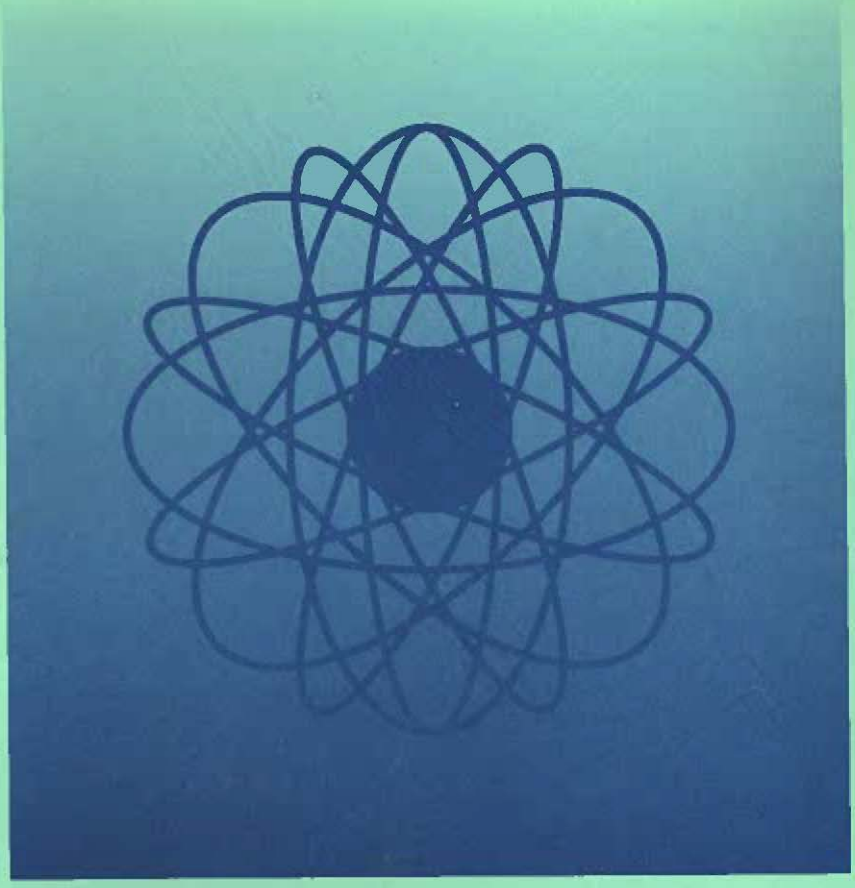
Faculteit Natuur- en Sterrenkunde



Fylakra

personeelsblad rond de Utrechtse fysica

39ste jaargang no. 4 • 1995

FYLAKRA

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

39-ste jaargang, nummer 4
30 juni 1995
Oplage: 650 stuks

Kopij voor FYLAKRA nummer **6** kan worden ingeleverd bij de leden van de redaktie of gedeponeerd worden in het postvakje van FYLAKRA op kamer 152.
Sluitingsdatum: **vrijdag 15 september 1995**

Voor de wijze waarop kopij voor FYLAKRA kan worden aangeleverd belle men de eindredakteur (BBL kamer 701, tel. 5214)

INHOUD

jaargang 39, nummer 4

GEACHTE LEZER(ES)

Een wat ongebruikelijke inleiding dit keer, omdat deze is verlucht met

twee foto's van resp. **Jaap Dijkhuis** en **Arjen Vredenberg**. Deze zijn opgenomen om **a)** afscheid te nemen van Jaap Dijkhuis als lid en voormalig hoofdredacteur van de FYLAKRA-redactie en **b)** om Arjen Vredenberg welkom te heten als nieuw redactielid. De FYLAKRA-redactie heeft op 9 mei j.l.woorden van dank en waardering tegen Jaap uitgesproken voor de inzet, energie en creativiteit die hij de afgelopen jaren in FYLAKRA heeft gestopt. Het leed van zijn vertrek hebben we daarna proberen te verzachten met een lekkernij. Jaap houdt een stoffelijke herinnering aan onze dankbaarheid in de vorm van een boek over universitaire hoogleraarsportretten. U begrijpt natuurlijk al dat wij verheugd Arjen Vredenberg welkom heten als nieuw redactielid.

Dit nummer van FYLAKRA is later dan wij wilden . Dat is veroorzaakt door grote drukte van hoofd- en eindredacteur (respectievelijk i.v.m. de U-raadsverkiezingen, resp. als voorzitter van de Kiescommissie van de faculteit Natuur-en Sterrenkunde) en door ziekte van laatstgenoemde funktionaris. Wij hopen dat de pijn van het wachten op deze FYLAKRA wordt verzacht door de zeer gevarieerde inhoud ervan. Bovendien komt het hierna volgende nummer alweer omstreeks half juli uit. U voorziet ons gelukkig van zoveel kopij, dat deze beide nummers de maximale dikte hebben. Wij wensen u veel leesplezier.

Gijs van Ginkel, hoofdredacteur.

PROFESSOR GERARD 't HOOFT IN DE PRIJZEN

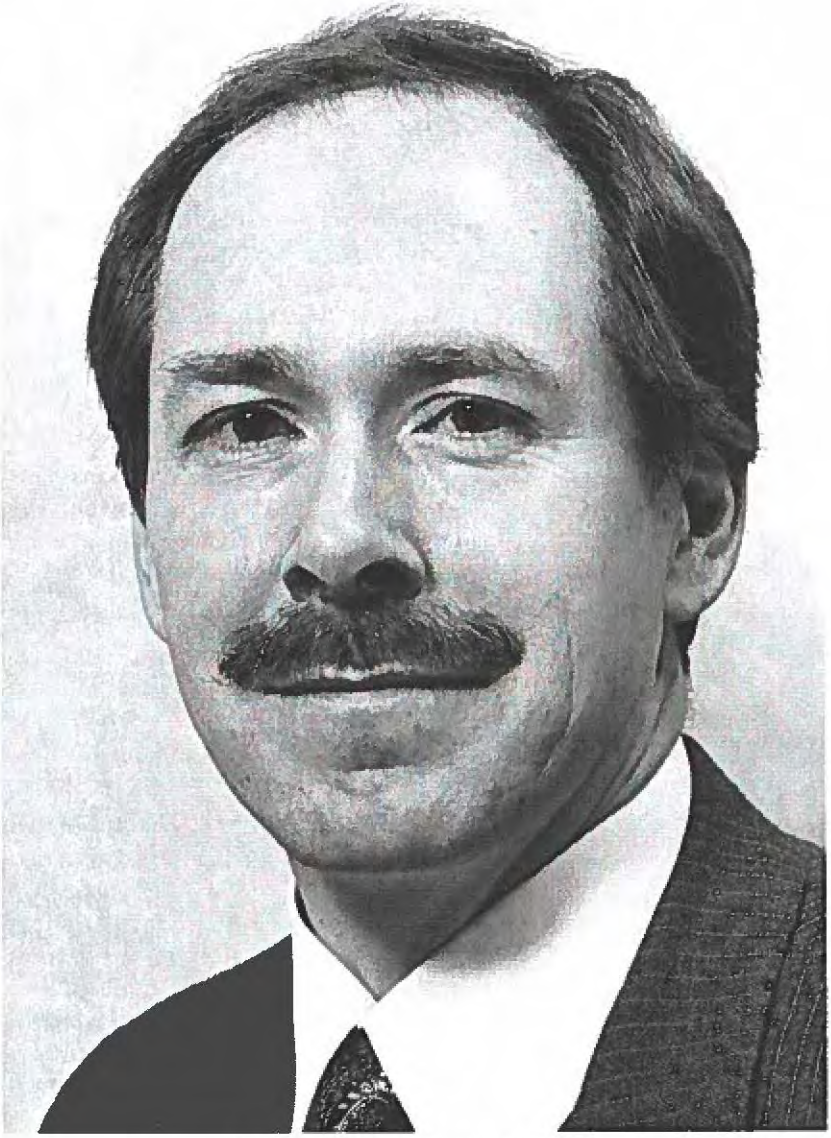
Gerard 't Hooft, sinds 1977 verbonden als hoogleraar theoretische natuurkunde aan onze universiteit, ontving op 4 mei de Franklin-medaille in Philadelphia. Bovendien bereikte hem onlangs het bericht dat hij lid is geworden van de Académie Française, een eer die maar weinig niet-Franse fysici te beurt valt. Vanzelfsprekend zijn het Instituut voor Theoretische Fysica en de Faculteit Natuur- en Sterrenkunde bijzonder trots op deze blijken van erkenning van 't Hoofts belangrijke werk. De faculteit heeft hem daarom een receptie aangeboden, bij welke gelegenheid u professor 't Hooft ook persoonlijk hebt kunnen gelukwensen met deze eervolle onderscheidingen. De receptie vond plaats op woensdagmiddag 24 mei in de kantine van het Buys Ballotlaboratorium *(zie ook blz. 32 en 33 - red.)*.

Als toelichting op het wetenschappelijk werk van Gerard 't Hooft volgt hier een korte beschrijving van de hand van **prof. Sander Bais** (UvA; in de tachtiger jaren eveneens werkzaam geweest op het U-trechtse Instituut) en eerder verschenen in het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde.

Bernard de Wit

De Physica-lezing 1995 door Gerard 't Hooft

Tijdens de NNV-Voorjaarsvergadering zal Gerard 't Hooft de jaarlijkse Physica-lezing uitspreken, getiteld "De rol van de zwaartekracht in de elementaire deeltjesfysica". 't Hooft is hoogleraar en doceert aan de Universiteit van Utrecht. Hij is zonder twijfel een van de belangrijkste theoretisch-fysici van zijn generatie. Zijn persoon is nauw verbonden met de spectaculaire vooruitgang die de afgelopen decennia geboekt is in de beschrijving van de elementaire deeltjes en hun wisselwerkingen. Die culmineerde in het zeer succesvolle 'standaardmodel'. Zijn bijdragen blinken uit door een uitzonderlijk mengsel van fysische intuïtie, technisch vermogen en inventiviteit. Het is moeilijk om in kort bestek uit te leggen waaruit zijn bijdragen precies bestaan; ze hebben betrekking op de meest uiteenlopende aspecten van de quan-



GERARD 'T HOOFT

(foto: Johan van der Linden)

tumvelden-theorie

Zijn reputatie werd gevestigd door zijn baanbrekende (promotie!) werk, in samenwerking met Tini Veltman, over de renormeerbaarheid van (spontaan gebroken) ijktheorieën, waarmee het theoretische raamwerk van het standaardmodel geconstrueerd werd. 't Hooft en Veltman slaagden erin een aantal problematische divergenties in de berekening van fysische grootheden te elimineren. Het was hiervoor nodig een aantal nieuwe technieken in de veldentheorie te introduceren, die inmiddels gemeengoed zijn geworden. 't Hooft was vervolgens de eerste die de fundamentele eigenschap van "asymptotische vrijheid" in de theorie van de sterke wisselwerkingen ontdekte (ongepubliceerd).

Semiklassieke methoden

In de daarop volgende periode werkte 't Hooft aan de toepassing van semiklassieke methoden in de veldentheorie. Hij ontdekte het bestaan van magnetische monopolen in ijktheorieën van het *Grand Unified* type, waarmee Diracs oorspronkelijke argument voor de quantisatie van elektrische lading in deze context onontkoombaar werd.

In dit semiklassieke kader valt ook zijn briljante berekening van quantum-tunneleffecten die samenhangen met zogenaamde "Instanton" oplossingen in de theorie. Instantonen kunnen processen beschrijven die bepaalde symmetrieën schenden en dit leidde tot een aantal fundamentele observaties aangaande het standaardmodel. Het verklaarde de afwezigheid van naief verwachte degeneraties in het spectrum (de op-lossing van het zogenaamde U(1) probleem), het leidde ook tot een nieuwe (ongewenste) CP-schendende parameter in de sterke wissel-werking en ten slotte tot de observatie dat het behoud van baryongetal in het standaardmodel geschonden kan worden. Dit laatste aspect staat nu weer in het centrum van de belangstelling om de waargenomen baryon-asymmetrie in het heelal te verklaren.

Het standaardmodel geeft geen verklaring voor het feit dat het elektron en het proton exact tegengestelde ladingen hebben; dit suggereert een onderliggende lepton-quark universaliteit. Behalve de Grote Unificatie theorieën, waarin nieuwe, zeer zwakke wissel-

de Franklin medaille

werkingen een essentiële rol zouden spelen, is er ook de conventionele optie van hypothetische "preon" deeltjes waaruit zowel de quarks en leptonen zouden kunnen zijn opgebouwd, hetgeen juist het bestaan van nieuwe, zeer sterke interacties suggereert. 't Hooft liet zien dat er in dit scenario buitengewoon restrictieve relaties dienen te bestaan tussen de onderlig-gende theorie en het bekende standaardmodel. Deze *consistency relations* vormden op zijn zachtst gezegd een nieuwe uitdaging voor de mensen die langs deze weg hun inzicht willen verdiepen.

Zwaartekracht
Met zijn voorkeur voor *longstanding problems* is het niet verrassend te zien dat 't Hooft de laatste tien jaar zijn tanden heeft gezet in de formulering van een quantume-theorie voor de zwaartekracht. De algemene relativiteitstheorie van Einstein is daarvoor een problematisch uitgangspunt, omdat het met deze theorie niet mogelijk is om quantumfluctuaties in de ruimte-tijd op zeer kleine afstandschalen consistent te beschrijven. De invalshoek die 't Hooft gekozen heeft is die van de theorie van zwarte gaten. Centraal daarin staat het proces van Hawking-straling dat suggereert dat bij verdamping van zwarte gaten het behoud van waarschijnlijkheid geschonden wordt. De fysica van zwarte gaten staat daarmee op gespannen voet met de postulaten van de quantummechanica. 't Hooft ontwikkelde een theorie van zwarte gaten die juist consistent is met de quantummechanica en probeert daaruit te begrijpen hoe quantumgravitatie geformuleerd dient te worden. Hij komt hierbij in de buurt van de eveneens in de belangstelling staande snaartheorieën.

