werd de eerstvolgende belangrijke telescopische ontdekking gedaan en wel door de toen 26-jarige Christiaan Huygens. Niet alleen nam Huygens als eerste een maan van Saturnus waar, hij loste ook het raadsel op van de veranderlijke vorm van Saturnus door die toe te schrijven aan een ring rond de planeet. Deze ontdekkingen brachten Huygens wereldfaam en leidden tot mede door Huygens ingezette ver-

beteringen in de kwaliteit van de telescopen. Nu eerst kwam de voor ons vanzelfsprekende gedachte op die wetenschappelijke vooruitgang koppelt aan verbetering van instrumenten. Al spoedig ontstond een telescopenwedloop, resulterend in telescopen met lengtes tot 50 meter.

Zoals Van Helden laat zien hadden de telescopische waarnemingen belangrijke consequenties voor de opvattingen over het zonnestelsel en de daarbuiten gelegen wereld. Daarnaast waren er ook belangrijke theoretische gevolgen: Newtons afleiding van de universele gravitatie berust in belangrijke mate op het waargenomen feit dat niet alleen planeten maar ook hun manen gehoorzamen aan de derde wet van Kepler.

Van Heldens oratie bezit tevens een impliciete boodschap die al in de titel naar voren komt. Nederlanders zouden zich wat meer bewust mogen zijn van de grootse Nederlandse traditie op het gebied van de natuurwetenschappen. Niet alleen was de telescoop een Nederlandse vinding, Huygens was lange tijd de meest vooraanstaande natuurwetenschapper van Europa. Om recht te doen aan de betekenis van Huygens en om meer bekendheid te geven aan zijn wetenschappelijke werk heeft Van Helden het initiatief genomen tot de constructie een Huygens-website, als vervolg op de eerder door hem opgezette en veel geprezen Galilei-website. Op dit moment wordt er hard aan gewerkt door twee tijdelijke medewerkers van het IGG, namelijk Rob van Gent en Rienk Vermij. Binnenkort zullen de eerste resultaten zichtbaar worden.

Frans van Lunteren

MATHIJS SCHOUTEN GEPROMOVEERD

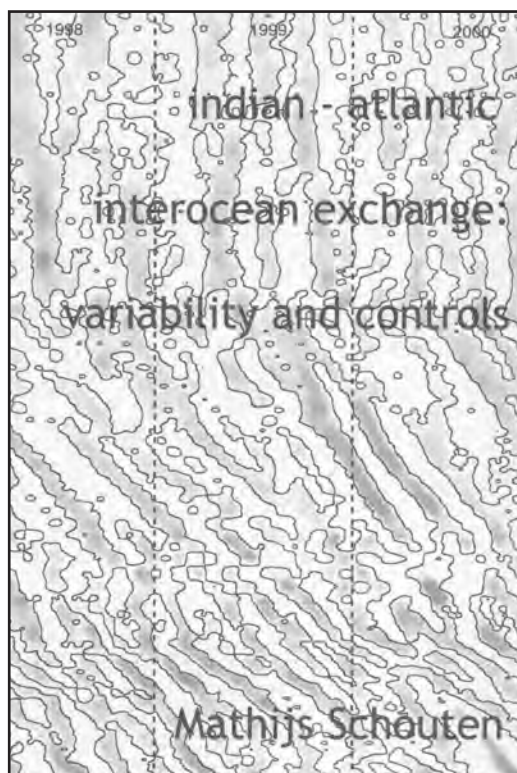
Op 15 mei van dit jaar, alweer bijna een half jaar geleden, is Mathijs Schouten gepromoveerd op het proefschrift met de titel:

"Indian-Atlantic interocean exchange: variability and controls." Zijn werkplek was dus op het IMAU, het Instituut voor Marien en Atmosferisch onderzoek Utrecht, waar hij in het thema Oceaan en Klimaat meedraaide. Daarin bestuderen we, in samenwerking met Nederlandse en buitenlandse collega's, de oceaancirculatie op mondiale schaal en de variabiliteit daarvan op verschillende tijd- en ruimteschalen. Variaties in die circulatie gaan o.a. gepaard aan variaties in transporten van warmte, met directe gevolgen voor het klimaat.

In die mondiale transportketen bevindt zich een gevoelige schakel rond Zuid-Afrika. Onze faculteit heeft zo langzamerhand een bijzondere band met dat land ontwikkeld, en degenen die daar geweest zijn weten uit ervaring dat het aan de Atlantische kust van Zuid-Afrika aanmerkelijk koeler is dan aan de andere kant, waar het aan de warme wateren van de Indische Oceaan grenst. Tropisch water wordt daar door de Agulhasstroom, de warme golfstroom van de zuidelijke Indische Oceaan, langs de Afrikaanse oostkust naar het zuiden gevoerd, terwijl water van polaire origine vanuit het westen over de zuidelijke Atlantische Oceaan wordt aangevoerd. Als de Agulhasstroom, die ± 100 km breed en 2 km diep is met stroomsnelheden tot zo'n 10 km/u, de zuidpunt van het continent bereikt wordt hij als een vrije straalstroom de open oceaan in gelanceerd. Ten gevolge van behoud van impuls en vorticititeit op de draaiende aarde loopt de stroom vervolgens in een tamelijk abrupte boog

tegen de wijzers van de klok in terug de Indische Oceaan in. Bij dat proces worden grote wervels met warm Indische Oceaanwater afgesnoerd. Zij hebben diameters van meer dan 300km en bewegen langzaam, met een snelheid van ± 5 km per dag, naar het westen. Zo bewerkstelligen ze de verbinding tussen de twee oceanen.

Mathijs heeft de propagatie en het verval van die wervels in de Zuidatlantische Oceaan onderzocht aan de hand van radarhoogtemetingen vanuit satellieten. Met behulp van dergelijke satellietwaarnemingen kan de vorm van het vrije oceaanooppervlak worden benaderd. In het centrum van de (positieve) Agulhaswervels staat het zeeoppervlak zo'n 50 cm hoger dan aan de rand, waardoor ze vanuit de ruimte traceerbaar zijn. Met dezelfde waarnemingstechnieken bleek dat het afsnoeren van de wervels verrassend regelmatig plaatsvond, met een frequentie van ± 4 per jaar, maar ook



*De prachtige voorkant van het proefschrift
(in de kleuren violet en wit)*

dat in sommige jaren de reeks onderbroken was. Het grootste deel van het promotieonderzoek van Mathijs heeft zich vervolgens gericht op de vraag waardoor die frequentie bepaald wordt en wat het controlerende mechanisme is voor de gaten in de reeks.

In die zoektocht zijn we steeds verder stroomopwaarts terecht gekomen, tot aan de equatoriale band van de Indische Oceaan toe. Met behulp van geavanceerde data-analysetechnieken heeft Mathijs laten zien dat de regelmaat van de wervelvorming bij Zuid-Afrika waarschijnlijk zijn oorsprong heeft in de seizoensmatige variaties van de equatoriale moessonwinden. Het signaal propageert door de Indische Oceaan, via verschillende door de aardrotatie gecontroleerde golftypen, in ruim 2 jaar van de evenaar naar Zuid-Afrika. De 'gaten' in de wervelreeks bij Kaap de Goede Hoop blijken met El Nino samen te hangen: daardoor wordt het regelmatige moes-

sonritme verstoord en, met een vertraging van ± 2 jaar, het ritme van de wervelvorming bij Zuid-Afrika.

Uit het bovenstaande moge duidelijk zijn dat het proefschrift van Mathijs Schouten veel verrassende resultaten bevat, die de basis kunnen vormen voor toekomstige proefschriften van nieuwe promovendi. International heeft dit onderzoek behoorlijk de aandacht getrokken, wat er o.a. in heeft geresulteerd dat Mathijs momenteel als postdoc zijn onderzoek in de Fysische Oceanografie voortzet aan het College of Oceanic and Atmospheric Studies van Oregon State University. Zijn passie voor korfbal zal hij daar wel moeten inwisselen voor een wat minder typisch Nederlandse sport, zoals het Amerikaanse baseball.

Will de Ruijter, 18 oktober 2002

PROMOTIE ERNST VAN DER AVOIRD

Op maandag 13 mei j.l. promoveerde Ernst van der Avoird op het proefschrift

'Low-frequency variability in the coupled ocean-atmosphere system at mid-latitudes'. Ernst was na zijn propaedeutische Natuurkunde verder gegaan in de Meteorologie en Fysische Oceanografie. Na zijn afstuderen in 1997 begon hij aan een moeilijk NAO-onderzoek, dat uiteindelijk tot zijn promotie zou leiden. NAO staat voor North Atlantic Oscillation, een onregelmatige schommeling van de luchtcirculatie in het Atlantisch-Europese gebied, die sterk bepalend is voor het weer en het klimaat van West-Europa, vooral in de winter. De NAO wordt

soms wel als tegenhanger gezien van ENSO (El Niño-Southern Oscillation) in de tropen. ENSO is in de afgelopen decennia ontmaskerd als een fenomeen van het gekoppelde oceaan-atmosfeersysteem. De nieuwe inzichten hebben zelfs tot een zekere mate van voorspelling van het verschijnsel geleid. Waarom zou dit ook niet mogelijk zijn voor de NAO? Zouden we eindelijk in staat zijn om aan te geven of we een strenge winter krijgen of niet.

Ernst van der Avoird heeft zich in de beginperiode van zijn onderzoek door een berg literatuur heen moeten worstelen. Een groot aantal meteorologen en oceanografen - en heus niet de

slechtsten- hadden inmiddels hun tanden al stuk gebeten op dit onderwerp. Met weinig algemeen aanvaard resultaat. Dus maar weer starten 'from scratch'? Niet helemaal. Ernst kon gebruik maken van een 2- lagen oceaanmodel, dat door zijn tweede promotor Henk Dijkstra



Ernst tijdens zijn promotie
(foto door Ernst beschikbaar besteld)

ontwikkeld was. Zelf ontwierp hij een model voor de lucht- zee koppeling en onderzocht de stabiliteitseigenschappen van het gekoppelde systeem. Daarbij vond hij een mechanisme dat aanleiding gaf tot onregelmatig oscillatorisch gedrag van het systeem op een tijdschaal van 10- 40 jaar, vergelijkbaar met wat de NAO over de afgelopen 150 jaar (verder gaan de waarnemingen niet terug) heeft laten zien.

Dit resultaat veroorzaakte natuurlijk een soort Eureka- stemming, maar Ernst was voldoende kritisch om eerst nog maar eens wat verder gaan.

Zal het oscillatorische gedrag zich handhaven als het gekoppelde model realistischer wordt gemaakt? Wat gebeurt er met de periode en is het verschijnsel terug te vinden in langjarige (honderden jaren) simulaties van gekoppelde oceaan- atmosfeer GCM's? (Dit zijn General Circulation Models, die de structuur en het gedrag van het systeem gedetailleerd, numeriek simuleren: een soort pseudowaarnemingen). Ook deze uitbreiding leverde nog interessante resultaten op die tot beter begrip van het gekoppelde systeem en de NAO leidden.

Maar of de NAO uiteindelijk voorspelbaar zal zijn? Ernst heeft er, ondanks zijn verrassende resultaten, een hard hoofd in. Toch vormde de praktische toepassing van het wetenschappelijk onderzoek voor hem een belangrijke stimulans. Niet voor niets werkte hij enthousiast mee aan rapportages over onze kennis van de NAO, voor het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee), dat het onderzoek meefinancierde. Ook leverde hij tijdens zijn promotieonderzoek regelmatig bijdragen aan het onderwijs en aan de natuurkundewinkel. Dat gaf hij hogere prioriteit dan conferentiebezoek.

Samenvattend zou je kunnen zeggen dat het IMAU, dank zij Ernst van der Avoird, een waardevolle bijdrage heeft geleverd aan het NAO- onderzoek. We hebben Ernst leren kennen als een goed meteoroloog en oceanograaf, een combinatie die nog steeds vrij zeldzaam is. Van tijd tot tijd was hij een gedreven onderzoeker, maar als geen ander wist hij ook het onderzoek te relativiseren als andere problemen, in de meer maatschappelijke sfeer, de aandacht vroegen.

Cor Schuurmans

INTRODUCING CARMEN ZOLDESI

In September the Soft Condensed Matter group welcomed Carmen Zoldesi as a new AIO on a project funded by NWO-cw. Carmen left her native Romania where she studied physics at Babes-Bolyai University in the historic city of Cluj-Napoca. After

to move back to scientific research. Therefore, she looked around for a suitable PhD position, which she found in Utrecht. Here she will make and study colloidal suspensions consisting of tiny hollow spheres dispersed in a liquid. These microparticles can be

made by depositing inorganic material (such as silica) onto emulsion droplets. The hollow spheres can then be used in self-assembly processes to make colloidal crystals, which have interesting optical properties such as a photonic band gap. The hollow particles may also be filled with other materials such as quantum dots or liquid crystals, leading to even more unusual properties.

