

Faculteit Natuur- en Sterrenkunde

Fylakra

Nummer 1, 2000



Universiteit Utrecht



Inhoud

Geachte lezer(es)	2
Drs. Rembert Duine	3
Het verzamelen van klein rekentuig, <i>Buiten Dienst</i>	4
Dr. Jatin Rath	8
Geslaagd	9
Dr. Parthapratim Biswas	10
Willem Tijben neemt afscheid van de IGF.	11
Professor Norbert Langer	12
Brigit Gorter en 't secretariaat van SAP	14
Rendieren en Lapse zalm bij de Poolcirkel, <i>Reisverslag</i>	16
Nicolae Tomozeiu	20
Afscheid van TWEE redactieleden	21
Werken voor de kelder, <i>Column</i>	22
Sander Roosendaal gepromoveerd	24
ALICE, geëvalueerd en gecontinueerd	27
De lucht rondom het BBL	30
Drs. Raul Jiminez ruilt Madrid voor Utrecht	32
Raymond van Ee	34
Eugene van der Pijll	36
In memoriam Prof. Dr. J.M.W. Milatz	38
Tasja van Rhee	42
Promotie Michiel D. Nauta	43
Een redactiestatuut voor Fylakra	45
Rekenpuzzels	48

Geachte lezer(es)

De eerste Fylakra van het jaar 2000 is klaar. Ongetwijfeld zult u opgemerkt hebben, dat het blad een andere jas heeft, maar ook de opmaak is anders geworden. De redactie hoopt dat u dat kunt waarderen, we zien uw commentaren dan ook met belangstelling tegemoet.

Die face lift was naar onze smaak ook hard nodig, want als u de laatste twee nummers van vorig jaar nog eens ter hand neemt, dan zult u met ons ongetwijfeld door een peilloos verdriet worden overmeesterd: de originele mooie foto's waren afgedrukt als schimmige zwart-wit silhouetten, waarover de uitvinder van de fotografie, Daguerre, zich in 1839 zelfs over zou hebben geschaamd.

Nee, deze twee nummers waren niet verzorgd door onze eigen huisrepro onder leiding van Frans Choufoer (hij levert altijd puik werk af), maar we hadden het door omstandigheden uitbesteed buiten de deur aan een faciliteit voorzien van de meest moderne digitale beeldverwerkingapparatuur. Geen succes dus. Daarom nu dit experiment, dat tevens is bedoeld om de 300-ste uitgave

van Fylakra luister bij te zetten. Zoals gewoonlijk is dit nummer weer een caleidoscoop van facultaire gebeurtenissen. We staan stil bij het overlijden van prof. Milatz, die in de periode 1940-1950 niet alleen hoogleeraar was aan onze faculteit, maar ook wetenschappelijk directeur.

Verder een impressie van gaande en komende mensen, werkimpressies, een wetenschappelijke analyse van de lucht om het Buys Ballot Laboratorium, een toelichting bij het redactiestatuut, de verzameling rekentuigen van Ilja Nagtegaal enz. Na enig zoeken vonden we een nieuwe columnist in de persoon van ing. Jaap Langerak, medewerker van IGF in het Caroline Bleeker gebouw. De eindredacteur heeft in samenspraak met diverse mensen ook een aanpak gevonden om uw hersens lenig te houden: deze jaargang zal onderdak bieden aan een aantal cijferpuzzels.

De redactie wenst u veel leesplezier.

Gijs van Ginkel, hoofdredacteur

Drs. Rembert Duine stort zich op gede- genereerde atomaire gassen

Medio November 1999 trad drs. Rembert Duine in dienst van het Instituut voor Theoretische Fysica om daar onder leiding van prof. Henk Stoof te gaan werken aan een promotie onderzoek. Hij zal zich daarbij concentreren op de niet-evenwichtsdynamica van een gede-
genereerd atomair gas.