Aan Gerard 't Hooft zijn vele belangrijke internaitonale onderscheidingen toegekend. De belangrijkste zijn: De Wolf-prijs, de Heineman-prijs, de Lorentz-medaille, een eredoctoraat van de University of Chicago en zelfs een medaille van het Vaticaan!

In mei zal hem in Philadelphia de Franklin-medaille worden uitgereikt *(is inmiddels gebeurd - red.), "for his pivotal role in laying the foundation for unified field theory of the fundamental forces in nature'*. Door hun diepgang hebben 't Hooft's bijdragen een blijvende impact: in het databestand Spires op SLAC, prijken op de lijst van de veertig meest geciteerde artikelen - of all times - in de hoge-energiefysica (d.w.z. meer dan duizend citaties per artikel), maar liefst vijf van zijn artikelen en daarmee laat hij de bekende Nobelprijswinnaars op dit gebied achter zich.

Sander Bais

NB - Bij het drukklaar maken van dit FYLAKRA-nummer bereikte de redactie het bericht dat prof. 't Hooft opnieuw in de prijzen is gevallen: op 24 oktober zal minister Ritzen hem twee miljoen gulden overhandigen, een z.g. Spinoza-premie van NWO.

BIJ HET AFSCHEID VAN TJALLING HOLLANDER
deel 1

Rond half vier in de middag van de 28-ste april was de kantine van het Buys Ballotlaboratorium goed gevuld. Het afscheidsfeest van dr Tjalling Hollander stond op het punt te beginnen.

Enige uren eerder was de afscheidnemende mentor van de derde- en vierdejaars natuurkundestudenten en zijn familie een rijk voorziene lunch aangeboden met vele genodigden en muziek van de cellisten

Arjen Vredenberg en Jurrien Vroom *(op de foto links resp. rechts).*

In de kantine ontstond opwinding: hij komt eraan! Dr Hollander betrad de zaal en zette zich met zijn echtgenote in vooraf gereed gezette stoelen aan de raamzijde.

Ceremoniemeester dr Piet Ullersma nam het woord. Er zouden twee sprekers zijn: de adjunct-directeur van de faculteit dr Aert Schadee en de directeur dr Piet Zeegers. De eerste spreker begon met op te merken dat noch hij noch dr Zeegers als funktionaris zou spreken.

Geen directiepet op, dus. De volgorde der sprekers was anti-chronologisch: hij zou spreken over het recente verleden, dr Zeegers zou zijn licht laten schijnen over de goede, oude AMF-tijd en over Tjalling als onderzoeker.

Ceremoniemeester Piet Ullersma

Schadee onderwierp twee gevleugelde uitdrukkingen van Tjalling Hollander aan een nadere studie. Hij placht nogal eens te zeggen als hij weer eens een student op bezoek had, in zijn funktie van mentor: "Ik heb die knaap geschoren" en/of "Ik heb die knaap ingeklokt".

"Deze uitdrukkingen", aldus spreker, "hebben mij altijd geïntrigeerd: schoor hij knapen? Met welk oogmerk? Een zekere afgunst op mensen met een omvangrijker haardos? En dan dat inklokken. Volgens de Dikke Van Dale bestaat dat woord niet: er is geen lemma tussen "inkleden" en "inkoken". Inklokken: het deed mij altijd denken aan iets met gulzige teugen, klok klok klok, in. Voor iemand die niet beter weet roepen het inklokken en scheren het beeld op van een kappersknecht met een losse lip. Je moet zo op je woorden passen. Maar wij weten wel beter, veel beter zelfs. Want wat ook opviel, in de propaedeuseadviescommissie of in de examencommissie, waar ik Tjalling

het best van ken: Tjalling kende alle studenten. En van de studenten waar iets mee was, wist hij aanzienlijk meer dan de naam. Zonder een aantekening te raadplegen kende hij feiten, studie-prestaties, studieproblemen, sociale problemen, achtergronden, noem maar op, uit het blote hoofd. Ja, uit het blote, grote hoofd. Om dat alllemaal te kunnen onthouden is inderdaad een kalend, uitzonderlijk groot hoofd nodig, dacht ik stiekem wel eens. Nu je toch weggaat durf ik 't ook wel hardop te zeggen".

Dr Schadee prees de creativiteit van dr Hollander, op zijn manier een verkenner van de "grijze zône, het gebied tussen wat je kunt als mentor en wat niet en voor hem was die zône uitgesproken breed. Hij liep de deuren plat bij de docenten om iets voor studenten met problemen te bereiken. Spreker besloot zijn toespraak als volgt:

"Ik heb studenten gevraagd wat ze van je vonden. Uit hun antwoorden is maar één conclusie mogelijk. Eigenlijk had hier een student moeten staan, één uit de vele jaarcohorten die je hebt begeleid, bevaderd, uitgescholden, moed ingesproken. Namens hen: hartelijk dank voor zoveel inzet, geduld en warmte.

Om te besluiten, Tjalling, een strijd die je verloren hebt. Je strijd tegen de PC. Je had je voorgenomen nooit een toetsenbord te beroeren, nooit in te loggen, verre te blijven van al die moderniteiten. 't Kan toch ook zonder? Alle brieven -hoeveel zouden het er in totaal zijn geweest? Met een PC had je dat aantal makkelijk bij kunnen houden. Maar je wou niet en je zou niet. Al die brieven, handgeschreven .. en meestal leesbaar, voeg ik er voor de zekerheid aan toe. Toen de capitulatie: eenmaal op de kamer die eens van Van der Vegt was, ging je door de knieën. Je zette de knop van de PC om. Veel verder dan primitieve e_mail heb je het niet willen brengen. Doet er niets toe".

Vervolgens overhandigde dr Schadee een Van Dale-woordenboek Engels-Nederlands. Een troost voor het feit dat het bestelde Latijns-Engels woordenboek nog niet was afgeleverd. dr Schadee troostte dr Hollander met de opmerking dat hij nu toch niets aan dat woordenboek zou hebben want het maakt weinig verschil of je een woord in het Latijn niet weet of in het Engels.

Onder de genodigden waren vele die de facultaire gemeenschap lang- of kortgeleden verlaten hebben, zoals op de **bovenste foto** *(vlnr) de heren Zijlstra, Casteleijn en Van Egmond (met rechts een veel plezier hebbende Mimi Zeegers) en op de* **onderste foto** *(vlnr) o.a. de heren Nelemaat, Dirkse en Verkerk die afscheid nemen van dr Hollander en echtgenote*

Wat ik je, tot slot, niet toewens is een bittere nasmaak van je capitulatie voor de PC. Wat ik je wel toewens is dat je tot in lengte van jaren met plezier terugdenkt aan alles wat je als mentor hebt ervaren. En dat de grote collegialiteit die in ieder geval ik van je heb ervaren, een wederzijds genoegen was.

Je krijgt ook een cadeau, niet van mij, maar van de Faculteit. Net als je loopbaan heeft het cadeau verschillende aspecten, bestaat het uit brokken. Een paar van die brokken bied ik je aan. Ik had beloofd terug te komen op je woordgebruik. Dat kan best nog wat worden uitgebreid. De Faculteit wil je daarbij helpen, per slot heb je nu zeeën van tijd om nog meer woorden te leren. Het eerste brok dat je krijgt, krijg je lekker niet. Althans niet nu. Omdat het in bestelling is en nog niet geleverd. Het is een woordenboek Latijn - Engels. In Engeland besteld, want Latium is niet meer. 't Is eigenlijk maar goed dat je het nog niet krijgt, want je zou er op dit moment toch niets aan hebben. Misschien moet ik dit even uitleggen. Ik denk namelijk dat het weinig verschil maakt of je een woord in het Latijn niet weet of in het Engels. Hier is iets aan te doen. Daarom een tweede brok: de Van Dale Engels-Nederlands, vice versa, ja, vice versa, om te laten zien dat ik ook wat Latijn spreek.

Nadat alle aanwezigen zich hadden voorzien van een glas al dan niet geestrijk en vitaminerijk vocht nam de volgende spreker, Piet Zeegers het woord.

Lang, heel lang geleden begaf hij - Piet Zeegers dus - zich naar het Physisch Laboaratorium aan de Bijlhouwerstraat om met dr Alkemade afspraken te maken over de inhoud van zijn bijvak natuurkunde: een onderzoek naar het bestaan van een stralingscontinuüm in een vlam ten gevolge van de recombinatie van K-atomen en OH-radicalen. Dat onderzoek deed hij met behulp van een vlamspectrofotometer. In die periode kwam nog wel eens een hem vaag bekend voorkomende militair op bezoek, die zich als Tjalling Hollander voorstelde, die ook nog op dezelfde laan bleek te wonen (de Dantelaan), die ook nog op het Fysisch Laboratorium werkte en die niemand anders was dan de rechterhand van Alkemade. Hollander was de aangewezen man om samen met spreker een opstelling te bouwen waarmee achterhaald kon worden waar de blauwe kleur van

een gasvlam vandaan kwam, want hij had ervaring opgedaan met het repareren van een aantal aan ziekenhuizen verkochte vlamspectrofotometers; hij was zodoende de eerste fysicus die zich bezighield met verkopen aan derden (nu de derde geldstroom geheten), zij het verre van kostendekkend.

Het ging er primitief aan toe: alle opstellingen waren tot in de kleinste details handwerk en wanneer een kwikmanometer overkookte werd de ramp bestreden door zwavel over het kwik te strooien. Al deze werkzaamheden mondden in 1964 uit in Hollanders proefschrift met een extreem lange titel ("SELF-ABSORPTION, IONIZATION AND DISSOCIATION OF METAL VAPOUR IN FLAMES") en van een ongewone dikte: 224 bladzijden. De bevolking van Utrecht werd via een krantebericht op de hoogte gebracht van het feit, dat drs Hollander de geheimen van het "bengaals vuur" had ontdekt en daarvoor de doctorstitel verdiende.

(*Twee stellingen bij het proefschrift wil de FYLAKRA-redactie de lezers niet onthouden:*
XVI - Hetgeen in de populaire geschiedschrijving wordt vermeld omtrent de dood van Jan van Schaffelaar in 1482 is vermoedelijk onjuist *en*
XVII - Het verdient aanbeveling in het Wegenverkeersreglement onderscheid te maken tussen "Rijwielen met hulpmotor" en "Motoren met hulprijwiel")

In hetzelfde jaar 1964 kwam Trans I in bedrijf: alle practica werden er onder gebracht en dr Hollander kreeg de opdracht om het natuurkunde-onderwijs aan geneeskunde-. tandheelkunde- en diergeneeskunde-studenten zowel organisatorisch als inhoudelijk te leiden. Na een verblijf in de V.S. werkte hij mee aan het onderbrengen van de werkgroep Optica, afd. Vlammen in de kelder van de Centrale Werkplaats. In wat tegenwoordig het Ornsteinlaboratorium heet vond hij samen met Piet Zeegers een werkvertrek (ook in een kelder). Enige jaren later werd onder de naam Molecuulfysica gefuseerd met Dijkermans afd. Microgolven *(zie ook het artikel van Henk Dijkerman hierna - red.)* en werd, samen met het onder de leiding van Pim Snelleman staande deel van Atoomfysica, de zevende verdieping bezet van wat nu BBL heet maar toen nog Laboratorium voor Experimentele Fysica).

Piet Zeegers overhandigt het glas

Het werd tijd om de jarenlang vergaarde kennis te verzamelen en er werd besloten tot publicatie met behulp van een auteursteam, waarvan Zeegers, Snelleman, Hollander en Alkemade (voorzitter) deel uitmaakten. In 1981 was het werk "Metal vapours in Flames" voltooid, bij welke gelegenheid de auteurs een glas met inscriptie kregen aangeboden. De organisatoren van Hollanders afscheidsfeest hadden ontdekt dat Hollanders exemplaar gesneuveld was, waarop dr Zeegers zijn vroegere co-auteur een nieuw glas overhandigde; een kunstenaar had het gemaakt met Zeegers' glas als voorbeeld en had zijn taak zó serieus genomen dat hij ook de initialen "P.Z." had ingegraveerd. Algemene hilariteit, waarna Piet Ullersma het officiële gedeelte besloot met de overhandiging van enige CD-bonnen. Iedereen ging daarna in de rij staan, wel of geen glas of cadeau in de hand, om afscheid te nemen van Tjalling Hollander en echtgenote.

Evert Landré

NB - *de foto's zijn van de auteur, die de heren Schadee en Zeegers dank zegt voor het beschikbaar stellen van hun toespraken*

BIJ HET AFSCHEID VAN TJALLING HOLLANDER
deel 2

Op verzoek van de FYLAKRA-redactie luisterde Henk Dijkerman met extra aandacht naar de speeches tijdens het afscheid van Tjalling Hollander.

Op 28 april j.l. hadden de medewerkers van onze faculteit en andere belangstellenden gelegenheid om afscheid te nemen van dr. Tj. Hollander, tot voor kort mentor voor de ouderejaars studenten. Velen maakten van deze gelegenheid gebruik om Tjalling de hand te schudden.

In een tweetal speeches werd aandacht geschonken aan zijn "jongere" tijd bij de vakgroep Atoom- en Molecuulfuysica en ook aan zijn "oudere" tijd als mentor. Ik heb dat allemaal zorgvuldig aangehoord omdat ik toen al aan de redactie van FYLAKRA beloofd had om hem schriftelijk uit te zwaaien. In de speeches werd veel gras voor mijn voeten weggemaaid; toch probeer ik iets "extra" weer te geven maar dan vanuit het perspectief van iemand die soms in zijn nabijheid vertoefde in de vorm van een:

OPEN BRIEF AAN TJALLING HOLLANDER

Tjalling, laat ik beginnen met de invalshoek dat wij het een en ander gemeenschappelijk hebben: beiden geboren in 1931 (jawel!), beiden langere tijd intensief pijproker, beiden dienstplicht vervuld gedurende 21 (of was het 24) maanden in de vijftiger jaren, beiden gepromoveerd bij Alkemade, beiden toegegroeid naar een (beperkte mate van) kaalhoofdigheid, beiden bewoner van de 7de etage BBL geweest.