Besides physics, Carmen really likes the outdoor life: she enjoys hiking in the mountains (in western Romania, of course), camping out there with a tent (illegal in this country), and drinking water from local creeks (usually fatal). This will clearly require a few adaptations to her present situation, but she says she is already beginning to enjoy making bicycle rides,

even without owning a rain suit yet! So we are confident that she will feel at home quickly here. Carmen, we wish you a lot of success and a pleasant stay in Utrecht.

obtaining a Master degree there she went on to become a highschool physics teacher. In Romania, physics is a required subject for all highschool students: isn't that great? After a few years of teaching, which she enjoyed, Carmen decided that she really wanted



Arnout Imhof

Buiten Dienst

Tekst: Arjen Bink

Theatersport?!

Theatersport, wat is dat nou? Theatersport is ooit ontwikkeld om professionele acteurs scherper en levendiger te maken en te houden. Om zichzelf en kijker geboeid te houden. Een rare combinatie zult u zeggen, Theater en sport. Cultureel doen en bovendien conditie opbouwen? Nou nee, niet helemaal. Of zoals een theatersporter zou zeggen, "JA, bijna goed." Maar dat leg ik later uit. Hier het Recept van theatersport: Men neme twee teams van elk 4 personen. Deze teams worden besprenkeld met enthousiasme van het publiek. De opgewarmde teams serveren twee keer 60 minuten toneelstukjes met daartussen een verfrissing voor speler en publiek. Het team dat de beste toneelstukjes speelt word uitgeroepen tot winnaar. Over smaak valt te twisten en daarom zijn er heuse rechters



Arjen Bink

Verder beoordelen de rechters of het toneelstukje INHOUD heeft. Heeft het toneelstukje een verhaal met een kop en een staart. Tot slot beoordelen rechters AMUSEMENT. Is het toneelstukje leuk of juist aangripend. Een lach-opwekker of een tranen-trekker. Ook het publiek mag mee-beoordelen. Maar het wedstrijd-gedeelte is slechts een vorm waarin de toneelstukjes worden gebracht. Het is slechts een kruiwagen. Het belangrijkste zijn de toneelstukjes zelf! Dit zijn niet de gebruikelijke lagere school toneels-

tukjes. De toneelstukjes zijn namelijk geïmproviseerd, uit de duim gezogen, ter plekke verzonnen. En dat doen de



Drie rechters

nodig die punten geven aan elk toneelstukje. Zij beoordelen de TECHNIEK die de spelers gebruiken.



Drie spelers in actie

spelers met de hulp van het publiek. Aan het begin van het toneelstukje vragen de spelers ingrediënten voor het toneelstukje. Zo kan een locatie worden gevraagd. "Bioscoop" roept het publiek bijvoorbeeld. Het ingrediënt wordt gebruikt voor het maken van het toneelstukje. Het spannende is dat er van alles kan gebeuren in een improvisatie toneelstuk. Er kan iemand in de bioscoop zijn die luidruchtig chips eet, maar net zo goed kan E.T. levend worden en vragen of hij een mobieltje kan lenen om even naar huis te bellen dat hij wat later komt. Misschien kunt u nog wat anders verzinnen wat er kan gebeuren in de bioscoop. Wat er ook gebeurt, het kan altijd. Spelers zeggen altijd JA! En als ze geen ideeën meer hebben dan kunnen ze altijd het publiek om ideeën vragen. Theatersport is een optelsom van de fantasie van het publiek en de spelers. U kunt misschien wel begrijpen dat de mogelijkheden in een toneelstukje oneindig zijn en dat het dan nog best lastig voor de spelers is om een logisch verhaal te improvis-

eren. Bovendien hebben de spelers alleen 4 stoelen om mee te spelen. Andere voorwerpen moeten uitgebeeld worden, bijvoorbeeld een zaklantaarn, zak chips of een deur.

Alhoewel theatersport veel minder bekend is dan voetbal of cabaret zijn er alleen al in Utrecht meer dan 10 verenigingen. Zo zijn er in heel Nederland wel theatersport verenigingen te vinden die ook allemaal tegen elkaar spelen.

Om theatersport echt goed te begrijpen kunt u het beste een wedstrijd gaan bekijken. Mijn persoonlijke favoriete vereniging is Franje. Komt ook omdat ik daar zelf lid van ben. Franje speelt altijd in het werftheater (oudegracht- 58/60 (a/d werf) 030-2315440)

We spelen donderdag avond 28 nov, 30 jan, 27 maart en 22 mei. Andere informatie en speeldata zijn te vinden op www.theatersport.nl

N.B. De foto van Arjen is gemaakt door Rudi Borkus. De andere foto's zijn gemaakt door de vriendin van Arjen, Miranda van den Broek

HOT-WIRE CVD POLYSILICON: A HOT

Handled carefully by Patrick van Veenendaal

Patrick van Veenendaal is receiving his Ph.D on 28th October 2002.

He has laid a strong foundation of the research on polysilicon by hot wire chemical vapour deposition (HWCVD) in the SID-physics of devices group of Debye institute. This is a time to reflect on the four years of research that lead to his thesis on poly-silicon.

Hot-wire CVD is a new and hot technology in the thin film silicon field. Hot Wire CVD is one of the options to make polysilicon on "foreign" substrates, such as glass and stainless steel. Steadily, the polysilicon research in the device physics group developed. To accomplish that, a dynamic researcher was needed to exploit this vast potential of research on HWCVD poly-Si. We were lucky to have Patrick, with his project research background on gas phase silane reactions at TUDelft, to carry out that task. Patrick's Promotor, Ruud Schropp, was able to secure continuous funding from NOVEM based on the progress achieved. I am happy to say that in many aspects it has been accomplished with this first thesis from this group on HWCVD poly-silicon.

Microcrystalline or polycrystalline silicon materials have become important materials for the development of the so-called "micromorph" tandem solar cells. However, deposition rate of the polysilicon is a major issue, as thick layers are needed in the cell. Patrick used a technique called hot wire chemical vapour deposition, by which a polysilicon film can be made in a much shorter time compared to

that needed in case of commonly used plasma CVD technique. However, the gas phase chemistry and deposition process in this technique is still complex. The model of the chemical vapour deposition has been competently reviewed in his thesis. Patrick has also done a wide range of experi-



Patrick tijdens een voordracht

ments to understand the physical properties that are important for the device. These include, the physics behind enhanced light absorption, the structural evolution and the inhomogeneous electronic properties of polysilicon.

Patrick had a strong inclination to do in-situ measurement while deposition. This has been fulfilled by in-situ ellipsometry. His stay of one month at Ecole Polytechnique, Paris was of much help to learn the technique. In addition, Patrick has also been able to implement his HWCVD polysilicon films in solar cells. He has provided all the groundwork to further boost the solar cell efficiency using novel back reflectors to show the record efficiency.

In numerous occasions we had attended conferences together. The most memorable experience was attending POLYSE-2000 meeting at St. Malo, France. Patrick should still remember that our calculation was to reach by less than 10 hours by car, which ultimately took eventful (like French farmers blocking the high way) 14 hours in both the ways. In fact we were lost in some vague place in France (his knowledge of French was not really helpful) and ultimately managed to get into the highway. Anyway Patrick managed to do the long hours drive with his repaired knee. A good example of perseverance.

Patrick was always an active participant in all the activities in the group. At the time of song practice for the promotion of some AIOs, his expertise on playing trumpet was very handy. He was also an active volunteer to lecture students who come to this group on scientific visit. In the laboratory, if you had nice cold drinks in the summer to quench your thirst, the credit goes to Patrick.

We are happy to know that Patrick is going for his new job at Stichting FOM. I hope in future we will meet on many occasions. I wish him all the best in his new job.

Jatin Rath
Copromotor

JODY WISMAN

Al vanaf 15 april 2002 werkt Jody Wisman als hardware elektronicus bij de instrumentele groep fysica. Als HTS-er elektronisch ontwerpen heeft Jody al zo'n 7 jaar ervaring opgedaan bij diverse bedrijven. Deze ervaring bestrijkt diverse gebieden als medische apparatuur, videokaarten, LCD-displays, maar ook technisch management is niet onbekend.



Zijn belangstelling voor de 'harde' elektronica, gecombineerd met het feit dat de IGF altijd unieke ontwerpen maakt, heeft hem doen besluiten de stap naar onze faculteit te wagen. Jody's ervaring komt al prima te pas bij de projecten waar hij zich al mee bezig houdt. Verder zal hij zich nog verder bekwamen in de meer specialistische technieken van het hardwareontwerp ten behoeve van de experimentatoren binnen onze faculteit.

In de vrije tijd die naast de zorg voor zijn kinderen en vrouw nog over blijft, heeft Jody grote belangstelling voor elektronica. Maar ook wil hij de gitaar nogal eens beroeren. Bij goed weer kan hij ook regelmatig onder zijn Volkswagen Camperbus gevonden worden of bij zijn motor.

Dante Killian

ZAVOISKY'S WETTEN WEER BEVESTIGD

Kende U de drie wetten van Zavoisky al?

- 1) Een werkende EPR spectrometer heeft altijd een Rus in de buurt.
- 2) Een EPR spectrometer zonder Rus in de buurt werkt niet lang.
- 3) Een Rus in de buurt van een EPR spectrometer gaat vroeg of laat vanzelf aan die spectrometer werken.

Nu heeft het Debye Instituut inderdaad een EPR spectrometer, en inderdaad is daar vorige maand de bijbehorende Rus verschenen: **Dr. Natalya Tchaikovskaya** uit Smolensk, die tot kerst vele uren achter de EPR spectrometer zal doorbrengen om de structuur van een aantal bijzondere paramagnetische ijzercomplexen te achterhalen.

Voor de minder bereisden onder ons: Smolensk is hoofdstad van de gelijknamige provincie ter grootte van Frankrijk, en ligt op ca. 400 km ten westen van Moskou, net voor de grens met Wit-Rusland. De economie draait met horten en stoten op linnen, machinebouw, verwerking van landbouwproducten, en vooral op verwerking van diamanten uit Siberië. Er is een grote universiteit met de bekende voor- en nadelen van Rusland: Veel enthousiaste studenten en ervaren wetenschappers, maar een afbrokelende infrastructuur, brain drain, en schrijnend tekort aan alle benodigdheden voor welk onderzoek dan ook.

Dr. Tchaikovskaya (Nata voor de intimi) is nu voor drie maanden in Utrecht dankzij een United Nations studiebeurs. Nu is kennismaking met typisch Nederlandse zaken altijd een schok: Het grauwe weer, de eeuwig open gordijnen overal, de coffeeshops. Vooral de huisvesting in het studentikoze IBB valt rauw op de maag. Maar ze brengt veel doorzettingsvermogen mee: Niet iedereen zou een vierjarig

zoontje in Smolensk voor drie maanden vaarwel zeggen, een lange voorbereidingstijd bij het Semenov instituut in Moskou en de enorme bureaucratische rompslomp voor visa via de Moskouse ambassade op zich nemen. Ze heeft weinig tijd voor haar hobby's: bloemschikken, dansen, koken en lange boswandelingen. In plaats daarvan leert ze omgaan met



een fiets, stadsplattegronden en Hollandse omgangsvormen. Tevens heeft ze veel geduld met mijn vragen over de eenvoudige brokken Russisch die ik nodig heb bij mijn samenwerking met Russische instituten.

Ze is altijd graag bereid over Smolensk te vertellen, en doet dat in perfect Amerikaans dat ze heeft overgehouden aan een studentenuitwisseling tussen Smolensk en Pennington (USA). Dus, heeft U vragen over de leuke of minder leuke dingen in Smolensk, dan kunt U haar vinden in kamer 273 van het Ornstein lab.

Ernst van Faassen

ALBERTO PALMERO ACEBEDO

The beginning of the autumn 2002 was for Alberto Palmero Acebedo - a very fresh doctor in physics from Universidad del Sevilla, Spain - the starting point at the Debye Institute of Utrecht University.

Alberto has a post-doc position in our group, Interface physics, and he works on the silicon suboxide (SiO_x) project. The first phase of this project concerning the study of structural, electrical and optical properties of thin SiO_x films deposited by reactive magnetron sputtering was successfully finished. A second phase was opened and Alberto will be the principal actor in the new scenario, where the research subject is related to the plasma properties and the interactions between plasma and the deposition surface.

But who is Alberto? First of all he is a good Spaniard on the physics fields from Utrecht University. After one month, he has already results on the numerical simulations of the sputtering process and plasma kinetics. Solving the Boltzmann equation attached to plasma processes he produced already his first results, which will recommend him. In this article-introduction I will try to sketch out other particularities hid behind his glasses.