Rembert is in de faculteit thuis als een vis in het water, want hij studeerde hier en hij deed zijn afstudeeronderzoek bij Gerard Barkema. U bent ongetwijfeld nieuwsgierig wat hij daar deed, wel dat zal ik u vertellen.

Dagen, weken, maanden zat hij gekluisterd aan een PC Monte Carlo simulaties uit te voeren van het Repton model en het 6-Vertex model en afbeeldingen tussen die twee modellen. Als je dat goed doet kun je diffusieconstanten van polymeren in een gel sneller berekenen dan met andere beschikbare methoden en daar is de polymeerwereld dan weer blij mee.

Rembert woont in Utrecht en neemt binnen de theorie in zekere mate een bijzondere positie in, want hij bespeelt met grote vaardigheid de elektrische gitaar, zich meest richtend op de rock muziek. Tot nu toe vond hij op dat terrein bij de theorie geen lotgenoten, de meeste collega's zijn meer gericht op klassieke muziek. Verwacht nu niet, dat Rembert daarom zit te kniezen: hij speelt met groot enthousiasme in een band waar geen theoretisch fysicus in zit. Dat is ontstaan uit A-ES-kwadraat jamsessies.

Rembert veel succes en plezier bij het onderzoek en uiteraard ook bij je nevenactiviteiten

Gijs van Ginkel

Buiten Dienst

Het verzamelen van klein rekentuig

In de rubriek 'Buiten Dienst' willen we facultaire medewerkers de ruimte geven om uit te weiden over eenteressante hobby of activiteit die ze buiten hun werkkring ontplooiën. Als er nog mensen zijn die daarvan gebruik willen maken dan geven wij ze daartoe graag de ruimte. Deze keer laten we Ilja Nagtegaal aan het woord over zijn verzameling rekenlinealen.

Het begin van mijn rekenliniaal verzameling is het Westeinde in Den Haag. Een paar jaar geleden liep ik door deze straat langs een winkeltje voor tweedehands goederen en in de etalage zag ik een langwerpige doos liggen. Dat lijkt wel op een koker voor een houten rekenliniaal was mijn eerste gedachte en stapte de winkel binnen. In mijn studietijd, zo'n veertig jaar geleden, was een houten rekenliniaal al iets bijzonders en dit was de kans om zo'n liniaal te bemachtigen. Ik vroeg of ik de doos in de etalage mocht bekijken en warempel, een nog gave houten Faber Castell 1/78 Rietz liniaal kwam tevoorschijn en voor het bedrag van fl. 10 werd ik de trotse eigenaar van een prachtig stuk rekentuig uit voorbijgane tijden. De rekenliniaal verdween echter al spoedig achter een stapel boeken in de boekenkast en werd snel vergeten.

Ruim een jaar geleden was ik weer in het Westeinde maar nu voor een totaal andere bezigheid namelijk een onvrijwillig bezoek aan de intensive care van de afdeling cardiologie van het ziekenhuis ter plaatse. In de 10 dagen die ik daar gelogeed heb kwamen vele herinneringen uit het verleden weer terug en ook mijn bezoekje aan het winkeltje schuin aan de overkant. Waar was toch die rekenliniaal gebleven en waar was mijn Aristo Darmstadt liniaal gebleven?

Na thuiskomst uit het ziekenhuis heb ik enige tijd besteed om beide linialen weer boven water te halen. Mijn oude schoolliniaal was in een zodanig slechte toestand dat ik besloot een poging te ondernemen om een beter exemplaar te vinden. Het werd een lange tocht langs winkels in Den Haag en Delft die in het verleden reken-

linialen verkochten. Veel van die winkels voor technisch tekengereedschap en -boeken bestaan inmiddels niet meer en in degene die nog wel bestaan is men meestal vergeten wat een rekenliniaal is. Na enige tijd ontdek je tot je verbazing dat er in Delft toch nog een winkel is waar men rekenlinialen in voorraad heeft. Ze zijn opgeborgen in het archief en alleen de baas mag hieruit verkopen. Ik moest een paar keer terug komen tot dat hij er was en werd zo de eigenaar van een aantal Faber Castell linialen waaronder een 2/83N Novo Duplex, een liniaal die vooral in de USA door verzamelaars gezocht wordt en op de bekende internet veiling eBay meer dan \$300 opbrengt.