Het lot stelt mij in de gelegenheid om jou via FYLAKRA een brief te mogen sturen; had ook andersom kunnen zijn (ik ben me daarvan bewust bij dit schrijven)!

KRUISENDE PADEN - Bij het denken over onze eerste contacten viel mij op dat dit iets weg had van toevalstreffers; immers, jij had een aanstelling met veel onderwijsverplichtingen en je werkte aan een

onderzoek dat in een andere kamer aan de Bijlhouwerstraat 6 bedreven werd (een vakgroep moest toen nog worden uitgevonden). Daar kwam bij dat, tengevolge van de grote studentaantallen en de diaspora, jij omtrent 1960 het lab werd uitgedreven naar andere onderkomens in de stad. Na jouw promotie leek het er even op of je in mijn richting kwam met het HOOFREQUENT onderzoek aan vlammen; ik voelde echter met UHF onderzoek aan gasmoleculen bij kamertemperatuur geen bedreiging. Wij kwamen vaker iets dichter in elkaars buurt omdat we na ons beider postdoc-tijd in de kelder van de centrale werkplaats belandden: jij omdat de volledige vlamgroep daar was geconcentreerd en ik omdat ik via de daar aanwezige CO_2-laser interesse kreeg in onderzoekmogelijkheden daarmee. Inmiddels waren jouw onderwijszaken geconcentreerd geraakt in het huidige Trans I.

Tjalling Hollander in 1968 *(foto: J.P. Hogeweg)*

ONDERWIJSCONTACTEN - We kwamen wat meer tot regelmatig contact toen we beiden lid waren van de Onderwijstakencommissie;

daar bleek eens temeer hoe groot jouw onderwijsimperium van steun- en bijvak wel was en aan hoeveel medewerkers en studentassistenten je daarbij een plaats kon geven in die organisatie. Vele jaren lang was het loven en bieden om de telkens weer opengevallen plaatsen gevuld te krijgen met jonge aanwas. Ook kwamen we door de wording van de vakgroep Atoom- en Molecuulfysica en de verhuizing naar de 7de verdieping BBL onderling elkaar vaker tegen en in nauwer contact, ook met de bewoners van de 5de verdieping, waar de Atoomfysica huisde.

Uit die tijd van de vakgroep-met-twee-verdiepingen dateert ook het contact binnen de "Raad van Elf", bestaande uit alle stafmedewerkers in vaste dienst van die vakgroep. Deze Raad poogde het hele jaar door de zaken van die vakgroep te regelen. Daar werden de contacten nog steviger doordat jij samen en afwisselend met anderen, o.m. Joop Fluit, een introductiecollege voor de vakgroep presenteerde. Dat college vormde ook de navelstreng die je na je vertrek naar Trans I nog met de vakgroep verbond. In die tijd was het mij gegund om je gastvrijheid te verlenen op de vijfde etage; in het begin voelde dat aan als de ene allochtoon die de andere huisvesting biedt! Na enige jaren stopte je met dit college en daarmee was de band met de AMF verbroken.

ONDERZOEKCONTACTEN - De uittochtsituatie die in de tachtiger jaren op de zevende etage zichtbaar werd bracht ons dichter bijeen dan ooit; we hebben samen Carol in zijn laatste twee jaren als promovendus bijgestaan; samen met de gastmedewerker Krause hebben we dat onderzoek begeleid en ook samen van een twee- of drietal studenten het onderzoek "gecoacht" (misschien geef jij hier de voorkeur aan "geschoren"). In dezelfde tijd kon ik je ingespannen bezig zien met de uitverkoren opdracht om samen met Hans Smit als "guest-editors" op te treden voor een speciale editie van "Spectro Chimica Acta" waarbij het gehele oeuvre van onze promotor Kees Alkemade belicht werd; trouwens ook bij zijn afscheid werkten we samen in het afscheidsteam.

Samen hebben we ook de hand gehad in de ontruiming-volgens-plan van bijna de gehele zevende etage; daarmee was ook molecuulfysica opgehouden te bestaan en een nieuwe vakgroep werd geconstru-

eerd: in de plaats van AMF kwam AGF; waarvan jij, denk ik, nimmer lid was. Op de scheidingslijn van die overgang vertrok jij; het kon dus vanwege die coincidentie ook niet tot een echt afscheid komen.

Tjalling Hollander in 1995 *(foto: Gijs van Ginkel)*

KARAKTERISTIEKEN - Het noemen van jouw naam zal voor elke bekende weer andere typerende associaties oproepen; voor mij komen in elk geval de volgende woorden bovendrijven: blauwe blazer, pijp, tabaksrook, "ondergetekende", forse gestalte, Mercedes, vriendelijk, vaderlijke figuur, Sante Barbara,..(deze woorden zijn overigens in willekeurige volgorde opgetekend).

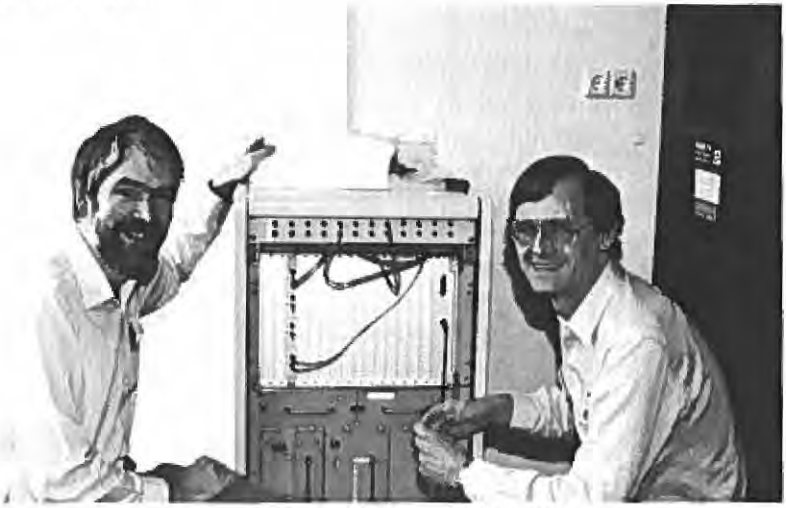
Tjalling, het ga je samen met Nel, die jou nu meer in haar nabijheid weet, goed in de jaren die nu volgen !

Henk Dijkerman

SNEL, SNELLER, SNELST

Asynchronos Transfer Mode-technologie, Virtual Control Room-architecturen - de communicatie gaat steeds sneller en de grenzen van het mogelijke zijn nog niet in zicht. Cees de Laat en Paul Kuijer brengen de FYLAKRA-lezer op de hoogte van de laatste ontwikkelingen.

De laatste weken is er ongebruikelijke activiteit in de kelders en schachten van de gebouwen aan het Princetonplein geweest. Er is een nieuw type kabel (oranje) gelegd en bij verschillende vakgroepen is een nieuw soort wanddoosjes gemonteerd. Het betreft hier aansluitingen op de interuniversitaire digitale snelweg van de toekomst: ATM. In deze bijdrage zullen we proberen uit te leggen wat ons te wachten staat.



Cees de Laet (l) en Paul Kuijer

Begin vorig jaar heeft de werkgroep Fysische Informatica samen met de vakgroep SubAtomaire Fysica bij SURFNET een voorstel ingediend in het kader van het SURFNET 4 project. Het SURFNET 4 project heeft als doel het gehele Nederlandse Academische netwerk in de komende 18 maanden honderd keer sneller te maken waardoor een

aantal speciale diensten mogelijk wordt. Naast het al bekende internetverkeer zoals mail, ftp en WWW, zal het dan ook mogelijk worden om onder andere bewegende beelden en spraak life te versturen en te bekijken. Binnen onze faculteit zullen we de hiervoor benodigde netwerk-technologie en de daarbij behorende software uitproberen.

Het eerste door ons ingediende voorstel behelst het gebruik van het nieuwe net om op afstand de voortgang van experimenten bij het NIKHEF te kunnen bekijken. Hierdoor wordt het mogelijk dat experts, die detectoren voor experimenten bij het NIKHEF hebben ontwikkeld, maar niet altijd bij de metingen aanwezig zijn in geval van problemen geraadpleegd kunnen worden. Zij kunnen dan in Utrecht achter (voor?) een beeldscherm plaatsnemen en een hoeveelheid data van NIKHEF ter inspectie naar Utrecht laten sturen. De daarvoor benodigde snelheden zijn ongeveer 10 keer zo hoog als met de huidige standaard-netwerken mogelijk zijn.

Daarnaast kunnen dan ook nog video en spraak kanalen geopend worden voor conversatie en raadgevingen. Natuurlijk zal bij een echt probleem momenteel een expert in de auto springen en in een half uur naar Amsterdam rijden om ter plekke te helpen maar in de nabije toekomst waarin vakgroepen alleen nog op enkele plaatsen in Europa gespecialiseerd onderzoek kunnen doen aan "Mega" instituten zoals ESRF, CERN, DESY, ESA en JET zal dat niet zo eenvoudig zijn.

De huidige methode om de specialisten en wetenschappers voor lange tijd te stationeren op deze centrale instituten geeft een ongewenste brain-drain op de regionale universiteiten en heeft ook negatieve gevolgen voor de kennisoverdracht naar de studenten.

Het nieuwe netwerk zal gebaseerd worden op de "Asynchronous Transfer Mode"-technologie ATM. In tegenstelling tot de nu in gebruik zijnde ethernet kabels, de coaxjes in de goot, bestaat de door ons gekozen drager uit glasvezel. Ieder werkstation heeft dan een eigen glasvezelpaar dat naar een schakelstation (ATM-switch) leidt. Van daar uit vertrekken dan weer glasvezels naar andere switches met uiteindelijk weer werkstations. Deze struktuur is vergelijkbaar met die van verbonden telefooncentrales. Het grote verschil is dat

SURFnet4 Phase 1, 2 and 3

Phase 1: ATM test

- Test ATM technology
- Start with two sites: Amsterdam and Utrecht
- Pilot applications testing ATM from desk to desk
- Test and exploit specific capabilities of ATM
  - available bandwidth - constant bit rate
- 34 Mbit
- Timeframe: Aug 1994 - Feb 1995

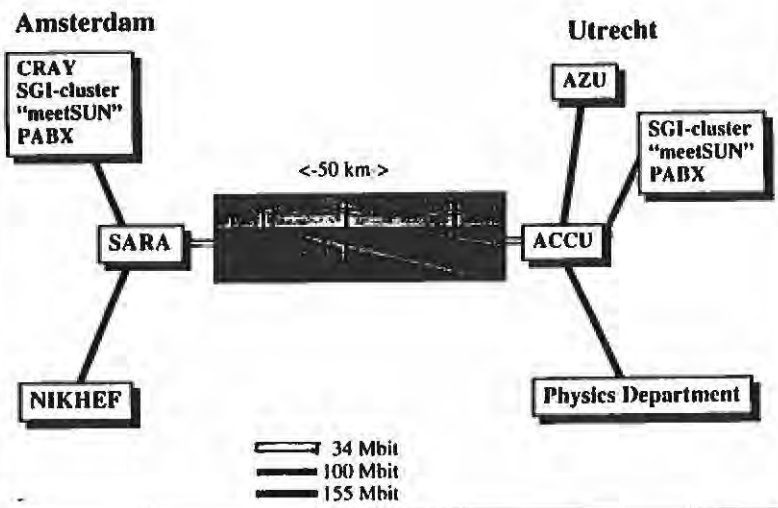
Phase 2: Services test

- Nine more research sites
- International connections
- 155 Mbit
- Timeframe: 1995

Phase 3: Expansion

- operational ATM services
- Timeframe: 1996 - ∞

SURFnet4 phase 1



een telefoongesprek doorgaans tussen twee eindstations (telefoons) plaatsvindt, terwijl in het ATM-net honderden verbindingen per seconde opgebouwd en afgebroken kunnen worden en velen tegelijk actief kunnen zijn. In perioden van "stilte" op de ene verbinding kunnen andere verbindingen van die ruimte gebruik maken. Het voordeel ten opzichte van het huidige ethernet is dat het mogelijk is voor een bepaalde verbinding een zekere gegarandeerde kwaliteit te vragen. Voor een video of spraak is het van belang dat de data zonder horten of stoten en vertraging binnenkomen. Voor onze toepassing, meetdata uit NIKHEF-Amsterdam life bekijken in de dataverwerkings software in Utrecht, zijn ononderbroken snelheden van 1 megabyte per seconde nodig (vgl: een floppie/seconde). De bestaande netwerken verdelen de capaciteit evenredig over alle gebruikers waardoor tijdens de piekuren overdag niet meer dan één procent van de benodigde bandbreedte te krijgen is.

Sedert vorig jaar oktober beschikken we over een door Digital beschikbaar gestelde ATM switch en twee werkstations met interfaces voor ATM. Tests met die opstelling bij fysische informatica hebben laten zien dat data snelheden tot 10 megabyte per seconde tussen twee programma's mogelijk zijn. Hiermee is nu het netwerk sneller dan een lokale hard disk waarmee momenteel maximaal 4 megabyte/s haalbaar is. In november kwam de verbinding met de SURFNET switch bij het ACCU tot stand en hebben we tests gedaan tussen onze apparatuur en werkstations bij het ACCU. Sinds half januari testen we de verbinding met het NIKHEF in Amsterdam. Op dit moment hebben we continue een 3 megabit/s verbinding tot onze beschikking. Vergelijk: de hele universiteit heeft een 1,5 megabit/s verbinding met SARA voor al het netwerkverkeer.

In de volgende fase van de tests zullen verbindingen naar de CRAY supercomputer te Amsterdam en buitenlandse instituten uitgeprobeerd worden. Hiertoe is een tweede voorstel bij Surfnet ingediend en goedgekeurd. Hier zijn de vakgroepen Sterrenkunde en Meteorologie en Fysische Oceanografie ook bij betrokken. Door de aanwezigheid van de ATM switch hebben we de unieke kans om meerdere vakgroepen aan deze pilot mee te laten doen en directe toegang te verkrijgen tot de landelijke netwerk backbone.