Alberto is a very good colleague, with a fine and very "latino" humor

(Spanish, deh). He treats all kind of subjects very seriously always smiling. And this is very important because he creates around him a relaxed atmosphere. He shares with his colleagues scientific news, his results, a joke or normal daily news.

During his studies in highschool and university, Alberto has played guitar in a music band. He plays piano

too, being a lover of modern music. He likes very much to work on computer (by the way, he exploits very efficient this modern scientific tool) listening to older or newer musical hits. About his cultural qualities, Alberto has convinced us during a SID lunch when he had spoken about Seville. In ten minutes he introduced us in the history, religion and cultural particularities of his beautiful natal city.

Of course, he misses the warmth of the Spanish summer but he likes very much the Dutch sky ("Now I understand very well the sky from the Dutch paintings" - he said).

If you will ask Alberto: What is your dream life?, the answer will get out very natural "I want to become a good physicist!" I wish you "buena suerte" and "veel succes" Alberto. I am sure that you will be a good physicist.

Nicolae Tomozeiu



Uitvliegers

Paul van Haren

Tweeëneenhalf jaar nadat ik bij de faculteit ben weggegaan en bij Agere Systems ben gaan werken, neemt de eindredacteur van uw Fylakra contact met mij op of ik wat van mijn ervaringen vanuit die andere wereld aan papier wil toevertrouwen en met jullie wil delen. Graag voldoe ik aan dit verzoek.

In Nieuwegein zit een groep mensen, die zich reeds een jaar of twaalf bezighouden met draadloze computernetwerken. Deze groep mensen vormden ooit een onderdeel van een research- en development afdeling van het Amerikaanse NCR en ging later over in de handen van het eveneens Amerikaanse AT&T en het daarop volgende Lucent Technologies. In de jaren zijn de activiteiten uitgegroeid van research tot een ware industrie. De groep is inmiddels de business unit WCND geworden waar ruim 200 mensen werken.

Ik ben bij WCND gaan werken in 2000, dat is rond de piek in de Internet hype. Lange tijd werden de draadloze computernetwerken toegepast voor speciale niche markt toepassingen, waar mobiliteit van het netwerk best wat mocht kosten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan computers op vorkheftrucks in magazijnen. De netwerkkaarten waren duur, rond de 1000 dollar, en de totale omzet van de business unit lag jaren lang rond de 30 à 40 miljoen dollar. In 1998 is Steve Jobs, van Apple Computers, op zoek naar iets

om Apples te onderscheiden van de andere computers en komt op het idee van draadloos

Internet. WCND en Apple sluiten een deal waarbij Apple netwerk kaarten betreft van WCND en deze gaat verkopen voor \$99!

Deze prijsdoorbraak maakt het mogelijk om de draadloze netwerken op



Foto Evert

grote schaal toe te passen; echter er is heel veel ontwikkeling nodig om producten tegen voldoende lage kosten te ontwikkelen. Gelukkig blijkt het mogelijk om zonder verlies te lijden de netwerkkaarten

aan Apple te leveren. Na de introductie door Apple kloppen ogenblikkelijk alle PC fabrikanten bij WCND aan en inmiddels leveren we aan alle PC fabrikanten over de wereld.

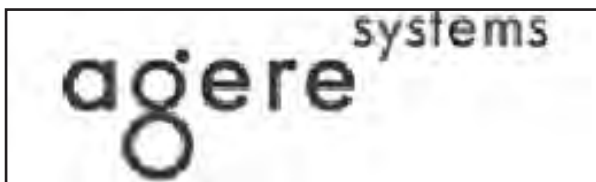
In 2001 besluit ons moederbedrijf, Lucent Technologies, om alle chipactiviteiten af te stoten met inbegrip van de business unit WCND. Hiertoe worden deze activiteiten ondergebracht in een apart bedrijf Agere Systems, dat per februari 2001 een eigen beursnotering krijgt. Agere Systems is dan een bedrijf met

Was:

groepsleider Elektronische Groep bij de IGF, faculteit Natuur- en Sterrenkunde, van 1994 tot 2000.

Is:

teamleider, system engineer, consultant, projectleider en duvelstoelager bij Agere Systems, business unit Computing Communication Devices in Nieuwegein, zie ook: <http://www.agere.com/client/wlan>.



ongeveer 15.000 mensen en heeft succesvolle producten op het gebied van mobiele telefoons, chips voor harddisks, draadloze netwerken, V90 modems en Internet verbindingen waaronder glasfiber technologie. Er volgt nu een periode van zelfonderzoek: het nieuwe bedrijf wil begrijpen wat haar sterke en zwakke kanten zijn en daar beleid op maken. De draadloze netwerkactiviteiten worden gezien als een van de twee belangrijke gebieden met grote groei- en winstpotentie, de hoekstenen van het bedrijf. Inmiddels is de Internet hype uiteengespat als een zeepbel.

Illustratief is de ontwikkeling van de beurskoers van Lucent

Technologies: deze was \$80 in de zomer van 2000 en schommelt nu al enige tijd rond de \$0.75. Dat is slecht nieuws voor een aantal bedrijfsonderdelen, met name voor de glasfiber technologie. Hier wordt drastisch gesneden. Binnen afzienbare tijd zullen er nog maar 7000 mensen in totaal bij Agere Systems werken. Een deel van de mensen die werken bij te beëindigen activiteiten, worden aangewezen om het succes van WCND verder uit te bouwen. Hierdoor groeit WCND plotsklaps tot een business unit met 400 à 500 mensen, met kantoren in Engeland en de USA. En de organisatorische veranderingen volgen

elkaar op aan de lopende band. Zo wordt WCND gesplitst tot de business units Computing Communication Devices (CCD) en Network Entertainment Devices (NED). Een ander deel van WCND, waar ondermeer Bert Mooi werkt, is verkocht aan Proxim.

Het werken bij een bedrijf als Agere Systems is heel dynamisch. In de tijd dat ik er nu werk, heb ik zes verschillende bazen gehad. Mijn functie binnen het bedrijf verandert eveneens. Nu eens ben ik teamleider, dan weer systems engineer, vervolgens consultant en nu projectleider. De rode



De Apple AirPort, het product waarmee Apple en Agere Systems de doorbraak in draadloos Internet realiseerde.

draad door al deze functies is streven naar afstemming binnen productontwikkeling. Het betekent voor mij veel praten met engineers, steeds opnieuw plannen maken en bijstellen. In die zin lijkt dit werk veel op wat

ik bij de IGF gedaan heb.

De markt waarvoor wij werken is veeleisend. Onze klanten, de grote PC fabrikanten zoals Dell en HP, eisen aandacht voor en ondersteuning bij hun problemen. En daarbij wordt geen middel geschuwd; zij leven in een bijzonder competitieve markt en dat maakt dat ze veeleisend ten opzichte van hun leveranciers zijn. Daarbij worden soms de beleefdheidsvormen uit het oog verloren en worden feiten gemanipuleerd om voordeel te behalen. Het hoort allemaal bij het grote spel. Aan de andere kant, we merken ook dat deze lastige klanten heel veel kunnen afnemen als zij succesvol zijn.

Dat geeft veel voldoening om dat dan samen met je klanten te kunnen vieren.

Toen ik aan het nadenken was over dit stukje, dacht ik dat het aardig was om de verschillen tussen het werk bij IGF en bij Agere Systems te benadrukken. Echter, ondanks de grote verschillen zijn er juist veel overeenkomsten: het werk bevindt zich aan het voorfront van de technologie, steeds opnieuw proberen we de grenzen van het technisch en economisch haalbare een beetje op te schuiven. Verder zijn klanten ongeduldig en is het beste nooit goed genoeg. We werken hard, desalniettemin is een veertigurige werkweek eerder regel dan uitzondering. Tenslotte werken bij beide bedrijven heel veel aardige en gemotiveerde collega's, die trots zijn op hun werk. En dit alles maakt het werk zo leuk.

Aan de verschillen zijn er ook tal van dingen op te merken. De kwaliteit van de producten is bij Agere Systems tot het extreme toe verzorgd. Het gevolg hiervan is, dat de geringste modificatie van een product direct een grote operatie is. Waar je bij de IGF simpelweg even de soldeerbout ter hand neemt om een modificatie te improviseren, praten we bij Agere al gauw over een traject van weken om de modificatie te plannen, te implementeren, te kwalificeren en opnieuw te

certificeren. Iets simpels als de opdruk op een etiket blijkt al gauw een bron van veel ellende te kunnen zijn wanneer dit niet grondig aangepakt wordt. Kortweg: simpele dingen bestaan niet. Gelukkig moeten onze concurrenten voldoen aan dezelfde regels en daarmee wordt het werk een vorm van topsport: hoe raar de regels ook zijn, het is de kunst om er als eerste aan te voldoen. Dat vereist heel veel teamwork. Tenslotte, hoe raar dat ook misschien moge klinken, Agere Systems is veel minder georganiseerd gestructureerd dan IGF. Dat is zowel de



De ORiNOCO PC card en de RG1000 Residential Gateway. De PC card wordt gebruikt als draadloze netwerkkaart in laptop computers; de residential gateway is gericht op thuistoepassing en verzorgt de toegang tot het Internet via een telefoonmodem of kan op een ADSL- of kabelmodem worden aangesloten

kracht als de zwakte van de onderneming. We zijn in staat heel snel om te schakelen van het een naar het ander als de markt dat van ons eist; aan de andere kant hebben we moeite om een groot aantal omvangrijke programma's tegelijkertijd zorgvuldig tot een goed einde te brengen. Een en ander leidt er bijvoorbeeld toe dat meer dan de helft van de projecten die we starten ook weer voor het geplande einde worden stopgezet of doodbloeden.

De dynamiek van het bedrijf is ook voortgezet in ons personeelsbeleid. We zijn steeds op zoek om de medewerkers daar in te zetten, waar ze het beste kunnen bijdragen aan het bedrijfsresultaat. Met name op managementposities worden wijzigingen snel en zonder voorbehoud doorgevoerd, wanneer de prestaties van de betrokken managers daar aanleiding toe geven. In het begin is dat even wennen. Toch is het meestal heel goed om dat zo te doen, voor de betrokken medewerker, voor zijn medewerkers en voor het bedrijf. Mensen worden herplaatst op posities waar ze beter tot hun recht komen en het bedrijf heeft hierdoor meer mensen op de juiste stoelen.

Het werken voor Agere Systems betekent ook het werken in een heel internationaal bedrijf. Ons moederbedrijf is Amerikaans, onze belangrijkste klanten bevinden zich in Amerika, Japan, Zuidoost Azië en Europa, en onze productie bevindt zich in Taiwan. In de samenwerking met onze klanten, toeleveranciers en collega's komen we tal van culturele verschillen tegen. Er is een groot verschil van zaken doen in Amerika in vergelijking met Japan. En onze collega's in Amerika gaan heel anders om met autoriteit dan wij in Nederland. De Nederlandse directheid of botheid is spreekwoordelijk. Voor de

ene Amerikaanse manager is het ongelofelijk hoe bot we zijn, voor de andere is het een verademing dat we juist geen blad voor de mond nemen. Omgekeerd hebben Nederlanders vaak moeite met de Amerikaanse "please your boss" mentaliteit en de bochten waarin Japanners zich kunnen wringen om iedereen gezichtsverlies te besparen.

Ik kan nog bladzijden verder gaan met anekdotes over ons bedrijf. Agere Systems is en blijft een heel bijzonder bedrijf. Het werk is veeleisend en dynamisch. Onze markt is bijzonder competitief en dat is te merken in alle hoeken en gaten van het bedrijf. Ik heb met heel veel plezier gewerkt bij de IGF en geniet nu met volle teugen van de wondere wereld van de PC industrie.

Paul van Haren

OPLOSSING PUZZEL FYLAKRA 4

De twee oplossingen zijn:

$$\begin{array}{l} 6/(5/4-1) \text{ en} \\ 4/(1-5/6) \end{array}$$

Op deze puzzel zijn 2 goede antwoorden binnengekomen. De gelukkige winnaar van de lekkere fles wijn is Jan Joris Roessingh, voormalig gastmedewerker van de vakgroep Fysica van de Mens. Hij vond overigens nog een derde oplossing:

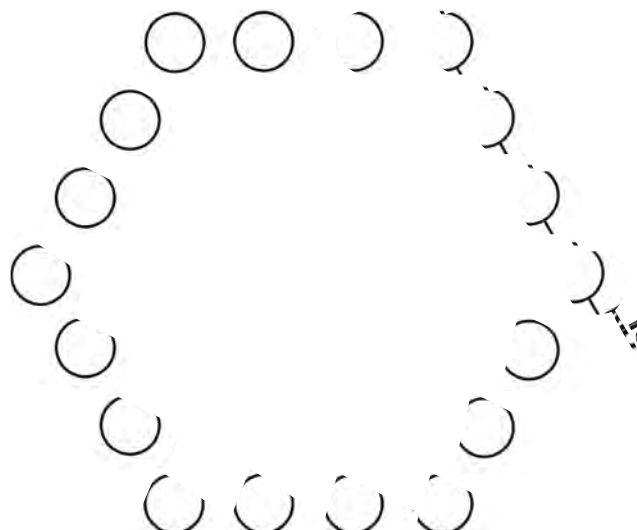
$$-6/(1-5/4).$$

Goed om te zien dat de Fylakra ook buiten de faculteit wordt gewaardeerd. De fles kan worden afgehaald bij de eindredacteur.

