

*Faculteit Natuur- en Sterrenkunde*

# Fylakra

Nummer 5, 2000



**Universiteit Utrecht**





# Inhoud

GEACHTE LEZER(ES) .....	2
ADERLATING VOOR GRENSLAAGFYSCA .....	3
EEN VEILIG GEVOEL .....	4
<i>Column</i>	
DANTE KILLIAN .....	6
OPLOSSING PUZZEL FYLAKRA NR 4 .....	7
ASWIN JÄGERS .....	8
MARLOES BUIJS .....	9
SPRINTEN .....	10
<i>Buiten Dienst</i>	
AANTALLEN EERSTEJAARS .....	13
DE (MOLECULAIRE) BIOFYSCA IN UTRECHT .....	14
<i>Deel 2</i>	
6E PRINCETONPLEIN MUZIEKFESTIEN .....	20
FACULTAIRE KERSTBORREL .....	20
YURI MATULEVICH .....	21
SUCCES MET DE PuMA IN CIRCUS KOUWENHOVEN .....	22
SUID AFRIKA, SKOON LAND .....	24
<i>Reisverslag</i>	
RAYMOND CUIJPERS .....	28
THINKQUEST PRIJS VOOR MARION EN PIM .....	30
MICHAEL BENNDORF GEPROMOVEERD .....	32
PUZZEL .....	34
WILFRIED VAN SARK VERSTERKT DE REDACTIE .....	35
MASTERCLASS NATUURKUNDE 2000 .....	36
COLOFON .....	40

## GEACHTE LEZER(ES)

Voor mij is het telkens een klein wonder, als de redactie er weer in slaagt om een nieuwe Fylakra op uw bureau's te krijgen, tussen alle perikelen van het maken en uitvoeren van verhuisingsplannen, het verzorgen van het lopende onderwijs en onderzoek, de ondersteuning daarvan en alle bijbehorende overlegsituaties. Maar het is weer gelukt. Dat betekent niet, dat alles foutloos gaat, want als oplettende lezer(es) had u natuurlijk allang gemerkt, dat Arjan van Dijk geen promovendus is bij het IMAU, zoals wij abusievelijk in Fylakra nummer 4 hadden vermeld. Hij is daar postdoc. Onze verontschuldigen. We zitten midden in de overgang naar volledig elektronisch aanleveren van de hele Fylakra en ook daarbij merken we, dat de repro afdelingen daar nog niet altijd goed voor zijn uitgerust, met voor ons soms hilarische momenten of juist niet. Het levert onze eindredacteur in ieder geval meer werk en meer zorgen, dus u mag hem best eens complimenteren als u hem tegenkomt, want ondanks dit alles gaat hij toch meestal met een zonnige lach op zijn gezicht door het leven. De redactie is versterkt met dr. Wilfried van Sark, onderzoeker in dienst van het Debye Instituut en dagelijks werkend bij Moleculaire Biofysica in het BBL. Hij is voor velen van u geen onbe-

kende, maar zijn foto (op pagina 35) zal ongetwijfeld uw herinneringen wakker schudden als u hem vergeten mocht zijn.

In dit nummer van Fylakra weer een verzameling van ons facultaire wel en wee, promoties, prijzen, de masterclass, nieuwe en vertrekkende mensen enz. U zult misschien wel gealarmeerd zijn door het ontbreken in die lijst van de aankondiging van het St. Nicolaas-colloquium. Dat deelt u dan met de redactie, want die was volkomen ontredder bij het gerucht, dat onze geliefde bisschop dit jaar misschien de faculteit niet aandoet op zijn rondgang. Zou hij bang zijn voor het oplopen van natte voeten in het Minnaertmeer? Wij weten het niet, maar legt u s.v.p. uw oren wijd open te luisteren zodat u ons kunt melden wat er aan de hand is. Gelukkig gaat het Princetonplein Muziekfestijn wel door, dus dat is een kleine troost als we verstoken zouden blijven van onze jaarlijkse bisschoppelijke luim.

We besteden de laatste nummers meer aandacht aan activiteiten van onze medewerk(st)ers, die buiten diensttijd gebeuren en dat levert boeiende verhalen. Ook die vindt u in dit nummer. Veel leesplezier.

Gijs van Ginkel  
Hoofdredacteur

## ADERLATING VOOR GRENSLAAGFYSICA

### Jeroen Daey Ouwens en Luc Jacobs verlaten de faculteit

Luc Jacobs (foto rechts) heeft gedurende twee en half jaar onderzoek gedaan met de ellipsometer aan het vormen en samenstellen van lagen van amorf silicium bij Grenslaag Fysica. De onzekerheid van een langer verblijf bij de Universiteit deed Luc besluiten uit te kijken naar een baan met meer zekerheid. Hij is met ingang van dit schooljaar begonnen als docent in het middelbaar onderwijs aan een school in Deventer.



Jeroen Daey Ouwens (foto links) heeft gedurende twee jaar gewerkt aan het Pilot project bij Grenslaag Fysica. Dit NWO project omvat de verbetering van grote oppervlakte (30\*40 cm) zonnecellen. Jeroen is met ingang van dit nieuwe studiejaar een managementsopleiding bij Nyenrode gaan volgen. Beide wensen wij veel succes toe.

Gerard van der Mark

*Foto's: Gijs van Ginkel*

## EEN VEILIG GEVOEL.

Wie in het Caroline Bleekergebouw de gang binnenloopt waar de elektronische groep is gevestigd krijgt wellicht het idee in een groot aquarium te zijn beland. Aan alle kanten ramen waarachter menselijke vissen zich traag bewegen. Nadere beschouwing leert dat zich rechts van de gang vijf kamers bevinden die door glazen wanden van elkaar zijn gescheiden.

Onder werktijd is er een druk verkeer tussen de kamers, even een fax ver-sturen op de kamer van de groepsleider, de printeroutput ophalen in de experimenteer-ruimte, een boek lenen van een collega. Maar na werktijd heerst er stilte op de gang en dan zitten de deuren op slot, want er staan veel begerenswaardige spullen op de kamers. Lezers die geen verstand hebben van security zullen wellicht denken dat alle deuren met dezelfde sleutel kunnen worden geopend. Nee dus, want daar heeft men over nagedacht. Stel dat iemand zijn sleutel verliest of verkwanselt dan kan een dief de hele afdeling ermee leeghalen. Nee, op deze deuren is het hiërarchisch sleutelregiem van toepassing.

Het systeem is bedacht door het leger en werkt ongeveer als volgt: de generaal heeft een sleutel die op alle deuren past, de sleutels van de officieren passen alleen op de

deuren van het eigen bataljon, de onderofficieren kunnen alléén in de wapenkamer en in het onder-officiersverblijf en de manschappen kunnen slechts in hun slaapzaal. Ervan uitgaande dat de generaal zijn sleutel nooit uit het oog verliest kan een kwaadwillende met een verworven sleutel slechts in een zeer beperkt aantal ruimtes.

Om de vergelijking door te trekken: de elektronische groep bestaat uit slechts één officier en negen manschappen, en dus heeft in principe alléén de groepsleider een sleutel die op alle deuren past. In de praktijk bleek dit systeem echter niet te voldoen, want bij afwezigheid van de groepsleider kon er bijvoorbeeld niet worden gefaxt of spullen uit een afgesloten kamer gehaald. De problemen bereikten hun hoogtepunt in de vakantietijd, dan moest zo nu en dan de hulp van de portier worden ingeroepen om een kamer te openen. Om aan deze ergernissen tegemoet te komen werd er een tweede en later nog een derde "officierssleutel" uitgereikt, aan daartoe zorgvuldig geselecteerde manschappen. Deze medewerkers lenen die sleutel noodgedwongen wel eens uit, en zo kon ik op een zeker moment mijn woning niet binnen omdat ik mijn sleutelbos even had uitgeleend aan een collega die naar de opslag-ruimte in de kelder moest. Toen ik

na veel moeite binnen was (want ook mijn huis is goed beveiligd) vond ik het volgende e-mailtje van de collega: "Als je dit leest ben je blijkbaar binnen". Het blijft dus behelpen, maar de strijd tegen inbrekers vergt nu eenmaal opoffering.

Eindelijk brak dan het grote moment aan waarvoor we ons zoveel moeite hadden getroost. In het holst van de nacht verscheen er een inbreker voor het gebouw. Hij voelde even aan de voordeur, maar die was op slot. Boven zijn hoofd zag hij echter een luifel die uitstekend kon dienen als basis voor zijn aanval. Erop klimmen was eenvoudig, want er was reeds een hekwerk en een regenpijp aangebracht. Toen even de koevoet erbij, en ja hoor, het raam schoof open en hij was binnen. In de kamer stond een prachtige PC die geheel naar z'n zin was, en dus besloot hij die mee te nemen. De deur naar de gang kon van binnenuit zonder sleutel worden geopend en de inbreker stond op de gang. Daar bleken alle deuren op slot te zijn en hoewel hij eigenlijk tevreden was met de zojuist verworven PC kon hij het niet laten om één van de andere deuren te openen, uitsluitend om de security te sarren. Hij had geen sleutel kunnen bemachtigen, dus dan maar even de koevoet ertussen. Dat bleek echter niet te lukken, dus



tikte hij een gat in de ruit waardoor hij de deur gemakkelijk van binnenuit kon openen. Voldaan bekeek hij zijn werk, pakte zijn PC op en verliet het pand door de voordeur.

Dat konden de beveiligers er natuurlijk niet bij laten zitten. Na lang nadenken en sparen werd er een elektronisch beveiligingssysteem aangelegd waarvan wordt gedacht dat het niet te kraken is. Gaat de geschiedenis zich herhalen?

Het woord is nu weer aan de inbrekers.