Future

- Phase 1
  - Connection to Amsterdam -> done
  - Deploy WS + videoconferencing -> done
  - Connection to VME -> hardware+software
  - Various load tests -> in progress
  - Low level ATM connection setup
- Phase 2
  - Extra board in ATM switch
  - fibers + interfaces to groups -> done
  - 622 Mbit line ?? -> GDC problem
  - Connections to CERN (in progress), USA
- Virtual Control Room research (RACED)
  - procedures for access
  - negotiation and management of connections and QoS
  - tools
- Remote high volume data access and distributed analysis

Acknowledgments

- This work is supported by
  - SURFnet bv
    - » proposals CD1 and CD29
  - Digital Equipment
    - » European External Research Proposal

The following persons were of great help in the project:

Peter de Rijk, Peter de Nijs, Peter Sminia, Peter Olthuis, Rolf Reimers, Dominique Gillot, Alberto Guglielmi, Wim Sjouw, Erik-Jan Bos, Willem van Leeuwen, Victor Reijs, Henk Mos, Mark Willems.

In de nabije toekomst gaan we internationale verbindingen naar het Europese centrum voor subatomaire fysica bij CERN te Genève testen. Bij deze toepassing speelt vooral de uitwisseling van meetresultaten een belangrijke rol. De vakgroep SAP doet mee aan verschillende experimenten bij de op CERN gelocaliseerde deeltjesversnellers LEP en SPS en de nog te bouwen versneller LHC. In de komende jaren zullen de datastromen tussen Utrecht en Genève daardoor steeds groter worden. Omdat grote hoeveelheden gegevens al snel onoverzichtelijk worden is het beter om de bestanden slechts eenmaal aan te maken en dan centraal te onderhouden. Hierdoor kunnen de databases gemakkelijker consistent gehouden worden en werken alle deelnemende laboratoria ook met dezelfde versie van de gegevens. Voorwaarde is natuurlijk wel dat alle fysici die aan een experiment meedoen snel en efficient bij de bestanden kunnen komen. In het geval van de CERN experimenten betekent dit dat snelle netwerkverbindingen tussen de deelnemende instituten essentieel worden. Onze faculteit is hierbij de eerste organisatie in Europa die deze toepassing van ATM voor wetenschappelijke doeleinden stimuleert via het Surfnet project.

Sterrenkunde en Meteorologie en Fysische Oceanografie doen momenteel grote simulaties op de CRAY in Amsterdam. De resultaten van deze berekeningen moeten verwerkt worden tot films om het verloop van de processen in de sterren en de atmosfeer te kunnen visualiseren. Dit maakt het overbrengen van grote databestanden van de CRAY naar het visualisatie centrum bij SARA en naar de eindgebruikers, de vakgroepen, nodig. Het ATM-netwerk zal ook hier verbetering brengen, zodat interactief met deze films gewerkt kan worden.

In de afgelopen maanden heeft de werkgroep Fysische Informatica, voortbouwend op bovenstaande ideeën een voorstel ingediend bij de Europese gemeenschap om software en protocollen voor experimentcontrole en data-analyse op afstand te kunnen ontwikkelen. Dit moet leiden tot zogenaamde "virtual control room"-architecturen waarbij het mogelijk is mee te kijken en beslissingen te nemen over experimenten, die in de grote bovengenoemde centra gaande zijn. Verwacht wordt dat deze toepassing niet alleen bij wetenschappers gebruikt zal worden, maar dat de ervaring ook voor tal van industriële projecten nuttig zullen zijn. Denk hierbij aan het besturen van apparatuur waarbij de lokale aanwezigheid van mensen onmogelijk of ongewenst is (bijv. booreilanden).

Bovendien is het ook in de industrie nuttig om de schaarse specialisten niet voortdurend naar ver van elkaar verwijderde lokaties te laten reizen.

Voorts geeft de netwerk infrastruktuur onze faculteit een goede uitgangspositie om "onderwijs op afstand" projecten te gaan ontwikkelen en middelbare scholen directer multimedia netwerk contacten met de wetenschappelijke groepen te geven. Voor meer informatie kunt U contact opnemen met de auteurs.

Cees de Laat (tel. 534585), Paul Kuijer (tel. 531663),
Fysische Informatica, Subatomaire Fysica

NB - *de foto's zijn van Gijs van Ginkel*

WETENSCHAP EN 3 VWO: WATER EN VUUR?

In het kader van de Wetenschap & TechniekWeek zoekt de Universiteit Utrecht wetenschappers. Roy Meijer (van de Dienst In- en Externe Betrekkingen van het Bureau van de Universiteit) krijgt van de FYLAKRA-redactie ruimte om zijn zoektocht toe te lichten.

De Universiteit Utrecht start dit jaar met een nieuwe invulling van de Wetenschap & TechniekWeek. Na zes succesvolle afleveringen van de Wetenschapsweek Junior leek de tijd rijp voor een nieuw Wetenschapsweekprogramma. Voor de scholieren uit de onderbouw worden landelijk nog weinig universitiaire activiteiten ontplooid en wij willen dit gat vullen met een Wetenschapsweek Onderbouw. Daarbij zal de aandacht vooral uitgaan naar leerlingen uit 3 VWO. Zij staan in dat derde jaar voor de keuze van hun toekomstige vakkenpakket, zodat een eerste algemene kennismaking met de wetenschap - door deelname aan de Wetenschapsweek - op een belangrijk moment komt.

Wij zijn op zoek naar wetenschappers die deze derdeklassers op een leuke manier duidelijk kunnen maken wat "de wetenschap" nou eigenlijk inhoudt en waarom het wetenschappelijke vak zo boeiend is. Het thema van de Wetenschap & TechniekWeek is dit jaar 'Water en Vuur' en medewerkers en studenten kunnen op verschillende manieren een bijdrage leveren.

Ten eerste zijn er wetenschappers nodig die een onderzoeksproject willen opzetten, in samenwerking met leerkrachten en/of secties, voor de derde klas van een middelbare school in de regio Utrecht. Het project start op school in september en de wetenschapper brengt in ieder geval een keer een bezoek aan de school. Tijdens de Wetenschap & TechniekWeek (van dinsdag 10 tot en met vrijdag 13 oktober) zijn leerlingen een dag te gast op de Uithof. 's Ochtends ronden zij het project af, samen met de wetenschapper die ze al kennen van het schoolbezoek.

Voor het middagprogramma wordt een andere bijdrage gevraagd van wetenschappers. Om een zo breed mogelijk beeld van de weten-

schap te geven, willen we in de middag andere vakgebieden presenteren. Invulling van dit idee kan op uiteenlopende manieren plaatsvinden: losse presentaties van drie kwartier, een excursie naar een werkplek, twee gekoppelde presentaties rondom een thema, etc. We staan open voor allerlei suggesties, ook met betrekking tot externe instellingen die hieraan een bijdrage zouden kunnen leveren.

Ouderejaars studenten kunnen ook meewerken aan eenonderzoeksproject of een presentatie (wellicht als stage?). Voorwaarde is wel dat zij begeleid worden door een medewerker van de universiteit. Materiaalkosten van de projecten worden vergoed tot 300,- evenals de reiskosten.

Als u mee wilt werken aan de Wetenschapsweek Onderbouw als projectleider of als 'presentator', of als u eerst meer wilt weten over de opzet van de Wetenschapsweek, dan kunt u contact opnemen met: Roy Meijer, IEB, Heidelberglaan 8, 3584 CS Utrecht, (030)-531744 / 534313. of per e-mail: r.meijer@bur.ruu.nl.

Roy Meijer

Universiteit Utrecht
In- en Externe Betrekkingen
Heidelberglaan 8
3584 CS Utrecht
tel: 030-531744
fax:030-533685

HET UITSTAPJE VAN GEBOUWBEHEER

27 April was het weer zover: ons jaarlijkse uitstapje van de mensen van Gebouwbeheer. Dit keer zou de trip gaan naar het pretpark WALIBI in Flevoland.

Het reuzenrad van Walibi (foto: Jo de Haan)

Vol goede moed gingen wij op pad. Eerst met de trein en daarna met de bus. Het was erg koud die dag. Maar met zoveel attracties in het park kon het niet meer misgaan. Vol enthousiasme stortten wij ons dan ook in de draaimolen, de wildwaterbaan en, niet te vergeten, de achtbaan. Al was daar toch wat moed voor nodig.

Rond vier uur waren wij uitgeteld en na wat gedronken te hebben gingen wij op weg. Naar Harderwijk alwaar voor ons een heerlijke maaltijd gereserveerd zou worden. De stemming zat er goed in. Het eten was voortreffelijk, er werd gepraat, gediscussieerd en gelachen, wat alleen maar de saamhorigheid bevorderde.

Omstreeks 22.00 uur ging het op huis aan, zodat iedereen moe, maar voldaan in zijn bed kon kruipen. Al met al een geslaagde dag.

Met dank aan de mensen die dit georganiseerd hebben.

Jo de Haan

BIJ MIJN AFSCHEID

Na bijna 40 jaar op het lab. werkzaam te zijn geweest koos ik voor de mogelijkheid (VUT) om mijn werkzaamheden in dat dienstverband te beëindigen.

Dan is er de afscheidsdag. Wat zijn je verwachtingen voor die dag? Je wacht af en je laat het over je komen, je vult nog niets in.

Achteraf kan ik, maar ook mijn familie, terugblikken op een dag waaraan we veel genoegen hebben beleefd. Uw aanwezigheid en warme belangstelling hebben ons zeer goed gedaan.

Daarvoor willen wij u bedanken, ook voor de cadeau's die ik mocht ontvangen of uw bijdrage daarin en niet in het minst de sprekers die mijn leven in het lab. memoreerden.

Bij het scheiden van onze wegen wens ik jullie allen toe: een goede gezondheid, een prettige tijd en een vruchtbare voortzetting van jullie werkzaamheden.

Henk Eleveld

BIJ DE PROMOTIE VAN HENK DEN BOK

31 maart j.l. promoveerde **Henk den Bok** op een proefschrift getiteld: "The High Acceptance Recoil Polarimeter", in het kort HARP. Op 29 april verliet hij de werkgroep Fysische Informatica definitief voor een nieuwe werkkring. Hij had zijn periode als FOM-o.i.o. er overigens al sedert het begin van het jaar op zitten. Toch was zijn afscheid wat minder gespreid dan zijn in diensttreding. Voor hij aan zijn officiële o.i.o.-schap kon beginnen moest hij een tijdje in een parkeerbaan als technisch medewerker. Dat was voor Henk geen punt. Zijn hart trekt telkens weer naar de directe toepassing van vooral de electronica en als dat via de computer mag, graag. Zo begon hij aan het ontwerp van HARP, een neutron-detector met nogal revolutionaire concepten.

Met het ontwerp toonde hij aan dat hij ook een uitstekend fysicus is. Voor het instrument gereed is in de loop van dit jaar, zijn de eigenschappen ervan al grondig door middel van simulaties vastgesteld. Dit betekende voor Henk een jarenlange kluistering aan een beeldscherm (zwart-wit), koptelefoon op, de drukte om hem heen meestal stoïcijns aanziend. Gelukkig kon hij zo nu en dan als afleiding naar workshops en conferenties.

Het ontwerp van HARP omvatte naast een preciese formulering van afmetingen en specificatie van eigenschappen van detectiematerialen (vnl waterstof) ook een gedetailleerd data-acquisitiesysteem. Als de detector klaar is kan hij zo worden ingepast in gecompliceerde coincidentie-experimenten bij AmPS, de versneller bij het NIKHEF-K. Het zal dan mogelijk zijn de energie van hoog-energetische neutronen (honderden MeV's) met grote nauwkeurigheid vast te stellen (enkele procenten) met een redelijke detectie rendement (ongeveer een procent) en tevens de polarisatie ervan te meten. Dit maakt het instrument uniek. Omdat de neutrondetectie plaats vindt via het bij de interactie van het neutron met het watersstof geraakte proton, is het instrument ook nog geschikt om protonen te detecteren. Kortom, HARP wordt een vrij universeel apparaat, dat in de toekomst zijn ontwerpers roem kan bezorgen.

Het zal Henk niet zo veel meer doen. Hij is nu naar een klein bedrijf gegegaan, opgericht door geestverwanten, in wezen zijn voorgangers. Hier zal hij zijn kwaliteiten ruimschoots kunnen ontplooien, gepokt en gemazeld als hij is in de internationale colloboratie waarvoor HARP werd ontworpen en gebouwd, met voortdurend budgettaire en andere problemen. Als je daaruit komt met een nog optimistische visie over wat in de toekomst mogelijk is, dan moet het wel goed gaan.

De werkgroep Fysische Informatica verliest met hem een der laatste, goed opgeleide electronici. Henk was een vraagbaak voor velen. Een steunpilaar voor het electronica practicum en de meer geavanceerde signaalverwerkingspractica. Het ga hem goed!

W. Lourens

NB - *de foto is van Gijs van Ginkel*

HULDIGING PROF G. 'T HOOFT

24 mei 1995, kantine BBL

Felicitaties voor prof. 't Hooft; op de **bovenste foto** *bewonderen Jaap van Eck, Guus Schippers en mevr. Nijboer de medaille, op de* **onderste foto** *wordt hij gefeliciteerd door Kees Andriesse*

Bovenste foto: *aan één tafeltje gevonden de emeriti (vlnr) Endt, Ruijgrok en Nijboer;* **onderste foto:** *CvB-voorzitter Veldhuis spreekt de familie 't Hooft toe: vlnr de moeder van de medaillewinnaar, zijn echtgenote, Gerard 't Hooft (dan Bernard de Wit) en de dochters Ellen en Saskia (en Hans van Himbergen)* *(alle foto's: Evert Landré)*

EEN JAAR ZUID AFRIKA

Een hele tijd alweer verblijft prof.dr Werner van der Weg (AGF) in Zuid-Afrika. Voor FYLAKRA maakte hij een verslag van zijn belevenissen aldaar.