Tel de ribben

De onderstaande puzzel is verzonnen door Freek Suijver (puzzelfanaat en veelvuldig winnaar van deze rubriek). Vul het volgende diagram in met zo veel mogelijk verschillende getallen, zodanig dat de som van de kwadraten op elk van de ribben gelijk is:

De getallen zijn een element van:
 $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ of
 $\{i, 2i, 3i, 4i, \dots\}$



Tot nu toe is geen oplossing met meer dan 6 verschillende getallen gevonden (er is trouwens ook nog geen serieuze poging gedaan) en of een oplossing met 18 verschillende getallen mogelijk is Diegene dus met de meeste verschillende getallen wint. Stuur de oplossing naar fylakra@phys.uu.nl of adresseer 'm aan de eindredacteur. De winnaar kan een fles wijn komen afhalen bij de eindredactie.

THIS YEAR FRESHEST STAR COMES TO YOU FROM GRONINGEN

Het eindverslag van studenten over hun afstudeer onderzoek vormt voor velen de kroon op hun studie. Na vele maanden van hard werken kunnen zij uiteindelijk de buitenwereld tonen, wat in die tijd bereikt is en wat nog in het verschiet ligt voor het boeiende onderwerp, waaraan zij zoveel tijd hebben besteed. Opvallend is echter bij het doorlezen van zo'n verslag bij de experimentele natuurkunde, dat de opzet van deze verslagen zo sterk op elkaar lijkt. Na een introductie, theorie en de opstelling volgen de resultaten, netjes afgesloten met conclusies en een "outlook". Niets mis mee.

Enigszins verbaasd begon ik maandag te lezen in een verslag over een experimenteel onderzoek van de Universiteit van Groningen. De inleiding voerde mij langs vele verschillende onderwerpen, zoals het Pleistoceen, osteoporose en botten. Ik begon te twijfelen of ik wel een verslag van een experimenteel onderzoek te pakken had en niet de National Geographic. Gehaast sloeg ik het verslag dicht om de omslag te bekijken en werd geconfronteerd met de poster van de film "Monte Carlo Baby" uit 1953, met Audrey Hepburn in de hoofdrol. Ik droomde weg bij de gedachte, hoe zij in die jaren op het



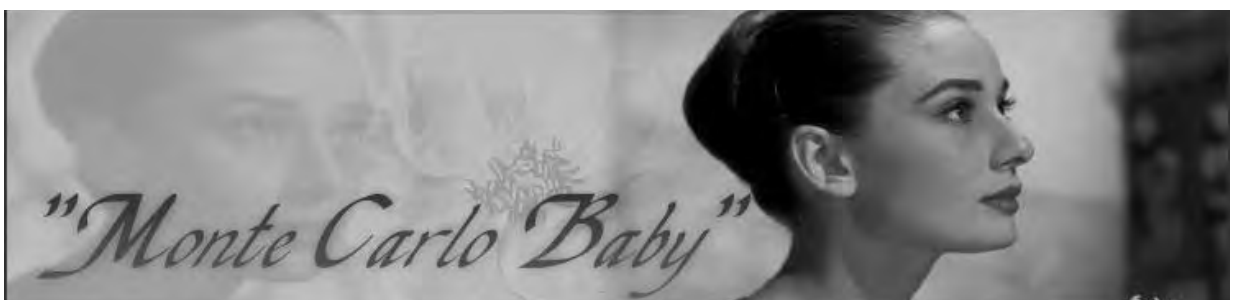
witte doek menig hart op hol deed slaan. Ik probeer me voor de geest te halen wat bedoelt werd met "de franse slag" in de lokker boven op de poster "This year freshest star comes to you French Style", waarbij French Style ook nog eens onderstreept was.

Ik schrok op toen er een dame binnen schoof, die op rustige maar duidelijke wijze haar verslag terug vroeg. Met een smoes probeerde ik haar ervan te overtuigen, dat ik het verslag nog niet helemaal uit had en dat de inhoud mij sterk bezighield. Maar de betovering was verbroken en ik dacht eraan hoe ik het verslag kon mis/gebruiken voor mijn stukje voor Fylakra. Ik bladerde door de inhoudsopgave en kwam de gebruikelijke onderwerpen tegen. Computer stimulations is de titel van het derde hoofdstuk en u kunt wel raden, welke techniek zij hiervoor gebruikt heeft. Toch een onderzoeksverslag, dus.

This year freshest star comes to you from Groningen, zullen we dan maar zeggen. **Carolijn van Ditzhuijzen** hield zich daar bezig in het Alcatraz experiment (ja, we hebben het nog steeds over experimenteel onderzoek) met de ultra gevoelige detectie van calcium en wel met een isotoop die op natuurlijke wijze slechts op één op 1000.000.000.000.000 atomen calcium voorkomt. Je moet dan wel een erg gevoelige detectie nodig om een dergelijk geringe fractie van atomen te kunnen meten. In het Alcatraz experiment in Groningen wordt geprobeerd om met laserkoelingstechnieken dit te bereiken. Carolijn heeft in de eerste fase van deze experimenten gewerkt aan de experimentele opstelling en met name aan de calciumbundel, die uiteindelijk gebruikt gaat worden voor het laden van een optische val van alleen calcium-41 atomen.

Moet ik nog meer over haar zeggen? Dat ze in de nationale selectie jeugd roeien heeft gezeten. Dat zij alt violist is bij het studenten orkest Mira in Groningen. Dat zij voor het orkest in het bestuur zit en ook nog een uitwisseling met het orkest in Oslo heeft geregeld. O ja, en dat ze bij ons zich gaat bezighouden met het produceren van een Bose-Einstein condensaat in een team van meerdere promovendi en dat ze vanaf de eerste dag alleen nog maar in het lab te vinden is. Veelzijdig, makkelijk in de omgang en blijmoedig. We zullen nog meer van haar horen.

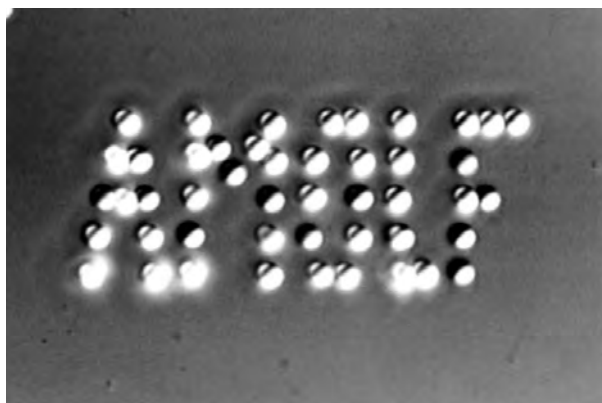
Peter van der Straten



PAS OP: OPTISCHE TRAP VAN 10 W!

*Eind oktober verscheen er een grote verhu-
iswagen voor het Ornstein Laboratorium. In
de vrachtwagen bevond zich het deel van de
apparatuur van de soft condensed matter
(SCM) groep, dat zich nog in het FOM insti-
tuut AMOLF bevond.*

De ingewikkeldste opstelling die
naar Utrecht kwam, en waaraan
tot kort voor de verhuizing nog
werd gebouwd door de promovendi
Astrid van der Horst en Dirk Vossen, is
een zogenaamde optische trap of val.
In zijn eenvoudigste verschijsning
bestaat een dergelijk 'optisch pincet'
uit een sterk gefocusseerde laserbun-
del. Deeltjes met een afmeting van
enige tientallen nm tot enige mm en
met een brekingsindex hoger dan dat
van het oplosmiddel kunnen hiermee
worden vastgepakt en gemanipuleerd
in de oplossing. Door gebruik te
maken van zogenaamde optisch akoes-
tische deflectoren (dezelfde die in de
discotheek voor een lasershow zorgen)
kunnen lichtbundels zeer snel van



*De deeltjes die de letters vormend zijn
silica colloïden (ofwel glazen bolletjes)
met een diameter van 1.4 micrometer
in water en de optische val wordt gevormd
door een 1064 nm cw laser bundel van enige
tientallen mW heel snel (80 kHz) langs de
plaatsen waar de deeltjes zich bevinden te
scannen: zogenaamde time-shared trap
(plaatje gemaakt door Astrid en Dirk)*

richting worden veranderd en kunnen
per vlak meer dan honderd deeltjes
tegelijk op een patroon gezet worden
(zie het bijgevoegde plaatje met col-
loïden die de letters AMOLF spellen).

Door ook nog met een Pockels cel



Dirk Vossen (foto Gij van Ginkel)

heel snel de polarisatie richting van
het laser licht te draaien kunnen meer-
dere optische paden worden
gedefinieerd en daarmee deeltjes in
meerdere vlakken in 3D op een rooster
worden geplaatst. Met een andere lens
die verbonden is met een confocale
microscop kunnen vervolgens de
effecten van de optisch vastgepakte
deeltjes op de rest van de dispersie in
3D worden bestudeerd.



Astrid van der Horst (foto auteur)

Dirk Vossen is onlangs het laatste jaar van zijn promotie ingegaan en zal met deze opstelling ook in het Utrechtse nog heel mooie metingen kunnen doen. Hij heeft beloofd dat het eerste experiment wat hij zal uitvoeren als de opstelling weer is opgebouwd en uitgelijnd is het creëren van een 3D compositie van colloïden die de 'sol iustitiae' uitbeelden. Dirk heeft al werk gepubliceerd over het maken 2D patronen met de optische traps en gaat nu kritische kiemen maken in de bulk van een net niet verzadigde colloïdale vloeistof om zo kristalnucleatie te kunnen bestuderen in 3D. Tevens zal hij krachten tussen de deeltjes gaan meten in geconcentreerde dispersies.

Astrid van der Horst was al bij de optische trap opstelling betrokken toen ze nog als technicus op AMOLF in de groepen van profs. Dogterom en Van Blaaderen werkte. Ze werd echte zodanig gegrepen door het zelf doen van onderzoek dat ze besloot, ondanks een heel significante verlaging van salaris, om te gaan promoveren onder begeleiding van beide genoemde projectleiders. Na ruim drie maanden in de groep van prof. Koen Visscher (Universiteit van Arizona, USA) nog meer ervaring in het bouwen van optische traps te hebben opgedaan is ze in november 2001 aan haar promotie begonnen. In haar werk heeft ze de opstelling uitgebreid naar het manipuleren van

deeltjes in meerdere vlakken en ze zal o.a. ook werken aan het automatiseren van het vervaardigen van structuren met de optische pincetten.

Hoewel de titel boven dit stukje vnl. is gekozen vanwege het binnenrijm, wordt bij de beschreven experimentele opstelling wel degelijk gebruik gemaakt van een 10 W cw (1064 nm) laserbundel die niet zichtbaar is. Omdat al een aantal mensen de verlichte aanduiding van 'laser aan' en de gordijnen lichtsluis achter de dichte deur hebben genegeerd, volgt hier toch een vriendelijk verzoek indien u van plan bent Dirk en/of Astrid in OL 28/29 te bezoeken om deze ruimte niet zonder laserbril te betreden indien het licht brandt!

Alfons van Blaaderen

DE PERSONEELSGELEIDING

De PG: wie zijn dat en wat doen ze eigenlijk? Ik kan me voorstellen dat dit de vragen zijn die in je opkomen als je het woord 'personeelsgeleding' leest. Inderdaad heeft de PG geen dagelijkse en herkenbare taken, is geen afdeling en heeft niet een kamer met een naambordje. De PG 'doet' dan ook niet zoveel, maar fungeert vooral als klankbord voor het bestuur en directie. De PG vertegenwoordigt hierbij, zo goed als zij kan, de belangen van het personeel. Veel 'macht' heeft zij hierbij niet. Toch is er voor sommige zaken, zoals het vaststellen van het faculteitsreglement, het onderwijs- en examenreglement, instemming van de faculteitsraad nodig. De PG bezet hierin vijf 'zetels', net als de studentengeleding.