Ook ontdekte ik dat de rekenliniaal in de vorm van de rekenschijf nog steeds gebruikt wordt in de grafische industrie voor het vergroten of verkleinen van tekeningen. Deze rekenschijven worden in technische teken-

winkels zoals Swaak op de Maria-plaats nog steeds verkocht.

De laatste tijd zoek ik veel op de grotere vlooiemarkten zoals die worden gehouden in de veemarkthallen in Utrecht. Soms heb je geluk en vind je een schitterend exemplaar. Zoals een half jaar geleden in

een vlooiemarkt in Amsterdam. Nadat ik een oude houten Nestler liniaal gekocht had voor een veel te hoog bedrag en al weg liep van de kraam wees de verkoopster naar een lange doos, "meneer, weet U dat in deze doos ook een rekenliniaal zit? ". De doos was meer dan een halve meter lang en ondanks het feit dat de naam van een heel bekende Japanse rekenlinialenfabriek er op gedrukt stond, had ik niet het minste idee dat er in die doos zich wel eens een rekenliniaal zou kunnen bevinden. In de doos was een Hemmi 70, een rekenliniaal met schalen van 50 cm lang. Voor fl. 40,- , waarschijnlijk een fractie van de oorspronkelijke prijs, werd ik de eigenaar van een prachtig en heel weinig gebruikt exemplaar van deze zeldzame liniaal.

Soms vind je rekenlinialen op onverwachte plaatsen. Afgelopen zomer ben ik met een vriendin naar de bekende boekenmarkt in Deventer geweest. Een van de boekhandelaren verkocht linialen van het Franse merk Graphoplex, "nieuw in doos", ongebruikt alsof ze gisteren uit de fabriek kwamen voor fl. 7.50 per stuk. Op de vlooiemarkten vind je

naast de rekenlinialen ook ander rekentuig zoals reken-schijven, rekencilinders, telramen, addiators en kleine rekenmachines zoals de Facit en Odhner "koffiemolens". Af en toe koop ik ook wel een dergelijk apparaat.

In Nederland zijn meerdere verzamelaars van rekenlinialen actief. Zij hebben een aantal jaren geleden een vereniging opgericht, de Nederlandse Kring van Verzamelaars van Rekenlinialen. De voorzitter van de vereniging, Ysbrand Schuitema heeft met zijn collectie het Guinness Book of Records gehaald. Zo ver ben ik nog lang niet alhoewel ik van sommige merken een aantal exemplaren bezit waaraan duidelijk de historische ontwikkeling van de rekenliniaal te herkennen is.

De moderne Europese rekenlinialen zijn ontwikkeld vanuit het ontwerp van de Franse artillerie officier Amédée Mannheim (1831-1906). Zijn ontwerp, de Règle à calcul modifiée uit 1851 is in Europa tot het einde van de tweede wereldoorlog als schoolrekenliniaal in gebruik gebleven en in Japan zelfs tot het einde van

het rekenliniaal tijdperk (mid-den zeventiger jaren). Voorbeelden van deze liniaal zijn de Faber Castell 360 en de Hemmi 40RK. De Mannheim rekenliniaal heeft gediend als uitgangspunt voor het ontwerpen van onder andere de Règle des écoles, systeem Rietz, systeem Darmstadt en de Electro systemen. Naast de Mannheim liniaal is er, vooral in de USA en Japan, een ontwikkeling geweest van de "open frame" liniaal gebaseerd op een ontwerp uit 1890 van William Cox. Een goed voorbeeld van een dergelijke liniaal is de bekende Studio liniaal van Aristo en de Faber Castell 2/83N Novo Duplex die schalen hebben aan beide zijden van de liniaal.