Een paar weken geleden werd hier de eerste Freedom Day gevierd, een jaar na de eerste vrije verkiezingen van 27 april 1994. We zijn naar Kaapstad gereden, 's morgens vroeg door de eerste mistbanken van deze herfst, om in de St. George Cathedral de herdenkingsdienst van deze fantastische dag mee te maken. De dienst zelf zullen we ook niet snel vergeten. Aartsbisschop Tutu hield een hartstochtelijke en erg ontroerende preek die zijn gevoel bij het stemmen vorig jaar in herinnering bracht. "When I came out of the voting booth I was a different person. The sun was shining more brightly, the birds were suddenly twittering in the trees, we all felt changed. We were free, man!". Deputy President F.W. de Klerk was er ook, vergezeld door twee stevige afrikaners, waarbij de intercomdraadjes uit hun oren groeiden (veiligheid voor alles). Tutu en De Klerk verlieten samen de kerk na de dienst, ook een mooi gezicht. Daarna was het feest en muziek op de Grand Parade, rond het stadhuis van Kaapstad, de plaats waar Nelson Mandela zijn eerste toespraak als vrij man hield, enige jaren geleden.

Dit was een van de vele bijzondere dingen die we hier in de afgelopen maanden konden meemaken. De stemming in het land na het eerste jaar van "the New South Africa" is nog steeds redelijk optimistisch. De hervormingen duren weliswaar langer dan menigeen had gehoopt, maar zelfs de armste mensen hier hoor je zeggen dat het niet allemaal plotseling kan veranderen na zo'n lange periode van apartheid. De regering van Nationale Eenheid is nog steeds niet uit elkaar gevallen, ook al doet Mangosuthu Buthulezi daar zijn uiterste best voor. De investeringen vanuit het buitenland (vooral U.S.A. en Duitsland) beginnen langzaam op gang te komen.

Men hoopt dat er binnen een à twee jaar toch een duidelijke verbetering van de levensstandaard, vooral voor de zwarte bevolking, zal komen.

May 19 - May 26, 1995
Volume 3, Number 13

Official newsletter of the
University of the Western Cape

Clean technology the way forward

A MUTUAL interest in solar cells between Utrecht University in the Netherlands and UWC has led to significant strides in the research of their multifarious potential.

For several years now the two universities have cooperated within the framework of the UNITWIN programme, which is aimed at cooperation between three northern European universities (Lund in Sweden; Bochum in Germany and Utrecht) and several universities in Southern Africa.

Debye Institute

The Physics department of UWC has established relations with the Debye Institute of Utrecht University, where the interaction between the faculties of Chemistry and Physics is aimed at research in scientific disciplines.

One important research field of the Institute is solar cells, which ranges from basic materials studies of thin layers, as used in solar cells, to the development of solar cells, using the amorphous silicon (disorderly silicon-material) technology.

In the UNITWIN cooperation, Prof Dirk Knoesen from UWC's Physics department, recently spent a year in Utrecht with the aim of acquiring new techniques and knowledge.

Prof Werner van der Weg

For the same reason Prof Werner van der Weg, who is presently the director of the Debye Institute, is now at UWC to further foster cooperation and assist in the setting-up of a solar cell teaching and research programme here.

UNITWIN funds have recently been made available from Utrecht to install equipment for the optical analysis of thin layers.

Van der Weg is teaching Solar Cell Physics at Honours level.

He stressed that "clean technology was the way forward, especially because of the irreparable harm coal generators were causing".

Remote

He added that the generation of electricity through the use of solar cells was extremely important to South Africa. "One thinks for instance of electrification of remote areas, water pumping and small-scale electrification of housing in townships, which would be maintenance free for about 30 years", he said.

The Physics department also recently hosted a national South African workshop, set up to coordinate the various solar cell programmes at different SA universities. The two-week workshop, "Photovoltaics in South Africa", was the first of its kind in South Africa.

Gedeelte van de frontpagina van "ON Campus", de officiële nieuwsbrief van de Universiteit van de Westelijke Kaap, gedateerd 26 mei 1995

De problemen van dit land en vooral de erfenis van ruim veertig jaar apartheid zijn enorm. Het opheffen van de repressie en diverse beperkende wetten heeft zeker tot een flinke golf van geweld en stakingen geleid. Het geweld heeft weliswaar niet meer zo'n sterk politiek karakter als vroeger (het is maar "gewone misdaad"), maar is toch zeer sterk aanwezig elke dag in het nieuws in de kranten of op radio of TV. Een manifestatie daarvan is de oorlog tussen twee

rivaliserende taxi-organisatie hier in de Kaapprovincie en in Johannesburg, die in de afgelopen maanden september tot december enkele tientallen doden per dag tot gevolg had. De stakingen, vaak van overheidspersoneel, zijn een poging van de zijde van de vakbonden tot een inhaaloperatie. Enerzijds vind ik het moeilijk verteerbaar dat bv. de politieagenten staken in een land waar het toch al vrij onveilig is op straat, maar aan de andere kant is een salaris van bruto 600 Rand (f 300) per maand voor een agent met (gevaarlijke) straatdienst natuurlijk ook onaanvaardbaar. Dit is maar een enkel voorbeeld van de dagelijkse problematiek van de regering-Mandela.

Heel opvallend voor ons als naieve Europeanen, is de scheiding tussen de mensen met diverse huidskleuren. In Nederland kregen we de indruk dat de apartheid (die hier steevast door niet-blanke mensen "the struggle" wordt genoemd) een confrontatie tussen blank en niet-blank was. In werkelijkheid is er een grote afstand, en als gevolg daarvan een groot wantrouwen, tussen zwarte, gekleurde en blanke mensen. Vooral in de West-Kaap provincie, waar veel gekleurde ("so-called coloureds") mensen wonen, is het voor deze mensen heel moeilijk om een duidelijke positie te bepalen, aangezien ze zich van twee kanten (zwart en wit) bedreigd voelen. Het zal nog heel lang duren voordat deze ingekankerde vooroordelen weg zullen zijn.

Toch is het heel verfrissend om tussen al deze culturen, en de botsing daarvan, te leven. Vooral rond Kaapstad hebben de mensen een snel soort humor en een pret in het leven die ontzettend leuk is om te zien en mee te ondervinden. Wij krijgen, als bleekgezichten, ook nooit een slechte behandeling van en door de mensen uit de streek hier. De afwezigheid van wraak en rancune onder de armste bevolking hier is werkelijk verbazingwekkend.

Op weg vanuit onze woonplaats Somerset West (een keurig plaatsje, vergelijkbaar met vele dorpen in Het Gooi) naar de Universiteit kom ik dagelijks langs ellendige woonoorden zoals Khayelitsha of Cross Roads, waar een half miljoen mensen in kartonnen dozen of in hutten gemaakt van plastic vuilniszakken, praktisch zonder water of sanitaire voorzieningen leven. Er is daar (natuurlijk) nog veel geweld, maar toch is daar ook verbetering zichtbaar. Er wordt meer opge-

ruimd, er komen toiletvoorzieningen bij, het verschil met ons eerste bezoek, nu anderhalf jaar geleden, is toch al te zien. Aan de andere kant vielen de pasgebouwde kippenhokken, bestemd als eengezinswoningen, in Delft (ook een township bij Kaapstad) als kaartenhuizen in elkaar tijdens de laatste storm. En stormen kan het hier! De beruchte Zuidooster storm wordt de "Cape doctor" genoemd, wegens vermeende ontsmettende en verfrissende kwaliteiten. Deze waait vooral in de zomer en is rond Kaapstad zo sterk dat je je soms aan huizen of deuren moet vasthouden om niet in de lucht te vliegen.

Deze foto van de auteur is gemaakt bij een "waterhole" in het Etosha Wildpark (Namibië); rechts een opstelling met zonnepanelen

De University of Western Cape (UWC), waar ik sinds september 1994 in het Physics Department werk, is een zg. "Historically Black University". Dat betekent in de praktijk dat deze universiteit al jaren lang (d.w.z. onder de vorige regering) aanzienlijk minder overheidssteun heeft ontvangen dan de blanke universiteiten, zoals bv. de universiteit van Stellenbosch, die hier ook dicht bij is. In de jaren van

de apartheid was UWC een centrum van revolutionnaire en radicale studenten, waar geweld, stakingen en college-onderbrekingen aan de orde van de dag waren. UWC heeft ook diverse ministers en hoge regeringsfunctionarissen in de regering van Mandela voortgebracht. De vorige rector, prof. Jakes Gerwel, is nu hoofd van het kabinet van president Mandela. Dit is een zeer invloedrijke positie; Gerwel wordt in de kranten daarom soms de onderkoning van Zuid Afrika genoemd.

Tegenwoordig wordt de universiteit, net als in Nederland, vooral door hard werkende studenten bevolkt en is er niet veel meer te merken van het revolutie-elan. Toch is dit niet helemaal verdwenen: in de maanden maart en april van dit jaar was er weer aanzienlijke onrust op de campus, als gevolg van acties van de SRC (een soort studentenvakbond). Deze eiste hertoelating van in het afgelopen jaar verwijderde studenten. Deze waren, hetzij als gevolg van zeer slechte studieresultaten, hetzij als gevolg van het jarenlang niet betalen van collegegeld, niet meer toegelaten op UWC. De SRC organiseerde collegestakingen, demonstraties en gingen uiteindelijk over tot het gijzelen van de rector. Na tussenkomst van rechter en politie zijn deze demonstraties afgebroken en is een compromis bereikt tussen universiteitsbestuur en studenten. De om financiele redenen afgewezen studenten kregen een hernieuwde kans op leningen via een bank en de academisch zeer slecht presterende studenten werden niet opnieuw toegelaten (ze hadden reeds diverse herkansingen achter de rug). Ik kwam in die dagen enkele keren in een optocht van demonstrerende studenten terecht, die mij (terecht) aan mijn huidskleur als docent herkenden, zodat ik automatisch aan de verkeerde zijde stond. Een merkwaardige en ook een beetje angstige ervaring om tussen al die toyi-toyi-ende massa's (in Nederland bekend door televisiebeelden van demonstraties uit Soweto etc. in de 80er jaren) te staan. Een collega van het Physics Department, die Xhosa (een van de elf sinds vorig jaar officiele landstalen) spreekt, kon de studenten gelukkig kalmeren.

Heel toevallig (of niet?) hoor en zie ik, terwijl ik dit schrijf, op het avondnieuws op de TV, weer oproerpolitie tussen toyi-toyi-ende studenten, deze keer in de universiteit van Port Elisabeth, aan de zuidkust. Hier wordt het vertrek van de rector geëist, die door de studenten van racisme wordt beschuldigd.

Het Physics Department van UWC is begonnen met de ontwikkeling van een programma op het gebied van zonne-energie en dat is een van de redenen van mijn verblijf hier. O.a. met flinke steun van Utrecht in het kader van het UNITWIN programma (een samenwerking tussen drie Europese universiteiten, waaronder de UU, en een aantal universiteiten in Zuidelijk Afrika), worden faciliteiten opgezet voor optische metingen aan dunne lagen amorf silicium. Ook uitwisseling van studenten en medewerkers is een deel van het UNITWIN-programma. Dit programma bestaat trouwens al langer op andere gebieden, zoals vrouwenstudies, wiskunde-onderwijs en diergeneeskunde. Op die manier zijn al diverse Utrechters hier een tijdje geweest. UWC heeft, door de nieuwe regering, nu meer kansen op geld en een behoorlijke ontwikkeling en zo heeft bv. de FRD (dat is de Zuid Afrikaanse NWO) de natuurkundegroep van UWC aangewezen als kern voor een toekomstig centre-of-excellence op het gebied van de vaste-stof-fysica. Kortom, er zijn nu al en in de toekomst nog meer, veel aanknopingspunten met het programma van het Debye Instituut. Een parallel met de Nederlandse situatie is ook dat er een nauwe samenwerking bestaat tussen Physics UWC en het Nationale Versnellercentrum (NAC), hier 15 km. vandaan gelegen. Dit is een instituut waar men over een Van de Graaff-versneller beschikt, met behulp waarvan veel werk aan materiaal-analyse met ionen-bundels wordt uitgevoerd (vergelijkbaar met de versnellers in de faculteit Natuur- en Sterrenkunde in Utrecht en met een deel van het programma van FOM-AMOLF in Amsterdam).

Een groot verschil met Nederland is dat je op de weg tussen UWC en NAC veel ezelkarretjes ziet, kuddes geiten op de middenberm van de weg, en vrouwen met onbegrijpelijk grote pakken of bundels brandhout op hun hoofd. Ik herinner me niet dat ooit op de A2 Utrecht-Amsterdam gezien te hebben.

De hele natuurkundegroep bij UWC is nu ingeschakeld bij de organisatie van de jaarlijkse nationale fysica-conferentie, die dit jaar in Juli bij UWC zal plaatsvinden. Deze is vergelijkbaar met onze NNV vergadering in de Jaarbeurs. Er wordt dus heel hard gewerkt, en dit naast de zeer grote onderwijslast die de staf hier heeft (15 uur college geven per week is echt geen uitzondering hier!). Ik geef zelf colleges, bestaande uit stukken vaste-stof-fysica, halfgeleiderfysica en

Prof. Van der Weg beklimt een 300 meter hoog zandduin in de Sossusvlei (Namibië); de top wordt niet gehaald, maar het is dan ook 40 graden Celsius!

inleiding zonnecellen. Gelukkig geen 15 uur per week, en ook maar aan weinig studenten. Deze colleges zijn voor zg. honours-studenten, 4de jaars, en daar zijn er dit jaar maar zes van. Daarnaast is men (o.a. ondergetekende) druk bezig met de ontwikkeling van een depositiesysteem voor het produceren van amorf silicium. Een deel daarvan wordt nu bij NAC, waar een uitstekende instrumentmakerij is, geconstrueerd. Op onderzoekgebied heeft de UWC groep zich geprofileerd op het gebied van electronmicroscopie, er zijn 3 electronenmicroscopen. Door de contacten met NAC kunnen studenten verdere ervaring met up-to-date materiaalonderzoek opdoen (o.a. vorming van metaalsilicides).

