Faculteit Natuur- en Sterrenkunde

Fylakra

personeelsblad rond
de utrechtse fysica

F Y L A K R A

Fylakra wordt uigegeven voor de vakgroepen en afdelingen van de faculteit Natuur- en Sterrenkunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht.

35-ste jaargang, nummer 4
drukklaar op 21 juni 1991 te 23.19 u (begin v. d. zomer)

r e d a k t i e

hoofdredakteur: Jaap Dijkhuis (GCM)
redaktieleden: Marina Feller (AGF)
Gijs van Ginkel (MBF)
Jo de Haan (Repro)
Geert Hooyman
Gerard van der Mark (WF)
Gerard Nienhuis (ION)
Piet de Wit (ION)

Evert Landré (STK) en
Rob Stuart (voorl)
(opmaak en eindredaktie)

reproduktie: Jo de Haan
portretfoto's: J.J. van der Linden
reportagefoto's: Evert Landré

Kopij voor het volgende nummer gaarne inleveren op kamer 152 (postvakje Fylakra), bij leden van de redaktie of bij eindredakteur Evert Landré (BBL k.701a), uiterlijk op **vrijdag 6 september a.s.**

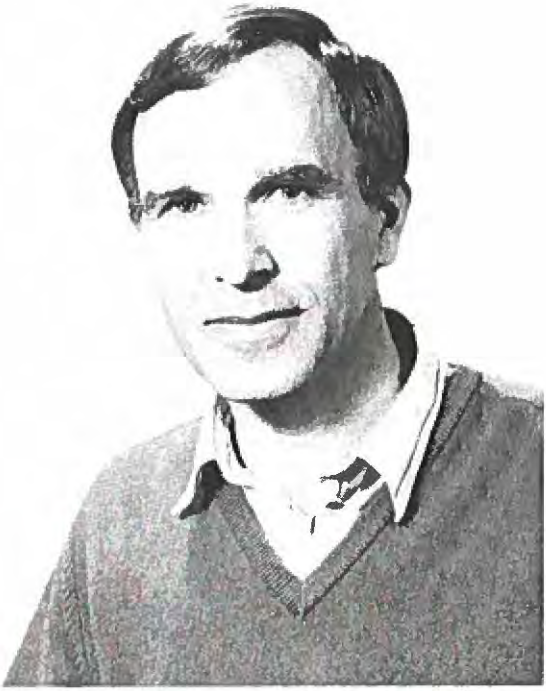
F Y L A K R A

35-ste jaargang, nummer 4

i n h o u d

Vrijwel alle artikelen in dit nummer van Fylakra kwamen tot stand m.b.v. een tekstverwerkingsprogramma

papierformaat: 21 cm breed, 29,7 cm hoog
marges: links 2,54 cm, rechts 7,46 cm
boven: 2,54 cm, onder 10,66 cm
(geeft tekstblok van 11 cm breedte en 16,5 cm hoogte)
regelafstand: 1
lettertype: Helvetica 12 pt (AC) en 10 pt (AC)
printer: Hewlett Packard Laserjet Series II



FRITS VAN AS

(foto Stakenburg, Amersfoort)

AANGENAAM MET...FRITS VAN AS

Frits van As is mijn naam.

Zoals inmiddels in het N&S Nieuwsbulletin is gepubliceerd ben ik als bedrijfsmaatschappelijk werker werkzaam voor uw faculteit. Per begin april j.l. startte ik als zodanig. Mijn voorgangster, Joke Boer, werd vertrouwenspersoon bij de universiteit.

Natuur en sterrenkunde is niet mijn enige werkterrein. Ik werk óók bij de faculteiten Wiskunde en Informatica, Scheikunde, Ruimtelijke wetenschappen, Godgeleerdheid, Wijsbegeerte en het ACCU. Mijn leeftijd is 48 jaar.

De universiteit is nieuw voor mij. Hiervóór was ik werkzaam in het bedrijfsleven en de gezondheidszorg. Op latere leeftijd volgde ik de HBO-opleidingen Personeelswerk en Maatschappelijk werk en de vervolgopleiding Bedrijfsmaatschappelijk werk, hetgeen z'n vertaling vond in mijn functies.

Uw faculteit heb ik inmiddels ervaren als een, in velerlei opzicht, boeiende organisatie. Niet alleen vanwege de aard van de wetenschap, die er bedreven wordt, maar ook door de inbreng van alle betrokkenen.

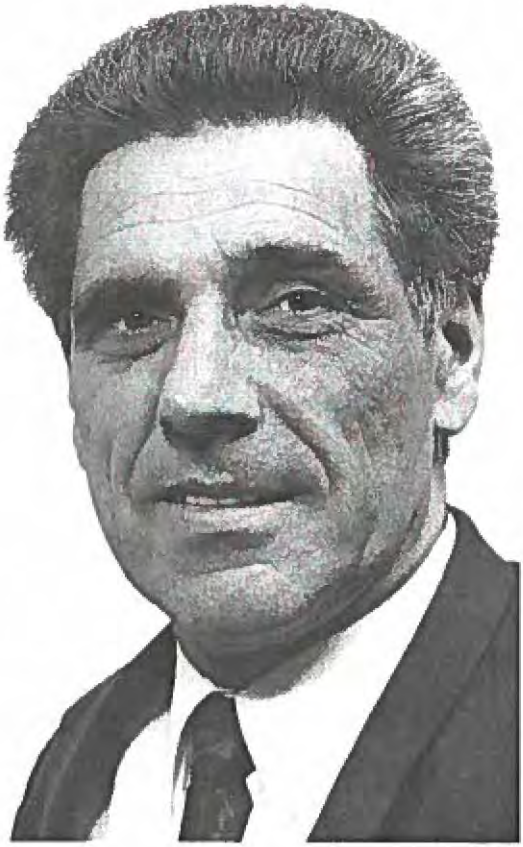
Ik ben van maandag t/m donderdag te bereiken

- op kamer 273 van het bestuursgebouw, Heidelberglaan 8, of
- via telefoonnummer 4003 (rechtstreeks).

Daarnaast kunt u, bijvoorbeeld voor het maken van een afspraak, contact opnemen met de secretaresse van onze afdeling (telefoonnummer 1580).

Misschien tot ziens!

Frits van As



CLAUS BOERS

AFSCHEID CLAUS BOERS

Donderdag 4 juli neemt de Technische Dienst afscheid van Claus Boers. Hij gaat vanaf 1 september gebruik maken van de SBK2-regeling, populair genaamd de 50+ regeling. In de gebouwen van onze faculteit zal daarmee een zeer vertrouwd gezicht verdwijnen. Door zijn werk als assistent sector chef is Claus een bekende verschijning geworden binnen alle geledingen van onze faculteit. Ruim 20 jaar lang was hij betrokken bij al het technisch gebeuren binnen onze gebouwen.

Hij heeft de explosieve groei van de faculteit meegemaakt. Toen hij hier kwam werken stonden alleen de werkplaats en het Robert van de Graaflaboratorium er. Het KVS- en generatorengebouw (thans SRON) waren in aanbouw. Daarna heeft hij de bouw van het Buys Ballotlaboratorium meegemaakt.

In de afgelopen 15 jaar zijn er binnen de Technische Dienst grote veranderingen opgetreden. Claus vertelt dat de aanzet voor deze veranderingen eigenlijk de energiecrisis is geweest. Voor de bewoners van de faculteitsgebouwen waren het uitdraaien van een aantal TL buizen en de soms iets lagere kamertemperatuur de merkbare zaken. Maar bij de Technische Dienst is hard gewerkt om met een aantal grote maatregelen het energiegebruik drastisch omlaag te drukken.

De bouw van een warmte-kracht centrale, een intern koelwatersysteem en dubbele beglazing zijn voor de Technische jongens de projecten waar qua energiebesparing veel energie ingestoken is. Dit alles met een formule dat de investering binnen 5 jaar terug verdiend dient te worden.