Ook in mijn woonplaats Den Haag heeft een interessante ontwikkeling van de rekenliniaal plaats gevonden en wel in de vorm van de rekenschijf.

Vanaf de dertiger jaren werd door de ALRO maatschappij tot exploitatie van octrooien een aantal modellen rekenschijven ontwikkeld en gefabriceerd, echter in relatief kleine oplages. Door de kleine fabricage aantallen zijn deze rekenschijven moeilijk te vinden op vlooiemarkten en daarom dus duur.

De hier boven genoemde vereniging van rekenliniaalverzamelaars organiseert op 22 en 23 september 2000 samen met haar zusterorganisatie in de USA, de Oughtred Society, een internationale bijeenkomst in Ede. Hier kunnen verzamelaars uit de hele wereld met elkaar kennis maken, rekenlinialen ruilen of verhandelen en luisteren naar voordrachten over diverse onderwerpen uit het rekenliniaalgebied. Ook zal het Universiteitsmuseum in de Lange Nieuwstraat met een speciale tentoonstelling aandacht besteden aan deze bijeenkomst.

Voor al die mensen die mij een beetje kennen en denken hé Ilja in het Oude Egypte kenden ze het begrip logaritme nog niet en hadden toen dus nog geen rekenlinialen, hoe zit dat nou met Egypte? moet ik bekennen dat deze hobby op het ogenblik op een laag pitje draait, maar dat is misschien stof voor een volgende keer en oh ja van mijn oude schoolliniaal de Aristo Darmstadt 867U heb ik inmiddels twee mooie exemplaren gevonden.

Ilja Nagtegaal

Dr. Jatin Rath **nieuw stafmedewerker bij grenslaagfysica**

Per 1 Februari 2000 is Jatindra (Jatin) Kumar Rath benoemd tot vaste medewerker op UD niveau bij de sectie Grenslaagfysica van het Debye Instituut.

Jatindra Kumar Rath (Jatin) werd op 14 januari 1960 geboren te India. Hij behaalde zijn M.Sc. in Physics in 1980 en zijn Ph.D. (aan defecten in de Vaste Stof) in 1986, beide aan het I.I.T. in Madras. Daarna was hij aangesteld aan het IACS (Indian Association for the Cultivation of Science) in Calcutta waar hij zich specialiseerde in Raman Spectroscopy, Electron Spin Resonance, zowel aan organische als anorganische vaste stof, en aan zonnecellen. Hij is daar tot 1995 in dienst geweest. In deze periode was hij een jaar lang visiting scientist aan de Phillips Universiteit in Marburg, Duitsland (onderzoek aan metastabiele defect creatie). Hij is reeds vanaf Feb. 1995 als Post Doc in dienst van

de UU, op een diverse reeks aan projecten, nl. projecten van de Europese Commissie (Joule), van NOVEM, en van EET. Hij heeft zich in de voorafgaande periode intensief verdiept in het gebied van zeer dunne micro- en nanokristallijne lagen, en op



het gebied van Hot Wire CVD, een pas ontgonnen depositiemethode die o.a. heterogene dunne films oplevert met fun-

damenteel andere eigenschappen. Op dit terrein heeft hij reeds internationaal in het oog springende resultaten behaald. Iedereen maakt graag gebruik van zijn zeer uitgebreide kennis van de experimentele technieken en zijn behulpzaamheid bij de interpretatie. Daarnaast zit hij boordevol met ideeën in de richting van de meest moderne dunne laag materialen en devices, waaronder ook zonnecellen. Met zijn ruime expertise zal hij het vakgebied "fysica van devices" aan deze univer-

siteit verder wetenschappelijke en maatschappelijke gestalte kunnen geven en zal hij een cruciale rol spelen bij de integratie hierin van de geavanceerde depositiesystemen en insitu analysetechnieken, aanwezig in het Utrecht Solar Energy Laboratory (USEL). Zijn thans bestendigde betrokkenheid bij het onderzoek én bij de opleiding van Aio's en studenten is ons zeer welkom en zal ongetwijfeld tot opvallende resultaten leiden.