Ik merk bijna dagelijks dat het contact met Utrecht door medewerkers en studenten van UWC als heel positief en belangrijk wordt ervaren. Uit het bovenstaande blijkt hopelijk dat dit voor mij ook beslist in omgekeerde richting geldt.

Werner van der Weg

DE NIEUWE SNUIVERS IN HET BBL

Het ARBO-spook waart rond. Het zit achter roestige punaises en niet-geaarde schemerlampen aan en komt via een provisorisch geïnstalleerde waterkoeling terecht tegen een tot boekenlast gepromoveerde nooduitgang. Ernst van Faassen legt uit wat we met die gegevens doen en welke de rol van de brandweer hierbij is.

De laatste tijd is veel gesproken over werkomstandigheden binnen het BBL en in het bijzonder over veiligheid op de werkplek. Het begint met de roestige punaise of Stanley mes in de gereedschapslade, gaat via de niet geaarde schemerlamp door naar de indertijd even snel provisorisch geinstalleerde waterkoeling, om te eindigen bij de tot boekenkast gepromoveerde nooduitgang. Al deze details rond Uw werkplek worden al enige tijd achtervolgd door het ARBO-spook.

Het gestelde doel is simpel: van snee in de vinger tot grootschalige explosies zou het persoonlijk letsel aan wie dan ook zo gering mogelijk dienen te blijven. Werkomstandigheden en infrastructuur kunnen hierbij veel helpen, gezond verstand, beschermende voorzieningen en oefeningen of rampensimulaties ook. Al deze dingen worden de laatste tijd intensief onder de loep genomen en op mogelijkheden tot verbetering doorgelicht. Hoewel van nature zeker geen zwartkijker, heeft John Cooijman een zesde zintuig ontwikkeld om gevaarlijke situaties te herkennen. Velen van U zullen al geconfronteerd zijn met zijn borende vragen naar veiligheidsprocedures en protocollen.

Een aspect is de veiligheid bij het onverhoopt uitbreken van een brand. Daarom is kort geleden het zgn. brandpiket samengesteld dat uit dertien medewerkers bestaat. Hiervan hebben zes leden een cursus 'adembescherming' gevolgd. Deze adembescherming wordt geleverd door persluchtmaskers die bij de postkamer van het BBL en bij de lift van het Ornstein Lab komen te hangen. Het zestal wordt gevormd door Felix Bettonvil, Jan van Eijk, Ernst van Faassen, Gerard Hörchner, Werner Ravier en John Veldhuizen. Hun taak is het verlenen van directe hulp zolang de professionele brandweer de Uithof nog niet heeft bereikt, het evacueren van bedreigde delen van

het gebouw, en vervolgens het gidsen en informeren van de brandweer. Het klinkt zo simpel dat een driedaagse cursus op het trainingscentrum van de Nederlandse Spoorwegen wellicht wat overdreven leek. Daar werden we echter al snel met de werkelijkheid geconfronteerd.

foto 1: *Frans neemt Felix in de brandweergreep*

De cursus was opgezet als opleiding tot drager van een persluchtmasker, een ademsysteem bestaand uit een overdrukmasker met een persluchtfles op de rug. De eerste dag begon met een zorgvuldige technische uitleg van de werking en het gebruik van het apparaat. Heel simpel, omhangen en ademhalen. Wel wat benauwd en onprettig door het harde geluid van de beademingsventielen. Vervolgens de eerste oefening: Kruipen door een labyrinth van lage kooien in het absolute donker. Voor verlies van oriëntatie hebben we slechts 2 meter afstand nodig.

foto 2: *blind en dus op de tast door de keldergangen van het BBL*

Contact met de voorman gaat bij vijf meter verloren. Overal om je heen hekwerk en hevig gesnuif van je lotgenoten elders in het labyrinth. De temperatuur stijgt sneller naarmate je je drukker maakt. Idee van tijd is ook al weg maar komt direct terug wanneer het eerste ademtoestel een alarmfluit laat horen: Iemand van de groep is blijkbaar al bij de laatste vijf minuten lucht aangekomen. In een echte situatie moet je nu direct aan de terugtocht beginnen. Maar hoe waren we hier ook al weer gekomen? Nu gaat de temperatuur onder het masker pas echt oplopen. Intussen zijn alle ademtoestellen aan het fluiten. Samen met het geblaas van de ademventielen een geweldig lawaai.

Dan maar met geweld. Één van de kooien wordt gedemonteerd en een uitgang gemaakt. Later horen we dat wij de eerste groep zijn die dit heeft gepresteerd. Uiteindelijk worden we door de instructeur bevrijd. Hij heeft alles comfortabel via een infrarood monitor vanuit zijn regiecabine bekeken en over onze veiligheid gewaakt. Dat geeft toch een veilig gevoel omdat we ons goed realiseren alle fouten te hebben gemaakt die mogelijk zijn. De lering: Rustig blijven, langzaam maar doelgericht werken en vooral lucht sparen. Bij snel ademen wordt de ademlucht slecht verbruikt en is de fles zo leeg. Dat blijkt bij alle latere oefeningen steeds weer terug te komen.

De schrik zit er goed in en we realiseren ons dat we hier veel kunnen leren. We leren trap lopen en een deur open maken (heel, heel anders dan we gewend waren) en vooral ook om in koppels van twee te kunnen werken. Deze business is niet voor solisten: Alles doe je met je "maat" op wie je volledig vertrouwt. Je let voortdurend op elkaars veiligheid en praat voortdurend met elkaar. Alle uitleg wordt gevolgd door een oefening: Bewegen in een duistere onbekende omgeving of met een blinddoek die alleen wat wazige schimmen doorlaat. Het is onvoorstelbaar hoe lang een gewone kamer kan zijn wanneer je tastend langs de muur moet. En hoeveel obstakels je tegenkomt. Een kleerhanger is al een vreemd object, maar een heel rek met kleerhangers is al direct bedreigend. De instructeur heeft een simpel didactisch principe: Mensen leren het snelst van hun eigen fouten. Wij stellen hem hierin niet teleur. Rochelende bandrecorders worden niet gevonden, fel brandende gaspijpen over het hoofd gezien, poppen in kasten gelaten e.d. Wanneer we eindelijk ons bewusteloze kind in het rioolstelsel hebben gevonden blijken we te weinig lucht te hebben om de terugweg nog te kunnen halen, zelfs al zouden we die weg nog weten te vinden. U begrijpt dat deze cursus niet goed is voor het zelfvertrouwen.

Langzaam wordt het menens: We leren om dummies van 80 kg. te verslepen, en de oefeningen worden realistischer. Tot slot de vuurproef: Een doolhof van doorverbonden containers bevat een aantal ovens die lekker met hout en kool worden opgestookt. Enkele milieubelastende toevoegingen zorgen voor de nodige rookontwikkeling. Buiten bij de deur is het nog wel aangenaam. Binnen is het slechts 400 graden, volgens de instructeur dus een beginnend brand-

je. Er ligt zowaar nog een slachtoffer ergens binnen. De drie koppels gaan het achtereenvolgens zoeken en redden. We starten op het dak en moeten direct een trap af. De hitte is enorm, dus we houden ons zo dicht bij de bodem als mogelijk is. Nu komt de waarde van een goede brand-overall naar voren, want deze kleding blijft ondanks de hitte comfortabel te dragen.

foto 3: *v.l.n.r. Werner Ravier, Felix Bettonvil, instructeur Frans, John Veldhuizen, Jan van Eijk en Gerard Hörchner*

Afzetten van het persluchtmasker is hier niet meer raadzaam. Alles gaat op de tast en dat veroorzaakt een stevig gekneusde duim die net in de deuropening ligt wanneer 90 kg. instructeur aan de klink gaat hangen. Met kloppende duim toch maar verder. De trap en vele deuren maken het zoeken moelijk. Het slachtoffer blijkt achter een deur weggekropen te zijn. De terugweg is lang, en ook de dummy moet de trap omhoog. Het blijkt echter te lukken. De dummy is buiten, en we hebben zowaar ook nog wat lucht over. De gekneusde

duim komt net op tijd voor 25 andere cursisten die EHBO instructie krijgen en zich met enthousiasme op dit onverwachte buitenkansje storten.

Daarnaast worden adviezen gegeven over procedures bij de ontruiming van een gebouw. Dit is iets heel anders dan dat de hele meute zo snel mogelijk naar buiten draaft, en we krijgen vele zinvolle suggesties. Het is duidelijk dat het ontruimingsplan voor het BBL nog stevig doorgesproken en geoefend zal moeten worden.

Practijkervaring in ontruiming valt op het NS oefenterrein niet op te doen. Onze werklust reageren we dus maar af op het blussen van gasbrandjes en een oude auto met behulp van draagbare poederblussers. Enkele cursisten hebben hierin al ruime ervaring door eerdere trainingen, en dit onderdeel gaat ons dus goed af.

De cursus wordt afgerond op locatie: De kelders van het BBL. Vele geinteresseerden komen alvast even een kijkje nemen. We blaken van zelfvertrouwen maar moeten het nu nog waar maken. De snuivende maskers zorgen voor de nodige vrolijkheid bij het publiek. Wij revancheren ons met het dreigement de grapjassen bij een calamiteit maar te laten liggen.

Dan volgt de laatste oefening: In drie geblinddoekte teams een slachtoffer zoeken. De instructeur heeft weer wat leuks bedacht: De startpunten zijn zo gekozen dat alle teams onafhankelijk van elkaar in dezelfde grote ruimte uitkomen. De rekening gaat op want de verwarring is groot. Alles snuift, blaast en brult door elkaar. Veel luchtverbruik en weinig communicatie. Toch komt er orde en kan de ruimte worden afgezocht. Ook het slachtoffer wordt gevonden. Het blijkt een tegenstribbelende brandweerinstructeur te zijn. Hij raakt een paar keer in paniek en probeert ons ook de verkeerde kant op te sturen, maar we kunnen hem de baas. We redden hem zodat hij kan doorgaan mensen te instrueren. We evalueren de cursus in het OnderOnsje en krijgen van de instructeur zowaar nog wat complimenten op de koop toe. Zou hij het echt gemeend hebben? Wat hebben we geleerd op deze cursus? Allereerst veel technische aspecten. Maar vooral het belang om in een gevaarlijke situatie op elkaar te kunnen vertrouwen, en wederzijds verantwoording voor elkaars vei-

ligheid te dragen. Het woord 'verantwoording' heeft ineens een erg concrete inhoud gekregen. Rust nemen en je verstand blijven gebruiken.

foto 4: *gesleep met de 80 kilo zware dummy.....*

Laten we hopen deze lessen nooit in de practijk te hoeven brengen. Ook een oproep aan alle BBL bewoners: Neem veiligheid serieus en meld potentieel gevaarlijke situaties. Er mag geen excursie naar Beverwijk komen!

Ernst van Faassen

NB - *foto 2 is van Evert Landré, de andere zijn van de auteur*

FYLAKON-EXCURSIE
naar Hoek van Holland

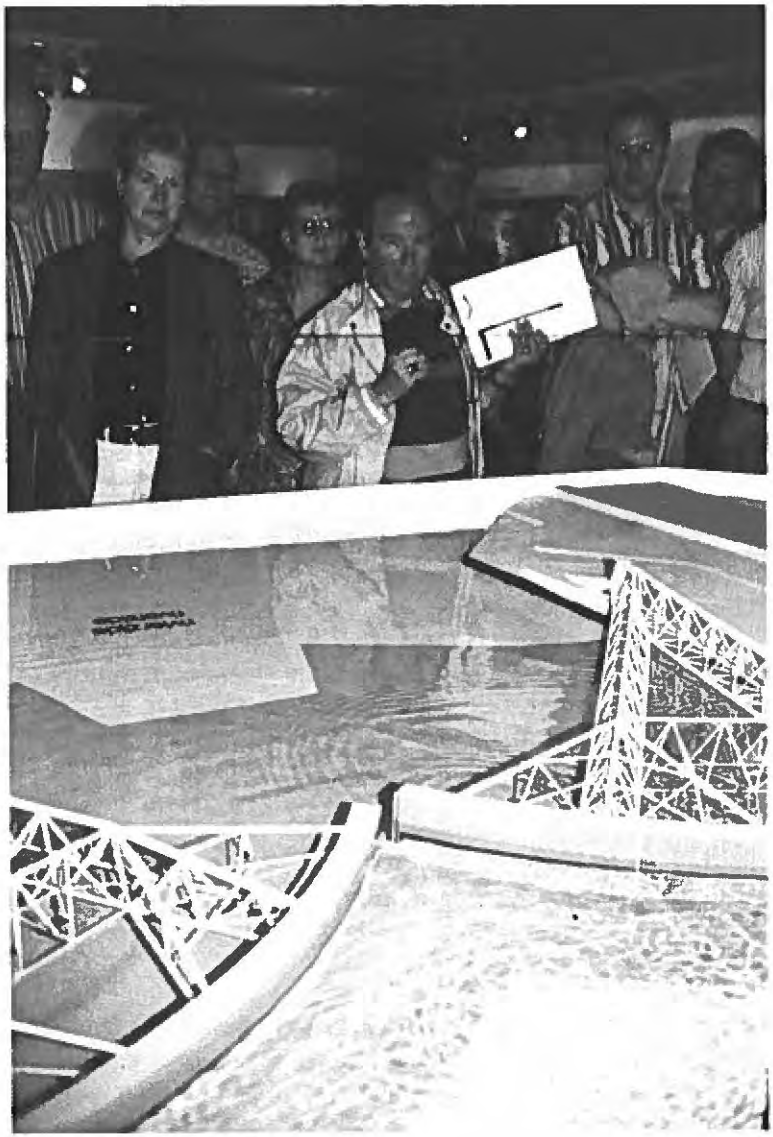
Op woensdag 3 mei organiseerde de personeelsvereniging Fylakon een excursie naar Hoek van Holland. Waarom uitgerekend naar die saaie uithoek van Nederland? Omdat daar in de Nieuwe Waterweg een gigantische stormvloedkering wordt gebouwd - een nieuw bewijs van Nederlands kunnen op het gebied van waterwerken. FYLAKRA-redacteur Evert Landré reisde mee, noteerde en fotografeerde. Een verslag.