Jaap Langerak

## DANTE KILLIAN

### Nieuwe groepsleider Elektronische Groep IGF.

Om met de legendarische woorden uit de oude spelshow “Wie van de Drie” te beginnen, “Mijn naam is Dante

Killian”. Gelukkig is er maar één van, dus verwisseling is uitgesloten. Per 1 oktober 2000 ben ik in dienst getreden bij IGF als groepsleider van de Elektronische groep, als opvolger van Paul van Haren. Jaren geleden ben ik afgestudeerd aan de Alma Mater in Utrecht bij de groep Fysische Informatica. Binnen de studie heb ik nog enige jaren mijn medestudenten onderricht in elektronische wijsheden op het toenmalige ‘Elektronica Practicum’, een practicum dat niet bekend stond als makkelijk. Iets meer dan 11 jaar heb ik bij KEMA gewerkt, de laatste twee jaar daarvan bij de NRG, een volle dochter van ECN en KEMA, waarin de nucleaire takken van KEMA en ECN zijn samengebracht.

In eerste instantie heb ik gewerkt aan hard- en software voor tomografie aan

splijstof, dit om inzicht te krijgen van het gedrag van splijstof onder extreme omstandigheden. Dat is belangrijk in



*Foto Rudi Borkus*

verband met het berekenen van de veiligheid van centrales in geval van eventuele ongelukken. Het project werd later omgebouwd in opstellingen voor onderzoek aan splijstofbundels en voor materiaalonderzoek, met name



gasturbineschoepen.

Begin jaren 90 zijn er grote veiligheidsstudies gedaan voor Dodewaard en Borssele. Daaraan heb ik een bijdrage geleverd door berekeningen uit te voeren met codes die ongevallen simuleren, en door het beoordelen van deelsystemen op hun veiligheid.

Ook heb ik gewerkt aan het automatiseren van een meetsysteem die het gedrag van de Dodewaardreactor opmeet, om met deze meetgegevens modellen te verfijnen, die het gedrag van de reactor beschrijven.

Het laatste jaar ben ik voornamelijk bezig geweest met inspectie van lassen in reactorvaten en aangesloten pijpen, met behulp remote controlled manipulators, die de metingen verrichten met behulp van ultrasound en eddy current. Dit alles in de Ringhalsreactoren in Zweden.

Tussen deze grotere projecten door heb ik me onder anderen nog bezig gehouden met zaken als: het meten van natuurlijke radio-activiteit in bouwstoffen, het op afstand meten van temperaturen in turbines en het optimaliseren van kolen-mengsels.

Voor zover ik dat na een maand werken kan zeggen, is de sfeer bij IGF anders dan in mijn vorige job, maar wel erg prettig. Humor ontbreekt niet en iedereen is vriendelijk en behulpzaam. Ik hoop hier nog vele van dergelijke maanden mee te maken.

Dante Killian.

## OPLOSSING PUZZEL FYLAKRA NR 4

a.. een, twee, drie, vier ...

b. De verschilrij van de gegeven rij is de rij van de priemgetallen. Het volgende getal is dus  $42$ , nl.  $29+13$

c. Ieder rijtje “beschrijft” het vorige rijtje. Bijvoorbeeld, je kunt  $111221$  lezen als: “drie enen, twee tweeën en een drie”, dus:  $312213$ . Het negende rijtje wordt dan:  $31131211131221$ .

d. De aantallen letters van de telwoorden.

e. Er zijn klokken die op de hele uren het aantal uren aangeven, en op de halve uren  $1 \times$  slaan.

f. Het getal  $16$  is achtereenvolgens 2-tallig, 3-tallig, 4-tallig, ... geschreven.

# ASWIN JÄGERS

## constructeur bij de IGF

Per 1 oktober ben ik begonnen bij de Instrumentele Groep Fysica als constructeur. Dit houdt in het ontwerpen van instrumenten voor de verschillende instituten verbonden aan de



Foto Rudi Borkus

Universiteit. Om dit te bereiken heb ik de LTS, MTS-Fijnmechanica en de HTS-Fijnmechanica doorlopen. Tijdens deze studies vond ik het ontwikkelen en maken van instrumenten een leuke hobby en nu heb ik daar mijn werk van gemaakt. Bij het ontwerpen van instrumenten is het contact met de opdrachtgever over de specificaties en

het uitwerken van mogelijke oplossingen een uitdaging.

Deze baan is een vervolg op mijn afstudeer periode bij de Dutch Open Telescope (DOT). De DOT is een zonnetelescoop van de Utrechtse Sterrenkunde die op het Canarische eiland La Palma staat opgesteld. Tijdens deze afstudeer periode heb ik in samenwerking met afstudeer begeleiders Rob Hammerschlag en Felix Bettonvil gewerkt aan een meerkanaals optisch systeem. Dit systeem is een uitbreiding van de huidige éénkanaals optiek. Het doel van de meerkanaals optiek is het gelijktijdig waarnemen van een gedeelte van de zon in verschillende spectraallijnen (hoogtes boven het zonsoppervlak), zodat de zonnefysicus meer waardevolle waarnemingen krijgt.

Buiten werktijd doe ik aan atletiek, met de tienkamp als favoriet onderdeel. Atletiek is een oude sport die de basis is voor alle bestaande sporten. Deze basis bestaat uit coördinatie, kracht, snelheid, techniek en uithouding.

De onderdelen die worden beoefend gaan van de marathon tot de 110m horden. Naast de beoefening geef ik ook atletiektraining aan jeugdgroepen omdat het leuk is om ze een goede basis mee te geven, niet alleen voor de atletiek maar ook voor andere sporten.

Aswin Jägers

## MARLOES BUIJS

Ik zal mij even voorstellen: mijn naam is Marloes Buijs en ben vanaf 18 september 2000 werkzaam als personeelsfunctionaris voor de faculteiten Natuur- en Sterrenkunde en Wiskunde & Informatica.

Nadat ik de HBO-opleiding Personeel & Arbeid heb gevolgd, heb ik twee jaar bij de Koninklijke Marine gewerkt. Eerst een jaar bij het Marine Elektronisch en Optisch Bedrijf in Oegstgeest en vervolgens op de Frederikskazerne in Den Haag als medewerkster Personeelszaken voor burgerpersoneel. Hoewel het een leuke functie was ging mijn ambitie toch verder. Daar kwam bij dat ik afgelopen juni verhuisd ben naar Swifterbant (een gehucht tussen Lelystad en Dronten) en ik dus niet meer in Den Haag kon blijven werken. Vandaar dat ik hier op de Universiteit van Utrecht terecht ben gekomen.

Tot nu toe bevallen de eerste weken mij prima. De overgang van Defensie naar Onderwijs is niet zo groot. Qua regelgeving zijn er veel overeenkomsten. Verder is iedereen hier even vriendelijk en hulpvaardig. Ik kan met vragen bij iedereen terecht (en daar maak ik gebruik van ook). De informele sfeer en de verschillende culturen (van zowel de medewerkers als de instituten) spreken mij zeer aan. Ik ga dan ook met vol enthousiasme deze nieuwe uitdaging aan.

Hoewel ik al weer een maand bezig ben heb ik nog niet de gelegenheid gehad om met iedereen kennis te maken. Dit zal in de loop van de tijd zeker gebeuren en voor degenen die daar niet op kunnen wachten ben ik te vinden in kamer 101 in het Buys Ballot



*Foto Rudi Borkus*

Laboratorium. Momenteel werk ik 32 uur en zal binnenkort 36 uur gaan werken, wat betekent dat ik regelmatig op de woensdag niet aanwezig ben.

Groeten,

Marloes Buijs

## SPRINTEN

***Dit keer in de rubriek Buiten Dienst eens een keer geen hobby alswel een sport (voor zover je sport geen hobby kunt noemen). Harald Kerp verhaalt over zijn sprint-carrière en vertelt wat over atletiek in het algemeen.***

Toen ik zeven jaar was deed ik met mijn vriendjes buiten op straat altijd aan hardloop- en verspringwedstrijdjes. Daarom dachten mijn ouders dat atletiek wel wat voor mij zou zijn. Ik werd aangemeld bij de plaatselijke atletiekclub A.V. Castricum, en dat bleek een schot in de roos te zijn. De prachtige grasbaan, gelegen in het bos vlakbij de duinen, bleek de ideale plek om energie kwijt te raken en om bovendien ook nog eens de techniek van allerlei atletieknummers aan te leren. In deze "pupillertijd" werd er

pen. Het was al snel duidelijk dat ik een voorliefde had voor de explosieve onderdelen, en dan met name voor het sprinten en de springnummers. Dat ik er ook aanleg voor had, bleek uit de talloze "gouden" medailles die werden behaald (toen dacht je nog dat het echt goud was!), en uit het feit dat mijn naam jaar in jaar uit bovenaan prijkte op de landelijke jeugdranglijsten voor de sprint- en springnummers. Onze trotse vader (mijn twee jaar jongere broertje deed het ook niet onaardig) begeleidde ons naar de vele wedstrijden, en was zelfs zo fanatiek dat er in de winter ook aan boscrosses moest worden meegedaan. Dat vonden wij als luxe sprintertjes helemaal niet leuk, omdat je veel te moe werd van dat geploeter in de modder. Maar het moest toch, zucht....



*Harald Kerp (foto Rudi Borkus)*

eerst 40, en later 60 meter gesprint, veren hooggesprongen, balgeworpen, kogelgestoten (met een kogel van slechts 2 kg), en 1000 meter hardgelo-

Op mijn dertiende verhuisden wij naar het Utrechtse, waar ik lid werd van de atletiekvereniging Phoenix, de tweede in grootte onder de vier Utrechtse clubs. Tegelijkertijd begonnen de blessureproblemen met het inzetten van de groeispurt. Op mijn veertiende was een knieoperatie nodig om een stuk vergroeid kraakbeen te verwijderen dat veel pijn gaf bij de sprongafzet. Na twee relatief goede jaren, waarin ik onder andere een eerste plaats behaalde bij het verspringen op de Nederlandse juniorenkampioenschappen (met 6.13 meter), begon op mijn 17e een periode van chronisch blessureleed, waarover ik

hier niet zal uitwijden. Aangezien dit stuk uiteraard niet bedoeld is om mensen af te schrikken van de atletieksport, zal ik nu wat meer vertellen over de sprint, mijn favoriete atletieksport. De 100 meter sprint is één grote krachtexplosie, waarbij een snelle start van essentieel belang is. De trainingen besteden dan ook veel aandacht aan de lichaams- houding tijdens de start en de eerste paar passen. Het is bijvoorbeeld bekend dat je je niet direct volledig moet oprichten als het startschot heeft geklonken, maar dat je je als het ware naar voren moet "laat vallen" om zo de eerste 20 meter als een afgeschoten raket vrij laag over de baan te scheren, terwijl je langzaam omhoog komt. Het is dan natuurlijk wel zaak dat je benen voldoende getraind zijn om het verhoogde gewicht op te vangen. In de rest van de race is het belangrijk om zoveel mogelijk energie in snelheid te blijven omzetten door de pasfrequentie continu hoog, en de contacttijd met de baan kort te houden.