Ruud Schropp

Geslaagd

Gemeenschappelijk propedeutisch examen natuurkunde, sterrenkunde en meteorologie en fysische oceanografie:

C.G. Bassa, V. Land, J. Leenaarts, H.M. van Leeuwen, E.M.J. Mulders, B.J.B. Ormel, P.Schelling, M. Sjardin, F.J. van der Sommen, G.C. Stavenga(cum laude), B. Stoffele, C.W. Tinbergen, J.A. Visser, T.Vlemmix, M.T. de Vroome, L.Y. van de Wiel, C. Zondag.

Doctoraal natuurkunde:

R.G. Burger, I.W.F. Hoeven, A. van der Kamp, O.L. Muskens, E.D. van Ooijen, S. Roke (cum laude), M.G.A. van Veghel(cum laude).

Doctoraal meteorologie en fysische oceanografie:

L. de Steur, S. Tunc.

Dr. Parthapratim Biswas **en de elektronische structuur van amorf silicium.**



Na een lange wachttijd door bureaucratische rompslomp is op 1 Februari dr. Parthapratim Biswas (Partha) aangekomen in Utrecht, om onderzoek te doen binnen het Debye instituut, onder leiding van ondergetekende. Dr. Biswas studeerde aan de University of Burdwan (India) en promoveerde in het S.N. Bose National Center for Basic

Sciences in Calcutta (India), op het gebied van electronic structure calculations aan ongeordende materialen. Dit onderzoek zal hij hier voortzetten, door de structuur en elektronische en optische eigenschappen van waterstof bevattend amorf silicium te simuleren. Partha is te vinden in kamer BBL 402.

Gerard Barkema

Willem Tijben neemt afscheid van de IGF.

Op 1 januari 2000 treedt Willem Tijben in dienst van het Slotervaart Ziekenhuis in Amsterdam als Instrumentmaker Medische Techniek. Daar gaat hij samen met een elektronicus de afdeling radiologie en de apotheek ondersteunen. Dit houdt in het adviseren en instrueren van de gebruikers en het onderhouden van de apparatuur. Ook moet hij in voorkomende gevallen assistentie verlenen tijdens medische ingrepen. Om dit goed onder de knie te krijgen gaat hij een cursus Medische Techniek volgen. Willem woont in Amsterdam op 10 minuten fietsen van het ziekenhuis, dus voor hem behoren de files in de spits voortaan tot het verleden.

Op 1 april 1997 begon Willem bij de Servicegroep van de IGF. Aanvankelijk werkte hij samen met Gerard Hürchner in het atelier op de 7e verdieping van het BBL. Toen deze ruimte voor andere doeleinden werd opgeëist verhuisden ze naar het Caroline Bleekergebouw.

Willem heeft altijd met plezier gewerkt bij de servicegroep. Bij deze groep worden over het algemeen kleinere opdrachten uitgevoerd die improvisatieta-



lent vereisen en veel direct contact tussen de opdrachtgever en de instrumentmaker opleveren. Ook in zijn nieuwe baan spelen deze aspecten een belangrijke rol.

We wensen Willem veel succes.

Jaap Langerak

Professor Norbert Langer

Hoogleraar in de sterrenkunde

Onlangs sprak ik met prof. Norbert Langer, op 1 januari j.l. in dienst gekomen van de faculteit als hoogleraar in de sterrenkunde. Hij heeft zijn domicilie in kamer 754 van het Buys Ballot Laboratorium, al weet je in deze tijden van verhuisdrift niet hoe lang dat zal duren.