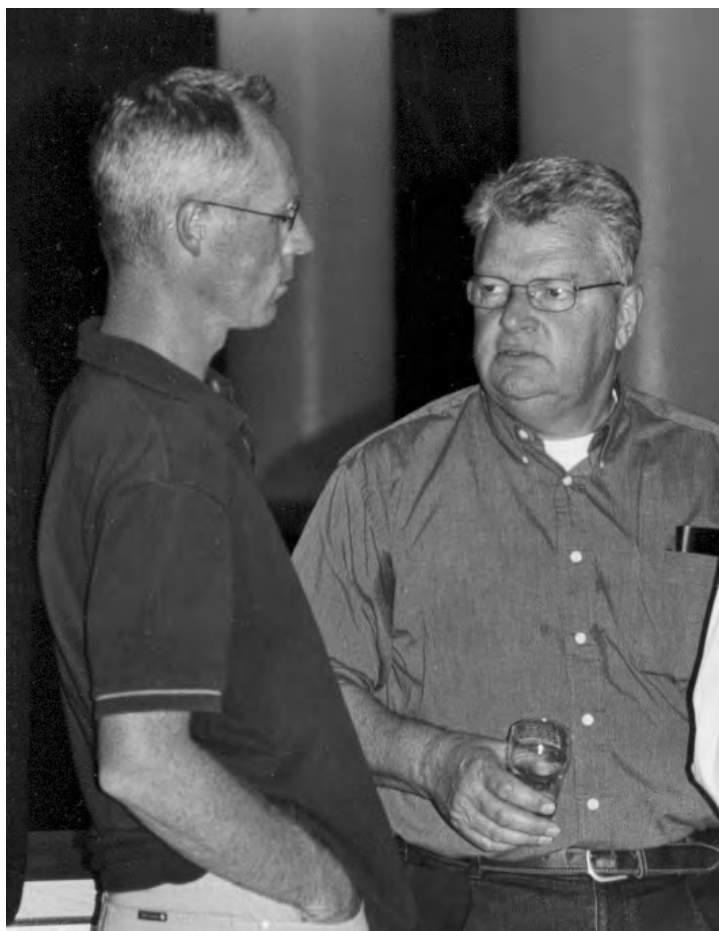
Wie zijn het?

De PG bestaat uit Johan Keijzer, Theo Beijaard, Roderik van de Wal, Yehudi Levine en Arjen Vredenberg. Yehudi Levine heeft sinds 1 september de plaats ingenomen van Gerard Barkema.

Wat doet zij?

Elke zes weken overlegt de PG met de directeur en het hoofd P&O. In het afgelopen jaar was een belangrijk thema de verbouwing en m.n. de overlast die dit de bewoners bezorgd heeft. De PG benadrukte hierbij niet alleen de overlast zelf, maar ook het belang van goede berichtgeving en communicatie hierover. Dit heeft bijvoorbeeld geleid tot een spe-

ciale bijeenkomst in het Ornstein laboratorium, toen de overlast daar voor veel bewoners tot een onwerkbaar en ondraaglijk niveau gestegen was. We vragen aandacht voor het belang van voorlichting over RSI en andere zaken die met arbeidsomstandigheden te maken hebben. Soms is sprake van een serieus conflict of onvrede bij een of meer personeelsleden. Met directie



Voorzitter Arjen Vredenberg en John Cooijman (rechts) op het bouwfeest, georganiseerd door de nieuwe activiteitencommissie

en P&O bespreken we het proces om dit op te lossen, waarbij we zo goed mogelijk het belang van het personeel in de gaten houden. We menen dat de aanpak van de ARBO risico analyse die enige jaren gelden is uitgevoerd te



Yehudi Levine heeft per 1 september jl. de plaats ingenomen van Gerard Barkema

traag verloopt, en hameren daarop. We vinden ons op over individuele problemen met salarisbetalingen. Voor zover de PG het kan overzien, kunnen we daar op facultair niveau niet veel aan doen, maar wordt er flink druk uitgeoefend richting de centrale financiële afdeling.

Nieuw: activiteitencommissie

Sinds enige maanden is, geïnitieerd door de PG, een activiteitencommissie actief. Deze commissie is breed samengesteld uit alle afdelingen en geledingen van de faculteit en gaat zich bezighouden met 'buitenwerkse' activiteiten voor de facultaire gemeenschap, bijv. een jaarlijks feest, BBQ, etc. Een voorbeeld hiervan was de

recente middag ter viering van het afsluiten van de verbouwing, waar we na alle mooie woorden hebben kunnen genieten van een uitgebreid buffet en de spetterende muziek van een bigband met veel van onze eigen studenten!

We hopen dat de activiteitencommissie zich in een volgend nummer uitgebreider aan de lezers van Fylakra zal presenteren.

Contact

Alles hierboven staat maar kort aangestipt. Wie meer wil weten, moet maar eens contact met ons opnemen. Belangrijker is niet wat je van ons, maar juist aan ons zou willen laten weten. Wij laten ons graag informeren over de problemen, zorgen, ideeën die leven onder het personeel, en zullen daar naar beste kunnen naar handelen.

Hiertoe zijn er de bekende spreekuren (aangekondigd via e-mail), maar een telefoontje of mailtje naar een van de leden kan natuurlijk ook!

Arjen Vredenberg

Arjen Vredenberg voorzitter
RvdG, kamer 004, tel. 4249

Johan Keijser
OL, kamer 009, tel. 2351

Theo Beijaard
IGF, kamer 107, tel. 2296

Roderik van der Wal
BBL kamer 652, tel. 3259

Yehudi Levine
OL, kamer 172, tel. 2363

PROMOTIE BARTJAN VAN TENT

Maandag 9 september promoveerde Bartjan van Tent. Zijn proefschrift werd verzwaard met de titel: "Cosmological Inflation with Multiple Fields and the Theory of Density Fluctuations". De inhoud was zeker zo ingewikkeld als deze titel suggereert, en hij heeft er dan ook hard voor moeten werken. Ondergetekende mocht promotor zijn.

Kosmologie is een prachtig nieuw vak. Kort geleden nog kon je iedere speculatie over de wijze waarop het heelal ontstond, opbergen in het laatje "Science Fiction". Dat is niet meer zo. In het heelal bevindt zich microgolfstraling waarvan de herkomst geschat wordt op pakweg 300 000 jaar na de Big Bang. Maar de fluctuaties die erin werden aangetroffen zijn al veel vroeger begonnen, en wel als kwantumfluctuaties toen het heelal slechts 10^{-37} seconden oud was. Hele melkwegstelsels zijn begonnen als kwantumfluctuaties!

Een van de centrale vragen die men in de kosmologie stelt is: Hoe kon het gebeuren dat het heelal zo fantastisch groot is geworden, en hoe kunnen we modellen construeren waarin je dat ziet gebeuren? Zulke modellen blijken scalaire velden nodig te hebben, zoiets als het Higgsveld, niet het Higgs dat men meende te detecteren in CERN, maar een ander Higgs, dat bij de "Grand Unification" betrokken is. Dit vinden we in de deeltjesfysica heel interessant. Kunnen we nog meer leren van de Kosmologen? Kunnen ze zeggen of er meerdere Higgsvelden zijn? De bijzondere omstandigheid doet zich voor dat die fluctuaties in de microgolfstraling in het heelal modelafhankelijk zijn, en de eerste metingen hebben laten zien dat de modellen die men thans heeft heel realistisch kunnen zijn. Bartjan kreeg als opdracht zich hierin te verdiepen.

Er was in Utrecht weinig expertise

hierover aanwezig toen hij aan dit onderzoek begon. Hij moest meer kennis gaan opdoen in Chicago en in Brighton, UK. In die laatste plaats heeft hij vier maanden gewerkt, bij



Foto secretariaat Spinoza Instituut

John Barrow, en hij heeft diverse conferenties en zomerscholen bijgewoond. Samen met Stefan Groot-Nibbelink in Amsterdam produceerde hij de eerste artikelen over dit onderwerp. Daar ging meer tijd in zitten dan de bedoeling was, maar dat kwam, zoals later duidelijk werd, voornamelijk door zijn perfectionisme.

Ondanks zijn rustige en wat verlegen karakter heeft Bartjan toch krachtig bijgedragen aan het sociale leven van het ITF, en we hopen dat hij, net als wij, met plezier aan deze tijd zal terugdenken. Zelf weet hij nog niet zeker of hij door zal gaan met zuiwere research in de kosmologie, dus de toekomst is voor hem nog blanco. We wensen hem in ieder geval veel succes met zijn welverdiende doctorsgraad.

Gerard 't Hooft

WIE, WANNEER, WAAR - DEEL 2

Binnen één week na het verschijnen van Fylakra 2002 nr 4 hadden al zes lezers gereageerd op het artikel WIE, WANNEER, WAAR? van Evert Landré over een aantal onbekende foto's, die hij in het Jaap Jasperse Archief vond, met slechts één sleutel tot een oplossing: de tekst "prof. Lindeman". Een overzicht van de reacties en een reconstructie.

De distributie van Fylakra 2002 nr 4 op maandag 30 september had nauwelijks een aanvang genomen of de telefoon ging: dr. Kees Alderliesten (SAP) aan de lijn. Hij reageerde op mijn artikel (op de bladzijden 38 en 39, onder de titel WIE, WANNEER, WAAR?) waarin ik de medewerking vroeg van collega's om er achter te komen wie er stonden afgebeeld op oude foto's uit het Jaap Jasperse Archief. Vooral dank zij Kees Alderliesten, maar ook dank zij Hans Kolijn (die langskwam) en, de volgende dagen en weken, prof. Piet Brussaard (die ik aanschoot), J.P. (Jo) Hogeweg (die mailde), Jaap Jasperse (die op een ochtend plotseling in mijn kamer stond), Piet Ullersma, Els Wolfs, Trudy Klosse - van den Heuvel (die alle mailde), prof. Naeije (die ik opbelde) en nog wat snuffelwerk in de bibliotheek, kon ik de volgende reconstructie maken.

Hans Kolijn kon mij vertellen, aan de hand van de hier opnieuw afgedrukte foto op blz. 38 van Fylakra 2002 nr 4 (foto rechtsboven), gemaakt op 16 februari 1977 (niet door Hogeweg), dat het ging om de promotie (bij dr. A. Crowe) van ir. Machiel Naeije van de vakgroep Medische en Fysiologische Fysica. Dat was ook de mening van Els Wolfs, die negen dagen na het bezoek van Hans mij daarover een e-mail stuurde. Machiel

Naeije is tegenwoordig als hoogleraar en voorzitter van de afdeling orale functieleer verbonden aan het ACTA, het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam van VU en UvA. Hij is er ook lid van de ondernemingsraad.

Zijn paranimf links op de foto



anno 1977 is ir. Bouke Feenstra die in 1983 promoveerde bij prof. A. Crowe en prof. F.H. Lopes da Silva. Dr. Ir Feenstra heeft een tijd in Rotterdam gewerkt en ik meen dat hij inmiddels is overleden (hetgeen ook Els Wolfs van mening is). De vrouwelijk paranimf is een Crowe-promovenda (1979), de in Boedapest geboren Tamara Valk-Fai, die als 10-jarige naar Israël verhuisde. Zij ging daarna studeren aan hetzelfde instituut als waaraan ook prof. Lindeman, die zo dadelijk aan bod komt, was verbonden: het Technion in Haifa. In 1971 kwam zij naar Nederland, waar zij in 1973 in dienst trad bij de afdeling Medische Fysica van onze faculteit. Prof. Crowe is naar Engeland teruggekeerd en enige jaren geleden met pensioen gegaan. Een aantal gegevens heb ik ontleend aan een prettig telefoongesprek dat ik op 21 oktober met prof. Naeije had; hij vertelde mij met veel plezier aan Utrecht terug te denken, als hem nog

de namen van Denier van der Gon, Bouman en Erkelens te binnen schoten.

De tweede foto in het artikel, bovenaan op blz. 39 (nu weer afgedrukt, maar nu in zijn geheel, zie foto rechts) is gemaakt door J.P. [Jo] Hogeweg, die van 1940 - 1979 de facultaire fotograaf was en ook de maker van de andere veertien foto's uit de Lindeman-serie) Daarop is prof. Henri Lindeman te zien samen met een secretaresse. Hij was de 50ste promovendus van prof. Leonard Ornstein (jarenlang, tot december 1940, directeur van het Fysisch Laboratorium aan de Bijlhouwerstraat) en de titel van zijn proefschrift, dat hij op 12 december 1933 verdedigde, luidde "Botsingen van electronen met waterstofatomen". Samen met dr. Abraham David Nathans (de elfde promovendus van Ornstein) schreef hij het driedelige "Leerboek der Natuurkunde", waaruit ik jarenlang, in mijn HBS-tijd, mijn kennis van de fysica haalde. Nathans en Lindeman waren beide ook leraar, verbonden aan Utrechtse middelbare scholen.