Maar afgezien van deze technische details is de 100 meter sprint in de praktijk vooral een kwestie van zo snel mogelijk reageren op het startschot en dan iets meer dan 10 seconden domweg rammen tot de finish. De 200 meter is een nummer waarbij de looptechniek een grotere rol speelt. Ten eerste omdat de helft van de race bestaat uit een bocht, en ten tweede omdat de lengte van de afstand niet puur op kracht te halen. Je ziet dan ook

dat lichte, technische sprinters relatief beter zijn in het lopen van de 200 dan de 100 meter. Naast de genoemde looptechniek zijn langere sprints een essentieel onderdeel van de 200 meter sprinttraining. Hiermee wordt de sprintinhoud verhoogd, en worden de befaamde verzuringsverschijnselen in de spieren, die al optreden na zo'n 10 a



*Een trainingsstart (foto Maarten Hartman)*

15 seconden explosieve arbeid, op den duur minder.

De tijdswaarneming op wedstrijden gebeurt de laatste 10 jaar steeds vaker volledig elektronisch. Een meet-computer registreert het precieze tijdstip waarop het startpistool afgaat, en is ook verbonden met een camera die om de paar duizendste seconde een foto maakt van de finishlijn. De tijd van iedere looper wordt op honderdste seconden naar boven afgerond. Bovendien wordt de windsnelheid langs het sprintparcours gemeten tijdens de race. Tijden die gelopen zijn met meer dan 2 m/s meewind, worden niet als officieel erkend.

Bekende Nederlandse sprinters zijn Patrick van Balkom, die met 20.36 s. Nederlands recordhouder op de 200 meter is, en de 37-jarige ex-Bermudaan Troy Douglas. De laatste zette vorig jaar een nieuw Nederlands record neer met 10.16 s., dat vervolgens ongeldig werd verklaard vanwege zijn vermeende dopinggebruik.

In de wereld telt Nederland niet echt mee op de sprintafstanden, wat wordt geïllustreerd door het feit dat geen enkele Nederlandse sprinter mocht

Nog even terug naar mezelf tenslotte. Na jaren van blessures waarin specifieke sprinttraining niet mogelijk was, waren de blessures zo'n twee jaar geleden plotseling verdwenen. Toen ik vanaf dat moment weer gerichte sprinttraining kon doen, kwam de progressie razend-snel: had ik anderhalf jaar geleden nog niet sneller gelopen dan 11.26 s. op de 100, vorig jaar liep ik met 10.99 s. voor het eerst onder de "magische grens" van 11 s., en dit jaar is de progressie met een snelste tijd van 10.72 s. precies proportioneel voortgezet. Op de 200 hetzelfde verhaal: van 23.11 s. via 22.09 s. naar 21.61 s. Zo blijkt maar hoe belangrijk training is....



*Start bij de series 60 meter sprint tijdens de Nederlandse kampioenschappen. Harald ziet u 3e van links.*

starten in Sydney. De Amerikaan Maurice Greene vertoeft op eenzame hoogte op de 100 meter, met tijden die consequent onder de 10 seconden liggen op grote wedstrijden. Vorige jaar werd hij met zijn wereldrecord van 9.79 s. wereldkampioen, en in Sydney werd hij ook nog eens Olympisch kampioen. Bij de vrouwen is Marion Jones al jaren de ongeslagen koningin van de sprint. Zij won in Sydney de 100 en de 200 meter in beste jaartijden van 10.75 en 21.84 s.

Met de goede tijden (op de 100 en 200 dit jaar net niet snel genoeg voor een finaleplaats op het NK) heeft natuurlijk ook weer het oude fanatisme zich van me meester gemaakt. Als pupilletje droomde ik altijd van deelname aan de Olympische Spelen, maar nu, op 26-jarige leeftijd, besef ik dat dat niet meer haalbaar is. Wel wil ik in de komende "paar goede jaren" die nog voor me zouden moeten liggen, proberen om eens een medaille te halen op een NK. Er bestaat een wild plan om na m'n promotie in februari een half jaar volledig aan de sport te wijden.

Ach, en mocht er niets uitkomen, dan liggen er altijd nog de jaarlijsten en medailles uit vroeger tijden in een stoffige doos onder m'n bed.....

Harald Kerp

## AANTALLEN EERSTEJAARS

Bijgaande tabel geeft de aantallen eerstejaarsstudenten Wiskunde, Natuur- en Sterrenkunde en Informatica, bij de opening van het academisch jaar; de daarin besloten aantallen meisjes zijn tussen haakjes vermeld. Deeltijd-studenten en instromers in hogere jaren zijn niet meegeteld.

Het landelijk totaal van de negen universiteiten voor de drie studierichtingen samen is dit jaar 1678; vrijwel hetzelfde als de vorige twee jaren (1658 in 1999; 1669 in 1998; 1521 in 1997).

Bij Natuur- en Sterrenkunde valt op dat de TU's als geheel en Utrecht ieder een teruggang van circa 17% laten zien, terwijl de overigen weinig veranderen. Voor Wiskunde treedt een sterke stijging op bij de AU's en bij Informatica is er een verschuiving van de TU's naar de AU's.

Aangezien vanaf 1 september het nieuwe CROHO geldt, is het apart vermelden van aantallen studenten sterrenkunde niet goed mogelijk en is daarom achterwege gelaten. Eveneens vervalt hierdoor het vergelijken van alleen natuurkunde-studenten aan TU's en AU's.

Het aandeel van vrouwelijke studenten in het landelijke totaal bedraagt voor 1998, 1999 en 2000 respectievelijk 11%, 12% en 12%.

G.A.P.Engelbertink

	Natuur- en Sterrenkunde			Wiskunde			Informatica		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
UvA	48 ( 6)	40 ( 5)	48 ( 1)	17 ( 3)	21 ( 5)	30 ( 7)	47 ( 3)	49 ( 2)	65 ( 7)
VU	23 ( 1)	17 ( 2)	17 ( 2)	10 ( 3)	13 ( 5)	17 ( 7)	72 ( 7)	80 ( 6)	107 (12)
RUG	75 ( 8)*	67 ( 9)*	78 (8)*	29 ( 6)	11 ( 2)	30 ( 7)	65 ( 5)	73 ( 5)	80 ( 5)
UL	54 ( 7)	47 (11)	54 ( 7)	22 ( 6)	16 ( 2)	33 ( 9)	43 ( 2)	49 ( 3)	59 ( 4)
KUN	22 ( 4)	21 ( 3)	15 ( 1)	17 ( 5)	15 ( 2)	14 ( 4)	29 ( 3)	28 ( 3)	32 ( 2)
LIU	97 (15)	103 (24)	84 (17)	45 ( 9)	52 (20)	58 (19)	138 (16)	141 (15)	135 (20)
AU's	319 (41)	295 (54)	294(36)	140 (32)	128 (56)	182(53)	394 (36)	420 (34)	478 ( 50)
TUD	88 ( 8)	88 ( 9)	89 ( 9)	39 (11)	27 (10)	25 ( 8)	184 (10)	175 (14)	147 (11)
TUE	83 ( 5)	70 ( 8)	67 ( 4)	38 ( 8)	42 ( 9)	40 ( 7)	127 ( 2)	158 ( 3)	173 ( 5)
UTh	68 ( 6)	69 ( 7)	58 ( 7)	31 (14)	28 ( 9)	33 ( 8)	157 ( 4)	158 ( 5)	114 ( 5)
TU's	239 (19)	227 (24)	192 (20)	109 (33)	97 (28)	98 (23)	468 (16)	491 (22)	434 (21)
Totaal	558 (60)	522 (78)	486 (56)	240 (65)	225 (64)	280(76)	862 (52)	911 (56)	912 (71)

\* inclusief technische natuurkunde; met 15 ( 2 ) voor 2000.

# inclusief de zgn. Friese propaedeuse.

## DE (MOLECULAIRE) BIOFYSICA IN UTRECHT

### van 1935 tot heden, deel 2

In Utrecht werd dr. Jan Bart Thomas in 1962 benoemd tot hoogleraar in de biofysica. Hij zou de afdeling (na de invoering van de WUB de "vakgroep") Spectroscopische Biologie leiden tot zijn emeritaat in september 1977. In de jaren zeventig zou ook staf-medewerker/lector dr. Joop C. Goedheer tot hoogleraar in de biofysica worden bevorderd. De biofysische werkgroep heeft in de loop van de jaren vele kleurrijke

personen geherbergd. Eén daarvan was zeker Bram van der Lek. Hij promoveerde in 1967 op een onderzoek naar pigmenten in een bepaald soort kikkervisjes. Nog jaren later vond men restanten van die kikkervisjes in de experimenteerruimtes van de biofysische werkgroep. Van der Lek zou landelijk bekendheid toen hij fractieleider werd van de Pacifistisch Socialistische Partij en als PSP-er gekozen werd als lid van de Tweede Kamer.