Het weer zou de dag niet verpesten. Dat stond meteen bij het vertrek vast, toen om 08.13 u. de bus moeizaam de uitgang van het Princetonplein zocht en vond: de zon scheen en het beloofde een warme dag te worden. Aan boord ruim veertig (oud-)medewerkers van de faculteit Natuur- en Sterrenkunde, alle uit de geleding OBP.

Op het programma van die dag stond:
* een bezoek aan het werkterrein van de stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg bij Hoek van Holland
* bezichtiging van en een lunch in het voorlichtingscentrum van het Rotterdams Havenbedrijf te Hoek van Holland
* bezoek aan het vuurtorenmuseum, eveneeeens in Hoek van Holland.

In een bedaard gangetje reed de bus zuidwestwaards over de A-12 langs Woerden, Bodegraven, Gouda, Nieuwerkerk aan de IJssel richting Rotterdam. Er waren geen files en het koolzaad bloeide in de bermen. Via verkeerspleinen als Terbregseplein, Kleinpolderplein en Kethelplein, bekende namen voor diegene die via de radio luistert naar berichten over files, ging het richting Schiedam-Vlaardingen. Na precies een uur rijden waren we beland tussen Maassluis en Maasland. Met zover het oog kon reiken: kassen, kassen en nog eens kassen.

Precies om half tien draaide de bus het parkeerterrein op van het info-centrum van de stormvloedkering, enige kilometers ten oosten van Hoek van Holland. In een laag, fraai houten gebouw werden we



Schaalmodel van de stormvloedkering

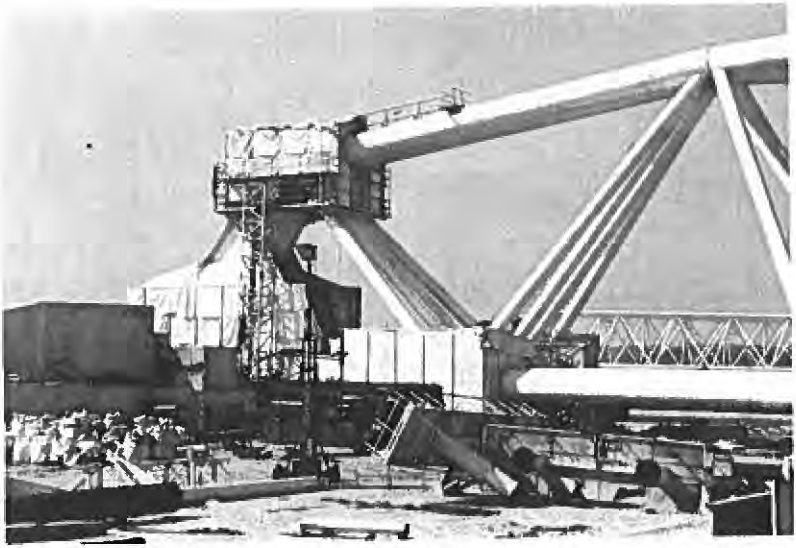
naar de kantine gebracht voor een kopje koffie. Een medewerker van het consortium, dat de stormvloedkering bouwt, BMK, de Bouwkombinatie Maeslant Kering, Erik de Muynck (van wie ook enige prenten aan een kantinewand hingen) nodigde ons klokslag tien uit mee te gaan naar de filmzaal voor de vertoning van het zoveelste deel van de continuing story over de bouw van het reusachtige kunstwerk.

Die stormvloedkering is te beschouwen als het sluitstuk van de Deltawerken. Om vooral Rotterdam te beschermen tegen te hoog water, dat gemakkelijk door de sluisloze waterweg, die ter plaatse 360 meter breed is, het land zou kunnen binnenstromen. Men stond voor de keus om over vele tientallen kilometers de dijken te verhogen en in Rotterdam en Dordrecht bijvoorbeeld alle kades (een miljardeninvestering en technisch vrijwel onuitvoerbaar) òf een waterkering in de Nieuwe Waterweg te bouwen. Men besloot tot het laatste.

Als speciale voorwaarde werd natuurlijk gesteld dat de waterkering in principe open moest blijven omdat de Nieuwe Waterweg de slagader van onze economie genoemd mag worden en moet blijven.

De kering van BMK bestaat uit twee enorme stalen constructies in de vorm van een taartpunt. De basis van zo'n taartpunt is de deur, een cirkelsegment van 210 meter, die zich in ruststand in een dok op de oever rust. Zo'n deur is 22 meter hoog en onderaan 15 meter breed. In geval van nood doen de deuren, daartoe door lokomobielen voortbewogen via een tandradsysteem, er twee uur over om zich naar elkaar toe te bewegen. Het zinken naar de betonnen drempel, mogelijk door het laten vollopen van de deuren, duurt nog een uur en dan is de Nieuwe Waterweg gesloten. De drempel bestaat uit 64 blokken, ieder 630 ton zwaar.

De deuren zijn via een stalen vakwerkconstructie verbonden met een 237 meter verderop verwijderd steunpunt. "Balhoofd" is een betere benaming. De hier en daar 20 cm dikke stalen segmenten waaruit de gigantische bollen (met ieder een doorsnede van tien meter) bestaan zijn gegoten in de Skoda-staalfabrieken in Pilsen (Tsjechië). Zo'n bol kan alle kanten op bewegen en rust in een betonnen fundament in de vorm van een driehoek: de zijden zijn 70 meter, de hoogte is 10 meter. De massa van zo'n driehoek bedraagt 52.000 ton. Bij een



Het balhoofd (l) en het eerste deel van de 237 meter lange arm

maximale belasting, in een stormnacht als van 31 januari 1953, van 35.000 ton schuift dat gehele fundament 15 cm landinwaarts en veert zuchtend terug wanneer de storm is gaan liggen.

Toen na twintig minuten de film was afgelopen nodigde de heer De Muynck ons uit naar buiten te gaan. Allen drukten we een idioot groen helmpje op het hoofd en traden in het felle zonlicht. Een tiental minuten later betraden wij het enorme bouwterrein. We werden overweldigd door de aanblik van de stalen buizen, sommige met een doorsnede van 180 cm en een dikte van 9 cm. Hier en daar stonden lashuizen, waarin stukken buis aan elkaar werden gelast. Onwillekeurig moest ik terugdenken aan de Sterrenwacht-excursie, onder leiding van prof. Minnaert, in september 1962, naar de Deltawerken bij Hellevoetsluis: geklooi met LEGO, vergeleken met wat zich bij Hoek van Holland afspeelt.

Om half twaalf sloeg de motor van de bus aan en wendden wij de steven naar Hoek van Holland. De tocht ging naar een infocentrum/restaurant van het Rotterdamse Havenbedrijf, een futuristisch

Eén van de twee deuren; de ronde buizen worden vierkant aan de deur gelast. Linksboven een z.g. lashuis

aandoend bouwwerk. ER was een grote permanente tentoonstelling over de ontwikkeling van het Waterweggebied. We kregen een korte rondleiding waarbij het ons duizelde van de cijfers: de Rotterdamse haven wordt per jaar aangedaan door 40.000 zeeschepen en 180.000 binnenschepen. Een grote maquette van het Waterweggebied was voorzien van bedienbare lampjes zodat te zien was waar precies zich de 7 TV-camera's en 26 radars bevonden.

In een vitrine stonden modellen van de twee Hoek van Hollandse vuurtorens: het Lage Licht (het dichtst bij de zee) en het Hoge Licht. Zag een kapitein, komend uit zee, die lichten precies onder elkaar dan wist hij dat hij op de goede koers zat om de Waterweg binnen te varen. De twee vuurtorens deden dienst tussen 1900 en 1967. De hoogste was het doel van het laatste onderdeel van de excursie. Maar voor het zover was lieten wij ons de lunch goed smaken.

Bij de vuurtoren werd het reisgezelschap in tweeën gesplitst, omdat niet iedereen tegelijk de toren inkon. Dat verschaftte mij de gelegenheid om Hoek van Holland te verkennen. Wat een gat!

Concentratie en aandacht voor de uitleg.....

In de vuurtoren was het warm en hoe hoger men kwam des te heter werd het in de gietijzeren constructie. De meeste bezoekers "deden" het bezoek als een "vluggertje" om zich daarna in het gazon rond de toren neer te vlijen om actuele zaken aangaande IGF, etc. te bespreken. De aanwezigheid van veel oudgedienden, zoals de heren Jasperse, Dirkse, Eleveld, Komen, e.a. gaf de diskussies een extra dimensie.

Ergens in de vuurtoren hing aan de wand een groot bord met daarop de namen van alle vuurtorenwachters, die in deze vuurtoren hadden dienst gedaan. De laatste droeg de toepasselijke naam Van Dimmen.

Even na vieren zette de bus koers naar Utrecht. Moe, maar een heleboel kennis rijker (met dank aan de organisatoren Fafieanie, Kolijn en Onderwater) zat het gezelschap onderuitgezakt in de stoelen. Het was warm, maar Utrecht was gelukkig niet ver. Even na kwart over vijf meerde de bus bij het BBL af, nadat de meest stilzwijgende chauffeur, die ik ooit ben tegengekomen op zo'n tocht, de opbrengst van een snelle collecte in ontvangst had genomen.

PROEF DE NATUURKUNDE

Op zaterdag 8 april werd in Trans I de themadag 'Proef de natuurkunde' gehouden. FYLAKRA-redacteur Ada Molkenboer, die mee-organiseerde, doet verslag.

Driehonderd leerlingen en tien docenten hadden zich opgegeven en de organisatie kon uiteindelijk tweehonderd vijfentwintig bezoekers welkom heten in Trans I dat voor de gelegenheid was omgetoverd in een kleurige hal die bruiste van activiteiten.

De inschrijving verliep vlot omdat de leerlingen van tevoren al in de workshops van hun keuze waren ingedeeld. Reinier Balkema had voor drie maanden een part-time assistentschap om de organisatie van de themadag te verzorgen. Na het openings college van prof.dr Kees Andriesse over 'Het principe van Huygens' volgden vier rondes met workshops, waarvan de tweede, respectievelijk derde ronde voor de lunch was gereserveerd.

Lunchpauze programma
Tijdens het lunchuur konden de leerlingen het lunchbuffet eer aan doen en zich vervolgens terugtrekken bij een video over een interessant wetenschappelijk onderwerp of zich bewegen door de hal van het Trans I en daar kijken naar de fascinerende proeven van het Flying Circus of Physics, hun prangende vraag stellen aan de geleerde heren en studerende dame van de Denktank, wijzer worden bij de stands voor studieinformatie en A-Eskwadraat, of zich het hoofd breken over de vraag: waarom werkt de Slinger van Foucault niet volgens 'het boekje'?

Denktankvraag
Bij de sluitingsceremonie aan het eind van de dag werd er voor de 'beste' denktankvraag een passende prijs uitgeloofd. Er kwamen heel veel goede vragen binnen en de leden van de Denktank selecteerden drie van de beste vragen en kozen daaruit de allerbeste vraag. Deze vraag werd gesteld door Henriëtte Verburg uit Reeuwijk en luidde:
Bij B+ straling wordt een positron uitgezonden, dat ontstaat doordat een proton overgaat in een neutron (er gaat dus een upquark over in

een downquark) u -> d + e^+ + V_e. Hoewel u en d alleen van elkaar verschillen in lading, heeft het gevormde positron nog meer eigenschappen, zoals rustmassa v1 en een massa van 0,511 Me $\sqrt{c^{-2}}$. Waar haalt het deze eigenschappen vandaan? En hoe kan het stabiel zijn als er niet tegelijkertijd een antideeltje (in dit geval een elektron) gevormd wordt?

Hoe kunnen ze trouwens ontdekken dat er een positron uitgezonden wordt, als dat, zodra het de kern verlaten heeft, waarschijnlijk een elektron tegenkomt, en gelijk overgaat in een foton?"

De twee andere beste vragen waren: "Een zwart gat heeft zwaartekracht. Dit wijst op de uitwisseling van gravitonen. Hoe kunnen deze gravitonen uit het zwarte gat ontsnappen?" en
"Bij het begin van het heelal ontstonden er uit fotonen een materiedeeltje én een anti-materiedeeltje, dat stopte na een tijdje, dus gingen de materie én de anti-materie elkaar weer annihileren, hoe komt het dat er toch nog materie overgebleven is?".

De vragen werden gesteld door respectievelijk Marco Zoeteweij uit Heinkeszand en Rafal Gorski uit Almelo.

Slinger van Foucault
Ondanks de hulp vanuit omliggende dorpen en de Universiteit van Amsterdam kreeg Ad van Gameren ook niet na herhaalde pogingen de Slinger van Foucault in een verantwoorde slingerbeweging. Reden voor de organisatie om de vraag 'Hoe werkt de Slinger van Foucault' om te zetten in de vraag 'Waarom werkt de Slinger van Foucault niet zoals hij dat zou moeten doen'. Het meest originele antwoord hierop was:
"De slinger moet de beweging van de aarde heel precies aanvoelen, hier is er te veel wrijving bij de bovenkant van het touw, waar de slinger aan het plafond is bevestigd, daarom is het niet meer precies genoeg en mislukt het experiment" en werd gegeven door Sander Dahmen uit Amersfoort. Hij kreeg als passende prijs het boekje "Bijzonder geestig mijnheer Feynman".

Hoe vol het was

Demonstratie van het Flying Circus of Physics

Ec-statisch
Als definitieve afsluiting konden alle (nog) aanwezigen zich amuseren met een "andere kijk" op de natuurkundige ontwikkelingen rondom statische elektriciteit met de voorstelling "Ec-statisch" van het wetenschapstheater Pandemonia. Daarna stond er voor iedereen nog wat te drinken klaar en kon het opruimen beginnen. Dat gaat altijd sneller dan opbouwen en iedereen kon al snel moe en voldaan naar huis.