Na de Tweede Wereldoorlog vertrok dr. Lindeman naar Israël, waar hij hoogleraar in Haifa werd. De foto is gemaakt tijdens een tweejarig verblijf in Utrecht, omstreeks 1966-1967. Hij woonde op Park Arenberg in De Bilt, waar hij o.a. Piet Brussaard als buurman had. J.P. Hogeweg sluit daarop aan:

De bovenste foto op blz. 39 is gemaakt op "administratie" van het Fysisch Lab. in de Bijlhouwerstraat. Te herkennen aan de crème gevel in de achtergrond. De prof. is óók professor Lindeman. Vergelijk de das van prof. L. met de das van prof. L.. op de onderste foto. Allebei schuine witte strep-



en. Prof. L. vertelde mij eens dat hij ieder jaar uit Israël naar Fysica kwam om nieuws op te doen. Hij wilde graag foto's hebben om in Israël er over te kunnen vertellen. Zo heb ik een demonstratie gegeven van het maken van oppervlakte spiegels en (trap) verzwakkers, op zijn verzoek.

Te oordelen naar het door het venster zichtbare struweel is de foto gemaakt in een kamer aan de singelzijde van het Lab (dus niet aan de Bijlhouwerstraat-kant), vanwaar men uitkeek over het park tussen het gebouw en de Stadsbuitengracht. Zo te zien is het zomer op de foto, misschien de zomer van 1967, vlak na de Zesdaagse Oorlog in Israël en omstreken, die de gast uit Haifa niet onberoerd zal hebben gelaten. Prof. Lindeman moet toen ongeveer zestig jaar zijn geweest. Hij is niet lang daarna overleden, zo heb ik begrepen. Hierbij een foto anno 2002, door schrijver dezes gemaakt, van het huis dat als achtergrond diende bij de foto van prof. Lindeman en zijn steun en toeverlaat. Wie was dat overigens?

Op 7 oktober 2002 ontving ik een e-mail van Piet Ullersma, waarin hij vertelde drie avonden daarvoor Trudy van den Heuvel te hebben ontmoet. Piet: Wij (Piet en echtgenote - EL) dachten dat de secretaresse op de foto met Lindeman op pag. 39 van Fylakra 2002 nr 4 Trudy van der Heuvel is. Zij was

secretaresse bij Endt. Gisteren heb ik met haar en haar man Klaas Klosse gesproken. Zij bevestigde ons vermoeden. Klaas is indertijd bij de Vaste Stof gepromoveerd, nog bij Van Santen. Zij zouden toezending van dit Fylakranummer op prijs stellen.....

Om aan dat verzoek te voldoen en om nog meer materiaal voor dit artikel te verzamelen stuurde ik Trudy Klosse-van den Heuvel Fylakra 4 toe, vergezeld van de foto, waar zij met prof. Lindeman staat afgebeeld, maar wel in de complete versie zoals hij nu linksboven is afgedrukt. Mevrouw Klosse stuurde mij op 18 oktober de volgende e-mail, waarin zij mijn theorie over de lokatie op de foto bevestigde:

Dank voor het exemplaar van Fylakra nr. 4 met inderdaad nostalgische gegevens. De bovenste foto op pagina 39 is genomen op de secretaresseskamer (één raam), direct naast de kamer van prof. Endt (vier ramen!) op de begane grond met uitzicht op de singel. Ik was secretaresse van prof Endt van 1966 tot medio 1973. De foto zal genomen zijn in de zomer van 1967. Een van de taken destijds was om buitenlandse gasten, zoals prof. Lindeman, wegwijs te maken in de nederlandse en typisch fysische eigenaardigheden. Tegenover mij, zichtbaar op de originele foto zit Annelies Mud-Guikers. Met haar man Henk is zij later nog enkele jaren in Afrika geweest waar Henk als arts ontwikkelingswerk deed. Daarna kreeg Henk een aanstelling aan het Sophia-kinderziekenhuis in Rotterdam (...) Het Fysisch Lab ging weer helemaal voor mij leven!

Op de onderste foto van blz 39, hier nu niet meer afgedrukt, staat rechts prof. Lindeman en links, met wit overhemd met stropdas, Lex Dieperink, die op 25 juni 1969 promoveerde bij prof. Pieter M. Endt op een onder leiding van zijn mentor, Piet Brussaard, tot stand gekomen proefschrift "Application of a realistic

interaction in nuclear structure calculation". Dr. Dieperink is, na ondermeer werkzaam te zijn geweest bij FOM, al jaren verbonden aan het KVI, het Kernfysisch Versneller Instituut in Groningen, waarin de Rijksuniversiteit aldaar en de Stichting FOM samenwerken.

Op maandag 7 oktober stond, eveneens naar aanleiding van het WIE, enzovoorts-artikel, onverwacht Jaap Jasperse in mijn kamer. Ook hij had het artikel gelezen, maar kwam niet om met mij over prof. Lindeman van gedachten te wisselen, maar om mij



wat meer informatie te geven over het fotoarchief, dat hij indertijd bijhield en dat ik daarom de erenaam Jaap Jasperse Archief heb gegeven.

Ik dank iedereen die heeft gereageerd hartelijk voor hun informatie, die vanaf nu zwart op wit staat en die niet verloren gaat voor de toekomst. Hieraan ziet men wat één zo'n artikel over lang vervlogen tijden kan losmaken bij (oud-)collega's. Fylakra functioneert weer als vanouds als bindmiddel!

Evert Landré

BOUWFEEST

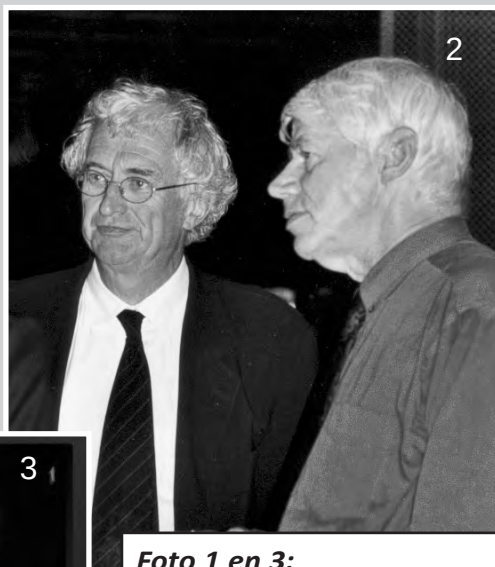


Foto 1 en 3:

Wim Cardux en Jan de Wolde eindigen symbolisch de verbouwingswerkzaamheden en openen en passant de BBQ.

Foto 2:

Wim Cardux (I) en BoBoBo (Bovenste Bouw Bons) Arjan Sikkema

Foto 4 en 5: Professionele cateraars zorgden voor een uitstekend verzorgd buffet

Foto 6:

Paul Jurrius zoekt de stilte op.



Foto 7: Jan de Wolde opende het feest met een humoristische speech waarin alle medewerkers aan de verbouwing de revue passeerden

Foto 8: De sublieme Big Band

Foto 9: v.l.n.r Pascal Koopman, Jan Koenderink en Toine Arts laten het zich goed smaken

Foto 10: Alle bobo's op een rij

Foto 11: Een deel van het Bureau gaat er nog eens goed voor zittten, v.l.n.r. Annet de Vries, Karijn Heling, Thea de Caes en Nina Matitaputty



Foto 1, 3, 4, 7, 9 en 11 zijn gemaakt door Evert Landré
De andere zijn van de hand van Gijs van Ginkel

INTERVIEW MET ALBERT POLMAN

Albert Polman is sinds 1996 als bijzonder hoogleraar aan de faculteit Natuur- en Sterrenkunde verbonden. Onlangs is zijn aanstelling voor een periode van vijf jaar verlengd, een goede gelegenheid om hem eens te interviewen.

Hoe heb je je bijzonder hooglerarschap de afgelopen jaren ingevuld?

Ik ben in het dagelijks leven verbonden aan het FOM-Instituut voor Atoom- en Molecuulfysica (AMOLF) in Amsterdam en ben via de Stichting ter bevordering van de atoom- en molecuulfysica in Utrecht benoemd. In de eerste jaren van mijn hooglerarschap heb ik een derde- en vierdejaars college gegeven: Materiaalkunde op atomaire schaal. Daarnaast zijn vier promovendi die in mijn groep op AMOLF werkten bij mij in Utrecht gepromoveerd. Inmiddels is ook een intensieve samenwerking tussen AMOLF en het Debye Instituut gegroeid op het gebied van onderzoek. Ik heb met Alfons van Blaaderen al een aantal jaren een samenwerking op het gebied van het veranderen van colloïdale materialen met ionenbundels. Dat is een unieke

samenwerking waarin we door het samenbrengen van onze expertises een volledig nieuwe onderzoekslijn hebben kunnen opzetten. We hebben de afgelopen drie jaar al veertien papers gepubliceerd samen. De samenwerking met Alfons heeft ook geleid tot een gezamenlijk FOM project waardoor deze zomer, onder leiding van Arjen Vredenberg, in Utrecht een bundellijn konden worden geïnstalleerd voor ionenbestraling.

Kun je iets vertellen over je werk bij AMOLF?

Ik leid een onderzoeksgroep en ben tevens hoofd van de afdeling Nanostructured opto-electronic materials. In mijn groep doen we onderzoek naar nieuwe fysische verschijnselen in optische materialen. We bestuderen optische en elektronische interacties in halfgeleider en metalische nanodeeltjes, fotonische kristallen, microfotonica, en zeldzaam-aard gedoteerde materialen. Dat doen we door tegelijk kritisch te kijken naar wat interes-



sante kennis is en wat belangrijke kennis is. We werken dus veel samen met de industrie en dienen regelmatig patenten in. Maar het belangrijkste is dat

we nieuwe fysische verschijnselen bestuderen in nieuwe materialen die we zelf maken. We zijn dus echte "materials scientists", een vak dat overigens in Nederland niet letterlijk bestaat, het wordt vaak onder physics gerekend, terwijl dat geheel onterecht is. Fysici en materials scientists hebben soms volkomen verschillende ideeën over wat interessant en belangrijk is.

Kun je iets vertellen over je college?

Ja, ongetwijfeld het hoogtepunt in mijn Utrechtse carrière. Ik had ieder jaar een groep zeer gemotiveerde studenten. Ik heb een nieuwe collegevorm ontwikkeld waarin de twee collegeblokken werden opgedeeld in zes blokken van een kwartier, waarin steeds een ander thema aan bod kwam, zoals: een hoofdstuk uit het boek, het bespreken van huiswerk, een collegedemonstratie, presentatie van een paper, het nieuws van de week, etc. We maakten excursies naar Philips en AMOLF, naar de natuurkundebibliotheek, en de studenten interviewden groepsleiders bij het Debye instituut. Mijn college was het enige met een garantiebewijs: na afloop kregen alle studenten mijn visitekaartje, met de toezegging dat ze me altijd konden benaderen voor hulp bij keuzes in hun studie, het zoeken van een stageplaats of een baan, of het schrijven van een sollicitatiebrief. Diverse studenten hebben daar achteraf een beroep op gedaan. Zo heeft Joost Walda een prestigieuze stageplek op Berkeley University gekregen. Joan Penninkhof heeft op AMOLF stage gelopen en daardoor bij een Amerikaans bedrijf in Silicon Valley gewerkt, en Dirk Vossen kwam met zijn garantiebewijs in de hand vragen om de toegezegde stageplek, die hij per ommekeer kreeg.

Wat is je slechtste ervaring in Utrecht?

Nou, ik heb vooral heel positieve ervaringen en herinneringen aan mijn banden met Utrecht. Maar als ik toch iets moet noemen waar ik me echt aan geërgerd heb dan is het de communicatie rondom de Nobelprijs voor 't Hooft en Veltman. Intern, binnen de faculteit is dat op een verwarrende en incomplete manier gepresenteerd, en het U-blad kopte aan het eind van de week "Taart voor de hele universiteit". Ongelooflijk, ècht Hollands, om dan niet de nadruk te leggen op wat die prijs nou werkelijk betekende, maar op het feit dat we toch maar mooi allemaal een gratis taartje hadden kunnen eten dankzij die Nobelprijs. Kun je het je voorstellen dat de Harvard Chronicle zou koppen "Cake for everyone", als een hoogleraar op Harvard University de Nobelprijs krijgt?

Over Harvard gesproken..?

Ja, ik ga vanaf volgend jaar februari voor een jaar op sabbatical naar Harvard University. Een geweldige kans om weer een aantal nieuwe dingen te leren. We gaan op AMOLF een nanoCenter opzetten en ik wil me graag in nanotechnologie verdiepen. Dat vak zit op het grensgebied van zachte materialen, bio-materialen en harde (vaak optische) materialen. Op Harvard zit een aantal toonaangevende groepen op dat gebied. Mijn gastheer is Prof. Harry Atwater die aan nanofotonische materialen werkt. Ik ken hem en zijn groep goed, want hij was onlangs met vijf promovendi bij mijn groep in Amsterdam te gast voor een periode van zes weken. Zij hebben toen samen met de promovendi in mijn groep een aantal onderzoeksprojecten gedaan, en de resultaten daarvan zijn ook een mooi startpunt



voor mijn tijd bij Harvard straks. Helaas heeft mijn vertrek naar Harvard wel tot gevolg dat ik dat jaar geen college kan geven in Utrecht. Ik zou oorspronkelijk het eerstejaars college optica geven, maar dat komt er nu dus niet meer van. Ik denk wel dat ik op Harvard contacten kan leggen die ook voor Utrecht interessant kunnen zijn.