*Een aantal medewerkers van Biofysica in 1960: boven, v.l.n.r.: Joop Goedheer, Wim Verwer, Maarten Sangsten en Jan Bart Thomas Onder v.l.n.r.: Kees Brill, Clem Banning en Willemke Terpstra (uit het archief Gijs van Ginkel)*



In 1970 kwam promovendus Gijs van Ginkel in dienst van NWO bij de Spectroscopische Biologie. Hij zette voor de vakgroep een volledig nieuw radionucliden laboratorium op poten in het huidige Ornstein Laboratorium. Met behulp van de daar aanwezige faciliteiten werd onderzoek gedaan naar de identificatie van pigmenten, die een rol spelen bij de vorming van chemische energiedragers in het fotosyntheseproses. Ook hij vertrok na zijn promotie (1975) als postdoc naar Stanford om daarna te worden aangesteld als stafmedewerker bij de Moleculaire Biofysica.

Prof. J.B. Thomas werd in september 1977 als hoogleraar in de biofysica opgevolgd door prof. Yehudi Levine uit Engeland. Hij had zijn sporen verdiend op het gebied van onderzoek aan membranen met behulp van Kernspinresonantiemetingen. In Utrecht concentreerde hij zich in eerste instantie op optisch spectroscopisch onderzoek van membranen met behulp van Raman verstrooiing en fluorescentiedepolarisatiespectroscopie. Kort na zijn aanstelling startten fusiebesprekingen tussen de vakgroep Spectroscopische Biologie en de vakgroep Radiobiofysica, die onder leiding stond van prof. Reinier Braams. Laatstgenoemde vakgroep hield zich o.a. bezig met onderzoek naar de effecten van radicalen op levende systemen. Daarbij werd onder meer gebruik gemaakt van de zgn. pulsradiolyse techniek, waarmee met behulp van een generator op gecontroleerde wijze radicalen van bijv. zuurstof kunnen worden gemaakt. Vervolgens wordt de reactiekinetiek en het mechanisme van



*Dr. Willemke Terpstra (Archief GvG)*

de reactie van die radicalen met een substraat dan weer bepaald met behulp van absorptiespectroscopie. Daarnaast werd met behulp van magnetische resonantie spectroscopie aan stabiele radicalen onderzoek gedaan aan biologische systemen.

De fusie tussen de Spectroscopische Biologie en de Radiobiofysica werd in 1977-1978 een feit en de radiobiofysica stafmedewerkers dr. Henk Nauta en dr. Gerard Casteleijn en secretaresse Greetje Hollander voegden zich bij de medewerk(st)ers van de Spectroscopische Biologie: mevr. dr. Willemke Terpstra (bioloog), prof. Joop C. Goedheer (fysicus), drs. Wim Verwer (fysisch-chemicus) en dr. Gijs van Ginkel (biochemicus) en analiste Marie Louise Verheijden. De gefuseerde groep



*Boven v.l.n.r.: Van der Held, Minnaert en Van Cittert, onder v.l.n.r.: Milatz, Eijmers en Went. Foto uit H.G. Heijmans': 'Wetenschap tussen universiteit en industrie' (uitvergroting)*

ging verder door het leven als de vakgroep Moleculaire Biofysica. Prof. Reinier Braams verliet kort daarna de vakgroep, omdat hij zitting nam als lid

van de VVD fractie in de Tweede Kamer.

Onder leiding van Levine werd de theoretisch-fysische inbreng in het onderzoek aanzienlijk versterkt. Met zijn onderzoek focuste hij zich op de structuurfunctie relatie van lipiden in membranen met behulp van optisch-spectroscopische methoden en magnetische resonantie spectroscopie. Daartoe werd gebruik gemaakt van modelmembranen met een bekende samenstelling en bekende macroscopische structuur.

De lege plaats van prof. Braams werd tijdelijk opgevuld door de aanstelling van deeltijd hoogleraar prof. Marcus Hemminga, een NMR/ESR specialist uit Wageningen. Hij legde het accent op membraanonderzoek met

behulp van Elektron Spin Resonantie spectroscopie.

Door pensionering vertrokken stafleden en zo deden nieuwe mensen hun



*Achter de schermen bij de promotie van Marc van Zandvoort.*

*V.l.n.r. Jaap Dijkhuis, Danuta Wröbel, Yehudi Levine en Cor van der Leun*

intrede: dr. Jacques Joosten, een fysisch-chemicus, die grote interesse had in het onderzoek van de fysisch-chemische eigenschappen van micro-emulsies.

Mede omdat prof. Levine via NWO een landelijke trekkersrol had gekregen voor de promotie van het gebruik van

synchrotronstraling voor materiaalonderzoek, werd door Moleculaire Biofysica een meetprogramma gerealiseerd waarbij micro-emulsies werden onderzocht met röntgendiffractie metingen gebruikmakend van de synchrotronfaciliteit in Daresbury in Engeland. Vrijwel simultaan werd onder leiding van dr. Gijs van Ginkel een meetprogramma opgezet van snelle (pico- en nanoseconde tijdschaal)



*Dr. Ernst van Faassen*

fluorescentiedepolarisatie spectroscopie metingen ter bestudering van de moleculaire ordening en het dynamisch gedrag van lipiden in membranen en de effecten daarop van moleculen als cholesterol, verzadigde en onverzadigde vetzuren, vitamine A en vitamine E enz. Later zou dat worden uitgebreid naar het onderzoek van de structureffecten van geoxideerde lipiden op membranen in relatie tot het ontstaan van arteriosclerose. Veel van de metingen aan deze systemen vonden plaats in Daresbury en een grote schare aan studenten hebben op deze wijze kennis gemaakt met het werken met een synchrotronfaciliteit. Dr. Ernst van Faassen volgde de gepensioneerde dr. Casteleijn op. Van oorsprong een theoretisch fysicus ontwikkelde hij zich ook als een ter zake kundig experimenteel fysicus onder andere op het terrein van de magnetische resonantiespectroscopie.



*Dr. Jacques Joosten, links ziet u Frans Habraken*

Dr. Joosten vertrok naar DSM waar hij een directeurspositie kreeg en dr. Hans Gerritsen kwam in zijn plaats. Niet lang na zijn aanstelling kreeg dr. Gerritsen een PIONIER subsidie van NWO



*Dr. Gijss van Ginkel verdedigt zijn proefschrift, Wim Verwer (rechts) en Hans Kleinenhammans staan hem bij (foto J.P. Hogeweg)*

voor de ontwikkeling en het gebruik van snelle microscopische imaging methoden voor het onderzoek van moleculaire en cellulaire processen in diverse biologische systemen. Dat heeft geleid tot de bouw van geavanceerde confocale microscopen, waarbij gebruik wordt gemaakt van verschillende contrastmechanismen zoals onder andere de fluorescentielevensduur. Ook is een confocale microscoop gebouwd waarbij gebruik wordt gemaakt van twee-foton excitatie. Recent is de onderzoeksinspanning gericht op de ontwikkeling van snelle microscopische imaging methoden in combinatie met "single molecule" spectroscopie. Met die onderzoeksgereedschappen worden nu verschillende biologische processen bestudeerd zoals bijvoorbeeld:

(a) de imaging van pH veranderingen en veranderingen in lokale ionenconcentraties in tandplak om het precieze moleculaire mechanisme van de ontwikkeling van cariës te bestuderen, een project dat door Unilever

wordt gefinancierd,

(b) in een samenwerkingsproject met de Universiteit van Maastricht wordt met behulp van twee-foton excitatie microscopie onderzoek gedaan aan het transport van witte bloedcellen in kleine haarvaten,

(c) in een samenwerkingsproject met Utrechtse en Amsterdamse fysiologische onderzoeksgroepen wordt aan de hand van energie-overdrachtsmetingen gekeken naar het bindings- en bewegingsgedrag van de spiereiwitten myosine en actine om het moleculaire mechanisme van de



*Hans Gerritsen*

krachtontwikkeling in een spier te bestuderen,

(d) in samenwerking met Farmacie van de Universiteit van Leiden wordt met behulp van twee-foton excitatie microscopie onderzoek gedaan aan het transport van kleine moleculen door de opperhuid. Dat is van belang voor het ontwikkelen van een procedure voor het toedienen van medicijnen via de huid.

(e) recent is in samenwerking met de secties Fysische en Colloïdchemie, Chemie van de Gecondenseerde Materie (beiden faculteit Scheikunde) en Moleculaire Celbiologie (faculteit Biologie) een onderzoek gestart naar het synthetiseren van op colloïdale deeltjes aangebrachte quantumdots als verklikkers in biologische processen.

(f) voor Nikon Europa is een Fluorescence Lifetime Imaging Microscope ontwikkeld, die inmiddels commercieel verkrijgbaar is en binnenkort formeel wordt gepresenteerd op de Europese markt.

Naast deze onderzoekslijnen loopt het onderzoeksprogramma van prof. Levine op het gebied van de Computational Biophysics, waarbij met behulp van Monte Carlo berekeningen de effecten van bijv. cholesterol of de inbedding van een eiwit in een membraan kunnen worden bestudeerd.

Vanaf 1 januari 1935 tot nu heeft de moleculaire biofysica zich voortdurend ontwikkeld en het is al die tijd een fascinerend onderzoeksterrein gebleven, waarop fysici, biologen en chemici elk met hun eigen inbreng stukjes van de puzzel aandragen rond het functioneren van moleculen in levende cellen. U kunt de biofysici vinden op de vierde verdieping van het Buys Ballot Laboratorium. Als alle verhuisplannen doorgaan zal dat in 2001 de begane grond van het Ornstein Laboratorium worden. Spreekt u hen gerust aan, want zij zijn zeer toegankelijk en heel enthousiast over hun onderzoek.

Dr. Gijs van Ginkel

***Deel 1 van dit artikel, dat overigens in iets andere vorm ook al eens is gepubliceerd in de 'Vakidoot', is verschenen in het vorige nummer van Fylakra.***

Bronnen:

- H.G. Heijmans, "Wetenschap tussen universiteit en industrie. De experimentele natuurkunde in Utrecht onder W.H. Julius en L.S. Ornstein 1986-1940." proefschrift juni 1994 Universiteit Utrecht.
- Archief Moleculaire Biofysica Utrecht.