Prof. Langer werd geboren in Duitsland en studeerde natuurkunde en wiskunde in Göttingen, waar hij in 1986 zijn studie afrondde. Hij bleef aan die universiteit verbonden als promovendus en rondde daar ook met succes zijn promotieonderzoek af. Dat was op het gebied van de astrofysica en dat was ook zijn onderzoeksterrein toen hij in 1992 als astrofysisch onderzoeker naar Garching bij München vertrok om in het Max Planck instituut aldaar te gaan werken. In 1997 toog hij naar Potsdam nog steeds in een niet permanente onderzoekspositie op het gebied van de astrofysica. Nu heeft hij dan een vaste hoogleraarspositie in Utrecht en het eerste wat dan natuurlijk opkomt is de vraag: waarom wilt u naar Utrecht, ter-

wijl de astrofysische wereld zo groot is. Prof. Langer was daar vrij resoluut in: het onderzoeksklimaat en de onderzoeksreputatie in Utrecht zijn naar zijn mening van dien aard, dat hij er graag wil werken en dat is met zijn benoeming dan nu ook het geval.

Met hulp van zijn Utrechtse collega's vond hij een huurhuis in IJsselstein, zodat hij nu dagelijks de geneugten ervaart van het heen en weer reizen via een wegennet met hoge filedichtheid. Naast zijn onderzoek op het gebied van de stellaire evolutie mag prof. Langer graag een balletje trappen in een vriendschappelijke voetbalwedstrijd met collega's of zich fysiek afreageren met een partij tennis, badminton of squash. Als het weer wat beter wordt kunnen we dan ook een versterkt Sterrenkunde voetbalteam tegemoet zien: de andere instituutsteams doen er goed aan om alvast te gaan trainen. Prof. Langer: de redactie van Fylakra wenst u een heel goede en succesvolle tijd in Utrecht.

Gijs van Ginkel



Brigit Gorter en 't secretariaat van SAP

Op een fotorondgang in verband met te publiceren artikelen in Fylakra stuitte ik in een hoekkamer van het Robert van de Graaff Laboratorium op het secretariaat van SAP met enkele vragen op zak. Daar ontmoette ik Brigit Gorter, die al zo'n zes jaar op het secretariaat van SAP werkt, maar nog nooit in Fylakra voor het voetlicht is gebracht.



Omdat het Robert van de Graaff Laboratorium voor vele Buys Ballotters het beeld heeft van "facultaire catacomben", een beeld dat nog wordt versterkt als je van de glanzend geschilderde en nieuw ingerichte eerste verdieping van het BBL naar de intens mistroostig grijze entree van het RvdG lab loopt, leek het ons wel aardig om u een indruk te geven van het werk in deze "catacomben". Daarom hier een beknopte impressie van het gesprek dat ik had met Birgit.

Velen van u zullen Birgit niet kennen, hoewel zij al bijna zes jaar op het secretariaat van SAP werkt, samen met Astrid Portier. Birgit werkt twee dagen per week op het SAP secretariaat en Astrid de andere drie dagen. Birgit heeft veel plezier in haar deeltijdbaan, die zij beschouwt als een zeer plezierige afwisseling van haar zorgtaken voor haar twee oogappels van kinderen.

In de zes jaar die zij voor SAP werkt heeft zij gezien hoe SAP

geleidelijk kleiner is geworden, wat de aard van haar werk natuurlijk heeft beïnvloed. Maar niet alleen dat heeft invloed gehad op de aard van haar werk. Door de computerfaciliteiten en internet gaan de SAP medewerkers (en niet alleen zij, dat speelt bij elke groep) steeds meer dingen zelf doen, die voorheen het werkterrein van de secretaresses waren. Dat betekende dus een verandering in het secretariaatswerk.