Verder vindt Claus dat de automatisering in zeer positieve zin terrein heeft gewonnen. Al deze gebouwen zijn aangesloten op een gebouwsinformatie- en automatiseringssysteem. Storingen kunnen snel

gelokaliseerd en opgelost worden. Onderhoud wordt streng via schema's uitgevoerd. Een hele verandering ten opzichte van zijn beginperiode, waar het is voorgekomen dat hij in een week 37 maal van huis af moest opdraven om een storing te verhelpen.

Claus ziet dan ook de toekomst van de Technische Dienst niet somber in. Wel anders. De eigen medewerkers zullen een steeds meer toezichthoudende taak krijgen, terwijl de werkzaamheden steeds meer uitbesteed zullen gaan worden.

Het aantal eigen medewerkers zal dus kleiner worden. Daarom heeft Claus ook besloten, nu de gelegenheid zich voordoet, van genoemde regeling gebruik te maken. Over het opvullen van zijn vrije tijd maakt hij zich geen zorgen. Al geruime tijd deed hij samen met zijn vrouw al veel maatschappelijk en sociaal werk binnen zijn geloofsgemeente. Zij zullen dit werk nog verder gaan uitbouwen.

De bewoners van deze faculteit zullen het vertrouwde gezicht van Claus niet meer op de gangen en in de kamers zien. We bedanken hem voor de vele keren dat hij ons te hulp schoot, altijd trachtend in een prettige samenwerking de zaken te regelen.

We wensen hem en zijn vrouw nog veel gezonde en aktieve jaren toe.

Gerard van der Mark

MET FYLAKON
OP ZOEK NAAR EEN TUNNEL

Op donderdag 25 april 1991 was het weer zover. De zon scheen, de lucht was strakblauw en Fylakon had een uitje.
Deze keer werden de rivier de Noord en de plaats Tilburg aangedaan.

Een groep van ongeveer 40 mensen vertrok om 8.45 (of was het toen al 8.55?) vanaf het BBL richting Rotterdam. Daar waar de A15 de rivier de Noord oversteekt werd halt gehouden. Hier ergens bevond zich het eerste doel van onze reis.

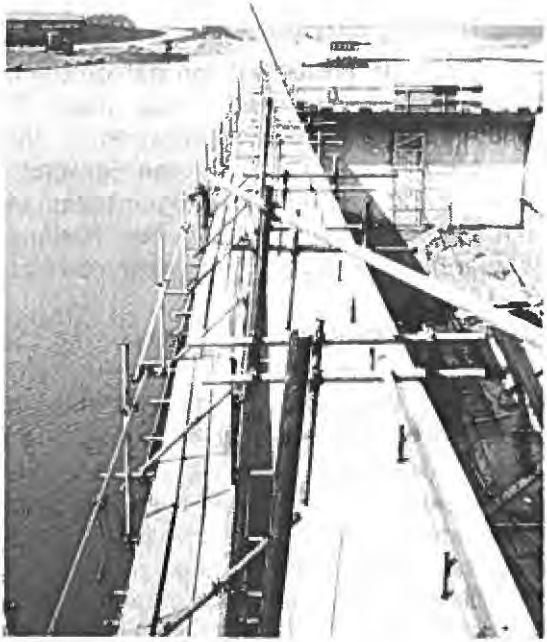
Het doel was: **De bouw van een tunnel onder de rivier de Noord.**
Allereerst werd aan de hand van een zeer fraaie maquette uitgelegd wat er precies gebeuren moest cq. al gebeurd is. Ook hingen er talrijke foto's van de bouw met daarbij een duidelijke, echter soms best wel technische, uitleg.

Een probleem bij de bouw is, dat de tunnel naast de brug over de Noord komt (wie kent die niet van de file top 10?) en aan de andere kant naast de werf van der Giessen-de Noord. Deze mochten beiden geen millimeter verzakken. Dit betekende dus zware betonnen en stalen steunmuren bouwen.
Een tweede probleem is de hoge waterstand. Die bevindt zich namelijk al op één meter onder het grondoppervlak, terwijl de aanvoerweg naar de tunnel op zijn diepst ± 14 meter onder het grondoppervlak ligt. Dat betekent een waterdichte bak onder de weg bouwen (daarvoor heeft men een stukje folie van 20.000 m^2 gebruikt). Het was niet mogelijk om te draineren omdat er een waterwindgebied vlak bij ligt en de bomen in de omtrek ook graag willen blijven leven. Tevens zouden huizen kunnen verzakken!
En als de tunnel lek raakt mag, zelfs bij de hoogste waterstand, geen druppel water het land in lekken. Buiten de tunnel ligt de weg daarom uiteindelijk ook 6 meter boven het grondoppervlak om daarna weer af te zakken naar beneden. Deze brug functioneert als dijk op de plaats waar de oorspronkelijke dijk moest worden weggehaald.

Vervolgens werd er een film vertoond van 40 jaar tunnel bouw (de film was uit 1978). Uit de film bleek dat in alle jaren het basisidee voor de bouw van een tunnel niet is gewijzigd. Namelijk het laten afzinken van stukken tunnel tot in de bodem van de rivier. Hierna werden dia's vertoond van de bouw van deze tunnel onder de Noord.

Na dit verhaal te hebben aangehoord en de film te hebben gezien konden wij alles met eigen ogen bekijken. We mochten midden in de tunnel lopen (wat is die dan groot!), in de bodem van de rivier. Dat is een hele wonderlijke ervaring. Toen wij bijna natte voeten kregen zijn we maar weer teruggegaan (of eigenlijk moesten wij gewoon terug).

Na deze enerverende nederlandse waterbouwkundige hoogstandjes werd koers gezet naar Tilburg, de wijnstad van Nederland (wist u dat?). Alhier bevindt zich een wijnmuseum (Maison du Vin) van Jean Arnaud. Hier begonnen wij met een echte franse lunch, in de "Bistrot de Paix", oftewel Soupe à l'oignon (uiensoep), frans stokbrood, heerlijke wijn en, natuurlijk, enige franse kaasjes (du vin, du pain, du ...). Nadat alle magen waren gevuld (wat waren ze opeens stil)



hebben wij de zogenaamde "wijnstraat" gelopen. Hier werd duidelijk gemaakt op welke manier de wijn tot stand komt vanaf de rank tot de fles op de plank. Ook was er een glazen winkel (elke wijn heeft namelijk zijn eigen glas), een boekwinkel, een bar en "onze" bistrot. Wat uiteraard niet ontbrak was de verkoop van diverse (100 soorten?) wijn van ƒ5,95 tot ƒ1000,- per 75cl. Hier werd het één en ander in geslagen.

Moe maar voldaan zocht een ieder zijn plaatsje in de bus weer op, waarmee wij om ± 17 uur weer bij het BBL aankwamen.

Als laatste een oprecht dankwoord aan de organisatoren voor deze originele dag.

Ronald Kassies
Robert Hulzinga

FACULTAIRE ELECTRONISCHE DIENST VEERTIG JAAR !

Op 22 mei j.l. vierde de F.E.D. het feit dat de dienst veertig jaar bestond - zij het niet altijd onder dezelfde naam. Vroeger heette hij Afdeling Electronica, of Signaalverwerking. Vroeger...: twee voormalige hoofden van dienst, A.J.L. van Egmond en H.C.J. van Burik, die beide op 22 mei de aanwezigen toespraken, waren zo vriendelijk om exclusief voor Fylakra hun herinneringen op te schrijven. Allereerst het verhaal van de heer Van Egmond.

40 JAAR AFD. ELECTRONICA !

Proficiat ! Op 1 maart 1951 startte ik officiëel met de afdeling electronica. Tijd voor een nostalgische terugblik op de 7½ jaar die ik er met plezier doorbracht. Gevraagd door P.C. Veenstra ("PVC" - red.), bij wie ik werkte kort voor mijn doctoraal, mij op dit technische vakgebied te werpen vertoonde ik enige aarzeling wegens mijn onervarenheid (niet eens een radio-amateur, nooit zo'n schakeling gemaakt). Volgens prof. Milatz, hoogleraar-directeur, werd op teveel kamers electronisch geëxperimenteerd en zou centralisatie de nodige voordelen bieden.