**NB.** Foto's bij dit artikel, voor zover niet voorzien van bronvermelding zijn van de hand van de auteur.

## AANKONDIGING / OPROEP

**Het muzikale talent onder de medewerkers van de Faculteit Natuur- en Sterrenkunde is zeer groot, zo is al diverse malen gebleken op verleden edities van het Princetonplein Muziekfestijn. Ook nu weer zijn we op zoek naar enthousiaste muzikanten - zowel onder het bekende 'talent', als onder degenen die nog niet eerder meededen aan of nog niet bekend zijn met het Princetonplein Muziekfestijn - voor deelname aan het**

### 6E PRINCETONPLEIN MUZIEKFESTIJN

*Donderdag, 21 december, 15 uur, Het Onderonsje*

Het 6e Princetonplein Muziekfestijn zal voorafgaan aan de

### FACULTAIRE KERSTBORREL

*Omstreeks 16 uur in Het Onderonsje*



Voor het 6e Princetonplein Muziekfestijn zijn natuurlijk weer vele enthousiaste muzikanten nodig. Dus: bespeelt u een instrument of verheft u wel eens zingend uw stem, en heeft u interesse om samen met collegae eens muzikaal uit te spatten, meldt u zich dan bij ondergetekenden (via [MuziekFestijn@phys.uu.nl](mailto:MuziekFestijn@phys.uu.nl)). Aanmeldingen als groep/ensemble worden aange-  
moedigd, maar individuele aanmeldingen zijn evenzeer van harte welkom. Wij zullen proberen uit de 'losse' muzikanten ensembles te formeren. Wij hopen dat het 6e Princetonplein Muziekfestijn vele muzikale genres zal omvatten. Jazz, barok, blues, romantisch, country, minimal, rock, klassiek, bijna niets is ons te gek.

Kortom, is uw belangstelling gewekt, of kent u bij Natuur- en Sterrenkunde (andere) potentiële deelnemers, laat het ons weten. Maar bovenal: kom op 21 december in ieder geval (weer) luisteren naar de muzikale verrichtingen van uw collegae!

Het organiserend comité, te bereiken via [MuziekFestijn@phys.uu.nl](mailto:MuziekFestijn@phys.uu.nl).

Arjen Vredenberg - [A.M.Vredenberg@phys.uu.nl](mailto:A.M.Vredenberg@phys.uu.nl) x4249  
Henk Mos - [H.J.Mos@phys.uu.nl](mailto:H.J.Mos@phys.uu.nl) x2239

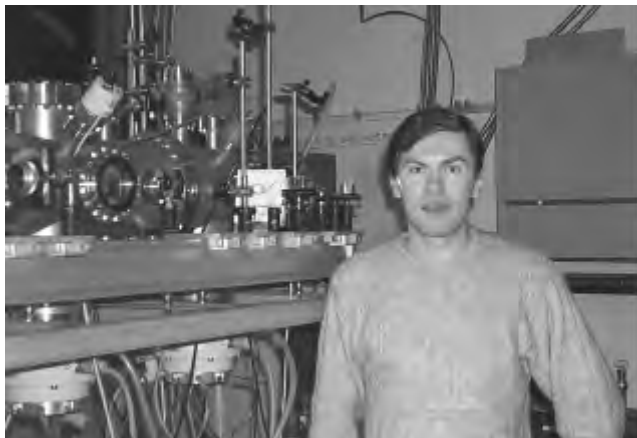


## YURI MATULEVICH

Sinds 1 juni 2000 is Yuri Matulevich als postdoc werkzaam bij de sectie grenslaagfysica van het Debye Instituut. Hij is gepromoveerd aan de "Moscow State University" op een onderwerp betreffende de emissie van secundaire ionen door verstrooiing van ionen aan metaaloppervlakken. Zijn promotor is geen onbekende van ons: prof. dr. Ildar Urazgil'din, met wie we al een aantal jaar een vruchtbare samenwerking hebben. In Utrecht onderzoekt Yuri de emissie van elektronen door ionen te verstrooien aan isolatoroppervlakken.

Het project waar Yuri aan werkt wordt door FOM en Philips bekostigd. De resultaten zijn van belang voor de ontwikkeling van grote platte televisieschermen. Deze televisieschermen worden opgebouwd uit een groot aantal kleine ontladingscellen. Een ontlading in een dergelijke cel wordt aangedreven door een spanningsverschil tussen twee elektrodes: de aanwezige ionen worden versneld en bombarderen de elektrodes, waarbij elektronen worden vrijgemaakt. Deze elektronenemissie is onontbeerlijk om de ontlading aan de gang te houden. De eigenschappen van de elektrodes worden met name bepaald door een beschermende isolerende laag waarmee ze zijn bedekt. Het is juist deze zeer belangrijke laag die door Yuri wordt onderzocht. Hij doet dat in een ultrahoogvacuümopstelling met vele mogelijkheden: opdampen van

isolerende lagen, bombarderen met ionen, aangeslagen atomen en elektronen en meten van ionen en elektronen. Het doel van het project is om meer te weten te komen over een aantal eigenschappen van isolatoroppervlakken en, gewapend met deze kennis, meer



*Yuri poseert naast zijn meetopstelling, foto Rudi Borkus*

geschikte oppervlakken te ontwikkelen voor bovengenoemde toepassing.

Yuri is vanaf juni in Nederland, heeft al veel Nederlandse steden en stranden bezocht en heeft inmiddels ook de charmes van de Belgische steden ontdekt. Zo breidt hij zijn "werk" terrein langzaam maar zeker uit. Verdere hobby's van hem zijn voetballen en computeren. Voor wie op zoek is naar Yuri: binnenkort wordt zijn opstelling verplaatst naar het Robert van de Graafflaboratorium en daar zal hij dan ook het meest te vinden zijn. We wensen Yuri veel succes toe met zijn onderzoek.

Pedro Zeijlmans van Emmichoven.

## SUCCES MET DE PuMa IN CIRCUS KOUWENHOVEN

**Op maandag 9 oktober promoveerde, onder zeer grote belangstelling, Marco Kouwenhoven (Sterrenkundig Instituut) op een proefschrift, getiteld "Pulsar Observations with the Westerbork Synthesis Radio Telescope". Zijn promotor was prof. Frank Verbunt.**

Pulsars zijn kleine, maar zeer zware compacte sterretjes: met hun diameter van enkele tientallen kilometers wegen zij zwaarder dan de Zon (één kubieke millimeter weegt één miljard kilo). Maar ze hebben nog een andere eigenschap: ze draaien razendsnel om

deeltjes versneld en de ruimte ingezonden. Door de snelle rotatie van de ster functioneert hij als een soort vuurtoren, bundels radiostraling, pulsen, de ruimte insturend. Op dat moment spreken we van een pulsar.



*Marco Kouwenhoven aan het begin van zijn promotie (foto P. van Haren). De foto is gescand van 'n gerasterd origineel vandaar dat de kwaliteit wat minder is.*

hun as: tot enige honderden malen per seconde! Bij een neutronenster, met zijn sterke magneetveld, worden

Op initiatief van prof. Shri Kulkarni (Pasadena, California) werd vanaf het begin van de jaren negentig gewerkt aan de mogelijkheid om met de WSRT, de Westerbork Synthese Radiotelescoop (bij de bouw rond 1970 met zijn twaalf, later veertien, schotels van ieder 25 meter de grootste radiotelescoop ter wereld) pulsars te ontvangen. Daartoe werd, nadat gebleken was dat met de bestaande apparatuur onvoldoende resultaat werd bereikt, een nieuw apparaat ontwikkeld. Onder leiding van Lodi Voûte en Paul van Haren werd bij de Instrumentele Groep Fysica de PuMa (PulsarMachine) gebouwd (zie ook Fylakra nr 6, jaargang 40, 1996), thans de meest geavanceerde pulsarspeurder ter wereld!

Het belang van het bestaan van PuMa werd nog eens onderkend toen eind 1999 de NASA Mars Polar Lander op Mars was verdwenen. Er van uitgaande dat ook deze Lander pulsjes uitzond werd enige dagen naar teken van leven vanaf Mars gezocht – zonder resultaat overigens.





*Marco na zijn promotie. Hij oogt een stuk vermoeider maar is nog altijd even goedlachs  
(foto Rudi Borkus)*

Marco Kouwenhoven (Poeldijk, 1971) bracht zijn jeugd door op de grens van de provincies Utrecht en Noord-Holland (Eemnes). In 1989 behaalde hij zijn gymnasiumdiploma aan het ATC in Hilversum en startte hij zijn studie aan onze faculteit. Een jaar later ontving hij drie propedeusediploma's (alle drie cum laude) voor het vak Natuurkunde, met als bijvakken Fundamentele Wiskunde en Sterrenkunde. In 1995 studeerde hij af (alweer cum laude!) op de scriptie "A new way of finding pulsars", een onderwerp dat hem was gaan fascineren na een onderzoek te Dwingeloo (nabij Westerbork) aan scintillatieverschijn-

selen bij de radiobron Candi, met pulsars vergelijkbare verschijnselen. Frank Verbunt bood hem daarop een promotieplaats aan. Buiten zijn onderzoek heeft Marco zeer veel bijgedragen aan de popularisering van de sterrenkunde (onderwijs, lezingen, meewerken aan de cursus "Morgensterren" van het SIU voor meisjes uit de hoogste klassen van het VWO). Als illustratie moge dienen de populair-wetenschappelijke samenvatting van zijn proefschrift: "Een cursus sterrenkunde in een notendop". Zeer aanbevolen voor mensen die willen weten wat er in het heelal is te zien!