Een van de andere taken is de presentatie van het instituut naar de buitenwereld. Daar is Birgit nu bijvoorbeeld mee bezig door de homepage van het instituut up to date te maken en te houden, een tijdrovende maar creatieve klus.

Gezien de vele gulle lachbuien die ik tijdens het gesprek met Birgit meemaakte heb ik de indruk, dat het werken in deze "facultaire catacomben" heus de nodige arbeidsvoldoening en arbeidsvreugd geeft. Birgit het ga je goed.

Gijs van Ginkel

Rendieren en Lapse zalm bij de Poolcirkel

In de rubriek Reisverslag blijven we na Australië en Indonesië dit keer een beetje dichterbij huis. De cultuurschok was er echter niet minder om. Ada Molkenboer neemt ons mee naar het noorden van Europa.

Een primitieve vakantie? Wat is primitief! Voor mij is het niet gauw te primitief. Slapen in een goede warme slaapzak in een waterdichte tent vind ik al bijna een luxe wanneer die tent in de vrije natuur staat, zonder auto-geluiden, alleen het stromende water van de Ijoki en heel lief het nachtelijk geblaas van een jong rendiertje dat hulpeloos om zijn moeder roept, zo iets raars had hij nog nooit gezien in zijn jonge leventje.

Mijn vakantiereis was kort maar krachtig. Net ten zuiden van de Poolcirkel in Fins Lapland 120 kilometer kanovaren en twee keer bijna 20 kilometer wandelen. Tijdens de kanotocht kampeerden we langs de oever van de Ijoki, de rivier van de nacht, kookten we op kampvuren en leerde onze jonge Finse gids Markku ons hoe je ook in noord Lapland kunt overleven door een houtvuur van nat berkenhout te maken.

De natuurkunde van het vrije veld en mijn kennis als fysisch geograaf kwamen goed van pas. In een snel stromend stuk van de rivier, de ervaren kanovaarders weten dat natuurlijk, maar ik was pas een beginneling, moet je hard peddelend je boot in de richting van de V sturen, dat deel waar het water het snelst stroomt en de rivier dus het diepste is. Die V is een simpel trucje, die waterdiepte is van belang, als je je niet blindelings aan dat soort basisregels houdt, dan ga je om, mijn bootmaatje en ik zijn nooit om gegaan, we zijn wel een keer bewust in de keerstroom gaan liggen wachten tot de boot met omgeslagen eigenwijze 'niet-V vaarders' en hun 'redders' zich weer bij ons gevoegd hadden.

Een van de eerste dagen hadden we bij een hotel aangelegd om wat spullen op te halen. Toen we wilden vertrekken vertrouwde ik het weer niet.



*De Lijoki, de rivier van de nacht met in de verte enkele eenzame kanovaarders
(Foto Ada Molkenboer)*

Mijn kennis van de Laplandse meteorologie was nog niet ontwikkeld maar met mijn kennis van de Nederlandse en de Midden-Europese meteorologie heb ik ons toch kunnen behoeden voor een onweersbui op het water. We hebben geschuild en koffie gedronken in de tipi bij het hotel en de bliksem-schichten voor de stortbui uit naar beneden zien komen. Kennis, ervaring en nauwkeurige waarneming op het moment zelf, zo komt niet

alleen de voorspelling van het KNMI tot stand, maar ook die van de amateur meteoroloog.