Hoe zie je je taak in Utrecht in de komende vijf jaar?

Nou, van die vijf jaar is al een behoorlijke periode van verstreken, want de faculteit heeft me, nadat de eerste vijf jaar was verstreken, pas na 1 jaar en 11 dagen weer herbenoemd. In ieder geval zie ik een belangrijke taak rondom de Van de Graaff versnellers. Ik heb besloten op AMOLF te stoppen met ionenbundelfysica en onze 1 MV versneller gaat dus de deur uit. Hij heeft er 15 jaar gestaan, tijd voor iets nieuws dus, en dat is het nanoCenter dat we nu gaan opzetten.

Tegelijkertijd hebben we de afgelopen jaren ontdekt dat je juist met ionenbundels hele interessante nanomaterialen kunt maken. De versneller op AMOLF heeft daarvoor eigenlijk een te lage energie, en de tandemversneller in Utrecht is er uitermate geschikt voor. Om die reden hebben Alfons en ik samen met Arjen Vredenberg de nieuwe bundellijn gestart. We hebben daar in augustus meteen een paar geweldig interessante resultaten mee geboekt. Tegelijkertijd is het natuurlijk duidelijk dat je een modern nanotechnologie-programma niet kunt baseren op een versneller die al lang is afgeschreven. Ik denk dus dat het tijd wordt voor een investering in een nieuwe MeV versneller in Utrecht die beide bestaande versnellers vervangt. Zo kan Utrecht aansluiting vinden bij de nanotechnologie met een combinatie van technieken die wereldwijd uniek is: colloïden, MeV ionen, en optische metingen.

En tot slot?

Utrecht blijft voor mij een bijzondere plaats. Ik heb er zelf gestudeerd, en ken veel mensen in het Debye instituut zelfs nog uit die tijd. Ik kom graag op het instituut, hoezeer de gebouwen waarin het onderzoek zich afspeelt me ook tegenstaan. Gelukkig is er het een en ander opgeknapt, maar verf alleen is niet genoeg. Er zal ook weer ruimte moeten komen voor nieuw talent, instroom van jonge mensen die na hun promotie of post-doc de kans krijgen nieuw onderzoek op te zetten. Op AMOLF nemen we per jaar één of twee nieuwe projectleiders aan, op een tijdgebonden aanstelling. Zij zetten hun eigen groep op, volledig gefinancierd uit extern verworven projecten. Als we dat op het Debye Instituut ook doen ziet de toekomst er glorieus uit!

ZACHT, HARD EN DIPOLAIR

Mirjam Leunissen die per 1 september als promovendus deel uit maakt van de Zachte Gecondenseerde Materie sectie binnen het SCM&B programma, gaat zich de komende vier jaar bezig houden met het manipuleren van de interacties tussen colloïdale deeltjes met een extern elektrisch veld. Mirjam zal voortbouwen op het succesvolle werk van dr. **Anand Yethiraj** die per 1 Januari 2003 de SCM groep zal verlaten. Anand heeft bijna 3 jaar als post-doc in de groep gewerkt, en verblijft momenteel in Canada omdat zijn ernstig zieke vriendin daar momenteel de best beschikbare behandeling kan krijgen. Anand heeft als eerste een colloïdaal modelsysteem gerealiseerd waarin de interdeeltjes interacties kunnen worden ingesteld van heel zacht, via een afgeschermd Yukawa potentiaal, tot vrijwel harde-bollen interacties. Dit terwijl de brekingsindex van het oplosmiddel en de dichtheid vrijwel gelijk te maken zijn aan die van het deeltje. Daarbij kan via een sterk elektrisch veld er ook een dipolair karakter aan de interacties gegeven worden. Dit heeft ervoor gezorgd dat er geheel nieuwe colloïdale fasen zijn waargenomen, zoals een colloïdale 'string' fase die veel weg heeft van een vloeibaar kristallijne fase, en tetragonale colloïdale kristallen. Ook heeft hij laten zien dat het externe elektrische veld gebruikt kan worden als een extern te regelen thermodynamische temperatuur, hetgeen voor het eerst de bestudering van smelten in 3D mogelijk maakt. Kortom er is nog heel veel te onderzoeken met dit nieuwe modelsysteem. Dat Mirjam staat te trappelen



om aan dit onderzoek te beginnen moge blijken uit het feit dat ze in haar eigen tijd (!) een maand in Boulder (USA) naar een zomerschool is gegaan en dat ze eind Oktober, al twee maanden in dienst bij FOM, pas haar diploma overhandigd heeft gekregen van de chemie faculteit aan de Universiteit van Nijmegen waar ze is afgestudeerd.

Hoewel hij deze Fylakra zeer waarschijnlijk niet zal lezen, wensen we Anand en zijn vriendin Tali een volledig herstel en veel succes met zijn verdere wetenschappelijke carrière, en Mirjam veel plezier de komende vier jaar met het manipuleren van zachte, harde en dipolaire colloïden.

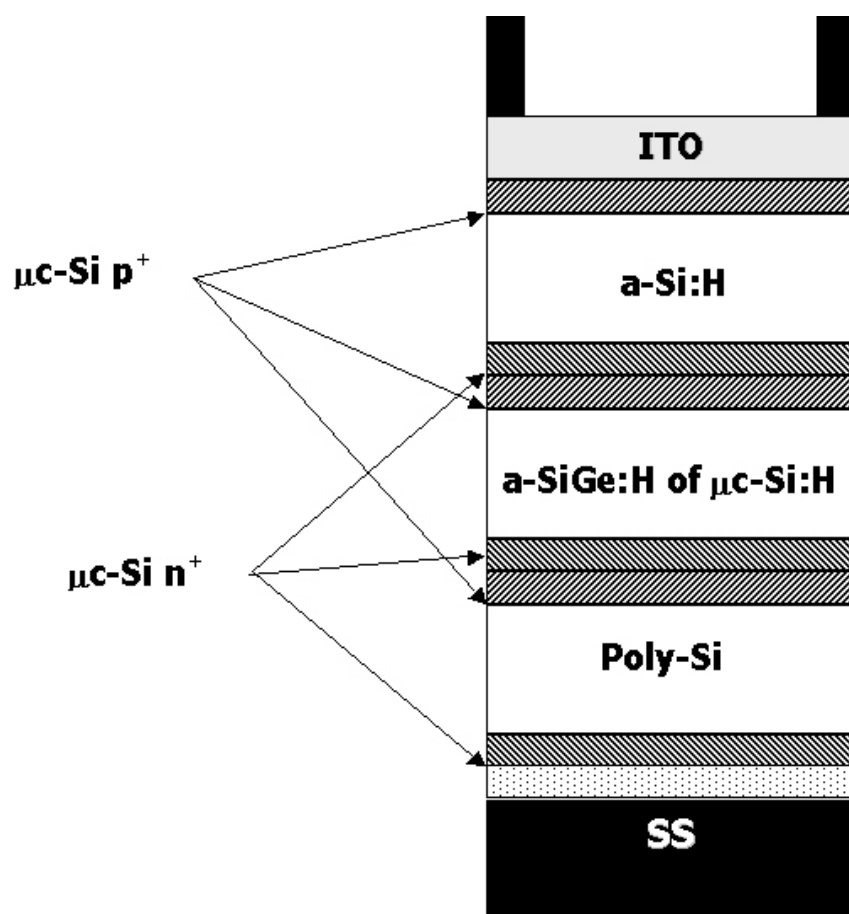
Alfons van Blaaderen

DRIE NIEUWE ONDERZOEKERS BIJ SID VOOR ONDERZOEK AAN TRIPLE JUNC- TION DUNNE FILM ZONNECELLEN

De afgelopen maanden kan men bij Surfaces, Interfaces and Devices een aantal nieuwe gezichten aanschouwen: er zijn 3 onderzoekers begonnen in een nieuw omvangrijk NOVEM-project ten behoeve van onderzoek aan triple junction thin film solar cells. In dit project worden dunne films van silicium-waterstof netwerken onderzocht en ontwikkeld, die een zodanige structuur hebben dat verschillende delen van het zonnenspectrum efficiënt worden geabsorbeerd. De verschillende materialen worden verkregen door elementen zoals Ge en C te laten legeren met het a-Si:H netwerk.

Naast deze methoden kijken we vooral naar nieuwe pure Si-H netwerken waarin nanokristallen van verschillende grootte en oriëntatie zijn ingebed in een amorse fase. Deze materialen hebben uiteenlopende absorptiecoëfficiënten voor de diverse kleuren licht en worden gebruikt in drie verschillende zonnecellen die vervolgens op elkaar worden gestapeld, om via spectrumplitsing een hoger rendement te verkrijgen. Ook worden optische technieken toegepast om maximale lichtopsluiting te bereiken, zodat de gehele zonnecelstructuur zeer dun (< 2 micrometer) kan blijven.

Schematische doorsnede van de beoogde triple junction solar cell. De poly-Si cel is gevoelig voor rood en infrarood licht, de middelste cel reageert vooral op het groene licht en de a-Si:H cel op het blauwe deel van het spectrum. De cellen zijn in met elkaar verbonden door middel van uiterst dunne tunnelrecombinatiejuncties (gearceerd)



Robert Stolk



Robert is per 17 juni 2002 als Post Doc onderzoeker aangetreden bij Fysica van Devices. Hij heeft de belangrijke taak gekregen om de reeds

aanwezige en te ontwikkelen kennis over de verschillende absorberende halfgeleiderlagen, de gedoteerde lagen en intrinsieke lagen, de substraten en de elektrische contacten te integreren zodat het één multijunctiecel wordt. Hij is voortvarend begonnen met het modelleren en simuleren van de generatieprofielen, zodanig dat het kwantumrendement kan worden berekend en voorspeld kan worden welke dikte alle lagen moeten hebben om een maximale elektrische stroom uit het geheel te krijgen. Daarnaast is hij vastgekoppeld aan de beide AIO's die in dit project zijn aangesteld en die ook in dit nummer worden voorgesteld.

Robert is gepromoveerd aan de Katholieke Universiteit Nijmegen bij de vakgroep Toegepaste Fysica. Zijn achtergrond heeft daarom een toegepast karakter al ging het toen niet over siliciumlagen, maar over lagen met andere vierwaardige covalente elementen, nl. diamantlagen. Zijn achtergrond op het gebied van vaste stof technieken, zoals Raman spectroscopie en SEM, komt bij ons goed van pas! Ook zit hij graag achter zijn PC, en dat kan iedereen makkelijk komen aanschouwen, gezien zijn locatie in het verlengde van de gang op de eerste verdieping van het Robert van de Graafflaboratorium. Hij is geen onbekende in het Utrechtse: hij heeft

namelijk Scheikunde gestudeerd aan onze Universiteit en hij is daarom een uitstekend voorbeeld van een wetenschapper in de sfeer van Debye, waarbij je makkelijk verschillende disciplines kunt combineren of afwisselen.

U zult hem aantreffen op kamer RvdG 108b, en zeker ook in het Ornsteinlab. We wensen Robert veel plezier en succes met de triple zonnecellen.

Ronald Franken



Ronald is bij Fysica van Devices gestart op 1 September 2002. Hij is echter niet nieuw in dit laboratorium. Hij is afgestudeerd in onze groep, aan plasma diagnostiek van

silaan-waterstof ontladingen. Hij heeft de aanwezige Optische Emissie Spectroscopie (OES) verbeterd (en dat was al een geavanceerde in situ methode voor plasmadiagnostiek) en hij heeft daarmee de overgang van de amorfe naar de microkristallijne fase bestudeerd, alsmede de overgang van het alfa naar het gamma regime. We zijn verheugd dat dit project als katalysator heeft gewerkt en interesse heeft gewekt voor onderzoek aan dunne film zonnecellen.

Ronald zal zijn energie richten op het reflecterende achtercontact en andere optische lagen, die erg belangrijk zijn voor dunne film zonnecellen, met name in de n-i-p configuratie. Hij zal een grootgebruiker zijn van de onlangs - met ondersteuning van FOM - bestelde sputterfaciliteit, om transparante geleidende metaaloxides (TCO) te ontwikkelen, met name ZnO,

ZnO:Al en In₂O₃:Sn. Deze lagen dienen voor verschillende optische technieken die de absorptie van het zonnenspectrum van zeer dunne absorberende lagen verhogen. Zijn onderzoek zal vele soorten zonnecellen ten goede komen: enkelvoudige, tandem en triple zonnecellen. In deze laatste cellen verwachten we recordwaarden voor het rendement.