Evert Landré

*PS – Aan het IGF-einde van de loopbrug tussen BBL en Caroline Bleeker Gebouw is op een poster méér over de PuMa te zien en te lezen*

## SUID AFRIKA, SKOON LAND

*Weer een nieuwe aflevering van de rubriek Reisverslag. Dit keer worden we meegenomen naar het zuiden van het mooie Afrikaanse continent. Kees de Grauw verbleef er een maand en doet verslag van zijn wedervaren in dit woeste en ongerepte land.*

Zo om de twee jaar veroorloven wij ons een reis naar verre oorden. Afgelopen zomer zijn we een maand in Zuid Afrika geweest, het land waar onze collega Werner (van der Weg, red.) ook vaak verblijft. Nu is Zuid Afrika tamelijk groot (zo'n 1500 km breed en 900 km hoog) dus bij een reis naar zo'n gebied moet je je beperken wil je niet vervallen in het Japanse 'Europe in one week' syndroom. Bovendien huldig ik het principe dat ik liever lang ergens écht ben, dan dat ik in zo kort mogelijke tijd langs zoveel mogelijke plaatsen ren. Wij kozen voor Mpumalanga,

voorheen Oos Transvaal. Deze keuze was niet geheel arbitrair aangezien mijn zus daar, met man en kind, in een schattig bergdorpje woont. Mpumalanga ligt in het oosten van het land en wordt van Mozambique gescheiden door het wereldberoemde Krugerpark.

Na aankomst, 's morgens, in Johannesburg hebben we slechts 1 dag de stad wat bekeken en zijn toen meteen doorgereisd naar het oosten. De steden zijn sowieso geen plekken om lang door te brengen. Ten eerste verschillen steden over de hele wereld



*Zicht op het laagland vanuit de Drakensbergen*

niet zo veel van elkaar, en zijn ze daarom al minder interessant. Ten tweede is de kans om beroofd te worden in de grote steden in Afrika niet onaanzienlijk, hetgeen het verblijf er toch wat minder relaxed maakt, en het is vakantie tenslotte.

De rest van onze tijd hebben we dus op 'het platteland' doorgebracht waar het leven vriendelijk en plezierig is. Mpumalanga bestaat uit de Drakensbergen die heel abrupt, via een indrukwekkend 'escarpment', overgaan in het laagveld. Deze plotselinge overgang van bergen naar laagland was ook bij de vroege boeren voortrekkers al een natuurlijk obstakel, waar ze met hun huifkarren niet makkelijk overheen kwamen. De twee rivieren de Treur en Blyde getuigen hier nog van. Een groep verkenners die vooruit was gestuurd kwam na weken wachten niet terug. De rivier waar de achterblijvers hun kamp hadden opgeslagen werd daarom de Treur gedoopt waarna ze noodgedwongen de terugkeer aanvaardden. Toen ze later werden ingehaald door de verkenners die toch kans hadden gezien een doorgang te vinden werd de rivier waar die ontmoeting plaatsvond vanzelf tot Blyde gedoopt. Beide rivieren lopen nog steeds door het berggebied en hebben gezorgd voor een prachtige canyon en vele spectaculaire watervallen.

Weekenden worden door de lokale bevolking graag in het mooie natuurschoon doorgebracht. Een braai (barbecue) is snel georganiseerd en



*Uitzicht vanuit de hut op de derde dag*

vrienden snel uitgenodigd. De mensen zijn over het algemeen erg vriendelijk en behulpzaam. Favoriet gespreksonderwerp blijft, naast de plaatselijke roddels, de criminaliteit. In de tijd dat wij er waren is er ook bij het vriendelijke bergdorpje weer een overval geweest. Overvallen, car-jacks, en berovingen komen voor en is het zaak, zelfs buiten de steden, wat op te passen. Nu verspreid juist dit nieuws zich snel en zijn de mensen er ook erg op gespitt. Normaal merk je er weinig van, is het leven er plezierig en, vanwege een gunstige koers, voor ons niet duur.

Het verschil tussen zwarte en blanke mensen valt nog wel op. Beide bevolkingsgroepen lijken naast elkaar te



*Suid Afrika 's morgens*

leven met wat overlap alleen in de professionele sfeer. Door de positieve discriminatie hebben inmiddels veel zwarte burgers, als ze maar enigszins de capaciteiten er voor hebben, een redelijke baan. Toch zijn er nog grote groepen zonder baan. Er is eenvoudigweg geen werk en geld. Het zal nog wel enkele generaties duren voor dat langzaam kan veranderen. Het verschil in cultuur blijft een obstakel.

Door de prachtige Drakensbergen hebben we een 5-daagse wandeltocht gemaakt. Je spreekt dit af bij het plaatselijke 'forestry departement' dat het gebied in beheer heeft, en betaalt een kleine vergoeding waarvoor je mag overnachten in door hen onder-

houden hutten. Aangezien je onderweg door totaal onbewoond gebied loopt moet je je eigen voedsel meenemen. We hadden het netjes uitgeteld; 2 beskuitjes per persoon voor 's morgens, muesli als lunch, gedroogde groenten en pasta etc. voor 's avonds, chocolade en pinda's. Toch vulde de proviand de helft van de ruimte en gewicht in onze rugzakken. Toen we uit het begindorpje vertrokken kwam er blij een hond aangerend die niet meer van ons wilde wijken, wát we ook probeerden. Hij is dus vervolgens vijf dagen met ons meegelopen. Het bleek een lieve, welopgevoede, hond die we dus ook maar wat van ons, toch al karige, eten hebben laten meedelen. Vijf dagen

hebben we geen mens gezien, en gelopen over prachtige gras landen, geklommen door rivierbeddingen, dichte bebossing en uitgestrekte klip (rots) velden. Het heerlijkste moment van de dag viel ergens in de middag als we moe boven kwamen bij onze hut en voldaan neerzakten. Het sprokkelen van hout en het maken van een vuurtje, voor de soep en avondmaaltijd, behoorde ook tot de attracties

Natuurlijk hebben we ook het Krugerpark bezocht. We hebben het park (ter grootte van Nederland) enkele



***Het dorpje Sabie***

dagen doorkruist en hebben op één van deze dagen alle 'big 5' gespot. Deze big 5 (buffel, luipaard, olifant, neushoorn en leeuw) worden zo genoemd omdat ze het moeilijkst te bejagen en voor de mens erg gevaarlijk zijn. De malaria



*Out of Afrika*

mug die momenteel zeker zoveel slachtoffers maakt is in het rijtje niet opgenomen, Evenals het nijlpaard dat van alle grotere dieren jaarlijks het meeste slachtoffers eist.

Verder zijn we o.a. nog enkele dagen in een klein wildpark geweest. Daar huurden we cottage met rieten dak en fantastisch uitzicht. Je kunt daar dan voor slechts 40 gulden met z'n tweeën een heerlijk 'Out of Africa' gevoel beleven. Natuurlijk kan het ook duurder; er zijn heel veel zeer luxeuzen parken en lodges. Maar dikke vloerbedekking en veel bedienden dragen nu juist niet echt bij aan mijn vakantiegevoel.

Over een jaar of twee maar weer eens zien, misschien dat Tanzania dan aan de beurt is.

Kees de Grauw

**NB.** Foto's komen uit de collectie van Kees de Grauw

## RAYMOND CUIJPERS

*De titel van het proefschrift 'The Geometry of Visual Space' oogt eenvoudig. Maar dat is gezichtsbedrog: de structuur van de visuele ruimte is een complex onderwerp. Raymond Cuijpers ontdekte dat de manier waarop mensen zich een beeld van de ruimte om hen heen vormen, afhankelijk is van de context. Mooie, simpele theorieën, die lang voor waar zijn aangenomen, moeten overboord, aldus de promovendus bij Fysica van de Mens, onderdeel van het Helmholtz Instituut.*



*Foto Gijs van Ginkel*

Ieder mens vormt zich een beeld van zijn fysieke omgeving. In het dagelijks leven gebruiken we dit beeld bijvoorbeeld om ons te oriënteren, iets aan te wijzen, te bepalen hoe hard en in welke richting we een bal gooien of om het zoutvaatje aan de juiste tafelgenoot aan te reiken. Dit beeld van de omgeving wordt de visuele ruimte genoemd. Mensen baseren zich bij deze voorstelling van de ruimte op ervaring en op meetkundige kennis. Maar als je het vergelijkt met een fysische, vlakke ruimte, dan zie je dat het beeld vervormd is.

Raymond heeft geprobeerd de visuele ruimte in kaart te brengen. Hij liet zijn proefpersonen simpele aanwijstaken verrichten. Ze kregen een op afstand bestuurbare pijl, en moesten daarmee vanuit steeds wisselende posities een doel aanwijzen. Raymond bracht vervolgens de afwijkingen die proefpersonen maken ten opzichte van de fysische ruimte in kaart. Met die gegevens kon hij hun ruimtelijke voorstelling reconstrueren. Deze reconstructie van de visuele ruimte met de daarop volgende analyse van experimentele gegevens was voor Raymond het meest inspirerende deel van zijn onderzoek.

Raymond ontdekte dat de visuele ruimte helemaal geen constante kromming heeft, zoals heel lang voor waar is aangenomen. Het visueel systeem blijkt verschillende meetkundige aspecten, zoals richting, relatieve en absolute afstand, apart te verwerken.

Hierdoor bestaat er geen eenduidige interne weergave van de buitenwereld. Mensen veranderen hun beeld voortdurend, afhankelijk van het doel dat ze nastreven. De context heeft een grote invloed op de structuur van de visuele ruimte.

Na drie jaar meten en schrijven, en vier artikelen in bekende wetenschapsbladen op dit vakgebied, ruilde hij de experimenteerruimte met genoeg in tegen een tensorruimte en een hand vol Christoffelsymbolen. Uit deze laatste oefening vloeide een extra artikel voort over de meetkunde van de visuele- en de tastruimte.

Het zal niet verbazen dat een onderzoeker als Raymond ervan houdt om aan computerprogramma's te prutsen en dat hij wiskunde als geheime liefde heeft. Maar voor iemand die zo gespitt is op het visuele systeem van de mens, is het voor veel mensen bijzonder verrassend om te horen dat Raymond zich in zijn vrije tijd vooral met auditieve signalen bezig houdt: hij gaat vaak naar concerten van alternatieve bands en maakt zelf ruige muziek. Ondanks verschillende aanbiedingen uit binnen- en buitenland, blijft Raymond aan het Helmholtz Instituut verbonden. Bij de afdeling Fysiologie in Rotterdam doet hij nu onderzoek naar de interactie tussen handbewegingen en visuele waarneming. Op deze postdoc plaats blijft Raymond gelukkig behouden voor de wetenschap.