Een fysicus moet alles kunnen, dus: vooruit, de schouders eronder en met steun van PVC, directie en collega's kwam e.e.a. vlot van de grond en groeide zeer snel. (Achteraf gezien: waarom werd ik gevraagd ? Kennelijk had ik toch wat te bieden: kennis van het vacuüm en slechte triodes, n.l. de ionisatie-manometer, indirecte kathodes waarvan het formeren van de bariumcarbonaatlaag een geheim kookrecept bleek en mislukte).

Er was al veel knaps gedaan: niet alleen de reeds in serie gebouwde (van ijkcertificaat en loodjes voorziene) 50 Hz Milatz-versterkers, fasegevoelig (lock in !) t.b.v. bolometers, maar vooral het werk van PVC zelf (wat een kanjer van een fysicus: bedreef cascade-generator en versneller, liet eigen-ontwerp diffusie-pompen bouwen en later zelfs een massa-spectrometer), die ook veel ervaring in de radiotech-

niek had en met "de bijbel" Elmore & Sands en dumpbuizen van Malchus-Rotterdam t.b.v. deeltjesdetectie, hoogspannings- en 300 V PSA, pulsversterker, discriminator, scale of 16 liet bouwen in gestandaardiseerde grijze 19" kasten, supernetjes en onnavolgbaar recht bedraad door Dirk Eleveld (in de toenmalige telefooncentrale-schakelkamer).

1

Op personeelsgebied werd alvast een goede start gemaakt met Dirk Eleveld en iets later Gerard Komen en Ludo Krabbendam, gevolgd door vele anderen. Prima krachten, op basis van een goed geöliede organisatie. Ik kreeg de sleutel van de "radiokast" op de gang (radiotechniek werd tot electronica verheven), een spoedig te kleine kamer van ca. 3 x 6 meter (voor 5 a 6 man !), het nodige instrumentarium: AVO-7 en -8, buisvoltmeter, toongenerator, oscilloscoop (dat was te koop, de rest bouwden we zelf naar eigen ontwerp: PSA-tester, precisie-dubbelepuls-generator, enz.).

Spoedig werden - tot tevredenheid van de experimentatoren en met plezier ontworpen - in serie gebouwd, geijkt en verzegeld (tegen onbevoegd repareren en wijzigen): 300 V en 2 kV PSA's, versterkers, scale of 16 (later: of 10), discriminatoren (later: diff. dis.), ionisatie-manometer, enz.. Dankbaar gebruik van "Elmore & Sands" !

2

3

Ook werd geëxporteerd (atoomreactor te Kjeller, CERN-expeditie van Valckx-Dynamus-Strasters), wat wel eens tot transportschade leidde. In den lande waren we een unieke organisatie, benijd door sommigen.

Ik kreeg een promotie-onderwerp, ECM genaamd, enkel-collector-methode, de bepaling van de verhouding van twee ionenfracties in een massa-spectrometer, door het schakelen tussen twee hoogspanningswaarden en meting van de ratio van de targetstromen. Met Gerard Komen werd hieraan veel plezier en ellende beleefd (ruis, storingen, rookgevoelige potmeters, electrometerbuizen met flikkerruis, enz.). Het geheel leidde tot een patentaanvrage, samen met Philips, en tot promotie van PVC.

Alles groeide in tal en last: een aparte montage-afdeling ontstond, grotere ruimte werd verkregen en meer apparatuur (inhaalcrediet !). Van het natlab kregen we electronenbuizen "te leen". Experimentele-fysica-studenten moesten bij ons electronica-practicum doen, werkgroep-electronici werden bijgeschoold.

De radio (eigen bouw: Amroh-ontwerp) hoorde organiek op de afdeling thuis en had de aandacht van het lab: Tour de France, watersnoodramp, klassieke muziek in overvloed.

Het vertrouwen van prof. Milatz bleek uit de vraag tot het bouwen van de z.g.n. Williamson-versterker, hi-fi met super uitgangstrafo. We kregen het beheer over het allernieuwste: de wire-recorder, een rampspoedig apparaat, gebruikt door de secretaresse Jo Stam, met soms als product: knappende, knopende, onontwarbare draden vermicelli, alleen door knippen en fijnknopen en deelverwijdering te herstellen (hoorbare leemten ?).

Na 7½ jaar riep Nijmegen mij en nam ik afscheid. De leiding kwam in de kundige handen van Herman van Burik (die een veel betere electronische achtergrond meebracht dan ik) Ten afscheid kreeg ik van de afdelingsmedewerkers een LP: "Pictures at an exhibition" van Moussorgsky, dankbaar beluisterd en door de handtekeningen extra waardevol bij het herinneringsproces (o.m. het spiegelschrift van Aart Veenenbos).

Nijmegen, juni 1991 A.J.L. van Egmond

foto 1: de oud-hoogleraar-direkteur van het Fysisch Laboratorium, prof. Milatz, haalt herinneringen op met de heer van Egmond
foto 2 en 3: oud-medewerkers Gerard Komen, resp. Theo Koch

Hierna de bijdrage van de heer Van Burik:

Als een afdeling veertig jaar bestaat betekent het, dat er veertig jaar geleden, dus in 1951, iets gebeurd moet zijn. Een aantal mensen moet, op de een of andere manier een opdracht gekregen hebben om gezamenlijk het vak electronica, toen nog radiotechniek geheten, binnen het laboratorium te gaan beoefenen.

In 1976, bij het 25-jarig bestaan van de afdeling, heb ik geprobeerd na te gaan of er iets van een document te vinden zou zijn, waaruit dit gebeuren zou kunnen blijken. Ik vond toen een papier, een controle- en ijkcertificaat van een stabilisatie-apparaat voor ionisatie-manometers uit 1948, dat getekend was door Endt, de Jong en Opstelten (zie: Fylakra van februari 1976). Eigenlijk moeten we zeggen dat de georganiseerde electronica binnen het lab in ieder geval 43 jaar bestaat; gezien het feit, dat de radiotechnicus van toen dikwijks werkte met een nauwkeurigheid van 10 % mogen we daarvan nu best 40 jaar maken !

Toen ik in 1958 de heer Van Egmond opvolgde als hoofd van de Afdeling Electronica werkten er 12 man personeel in drie kleine kamers van het Fysisch Laboratorium in de Bijlhouwerstraat. Het magazijn bestond uit twee houten kasten die door plaatsgebrek maar op de gang waren geplaatst. In 1986, bij mijn vertrek na 28 jaar, was dat aantal medewerkers ruim verdubbeld; de ruimte besloeg ongeveer een complete verdieping van het Buys Ballotlaboratorium en om het magazijn met de duizenden artikelen goed te laten functioneren waren twee ruime kamers nodig en een geautomatiseerde administratie.

In die 28 jaar is er zoveel gebeurd dat ik niet goed weet waarmee te beginnen en welke selectie te maken. "Ik voel me eigenlijk als een mug op een nudistenstrand" (P. van Vollenhoven). Om enige lijn in het geheel te krijgen is het misschien het beste om drie perioden van grofweg tien jaar te onderscheiden.

Welnu dan: de eerste periode, dus zeg maar tot 1965/68 was de tijd dat de radiobuizen langzamerhand verdwenen om plaats te maken voor transistoren. In die tijd was er nog weinig elektronische apparatuur commerciëel te koop en dat betekende dat we die zelf in grote verscheidenheid moesten bouwen. Om maar eens een greep te doen uit de serie-apparatuur die toen werd geproduceerd:
vacuüm meet- en beveiligingsapparatuur,
lock-in versterkers,
allerlei apparatuur voor de kernfysica,
zoals scalers, pulsversterkers, counting-rate meters, piekstabilisatoren, fotomultiplier-versterkers, differentiaal-discriminatoren, enz.