Dankzij de fantastische inzet van zo'n zeventig medewerkers en studenten werd het een geslaagde themadag.

Workshops
De activiteiten van de themadag waren ondergebracht in vierentwintig workshops. Twee waren uitsluitend voor docenten, maar werden niet erg goed bezocht. Zij hadden duidelijk meer zin in de andere workshops die niet direct met lesgeven te maken hadden. Om enig idee te hebben over de kwaliteit van onze workshops hebben we de leerlingen en docenten gevraagd om een enquête in te vullen. Als 'beloning' kregen ze een geodriehoek met passende opdruk. Wij kregen 153 ingevulde enquêtes terug. Voor belangstellenden ligt een volledig verslag van de enquête bij Ada Molkenboer ter inzage.

We stelden de volgende vragen en kregen daarop de volgende reacties:

Onderwerp workshops:	zeer interessant	gem 57%
	matig interessant	gem 39%
	niet interessant	gem 4%
Inhoud workshops:	te moeilijk	gem 6%
	goed te volgen	gem 83%
	te makkelijk	gem 11%
Presentatie workshops:	boeiend	gem 34%
	goed	gem 47%
	saai	gem19%

Meisjes
Hoeveel meisjes er precies waren hebben we (nog) niet nageteld, maar het percentage dat de enquête heeft ingeleverd lag op ruim één derde (37%). We hebben de indruk dat de meisjes bereidwilliger waren om de enquête in te vullen. Voor de workshops
8 - *Hoeveel sneller gaat licht dan geluid?* van drs. Gijs Bardelmeijer en dr. Jan Kuperus,
11 - *Het oogsten van zonlicht* van Hans Muller en dr. Ernst van Faassen,
12 - *Bedrogen waarneming* van prof.dr. Casper Erkelens,
13 - *Ik zie, ik zie.... wat jij niet ziet* van dr. Astrid Kappers,
14 - *Het weer* van dr. Aarnout van Delden en drs. Sander Tijm,
21 - *De buckyball, een nieuw soort molekuul* van drs. Marianne Houbiers
was er in verhouding meer belangstelling van meisjes dan voor de andere workshops. Voor workshop 20 *(Hands on het World Wide Web)* hadden zich in het geheel geen meisjes aangemeld.

De verdeling over de klassen is ook heel boeiend:

Jongens:	klas 3: 1%	Meisjes:	klas 3: 0%
	klas 4: 26%		klas 4: 54%
	klas 5: 59%		klas 5: 38%
	klas 6: 14%		klas 6: 8%

Natjes en droogjes
Ook wat betreft de verdere organisatie, onder andere het eten en drinken waren de leerlingen en docenten zeer tevreden. Het lopend buffet viel in de smaak en was goed voorzien met diverse bolletjes, echt koude melk en karnemelk en diverse vruchten. Iets warms bij de lunch, iets zoets op het brood en wat frisdrank erbij, had er van de leerlingen best gemogen.

Ook de koekjes van eigen deeg vielen in de smaak: koekjes met een nucleaire-stralings merkje (van chocoladedeeg), stervormige koekjes en wervelvormige boterspritsjes: ze verdwenen als sneeuw voor de zon!

Hoe weet je van de themadag?
Dat wilden we ook graag weten om te controleren of we de leerlingen op de goede manier hadden benaderd. Er was een mailing gestuurd naar de natuurkunde secties van alle scholen voor Voortgezet Onderwijs in Nederland (550 scholen). Verder hadden alle leerlingen die de laatste jaren informatie hadden aangevraagd over een studie natuurkunde, sterrenkunde en/of meteorologie en fysische oceanografie (600 leerlingen) persoonlijk een folder en een poster thuis gestuurd gekregen.

Ook leerlingen die op voorlichtingsdagen kwamen of waar wij op school waren om studievoorlichting te geven, kregen een folder toegestuurd of uitgereikt. De reactie op onze vraag was als volgt:

docent op school	42%
poster op school	32%
andere leerlingen op school	14%
voorlichtingsdagen op universiteit	7%
toegezonden folder	30%

Alleen bij ons?
Op onze vraag of ze ook andere themadagen hadden bezocht antwoordden slechts veertien leerlingen dat ze ook een andere themadag in Utrecht bezochten, daarvan 8x wiskunde en 3x natuurkunde in 1993.

Zestien leerlingen bezochten een themadag bij een andere universiteit, in negen gevallen was dat Amsterdam.

Waar en wat studeren?
Wij wilden ook wel graag weten of de leerlingen van plan zijn om na het eindexamen een exacte studie aan de universiteit te gaan volgen.
Jongens: ja (77%), nee (4%), weet ik nog niet (19%).

Welke universiteit: weet nog niet (27 x), Universiteit Utrecht (30 x), andere universiteiten (met name genoemd) 29 x.
Meisjes: ja (53%), nee (20%), weet ik nog niet (27%).
Welke universiteit: weet nog niet (7 x), Universiteit Utrecht (17 x), andere universiteiten (met name genoemd) 13x.

College van Marianne Houbiers

Om nog iets concreter te zijn vroegen we ook: ben je van plan om na je eindexamen aan de Universiteit Utrecht te gaan studeren?
Jongens: ja (24%), misschien (53%), nee (23%).
Meisjes: ja (15%), misschien (56%), nee (29%).

Aangezien 89 % van de reagerende leerlingen liet weten dat de themadag aan de verwachtingen had voldaan kunnen we best tevreden zijn. Een leerling meldde dat de dag niet aan zijn verwachting had voldaan, maar .... "Zo'n goede organisatie had ik niet verwacht" :) Wat moet je daar als organisatie nu precies van denken???

Ada Molkenboer

NB - *de foto's zijn van de auteur*

MANDY HAGENAAR: AIO BIJ STERRENKUNDE

foto: Gijs van Ginkel

Per 1 maart 1995 werkt **Mandy Hagenaar** als AIO bij de vakgroep Sterrenkunde onder de bezielende leiding van Rob Rutten (in Utrecht) en Karel Schrijver (Lockheed, Palo Alto, Californië). Zij zal zich naast het bespelen van de accordeon (serieuze muziek, geen kermisdeunen) de komende vier jaar bezig houden met het bestuderen van de "Topo-logie van magneetvelden en stromingspatronen op de zon". Toen ik haar sprak over haar bezigheden, de komende vier jaar, zat zij net achter het beeldscherm om verslag te doen van een tweemaands werk-bezoek aan Karel Schrijver in Palo Alto waar zij had gestoeid met zonnespectra, die Lockheed op de Zuidpool had opgenomen. De tijd voor het interview en de foto's was kort want Mandy had haar spullen al weer gepakt voor vertrek naar Oslo in verband met deelname aan een twee weken durende zomerschool. Wij wensen haar veel succes met een nu al dynamisch en boeiend onderzoek. Zij heeft er erg veel zin in en hoopt tussendoor nog wel toe te komen aan haar hobbies: de accordeon en koken.

Gijs van Ginkel

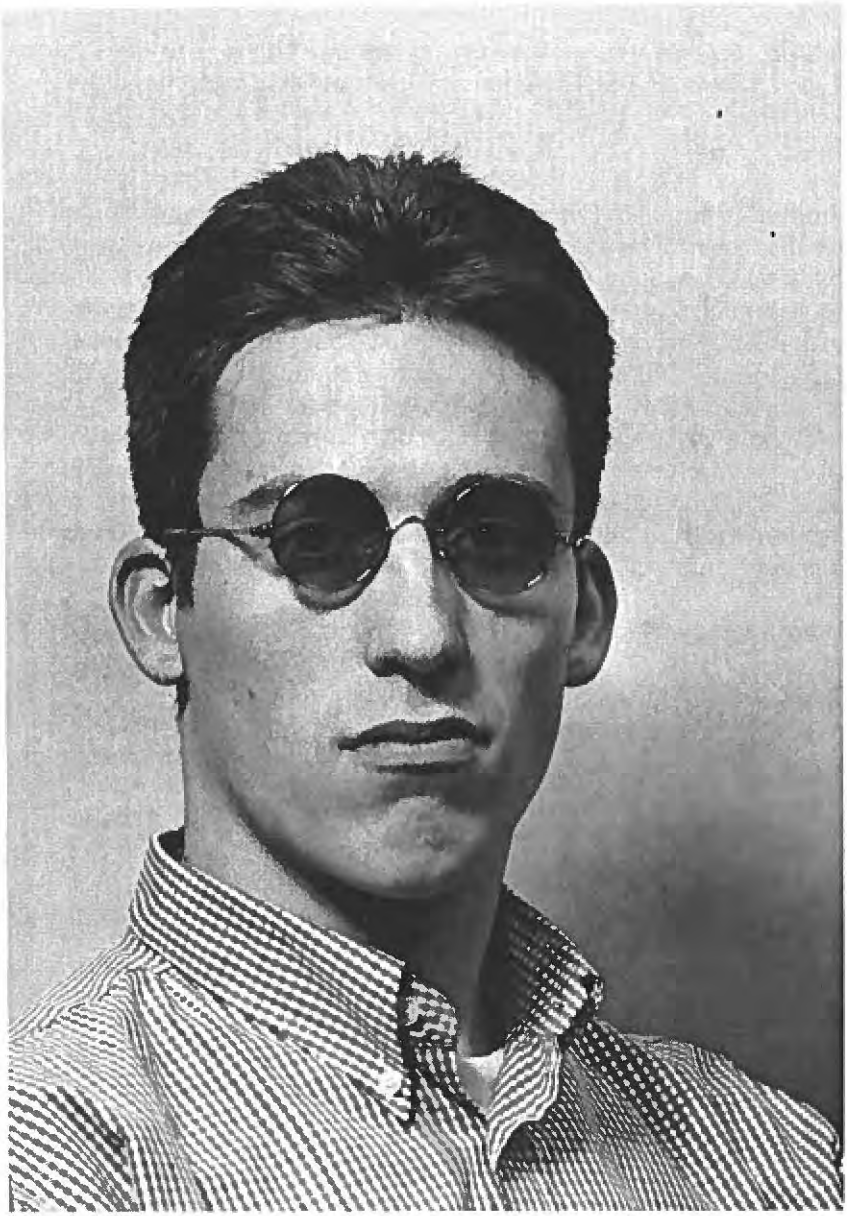
ANDRIES SCHOLTEN PROMOVEERDE BIJ GCM

In mei 1991 trad Andries Scholten in dienst van de universiteit als AIO voor een onderzoek van onder andere de ultrasnelle dynamica van fononen in amorf silicium. Doel was bijvoorbeeld om meer duidelijkheid te krijgen over het wel en wee van "rooster"-trillingen in een wanordelijke structuur zoals dat van amorf silicium. Dit vormt inderdaad de hoofdmoot van zijn dissertatie waarop hij 21 juni j.l. promoveerde. Het proefschrift kenmerkt zich door een zorgvuldige, heldere en bondige schrijfstijl.

Zorgvuldig en efficient, kenmerkte ook zijn manier van experimenteren en analyseren van de data. De eerste interessante resultaten kwamen voort uit lichtverstrooiings-experimenten waarmee de levensloop van "rooster"-trillingen, ook wel fononen genaamd, in amorf silicium kon worden gevolgd. Tot zijn grote verbazing bleken deze fononen een zeer lang leven beschoren t.o.v. hun soortgenootjes in kristallijne materialen. Terwijl de levensduur van een fonon in kristallijn silicium korter wordt naarmate het een grotere energie heeft bleek in amorf silicium het omgekeerde het geval.

Na dit onverwachte resultaat, vertrok hij in april 1993 naar de University of Georgia in Athens (USA) voor het doen van een aantal nieuwe experimenten in de groep van professor Meltzer. Het prachtige weer en de vele uren zonneschijn gaven voeding aan de vraag of niet beter amorf silicium zonnecellen bestudeerd konden worden. Uiteindelijk hebben deze 10 weken van druk experimenteren hem toch geen windeieren gelegd en kon hij met mooie resultaten terugkeren. De metingen gedaan in Utrecht werden gereproduceerd en de levensduur van de fononen kon nauwkeuriger worden bepaald. Hierna nam hij vooral het transport van deze fononen onder de loep, terwijl ook in theoretisch opzicht de meetresultaten verder werden onderbouwd.

Aan zowel de experimenten van voor de 'Athens'-periode als die van daarna heeft Andrej Akimov (Ioffe Instituut, Petersburg) een aanzienlijke bijdrage geleverd.



ANDRIES SCHOLTEN

(foto: JOhan van der Linden)

Na deze periode van samenwerking herinnert hij zich Andries zoals hij ons schreef in het volgende staaltje van Russische humor:

"Een toast"

"Andries stapte een kroeg binnen en bestelde een biertje. Turend in het glas zag hij plotseling een FONON. 'To drink or not to drink, that's the question' - dacht Andries. Stel dat het een gelokaliseerd FONON is en ik drink het op, dan zal dat mijn levensduur vergroten, maar misschien verlies ik mijn snelheid bij het fietsen en volleyballen. Van de andere kant, als het een normaal kristallijn FONON is, dan is dat goed voor het volleybal maar slecht voor.....Toen opeens tunnelde het FONON van het bier door de ruimte naar de mond van Andries. Het probleem was opgelost - het FONON zat in Andries. Beste vrienden, laten we drinken op de Andries met FONON waarvoor we wensen dat in de toekomst zijn anharmoniciteit zeer klein en mobiliteit zeer groot zal zijn."

Aldus vatte hij Andries en zijn werk gelijktijdig samen.

En bij deze toast sluiten wij ons van harte aan!

Paul Verleg

EXAMENS

doctoraal natuurkunde 29 mei 1995: E.C. Roetman

Faculteit Natuur- en Sterrenkunde

Princetonplein 5
3584 CC Utrecht

Universiteit Utrecht