Stefan Louw

**The Geometry of Visual Space, Raymond Cuijpers. Gepromoveerd op 25 sept. 2000 aan het Helmholtz Instituut, afdeling Fysica van de Mens, Universiteit Utrecht. Promotor: Jan Koenderink, copromotor Astrid Kappers.**

## THINKQUEST PRIJS VOOR MARJON EN PIM

***Pim van Yperen, student aan onze faculteit en zijn begeleidster Marjon Engelbarts hebben de ThinkQuest wedstrijd gewonnen. De “webstrijd”: ‘ThinkQuest voor de Klas’ was georganiseerd in opdracht van het Ministerie van OC&W door ThinkQuest Nederland in samenwerking met Kennisnet.***



*De laureaten bij de opstelling voor het meten van de lichtsnelheid. De opstelling is via het internet bedienbaar. Op de achtergrond de cheque van f 25000,- (foto Rudi Borkus)*

De wedstrijd was bedoeld voor docenten die zijn verbonden aan een erkende Nederlandse onderwijsinstelling en studenten die zijn ingeschreven aan een HBO-instelling of universiteit; deze “webstrijd” is nieuw, omdat in het verleden de competitie slechts was opgesteld voor scholieren in het basis- en voortgezet onderwijs. Student Pim van Yperen en zijn begeleidster Marjon Engelbarts, beide werkzaam bij de Werkgroep Fysische Informatica (WFI), zijn de competitie aangegaan door het indienen van hun gezamenlijk project “Meten via het internet”.

De meetopstelling, die tot de uitrusting van het propeedeutisch practicum van

onze faculteit behoort, is daartoe door medewerkers van het Julius Instituut aangepast, zodat de opstelling “op afstand” kan worden bediend. Het is de bedoeling dat leerlingen van de bovenbouw van het VWO via het Web de lichtsnelheid gaan meten, ook kunnen ze de brekingsindex van een aantal stoffen met de opstelling bepalen. De instellingen van het apparaat kunnen worden gevolgd via een op afstand bedienbare “webcam”.

Voor de bedenkers van “Meten via het internet” is er veel aan gelegen om te weten te komen hoe “men” tegen een dergelijk project aankijkt. Het is de bedoeling om leerlingen van het VWO, die de proef (willen) uitvoeren, te



vragen naar hun ervaringen en de webstrijd is een aardig alternatief, waarbij bovendien veel aandacht van het project kan worden verkregen, zeker als je een prijs wint. En dat gebeurde, hier het citaat van de "ThinkQuest" site:

*fl. 25.000,- voor het team plus reis naar de internationale ThinkQuest conferentie in Cairo.*

*Categorie Voortgezet Onderwijs 2e fase "Meten via het internet"*

*Marjon Engelbarts Universiteit Utrecht, faculteit natuurkunde  
Pim van Yperen Universiteit Utrecht, faculteit natuurkunde*

Ook nog even wat externe aandacht via de site van Surfnet:

*De eerste prijs in de ThinkQuest wedstrijd voor docenten/studenten werd gewonnen door twee medewerkers van de faculteit Natuurkunde van de Universiteit Utrecht. Zij maakten een Website waarmee het mogelijk is om een meetinstelling, die in Utrecht staat, via het Internet aan te sturen. De jury prees het feit dat door deze website veel meer mensen gebruik kunnen maken van dit bijzondere meetapparaat, dat de licht-snelheid kan meten.*

Niettegenstaande de lovende kritiek bleef het feit hangen dat de jury de oorspronkelijk aangekondigde hoofdprijs van f. 100.000 niet wilde uitkeren, omdat de websites" die door de professionals waren ontwikkeld, nogal mager afstaken tegen die van de leerlingen. Dit wordt aangegeven in het juryrapport:

*"Deze site maakt (als enige inzending in TQ-Klas) erg goed gebruik van de mogelijkheden die het Internet biedt. De jury vond het wel jammer dat er niet meer materiaal om de site heen is gebouwd waarmee de site beter en makkelijker in het onderwijs in te zetten zou zijn geweest. Jury denkt aan docenten handleiding, meer verder uitgewerkte achtergronden over licht (als natuurkundig verschijnsel) en specifiekere opdrachten."*

Aan dit aspect werd in andere persberichten de meeste aandacht besteed. In zo'n persbericht komt ook Marjon, de objectiviteit zelve, nog even aan het woord. Sommige deelnemende docenten zijn flink boos over de harde woorden van de jury. De winnaars hebben er minder moeite mee. Iedereen kan gebruik maken van de dure meetapparatuur van haar universiteit dankzij het internet. 'Toch kan het allemaal nog wat interactiever', geeft Engelbarts toe. "

WFI is natuurlijk behoorlijk trots op "haar" prijswinnaars. We vinden in de toekenning van de prijs een aanmoediging voor het verspreiden van onze zienswijze dat moderne manieren van onderwijzen een hoge prioriteit en een nog grotere aandacht moeten krijgen, zeker ook in de faculteit N&S. Het is jammer dat het reisje naar Cairo voor de prijswinnaars niet doorgaat wegens de gespannen toestand in het Midden-Oosten. Maar gelukkig mogen ze wel naar het paradijs van schijn en werkelijkheid: "Disney".

Wim Lourens

**Internetsites met meer informatie:**

<http://www.thinkquest.nl/home.html>

<http://ontwikkel.thinkquest.nl/~kl053> of, eenvoudiger: <http://www.phys.uu.nl/~wwwfi>

## MICHAEL BENNDORF GEPROMOVEERD

*Op maandag 2 oktober jl. heeft Michael Benndorf, tot voor kort promovendus bij de vakgroep Atoom- en grenslaagfysica, zijn doctorstitel behaald. Hij promoveerde op het onderzoek: "Fragmentation dynamics of small molecules after absorption of synchrotron radiation".*



*Michael Benndorf, waarschijnlijk gefotografeerd tijdens de memorabele FOM sportdag (zie tekst), foto Gijs van Ginkel*

Aangezien Michael geen opstelling in Utrecht had staan, is hij een aantal keer op werkbezoek geweest in het buitenland. Zo is hij naar Daresbury (Engeland) en Orsay (Frankrijk) geweest. Hij heeft fragmentatie van CO, OCS en stikstof bestudeerd als gevolg van absorptie van synchrotronstraling. Ondanks dat Michael maar beperkte meettijd heeft gehad tijdens zijn promotie heeft hij verbazingwekkend veel data gegenereerd en verwerkt. Nu is het tijd om wat meer over de persoon Michael te schrijven. Michael is geboren in Halle, Duitsland. Daar heeft hij de lagere en middelbare school gedaan. Het schijnt, dat Michael de enige in onze vakgroep is, die in militaire dienst is geweest. Op de universiteit heeft hij zich ontpopt als een echt Europees staatsburger. Hij heeft in Duitsland en Engeland gestudeerd en heeft zijn afstudeeronderzoek in Frankrijk gedaan. Daar is hij in contact gekomen met mensen in Utrecht en deze hebben hem overgehaald zijn promotieonderzoek in Utrecht te gaan doen. Michael kwam naar in 1996 naar Utrecht en begon zijn promotieonderzoek. Nu moge het duidelijk zijn, dat het erg moeilijk moet zijn om als Duitser met een groep Nederlanders te werken. Maar Michael heeft zich krangig gevoeld en het verbaasde ondergetekende, dat hij de Nederlandse taal zo snel meester was. Michael was altijd dol op de lunch, want hij was altijd degene, die probeerde ons mee te krijgen, ook al vond iedereen het nog te vroeg. Meestal klaagde Michael over het slechte Nederlandse voedsel en vooral het Nederlandse bier. Toch kon hij het niet laten

zich tijdens de lunch vol te stouwen met Nederlandse vettigheden. "Bij gebrek aan beter", zei hij dan altijd maar. We weten, dat Michael nooit echt een boekenwurm is geweest en omdat hij in tegenstelling tot zijn collega's geen opstelling in Utrecht had, had hij zich een waar arsenaal aan computers om zich heen aangeschaft om mee te spelen. Vele uren heeft hij doorgebracht met het discussiëren over allerhande LINUX-problemen met het overigens toenemende aantal LINUX-freaks in onze vakgroep. Als Michael zich op de fiets bevond in het Nederlandse verkeer (hetgeen zelden voorkwam), droeg hij altijd een helm, want hij vond het Nederlandse verkeer maar erg gevaarlijk.

Hetgeen ons het beste zal bijblijven van Michael is waarschijnlijk wel de memorabele FOM sportdag waarop het leek alsof hij het Völler-Rijkaard conflict nog eens wilde beslechten. Mocht u onderhand nog niet door hebben over wie ik het hier heb, dan kan zijn spraakmakende uiterlijk u niet onopgemerkt zijn gebleven. Zijn zonneklep, heuptasje en sandalen kunt u niet gemist hebben. Of dit nu typisch Duits of gewoon typisch Michael is, weten we nog steeds niet. Michael gaat binnenkort bij Philips werken waar zijn ex-kamergenoot van onze vakgroep ook naar toe is gegaan. We wensen hem daar veel succes. We zullen hem missen, maar we verwachten, dat hij spoedig wel weer eens langskomt op een van zijn vele Europese trips.

Tschuss Michael,

Michiel 'JAWEL' van Rijnbach  
(een grapje voor insiders)

## De verzekeringsman

Er komt een man aan de deur en hij zegt een verzekeringsman te zijn en vraagt de vrouw des huizes hoe oud haar kinderen zijn. Ze zegt daar geen antwoord op te willen geven maar geeft hem een raadseltje op.

Zij heeft drie kinderen, als je de leeftijd van de kinderen met elkaar vermenigvuldigt krijg je 36.

Als je de leeftijd van de kinderen optelt krijg je het huisnummer van de bureu.

De man springt over het hekje met de bureu, kijkt naar het huisnummer, springt terug en zegt dat hij nog een hint nodig heeft.

Hij krijgt de hint, de oudste speelt piano.

Hoe oud zijn de kinderen?