1

Maar we bouwden ook allerlei apparatuur waar maar een enkel stuk van nodig was, zoals een vectorcardiograaf, Starkgenerator en apparatuur voor de enkel-collector-methode van de massaspectrometrie. En dan niet te vergeten allerlei spullen die we maakten voor de diverse practica (tot en met oscilloscoops toe). Zelfs de voedingsapparatuur hiervoor werd zelf gebouwd, hetgeen resulteerde in een grote serie hoogspannings-PSA's en enkele honderden 300-Volt-voedingen.Heel wat gesprekken met wetenschappers moesten worden gevoerd om er achter te komen aan welke eisen een bepaald apparaat moest voldoen en daarbij denk ik nog wel eens aan de wet van Weiler: "Nothing is impossible for the man who doesn't have to do it himself". Overigens maakten we toen dikwijks de fout dat we de levertijden van apparatuur te optimistisch schatten en dan bleek een andere Engelse uitspraak: "The first 90 % of the task takes 90 % of the time, and the last 10 % takes the other 90 %".

In het begin van die periode werd alles nog keurig van draden voorzien. Later, zo omstreeks 1963, begonnen we zelf gedrukte bedrading te maken, zij het in het begin op een wel zeer primitieve en amateuristische manier. Er ging in die tijd trouwens wel meer op amateuristische wijze: ik denk hierbij bijvoorbeeld aan de strooptochten die we hielden langs de verschillende opslagplaatsen van overtollig legermateriaal om bijzondere onderdelen en apparaten op de kop te tikken.

Of aan de manier waarop de afdeling soms een nieuwe oscilloscoop kon kopen: één van de medewerkers van het lab, die uit Amsterdam afkomstig was had daar zelf een oscilloscoop gebouwd volgens de modernste opvattingen. We konden die zonder meer tegen materiaalprijs overnemen - alleen mankeerde er hier en daar nog wat aan en bovendien zat dit apparaat niet in een kast maar in een kamerhoog apparatuurrek. Na bezichtiging kwam ik min of meer teleurgesteld terug bij Wouters, de toenmalige beheerder, die mij vroeg, wat ik dan eigenlijk wel wilde. Op dat moment legde ik hem een bestelbon van een Tektronixscoop voor, die hij onmiddellijk tekende.

In die eerste periode begon het lab zich ook overal elders in de stad te vestigen, waardoor er in de Bijlhouwerstraat wat meer ruimte ontstond en de afdeling verhuisde dan ook naar de derde verdieping.

naar de zaal die eerst door het medisch-fysisch practicum in gebruik was. De montage-afdeling kreeg een aparte kamer en ook het magazijn kreeg daar een aparte ruimte, die, vanwege de grote verscheidenheid aan weerstanden, "Place de Résistance" genoemd werd.

2

De veelheid van verhuisplannen echter was het kenmerk van de tweede periode van tien jaar tot 1973. Niet al die plannen werden gerealiseerd: soms verhuisden we op papier naar een plek in de werkplaats, die toen al in de Uithof was gevestigd. Alleen een deel van het elektronica-magazijn en de toen nieuw opgerichte aktiviteit van reparatie en calibratie werden vóór 1973 al in de Uithof gevestigd. Veel tijd werd er dus toen ook besteed aan het op papier bedenken van de voorzieningen die het nieuwe lab zou moeten bevatten. Ik denk daarbij bijvoorbeeld aan het "filternet" en de "meetaarde". Ik vraag me wel eens af of dit soort dure voorzieningen nu naar waarde werden gebruikt en of men überhaupt het bestaan er nog van kent.

Overigens kenmerkte, elektronisch gezien, deze tweede periode zich door het verdwijnen van buizen, een korte tijd gebruik van losse transistoren en de opkomst van de geïntegreerde circuits en, niet te vergeten, de komst van een aantal computers, waardoor de denkwijze van de electronici steeds weer aangepast moest worden.

Toen kwam dus de derde periode, die in feite begon met de huisvesting in de Uithof, op de begane grond, in 1973 en dat was tevens een gelegenheid om enkele reorganisaties door te voeren.

De ontwikkelafdeling werd gesplitst in "analoog" en "digitaal", vanwege de verschillende aanpak en expertise. De afd. Documentatie kreeg een aparte ruimte en de reeds funktionerende afd. Reparatie/calibratie kreeg de beschikking over twee grote kamers. Het magazijn werd flink vergroot en er kwam een aparte mechanische werkplaats en een modern opgezette printafdeling. Met de komst en het gebruik van micro-computersystemen, computernetwerken en de subcentrale computer werd de naam veranderd in "Afd. Signaalverwerking".

Het is misschien aardig om, in verband met bovenstaand stukje historie, ook het onderwerp "vergaderen" eens te memoreren. Toen ik, ter voorbereiding van dit verhaal, mijn oude zakagenda's even raadpleegde kwam ik 13 verschillende raden en commissies tegen, waarvan ik, met wisselend genoegen, verplicht was lid te zijn:
Beheerstaf, Stafraad, (Klein-)rekentuigcommissie, Elektronica-(begeleidings)commissie, Commissie Instrumenten-pool, Laboratoriumraad, Begrotingscommissie, Commissie Kernfysische Elektronica, Commissie Fysische Informatika, Reglementencommissie, Personeelscommissie, Commissie Werkoverleg, Subfaculteitsraad en ongetwijfeld heb ik er nog over het hoofd gezien.

H.C.J. van Burik

foto 1: de heer van Burik in gesprek met de direkteur van de faculteit
foto 2: Ir. J. Verkerk overhandigt FED-hoofd J.v.d. Kruk het geschenk van de Werkplaats Fysica

GEPROMOVEERD: JAN ADRIAAN LEEGWATER

Op 23 mei jl. promoveerde Jan Adriaan Leegwater op zijn proefschrift getiteld *'Kinetic theory of dense fluids'*. Jan Adriaan onderzoekt het dynamisch gedrag van verdichte gassen en vloeistoffen op atomair niveau. Hiertoe wordt een systeem onderzocht bestaande uit deeltjes die wisselwerken met de Lennard-Jones (LJ) potentiaal.

Een belangrijk gedeelte van het proefschrift bestaat uit het uitbreiden van de klassieke Enskog-theorie, welke alleen voor harde bollen opgaat, naar LJ-vloeistoffen. Bij dit werk treedt als belangrijkste vraag naar voren of er überhaupt sprake kan zijn van botsingen in de klassieke betekenis van het woord. Het antwoord op deze vraag blijkt heel moeilijk te zijn: wat is nog wel een botsing en wat niet? Jan Adriaan stelt een bepaalde definitie voor, en vind dat in de vloeistoffen er eigenlijk geen (tweedeeltjes) botsingen plaatsvinden. Dit is een nieuw resultaat op dit gebied.

Daarnaast gaat Jan Adriaan in op de rol van gecorreleerde botsingen. Met name bij hoge dichtheden is het onduidelijk hoe dit in rekening moet worden genomen. Voor een bepaalde grootheid heeft Jan Adriaan een theorie gevonden die zelfs voor hoge dichtheid nog een zeer nauwkeurige beschrijving geeft. Hij is hier als eerste in geslaagd.

Over de persoon

Toen we vier jaar geleden samen kamer 211 betrokken was al gauw uitgemaakt wie de plaats aan het raam zou krijgen, en Jan Adriaan bezet die plaats tot op de dag van vandaag nog altijd. Als je die doortastendheid en wilskracht combineert met zijn heldere inzicht dan moet dat natuurlijk wel tot succes leiden. We vinden dat dan ook direct terug in zijn CV, waar naast alle "lof" tevens een prijs voor zijn experimentele onderzoek prijkt. Het lijkt soms wel alsof het werk bij hem vanzelf gaat. Hij werkte in de eerste jaren nooit erg lang door en rond het middaguur nam hij regelmatig wat tijd om te tennissen. Toch wist hij zijn omvangrijke proefschrift al ruim op tijd klaar te hebben. Vlak voor de gevreesde deadline waarbij het proefschrift naar de drukker moet, zijn promovendi meestal zwaar overwerkt. Zo niet Jan Adriaan die in die periode in de VS verschillende universiteiten bezocht en er ook met vakantie ging.

Het ITF heeft op meer dan één manier van zijn aanwezigheid kunnen profiteren. Naast zijn fysische inbreng is Jan Adriaan een vraagbaak geworden op het gebied van LaTeX en van computers in het algemeen. De voortvarendheid waarmee hij software problemen oplost jaagt sommigen weleens de stuipen op het lijf. ("Ben ik nou niet alles kwijt?") Ook heeft hij het instituut een keer op heldhaftige wijze gered van een indringer die met onzuivere bedoelingen één van de kamers was binnengeslopen. Buiten het ITF heeft hij zich o.a. als teamleider van het schaakteam van de universiteit verdienstelijk gemaakt.