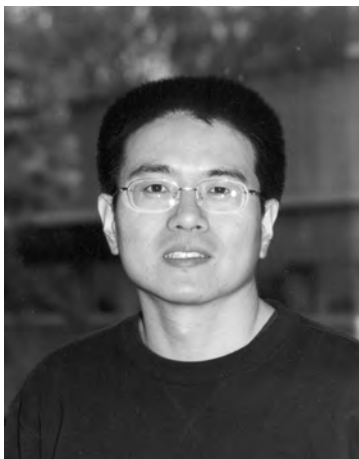
Ronald heeft al blijk gegeven van het feit dat hij wetenschappelijke verhalen kan schrijven en vertellen, waaronder een praatje voor NEVAC, bij Akzo Nobel.

Ronald is een echte sportman. Hij doet aan amateur wielrennen en hij heeft zelfs een fietstocht naar Turkije gemaakt (terwijl wij zijn verslag hebben nagekeken). Van zijn verblijf in Turkije heeft hij de juiste "no problem" mentaliteit overgehouden. Ondertussen heeft hij enkele sociale sportieve activiteiten georganiseerd voor de groep, zoals de Pheidippidesloop.

We zijn blij dat hij komt meehelpen aan het mooie doel van een hoog celrendement met behulp van het zo vurig gewenste reflecterende achtercontact. Ronald is te vinden op kamer 106b.

Hongbo Li

Hongbo is per 1 oktober 2002 bij Fysica van Devices aangetreden als



AIO. Toen hij zich voor het eerst - informerend - aanmeldde met de vraag of hij een promotieonderzoek mocht doen, was het meteen al duidelijk

dat hij zeer goede kaarten in de hand had. Hij was 'with honours' afgestudeerd, had een aantal toonaangevende referentiepersonen in zijn sollicitatiebrief staan en bovendien een uitgebreide experimentele achtergrond. Hij komt uit Tianjin, Nankai district, waar hij al enkele jaren onderzoek deed aan amorf silicium zonnecellen en plas-madepositie. Een spijtig en toch ook een goed teken was dat de groep aan Nankai University hem niet graag zag vertrekken, maar het betekent wel dat er zich een effectief partnerschap gaat ontwikkelen tussen de beide groepen, waarbij nog meer uitwisselingen denkbaar zijn.

Na de - altijd nogal bewerkelijke - formaliteiten met de Chinese Republiek en de Nederlandse ambassade, waarvoor wij dank verschuldigd zijn aan onze onvolprezen afdeling P&O, met name Thea de Caes, hebben we het voor elkaar gekregen om hem toch binnen 6 maanden hierheen te halen. Hij heeft een goede start gemaakt, zelfs prima woonruimte gevonden, en is al meteen aan de gang gegaan met allerlei metingen.

Hij zal zich richten op de karakterisatie van de structuur en de opto-elektronische eigenschappen van de verschillende materialen waarvan in de triple junction zonnecel sprake is. We zijn zeer verheugd dat hij ons team is komen versterken. Hij is te vinden in kamer RvdG106b.

Jatin Rath
Ruud Schropp

NB. De foto's van Ronald Franken en Hongbo Li zijn van Gijs van Ginkel. De foto van Robert Stolk is van de Debye site geplukt. De figuur van de zonnecel is aangeleverd door de auteurs.

DEFORMEREN VAN COLLOÏDALE MATERIE MET HOOG ENERGETISCHE IONEN

Officieel is **Joan Penninkhof** al in Juli aan haar promotieonderzoek onder begeleiding van Prof. Albert Polman en Alfons van Blaaderen begonnen. Ze heeft echter de eerste maanden van haar onderzoek op het FOM instituut AMOLF gebruikt om te bepalen of een promotie in de richting van het maken en karakteriseren van fotonische structuren met hoge energie ionen bestraling inderdaad leuk genoeg is om 4 jaar onderzoek aan te doen. Haar beide begeleiders zijn blij dat haar oordeel positief is uitgevallen.

Joan is afgestudeerd aan de UU (N&S) en heeft haar afstudeerwerk op het FOM instituut AMOLF gedaan in de groep van Albert Polman. Het project waaraan ze nu werkt is een samenwerking tussen de groep van Polman en het SCM&B programma en heeft ook links naar het Robert van de Graaff lab. De versneller van hoog energetische ionen ($> \text{MeV}$) op het AMOLF wordt namelijk aan het eind van 2002 afgebroken. Omdat op het RvdG nog wel een versneller werkzaam is die de hoge energieën haalt die nodig zijn voor het deformeren van colloïdale structuren, zal Joan hier vaak te vinden zijn. Dit zal het eerste jaar ook zijn omdat Albert Polman in 2003 een sabbatical in Boston zal doorbrengen.

Joan zal het onderzoek naar de deformatie van colloïdale deeltjes en kristallen dat is begonnen door

Krassimir Velikov (SCM) en Teun van Dillen (groep Polman) voortzetten met meer nadruk op metallo-diëlektrische en fotonisch interessante structuren. Zo werkt ze al aan het deformeren van een kleine edelmetalen bolvormige kern tot een staafvormige structuur en aan het deformeren van silica colloïden met een gouden schil tot ellipsvormige deeltjes. Indien na 4 jaar Joan's onderzoeksvaardigheden zich kunnen



Foto beschikbaar gesteld door Joan

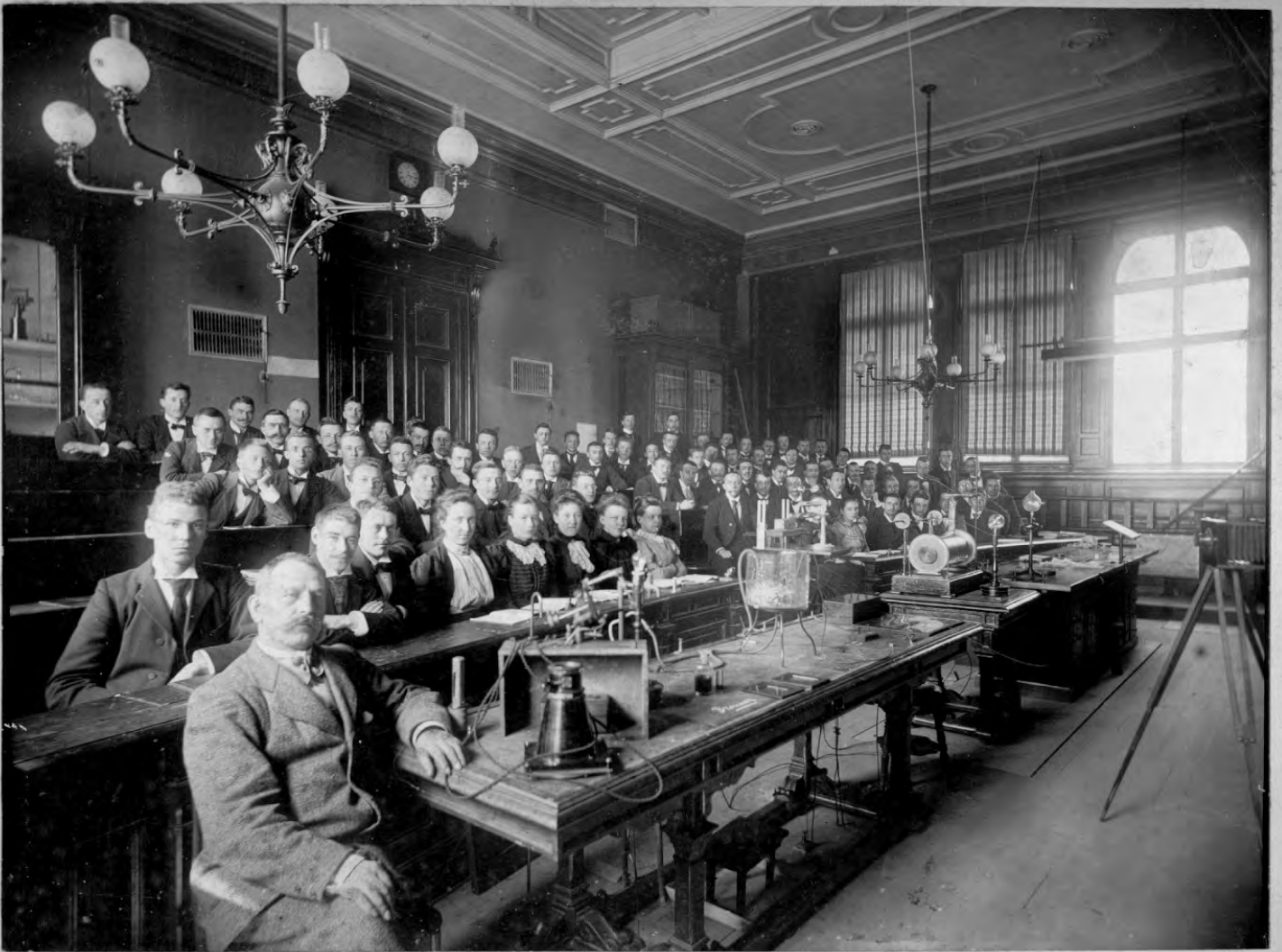
meten met het niveau waarop ze (o.a. in het USC) de viool bespeelt, dan mag haar project zeker geslaagd genoemd worden.

Alfons van Blaaderen

Uit de oude doos

Vrouwen en Natuurkunde.

Uit archiefstudie kunnen soms onthullende zaken aan het licht komen. Het jaar 1899 staat voor velen model voor de patriarchale fase in de wetenschap en zeker bij de Natuurkunde. Toch telden wij op de 80 aanwezige personen op de foto uit april 1899 in de collegezaal van het Fysisch Laboratorium 7 vrouwen. Van de foto kun je niet vaststellen of zij studenten waren, maar gezien hun kledij en leeftijd in vergelijking met het hen omringende patriarchaat lijkt dat aannemelijk.



Collegezaal van het Fysisch-Laboratorium
te Utrecht April 1899

We vonden een foto van omstreeks 50 jaar later ook uit het fysisch laboratorium, waaruit men de indruk krijgt dat dan de mannen het inmiddels volledig voor het zeggen hebben.



De context van de foto is ons onbekend, dus het kan met even veel recht een beeldweergave zijn van een eigentijdse fysieke mannenpraatgroep uit die dagen. Senioren onder ons kunnen ongetwijfeld velen van de afgebeelden wel thuisbrengen.

St. Nicolaas bij de Fysica.

Zoals u weet heeft de faculteit een zeeeeer oude St. Nicolaastraditie, waarbij de medewerk(st)ers omstreeks de vijfde december werden blootgesteld aan een cabaretteske seance, waarin de fantasie en de creativiteit van de goedheilig ploeg tot het uiterste werden uitgebuit om de collegae er eens flink tussen te nemen. Hierbij een foto van zo'n historische St. Nicolaasbijeenkomst.

Bij de redactie is het wie en wanneer bekend. Zij die de datum van de bijeenkomst en de namen van de op de foto afgebeelde personen raden, krijgen van de redactie een zak pepernoten uitgereikt. Bij meerdere winnaars zal worden geloot.



FIRST PhD SOFT CONDENSED MATTER GROUP: THE SOFIA CONNECTION

Although **Krassimir Velikov** was the second PhD student who started working with Alfons van Blaaderen when the latter was still working in the colloids group of professors Lekkerkerker and Philipse



De foto is van zijn homepage geplukt

(Chemistry Department, Debye Institute) he was the first at the 16th of March who obtained his PhD in the soft condensed matter section of the SCM&B programme. The title of his thesis 'Towards a Complete Photonic Band Gap in the Visible' adequately describes his research subject, but does not convey that Krassimir, who worked as an experimentalist, was also quite successful in collaborating with theorists, most importantly with dr. Alexander Moroz.

Colloidal crystallization and the tailoring of photonic properties of indi-

vidual colloidal particles, guided by theoretical calculations, turned out to be a powerful way to create new photonic crystals. In his thesis the range of subjects covered is wide: dielectric photonic crystals, metallo-dielectric photonic crystals and glasses and new ways to grow binary crystals. This last subject was published in the journal Science and was described in the science section of several national newspapers. He also collaborated with Teun van Dillen from the group of Albert Polman (AMOLF) to deform his colloidal crystals with high energy ion deformation.

Krassimir Velikov was the first PhD student from a good soft condensed matter group at the University of Sofia (Bulgaria) who started working in the Netherlands; at the moment there are 10 students working in this country from that group! Because Krassimir finished his PhD within four years, just before the ending of his FOM contract, the Dutch authorities wanted him out of the country one week after his thesis defense! It is only thanks to the FOM institute AMOLF, who hired him and gave him the chance to finish several papers and to find a job in the country he started to like a lot and in which he wanted to stay, that this piece of text does not end negatively. At the beginning of October Krassimir found a job at Unilever and he will stay in the NL.

We wish him all the best with his future career

Alfons van Blaaderen