## Blokken

Negen blokken met de cijfers 1 tot en met 9

Drie keer drie blokken, gevuld met de getallen 1 tot en met 9

Opgeteld van boven naar beneden, van links naar rechts en diagonaal hebben drie blokken steeds dezelfde som. Geef de getallen.

			= Som diagonaal
A	B	C	= Som
D	E	F	= Som
G	H	I	= Som
= Som	= Som	= Som	= Som diagonaal

## WILFRIED VAN SARK VERSTERKT DE REDACTIE



*Wilfried van Sark op een foto van Gijs van Ginkel.*

## MASTERCLASS NATUURKUNDE 2000

### over botten, (werk)college van een prijswinnares en een dag vol ijs, sneeuw en klimaatschommelingen en toch nog een paar planeten in de kijker

Voor de vijfde keer op rij waren dit keer 14 leerlingen uit klas 5 en 6VWO te gast bij onze onderzoekers en deelden zij in de fascinatie van onderzoek en verwonderden zij zich over de resultaten die je met versnellers en slimme rekenmethodes kunt verkrijgen en begonnen zij met een experiment op afstand dat ze vanuit school of huis best nog een keer mogen herhalen.

#### Experimenteren op afstand van wel heel dichtbij

Op 23 oktober kwamen twaalf van de veertien leerlingen bijeen in het Minnaertgebouw om aangesterkt met een eerste kop thee of koffie en een koek, verwelkomd te worden door decaan Hans van Himbergen. De eerste workshop werd gegeven door Marjon Engelbarts. ICT in het onderwijs, het besturen van een experiment op afstand, rekenen aan de resultaten en ook een beetje vertrouwd raken met de feilbaarheid van de computer. Gewoon weer even opstarten, "maar als je dit experiment straks thuis of op school nog eens wilt herhalen moet je bij mij wel even experimenteertijd aan vragen

hoor!!". De kersverse winnares van de Thinkquest (meer daarover elders in dit nummer van Fylakra) is superenthousiast om de leerlingen te vertellen wat ze van achter die computer nu moeten doen om het experiment elders in het gebouw uit te voeren en ook om uit te leggen wat ze nu precies doen. De twee leerlingen van een school uit Middelharnis komen later vanwege een flink vertraagde trein en krijgen even een privé-les zodat ze toch ook nog net wat meetresultaten kunnen hebben en met wat andere beschikbare meetgegevens kunnen rekenen. Jammer dat



*Marjon legt uit tijdens haar ICT practicum*

het maar een enkele ochtend was, Marjon heeft haar programma kunnen uittesten en de leerlingen hebben hun eerste experiment op afstand gedaan en daarmee liggen ze voor op mening ervaren oude rot in het onderzoeksvak.



*Edwin van der Wal (links) geeft uitleg over zijn botonderzoek bij de versnellers in de targethal van het Robert van der Graaff laboratorium*

## Lunch

Lunch, het zal menigeen in de kantine wel zijn opgevallen: een gedekte tafel met jonge mensen. “Jongens en meisjes geniet ervan” zegt een van de organisatoren, Paul Oostwegel demonstratief, “als je hier straks komt studeren heb je het zo luxe niet meer. Kijk maar eens om je heen naar al die jaloerse blikken .....”. De leerlingen kijken rond en het valt inderdaad wel op dat de anderen met een sober bordje belegd brood en wat drinken genoeg blijken te nemen. Bas de Boer van het Communicatie Service Centrum uit het Bestuursgebouw schuift aan en loopt de rest van de dag mee. Hij is nog maar kort in dienst en heeft de bèta-activiteiten onder zijn hoede gekregen. Wat is een betere leerschool dan je gewoon maar onder te dompelen in het 'bèta

gebeuren'. Het bevat hem uitstekend en hij betreurt het dat er 'in zijn tijd' geen masterclasses werden georganiseerd, hij zou er zeker aan deel genomen hebben.

## Botgroeï bekijken met behulp van versnellers

De middag staat in het teken van het bestuderen van botgroeï. Voor de meesten zal dit een nieuw fenomeen zijn, we dachten dat fysici zo medisch georiënteerd niet waren, maar .... de versnellers blijken ook dit soort onderzoek mogelijk te maken. Onder supervisie van Arjen Vredenberg wordt uitgelegd wat het probleem is dat we willen bestuderen en waarom. De werking van versnellers en de gevolgde methode wordt uit de doeken gedaan en dan is het tijd om aan de slag te

gaan. De leerlingen worden in twee groepen verdeeld. De ene groep schuift achter de terminals aan het begin van de hal en de andere groep gaat aan de slag met het verwisselen van het sample en het koelen met vloeibare stikstof om zo sneller tot het beoogde vacuüm te komen. Een van de leerlingen verwisselt het sample en een andere staat even later ingespannen met handschoenen aan vloeibare stikstof in een trechter te gieten. Dat ze hier zelf aan de slag mochten hadden zij en ik

### **Traditioneel Sonneborgh**

Het avondprogramma bestaat uit een diner en een bezoek aan de Volkssterrenwacht, nu museum Sonneborgh. Het blijft spannend of er nog waargenomen kan worden. Het KNMI voorspelt niet veel goeds en de blauwe schichten en de daverende hoosbuien tijdens het diner doen het ergste vrezen. We gaan dus zonder hoop naar Sonneborgh en komen droog over. Een introductie in het collegezaaltje, een wandeling over het dak en het



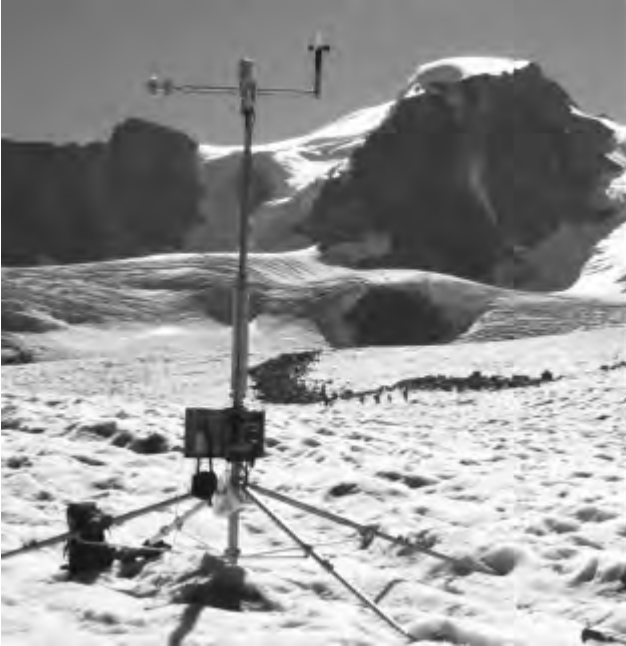
*De masterclassstudenten in de gezellige bibliotheek van Sonneborgh*

niet verwacht. Fantastisch dat dat kan. Edwin van der Wal en Bas Feddes doen dit botonderzoek en waren bereid om de leerlingen te ontvangen. Ze kwijten zich met groot enthousiasme van hun taak en hebben een dankbaar publiek aan de nieuwsgierige en leergierige leerlingen.

bekijken van de helioscoop geven een uiterst fraai beeld van de sterrenkundige wetenswaardigheden van vroeger en nu. Tegen elf uur bleek de hemel bijna wolkenloos, de enkele wolken stormden in hoog tempo langs en gaven ons de gelegenheid om met de nog steeds uiterst scherpe Metz



kijker Saturnus en Jupiter te kunnen zien, de ringen en de manen en de stomme verbazing van de leerlingen dat je in zo'n museum dingen kunt zien die je alleen maar van foto's kent.



*Meetapparatuur op Antarctica (fotograaf onbekend)*

### **Gletsjers smelten! En ons klimaat?**

De tweede dag stond in het teken van het smelten (en in enkele gevallen aangroei) van gletsjers en de gevolgen daarvan voor het klimaat. Hans Oerlemans, Michiel van den Broeke en Roderik van de Wal gaven colleges, demonstraties en lieten ons in twintig graden diepvrieskou een boorkern van echt eeuwenoud ijs met een laagje vulkanische as zien.

*NB. De eerste 3 foto's bij dit artikel zijn van de hand van Ada Molkenboer*

Om te begrijpen wat er allemaal gebeurt kregen we een drietal colleges over gletsjers, hoe ze in elkaar zitten, wat we ervan willen weten en dus meten. We leerden hoe Groenlandse en Antarctische ijskappen in elkaar zitten,

waarom je daar hele harde winden vlak over het sneeuwoppervlak hebt, en dat het in zee ploffen van een brok ijs van twintig kilometer een heel normaal verschijnsel is en echt niet op een naderende ramp hoeft te wijzen. De processen die een klimaatverandering inluiden zijn nog niet duidelijk. Wel duidelijk is dat een enorme mondiale temperatuursomslag in een hele korte periode kan plaats vinden en dat het afsmeltingsproces zich eerst op Antarctica en daarna pas in het Groenlandse ijs zal manifesteren. Een rustig idee dat onze collega's op Antarctica deel uitmaken van het klimatologische 'early

warning system', maar op korte termijn is er vooral nog veel te onderzoeken op natuurkundig, sterrenkundig, meteorologisch, fysisch oceanografisch, kortom op het hele bèta gebied en verheugen we ons op de komst van deze Masterclass leerlingen naar de Utrechtse bèta opleidingen.

Ada Molkenboer,  
organisator Masterclass natuurkunde

## COLOFON

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

FYLAKRA nr. 304  
Oplage: 675

44-ste jaargang, nummer 5

**Hoofdredacteur:**

Gijs van Ginkel (DIN-M)

**Eindredactie en vormgeving:**

Rudi Borkus (JI)

**Redactie:**

Evert Landré (BUR)  
Jaap Langerak (IGF)  
Frans van Lunteren (IGG)  
Gerard van der Mark (DIN-GF)  
Ada Molkenboer (JI)  
Wilfried van Sark (DIN-M)  
Arjen Vredenberg (DIN-GF)

**Reproductie:** Centrale reproductie FSB, Willem Vedder

**Redactieadres:**

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

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

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