Dat hij weleens teveel aan zijn hoofd kan hebben, bleek toen we op een zonnige dag met een groep van tien mensen afdaalden om het "Landelijk" Seminarium Statistische Mechanica in Aachen bij te wonen. We werden in Heerlen opgehaald en in verschillende auto's naar Aachen gebracht. Jan Adriaan zat in een erg bejaarde auto, die door de douanebeambten nu eens niet achteloos doorgelaten werd. Na inspectie bleek dat de auto prima in orde was, en Jan Adriaan's paspoort thuis lag. Omkopen was er niet bij, en dus was omkeren het enig alternatief. Zij waren evenwel niet voor één gat te vangen, en dus ondernamen zij, een paar kilometer verder een nieuwe, dit keer geslaagde poging. Op de terugreis stapte hij in dezelfde auto, werd dus weer aangehouden, maar nu had hij aan zijn rijbewijs genoeg.

Als kamergenoot ben ik Jan Adriaan dank verschuldigd voor zijn hulp bij vele computer- en andere probleempjes, maar vooral ook voor zijn zeer prettige gezelschap. Op 20 juni promoveerde ook zijn vriendin Saskia, en in de zomer verhuizen ze naar de VS om daar hun wetenschappelijke werk voort te zetten. Ik wens ze daar een hele prettige tijd en veel succes toe.

Dick Eikmans

PROMOTIE HERMAN SNIPPE (MFF)

Op 10 juni jl. promoveerde Herman Snippe bij de vakgroep MFF op een proefschrift getiteld: *"Human Perception of Spatial and Temporal Luminance Structure"*. Zoals de titel al doet vermoeden, omvat de dissertatie een breed gebied uit de physiologische optica. Herman heeft zich bovendien bezig gehouden met zowel experimentele als theoretische aspecten. Zijn experimenten, die plaatsvonden op het gebied van hoekdiscriminatie en snelheidsdetectie, kenmerkten zich door een eenvoudige opzet en als gevolg daarvan heldere en tegelijk originele resultaten.

Dankzij het theoretisch werk was Herman in staat zijn uiteenlopende bevindingen een plaats te geven in soms reeds bestaande, soms zelf ontwikkelde modellen, en slaagde hij erin zijn brede interesses en resultaten te groeperen binnen een paradigma dat een hoge mate van eenheid vertoont. Biologische plausibiliteit was bovendien gewaarborgd door de keuze van eenvoudige en meermaals aangetroffen mechanismen als leidende principes.

Van oudsher is een der meest intrigerende klassen van fenomenen van het menselijk gezichtsvermogen de ongemene precisie waarmee waarnemingen kunnen worden gedaan, in vergelijking tot de precisie van de individuele receptoren, waarmee de meting moet worden verricht. Het vroegst bekende fenomeen uit deze klasse heeft al in de renaissance zijn toepassing gevonden in de Nonius *(een hulpschaalverdeling uitgevonden door Pedro Nunes [1492 - 1578] en voor het eerst in 1631 beschreven — red.)*. Bij het ontwerp van deze hulpschaalverdeling werd gebruik gemaakt van de menselijke vaardigheid om een discontinuiteit in een rechte lijn met grote nauwkeurigheid waar te nemen. De meetschaal van willekeurige meetapparatuur kan zo met meer dan een orde van grootte worden verbeterd. De visuele capaciteit, die hierbij in het geding is, wordt *Vernier-scherpte* genoemd naar een door de Nederlander Petrus Vernerius ingevoerde en nog steeds veel gebruikte *Nonius-schaal*, en is zodanig, dat een ieder met gemiddeld gezichtsvermogen geen moeite heeft een discontinuiteit van 1 mm waar te nemen in een lijn op maar liefst 60 m afstand. Dit komt overeen met een afstand op het netvlies die bijna dertig maal zo klein is als de afstand tussen twee receptoren (kegeltjes), welke laatste ongeveer overeenkomt met het gewone, *Rayleigh*, oplossend

vermogen van het visueel systeem. Later konden andere uitzonderlijke verrichtingen aan het lijstje van *hyper-scherptes* worden toegevoegd, waaronder als eenvoudig te verifiëren voorbeeld onze kleurwaarneming: gegeven het feit dat wij slechts drie verschillende receptoren (namelijk de kegeltjes in het netvlies) hebben om een golflengte-interval van 380 tot 780 nanometer (nm) te detecteren, mag het tot de verbeelding spreken dat onze nauwkeurigheid om dit te doen gemiddeld ligt in de buurt van 3 nm, minder dan een honderdste van het interval en opnieuw ruwweg een dertigste van de receptorbreedte, als we ons de receptoren naast elkaar zouden denken (hetgeen in de werkelijkheid niet het geval is).

Herman is deze uitdaging, die het visueel systeem ons biedt, aangegaan en toont ons in zijn proefschrift niet alleen weer een instantie van het bovengenoemde fenomeen (nl. de waarneming van een verschil in oriëntatie in twee door hun eindpunten vastgelegde lijnstukken), maar geeft ook dit psychofysisch werk alsmede veel van het eerder verrichte een plaats in een theoretisch model van receptor-mozaieken. Binnen de visuele wetenschap bestond al lange tijd het vermoeden dat hyperscherpte tot stand komt dankzij de samenwerking van meerdere receptoren, die elk het signaal detecteren. Herman slaagde er echter in deze vermoedens vastere grond te geven, met een theoretisch model dat tot adequate kwantitatieve voorspellingen met betrekking tot deze klasse van fenomenen komt. In zijn model blijkt het essentieel te zijn dat een grote groep van receptoren deelneemt in de betreffende detectie, hetgeen voor zover bekend het geval is bij hyperscherpte: in geval van Vernier-scherpte dankzij de puntspreiding van de lens, waardoor licht uit een puntbron onvermijdelijk een enigszins wazig beeld geeft op het netvlies, en in het geval van kleuren zien dankzij het overlappen van de gevoeligheids-profielen van de drie soorten kegeltjes.

Een ander intrigerend aspect dat dit theoretisch werk uitwijst is de toenemende behoefte aan overlap, wanneer men in steeds hoger-dimensionele ruimtes een zo laag mogelijke detectiedrempel wil bereiken. Een hoge dimensie van representatie-ruimtes in het visueel systeem ligt erg voor de hand: aan elk punt van het vier-dimensioneel continuüm waarin wij leven kunnen onafhankelijk intensiteit, kleur, beweging, enz. toegekend worden! Herman toont aan dat, voor een representatieruimte met dimensie groter dan twee, de drempels optimaal zijn voor maximaal overlappende gevoeligheids-profielen.

Binnen de vakgroep heeft Herman zich vooral onmisbaar gemaakt als 'vraagbaak'. Zijn indrukwekkende bibliotheek met enkele duizenden publicaties wordt door zijn feilloos geheugen moeiteloos ontsloten en blijkt op de meest uiteenlopende vragen, de gezichtszin betreffende, antwoord te kunnen verschaffen. Vanwege zijn diepe en omvangrijke vakkennis is Herman ook een zowel gevreesde als gekoesterde discussiepartner bij verslagleggingen en werkbesprekingen.

Herman blijft nog enige tijd als post-doc verbonden aan de vakgroep MFF, terwijl hij plannen koestert om hierna voor langere tijd de binnenlanden van Afrika te gaan bereizen.

Erik de Haan

RECTIFICATIE

In de vorige Fylakra is in het artikel over "De blikvangers van Fylakra" een foutje geslopen.
De plaatjes staan in de juiste volgorde, de teksten eronder zijn eveneens O.K., maar in de tekst op blz. 24 moeten de eerste en derde alinea verwisseld worden, waarbij voor "nummer 4" "nummer 6" gelezen dient te worden en omgekeerd.

Dr. A.J. Borgers (FYI) was zo vriendelijk om aan de redaktie de naam te geven van degene die het ontwerp nummer 6 gemaakt had: dat was de heer B. van Zijl.
De vijf gebouwen werden door van Zijl gefotografeerd via een spiegelende bol, die door de jonge Borgers werd vastgehouden.

AFSCHEIDSFEEST BEP SCHIMMEL

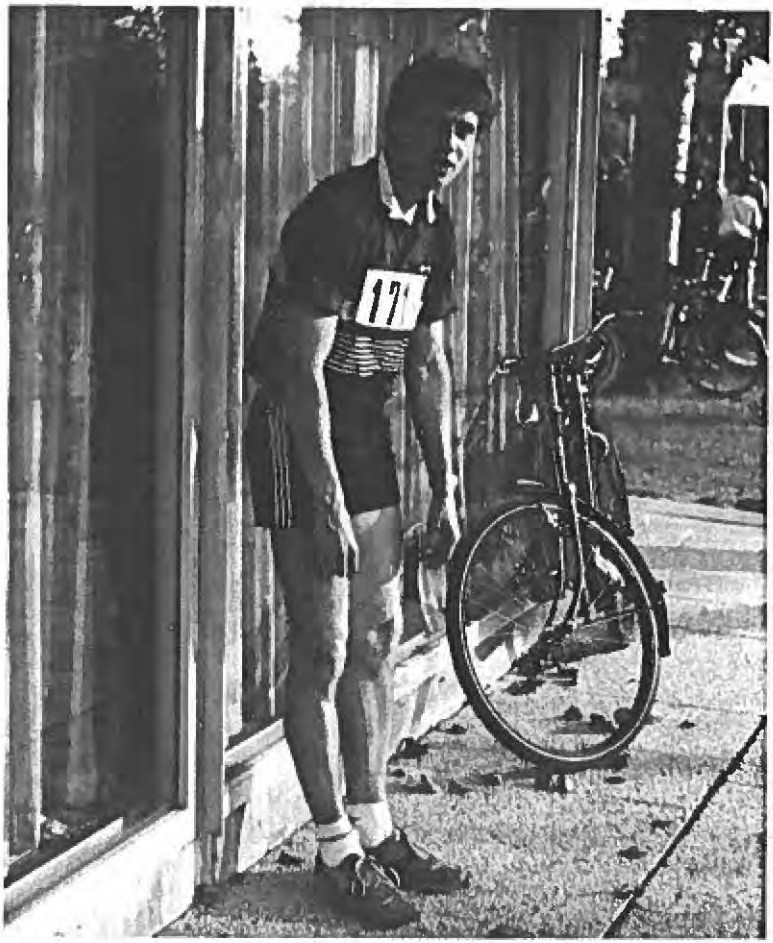
Op 24 mei j.l. nam Bep Schimmel, het in de vorige Fylakra aangekondigde, afscheid van de Werkplaats Fysica en dus van onze faculteit. Na ontvangst van de heer en merouw Schimmel door het hoofd van de werkplaats en een kopje koffie in diens werkkamer volgde vanaf half vier een groots afscheidsfeest in het Onder Onsje. Uit de overweldigende belangstelling, de toon van de toespraken en de aard van de cadeaus viel op te maken hoe de persoon Bep Schimmel en zijn werk in de loop van de vele jaren gewaarderd zijn.

PROMOTIE VAN HERMAN BATELAAN

Op 10 juni promoveerde Herman Batelaan (vakgroep AGF, sectie Atoomfysica) op zijn proefschrift getiteld "Coherence in electron-impact excitation of helium". Ik wil hier geen diepgaande uiteenzetting geven van het wetenschappelijke werk dat Herman in de afgelopen 4 jaar heeft verricht. Dat is immers door hem zelf al gedaan en heeft zijn neerslag gevonden in een fraai paars boekwerk dat onlangs van de persen is gerold. Ik denk dat ik de essentie ongeveer te pakken heb als ik zeg dat Herman bij zijn speurtocht naar coherenties in e-He botsingen een indrukwekkende hoeveelheid data heeft vergaard, die hij theoretisch goed heeft weten te verklaren. In zijn eigen woorden ging het om het verkrijgen van "fundamenteel fysisch inzicht". Een van de hoogtepunten was dat hij heeft laten zien dat m.b.v. een negatief-ion resonantie de 3-triplet-D toestand volledig bepaald kan worden.

Maar nu iets over de mens achter de fysicus. Niemand is Hermans aanwezigheid op de afdeling ontgaan. Hij was duidelijk geen saale natuurkundige. Zo zal menigeen beamen (inclusief ondergetekende) na weer eens een van de natte kano-uitstapjes.Dat hij daarbij en passant de vakgroep aan flarden probeerde te peddelen heeft te maken met zijn sportieve inborst. Hij is een goed doortrainde sporter, die zijn energie vooral kwijt kan in badminton, klimmen en hardlopen. Het hoogtepunt van een gewone werkdag was het bridgen tussen de middag. Zonder enige remming probeerde Herman, onafhankelijk van de hoeveelheid punten in zijn hand, door te stoten naar het hoogst mogelijke: een slem contract. Onbegrijpelijk is het dat het hem heel af en toe ook nog lukte dit contract te maken. Doorgaans was het lachen geblazen en leek het meer op poker. Hermans bledsysteem is, naar analogie met het bekende acolsysteem, nu officieel verheven tot tacol (spreek uit "tackle").

Hermans wetenschappelijke loopbaan ziet er gestroomlijnd uit: in 4 jaar afgestudeerd (vandaar misschien de gevleugelde spreuk "Deetman gebruikt ze om ze uit te zuigen" die boven zijn bureau hangt?) en binnen 4 jaar gepromoveerd. Waarlijk een jonge jonge doctor.Als je Herman vroeg: "Wat wil je later worden?", dan antwoordde hij: "Astronaut!". Helaas bleken tests waarbij je tegelijkertijd een tiental geestelijke en lichamelijke functies moet verrichten zelfs voor hem te



veel van het goede. (Wat uit die tests werkelijk blijkt is dat hij een mens is en geen parallelle processor.) Nu blijft hij voor de fysica behouden en gaat hij zijn carrière in juli voortzetten in Stony Brook (NY), waar hij in de groep van Prof. Metcalf een 2-jarige post-doc positie heeft weten te verwerven. Daar zal hij zich concentreren op een ijskoud "hot topic": laserkoeling. Namens de sectie Atoomfysica wens ik hem een stralende toekomst toe.Herman, we zullen je missen.

Marc Pieksma

IN DE PRIJZEN

De MacRobert Award wordt elk jaar toegekend aan een goed "engineerings project" door de "Fellowship of Engineering" in London. In 1990 werd deze prijs toegekend an de James Clerk Maxwell Telescope (JCMT) op Hawaii, waarvan de constructie, bewsturing en installatie van de "tweede spiegel", onder auspiciën van de vakgroep Sterrenkunde, werden verzorgd en gerealiseerd door de Werkplaats Fysica en de Facultaire Electronische Dienst.

1

De prijs, ruim *f* 86.000 en bijbehorende gouden medaille, zijn door ZKH Prins Philip op 16 oktober j.l. overhandigd aan de projectleiders. Een voorstel is gedaan om "iets" met dit geld te doen voor de JCMT. Het is ook mogelijk dat één vijfde van de prijs (het Nederlandse aandeel) in Nederland wordt besteed om eveneens voor de JCMT en iedereen die erbij betrokken is geweest iets te doen. Dit zal t.z.t. bekend worden gemaakt.

De telescoop moet op ruim 4000 meter hoogte zeer precieze metingen verrichten naar buitenaardse straling op golflengten van millimeters en korter. Daarvoor moesten vele nieuwe technische problemen worden opgelost.

J.v.d. Kruk

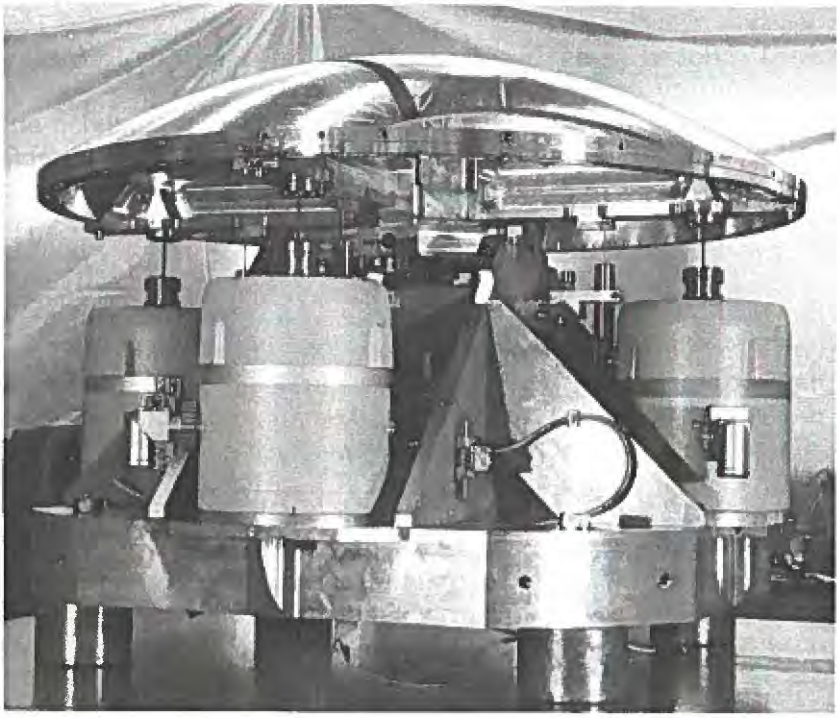
naschrift redaktie:
De MacRobert Award wordt ieder jaar toegekend aan technische projekten van hoog gehalte met uitzonderlijke innovatieve bijdragen op het gebied van engineering en technische wetenschappen en is een initiatief (1968) van de MacRobert Trusts. Sir Alexander MacRobert, een self made en succesvolle industrieel, overleed in 1922; zijn weduwe stichtte in 1943 de Trusts, in wier naam de Fellowship of Engineering de Award uitreikt.

Dat geschiedde dus op 16 oktober vorig jaar door mede-oprichter en Senior Fellow van de Fellowship, ZKH Prins Philip, hertog van Edinburgh. Op **foto 1**: *links* **Ir. Jean Casse** *(ASTRON, Dwingeloo), projektleider van het Nederlandse aandeel in de JCMT, in gesprek met de prins, die hem zojuist met de prijs heeft gelukgewenst.*

Aan de in Utrecht gebouwde onderdeel, de "secundaire spiegel", is al een aantal artikelen gewijd, o.a. door de toenmalige projektleider in Utrecht, Dr.Ir. Herman van der Stadt (vakgroep Sterrenkunde) in de Fylakra's van maart 1983 en maart 1986 en door het hoofd van onze Werkplaats Fysica, Dr.Ir. Jaap Verkerk, in Microniek van november 1990.

Tòch mag nog eens benadrukt worden, dat door de toekenning van de prijs het belang van de Nederlandse bijdrage aan de totstandkoming van de telescoop wordt onderstreept. Nederland is betrokken geweest bij het ontwerp van de JCMT (ASTRON, Dwingeloo) en bij de bouw van de telescoop "backing structure" en "frame" (Genius, IJmuiden); ontwerp en vervaardiging van de secundaire spiegel tenslotte, afgebeeld op **foto 2** *(zie volgende bladzijde) kwam tot stand door een gezamenlijke inspanning van de Fijnmechanische Werkplaats en de op 22 mei j.l. jubilerende Facultaire Electronische*

Dienst van onze faculteit, de vakgroep Technische Mechanica van de afd. Werktuigbouwkunde van de T.U. te Delft en Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven. De spiegel bestaat uit een dunne (3 mm !), bolle schaal (met een doorsnede van 750 mm), die zijn stijfheid ontleent aan een dikke rand - daarmee is hij de grootste, uit aluminium vervaardigde lichtgewicht spiegel.



Voor het schrijven van dit naschrift werd dankbaar gebruik gemaakt van **Telescopium** *(nov. 1990), het personeelsblad van de Sterrenwacht te Dwingeloo.*

KAREL SCHRIJVER: TUSSEN ZON EN STERREN

In de ijle lucht van de wandelgangen op de 7e verdieping van het BBL loopt hij al een tijdje rond, maar Karel Schrijver is pas sinds 1 juni jl. officieel werkzaam als Academie-onderzoeker bij de vakgroep Sterrenkunde. De KNAW stelt jaarlijks één ton ter beschikking om zijn aanstelling bij de faculteit mogelijk te maken. Zittend achter de computer in zijn ruime, wat leeg ogende werkkamer, heeft Karel Schrijver in eerste instantie iets innemends en rustigs over zich. Later, als zijn vakgebied — de magnetische activiteit van de zon en minder nabije sterren — aan de orde komt, sluipt er in zijn houding het onverholen enthousiasme van een rasastronoom.

Brede belangstelling

Karel Schrijver is 19 augustus 1958 geboren te Baarn. Na een verhuizing op prille leeftijd, volgt hij zijn basisschool en één jaar MAVO in Soest. Eén jaar, want ook al werd voorspeld dat zijn vele hobby's en interesses hem te zeer zouden afleiden, hij is gewoon veel te goed. Na één jaar HAVO komt hij dan snel terecht bij het atheneum in Amersfoort. In 1976 begint Karel Schrijver met zijn studie sterrenkunde. Hij verdeelt zijn doctoraal-onderzoek tussen het Laboratorium voor Ruimteonderzoek Utrecht (toen nog op Kanaleneiland) en de sterrenwacht Sonnenborgh (thans in gebruik door Stichting de Koepel). In 1986 promoveert hij bij prof.dr. Kees Zwaan. Daarna brengt hij twee jaar door aan de Universiteit van Colorado, met een aantal uitstapjes naar Californië. Begin 1989 is hij terug in Nederland om een twee-jarige post-doc aanstelling te vervullen bij ESTEC in Noordwijk.

Zijn brede belangstelling kan hij nog steeds moeilijk indammen, zonder daar echter last van te hebben. Tegenwoordig, als hij niet druk in de weer is met onderzoek op zijn vakgebied, zoekt hij afleiding in avontuurlijke reizen, voornamelijk door werelddelen met rijke culturen en geschiedenissen. Voor zijn werk is hij o.a. in de VS, Engeland, Duitsland en Finland geweest. De bestemmingen van zijn privé reizen zijn heel wat exotischer: Bolivia, Peru, Egypte, Pakistan en Nepal. Het zijn de oude, deels verloren culturen van deze landen die hem intrigeren. Zodra de kans zich voordoet wil hij dan ook heel graag richting Indonesië en Australië uitwijken.

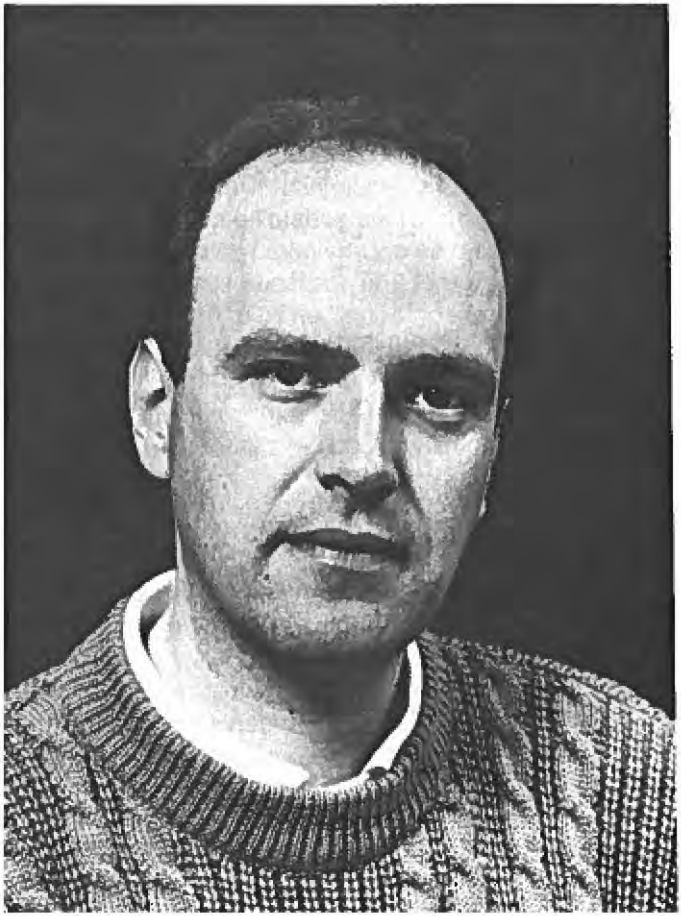
Karel Schrijver is in augustus 1989 getrouwd. De ontmoeting met zijn levenspartner is een verhaal apart: net als in de sterrenkunde, speelt soms het toeval een belangrijkere en interessantere rol dan goed voorbereide waarnemingen. Als zijn zuster bij hem in de VS komt logeren, brengt zij een vriendin mee. Het blijkt de dochter te zijn van achterburen in Soest; een meisje waar hij eerder geen enkele belangstelling voor toonde. Deze keer loopt het allemaal wat soepeler, want waar vroeger geen lichtpuntjes zichtbaar waren, branden nu heldere sterren. De rest laat ik aan het voorstellingsvermogen van de lezer over...

Borrelende laag

In zijn onderzoek van de magnetische activiteit van stellaire objecten gaat het daarentegen om betrekkelijk koele lichamen met een convectielaag tot net onder het oppervlak (de fotosfeer, waar zichtbaar licht wordt uitgestraald). De dikte van deze borrelende laag is afhankelijk van de temperatuur van de ster. De temperatuur van een ster is weer afhankelijk van een groot aantal factoren: haar hele evolutie en chemische samenstelling, en de rotatiesnelheid. Een ster met een oppervlaktemperatuur van 2500 K is geheel convectief, d.w.z. tot in de kern. De zon, met een oppervlaktemperatuur van 5000 K en een straal van 700.000 km, is convectief tot 300.000 km onder het oppervlak. Bij een oppervlaktemperatuur tot ongeveer 6.500 K is de convectielaag heel dun. Nog hetere sterren hebben geen convectielagen net onder hun oppervlak.
In het hart van onze zon, waar kernfusie optreedt, heersen temperaturen van 1 tot 2 miljoen Kelvin. De gassen in de extreem dunne fotosfeer hebben, zoals al gezegd, een temperatuur van ±5000 K. Door verhitting van gasdeeltjes op nog grotere hoogte, loopt de temperatuur in de atmosfeer van de zon, de corona, weer op tot enkele miljoenen K.

Jong vakgebied

Het werk van Karel Schrijver bestaat voornamelijk uit het interpreteren van waarnemingen, van informatie die opgeslagen is in verschillende gegevensbestanden: systematisch zoekwerk en pogingen om de waarnemingen in huidige modellen in te passen, of om de modellen aan te passen als ze niet kloppen. Hoewel de magneetvelden van de zon in het begin van deze eeuw ontdekt zijn, is het vakgebied maar 20 jaar jong;



KAREL SCHRIJVER

daarvóór dacht men nog nauwelijks aan magnetische activiteit van andere sterren. In de laatste drie jaren zijn de metingen van de enorm sterk variërende magnetische flux van sterren anders dan de zon pas betrouwbaar geworden. Sinds 10 jaar wordt het steeds duidelijker dat er een directe verhouding is tussen deze flux en de intensiteit van de door satellieten waargenomen röntgenstraling, die net als het ultraviolet-licht niet door de aardatmosfeer heen dringt. Een reeks röntgensatellieten heeft onze kennis van de zon enorm uitgebreid: de US Skylab Solar Maximum Mission, NASA's Einsteinsatelliet, ESA's Exosat, de Duitse Rösat en de Japanse Ginga. Hoe gedetailleerder men kijkt, hoe ingewikkelder de structuur blijkt: de oppervlakte van de zon vertoont miljoenen korrels, of granules, elk met een doorsnee van 1000 - 1500 km. Dit zijn gebieden waar gas omhoog borrelt en weer omlaag valt. Het lijkt op het patroon dat een pan soep krijgt als zij net onder de kookpunt zit. In de hoeken tussen de granules bevinden zich magnetische fluxbuizen, die haaks op het oppervlak staan. Dit zijn gebieden waar magnetische veldlijnen zeer sterk op elkaar gedrukt zijn.

Stimulerend

Bij Sterrenkunde zijn het, naast Karel Schrijver, voornamelijk prof.dr. Kees Zwaan en dr. Rob Rutten die zich bezig houden met dit soort onderzoek. Prof.dr. Frank Verbunt, die zich normaliter op het terrein van veel hogere energieën begeeft, toont er ook steeds meer interesse voor. Volgens Karel Schrijver heeft Utrecht een enorm stimulerende werksfeer; enkele van de beste onderzoekers ter wereld op dit gebied zijn hier werkzaam.

In zijn samenwerkingen reikt zijn blik echter tot ver buiten de landsgrenzen. In de VS, bijvoorbeeld, heeft hij veel contact met de NOAO (National Optical Astronomy Observatories), Tucson, en met een groep van Lockheed in Palo Alto, Californië. De laatste groep is bezig met het ontwikkelen van een instrument dat de zon in zichtbaar licht zal gaan waarnemen met extreem hoge resolutie — tot fracties van een boogseconde. Op sterrenwachten van La Palma en Tenerife worden voorlopers van dit instrument getest, maar door de storende invloed van de atmosfeer zijn zij minder goed in staat om de details van de zonneschijf op te lossen.

De toekomst

In de nabije toekomst verwacht Karel Schrijver het leeuwedeel van zijn tijd te besteden aan gedetailleerde studies van de interactie tussen magneetvelden en gasstromingen aan het oppervlak van de zon. Deze interactie is juist zo fascinerend omdat het essentieel is voor de coronale verhitting. Hij zal samenwerken met o.a. drs. Louis Strous (een promovendus van prof.dr. Kees Zwaan) en de Amerikanen van Palo Alto. Daarnaast moet de overstap naar de sterren plaatsvinden: de koppeling tussen de rotatiesnelheid en de magnetische activiteit, en de invloed van eventuele begeleiders (in dubbelsterren), die op nog onopgehelderde wijze veel sterkere activiteit veroorzaken. Hiervoor zullen zij röntgengegevens van Rösat benutten, alsmede ultravioletgegevens van het perfect functionerende IUE (International Ultraviolet Explorer).

Als ik om het gesprek af te ronden nog één vraag stel, namelijk waar dit allemaal over tien jaar toe zal hebben geleid, haalt Karel Schrijver zoals gewoonlijk het antwoord snel en verzekerd achter het hek van zijn tanden vandaan: "dan zullen de sterrenkundigen beter begrijpen, middels de dynamo-theorie, hoe deze intense magneetvelden in stand gehouden worden, en wat het precieze mechanisme achter die coronale verhitting is". Ik twijfel geen moment dat deze man daar een grote rol in zal spelen.

Rob Stuart

Fylakra

Examen op 28.02.91

Experimentele natuurkunde:	P.A. van Breugel.
Toegepaste natuurkunde:	B.M. van den Beld.

Examen op 22.03.91

Grondslagen v.d. natuurkunde:	mw. N.H. Malsch.

Examen op 28.03.91

Theoretische natuurkunde:	H.J. Bussemaker.

Examen op 22.04.91

Theoretische natuurkunde:	M.C.W. van Rossum, R.J.H. Wolbers (cum laude).
Experimentele natuurkunde:	P.A. van Essen, A.G. Huizing, H.A. Klomp, P.H. Videler.
Algemene sterrenkunde (AFI):	A.C. Balke.

DE REDAKTIE VAN FYLAKRA

WENST IEDEREEN

EEN PRETTIGE VAKANTIE

Rijksuniversiteit Utrecht
Faculteit Natuur- en Sterrenkunde
Princetonplein 5
3584 CC Utrecht

SOL INVICTUS ILLUSTRANOS