Wat zoekt een mens in het noorden van Finland: rust, ruimte, het ontbreken van auto-geluiden, schone lucht, schoon water. We kwamen even in de verleiding om een dagtocht naar Rovaniemi te ondernemen, maar het idee dat we daar in de residentie van zijn heiligheid de Kerstman veel mensen tegen zouden kunnen komen en



Een rendierjong drinkt bij haar moeder (foto Ada Molkenboer)

ondergedompeld zouden kunnen worden in de idiotie van de Kerstmanneritis weerhield ons te gaan, we kozen voor een extra dag peddelen over de lijoki waarbij het spannend was om een vlotje te maken en te kijken wie de plakken chocola in de boot zou hebben. Lunchen langs een enorm lange esker die de rivier kilometers langs volgde, of was het eigenlijk andersom; koffie, brood en als toetje vers geplukte bosbessen. De extra attractie was die dag het

skelet van een overleden rendier dat daar gewoon mocht blijven liggen en vergaan. Voor het snijden van de kaas was het zelf gemaakte mes van Markku beschikbaar, hij had het lemmet zelf gesmeed en het heft zo uit hout gesneden dat het perfect in zijn eigen hand paste, zo maakt je in een luttel moment een tijdreis naar de Bronstijd en voelt wat de mensen destijds bezielde wanneer ze enkele millennia geleden in hun prehistorische vuren met dezelfde aandacht als

Markku een paar jaar geleden, hun messen en bijlen hebben gesmeed.

Groepsprocessen zijn er altijd en overall. De eer was aan Erik om 's morgens het vuur te maken en de ketel met water uit de rivier om te zetten in een ketel met heerlijke Finse koffie. De Finnen drinken de meeste koffie ter wereld, maar niet zo sterk. Om te voorkomen dat er door de hele koffie heen drab zweeft, geeft je voor het uitschenken een flinke tik tegen

de ketel. Het natuurkundige principe zal wel vergelijkbaar zijn met de tik tegen het blikje koolzuurhoudende frisdrank om te voorkomen dat er bij het openen al sproeiend veel frisdrank verspild wordt.

De Finnen zijn heel erg secuur op hun schone milieu. Langs onze dierbare lijoki waren op regelmatige afstanden 'kampeerplaatsen' aangelegd. Zo'n plek bestaat uit een houtopslag, een schuilhut waar je in de open lucht, maar toch enigszins beschut kunt slapen en een droogtoilet. Het voelt als een luxe om bij het ruisen van de dennen je behoefte te doen en af te dekken tegen geurtjes met versnipperde boomschors. Geen sporen van menselijke aanwezigheid in de vorm van afval. Iedereen neemt haar/zijn eigen zooli weer mee of verbrandt het in het vuur. Tijdens een van de wandelingen dronken mensen rechtstreeks uit het beekje dat we overstaken. Het water uit de lijoki dronken we als thee, koffie of soep, dus gekookt. Tot voor een paar jaar hield ik niet van vis. Vis stinkt en het

smaakt ook niet lekker, daarvan was ik als kind al overtuigd. Maar heel redelijke mensen bleken vis wel lekker te vinden en haalden mij over een hapje te proeven. Mmmm..... Gaat..... Om de Finse geneugten uit te kunnen buiten leek het me wel een uitdaging om vis te leren eten, per slot van rekening Ik heb het paradijs in visvorm geproefd. Finse zalm, op de Lapse manier bereid op een plank van berkenhout, vastgezet met berken pinnetjes, regelmatig bestreken met boter met een 'kwast' van jeneverbekjes, bij een houtvuur en wel zo dat je je hand eventjes tussen het vuur en de zalm kunt houden, niet langer dan is het te koud, niet korter dan is het te warm. Na afloop genoten van een echte sauna, gestookt met hout en tussendoor afkoelen in de dampende rivier bij een luchttemperatuur van iets boven nul of gewoon op de veranda van de saunahut.

Mijn paradijs ligt net ten zuiden van de Poolcirkel in Fins Lapland.

Ada Molkenboer

NICOLAE TOMOZEIU

On December 2, Nicolae Tomozeiu arrived in our country from Romania, his homeland, to start a two-year period as a visiting scientist with Grenslaagfysica.

No time to loose, so on the same day one could find Nicolae working on his first experiment with the new Océ setup ('Zeester', see Fylakra), situated in the Robert van de Graaff Laboratory.

Nicolae is a new member to a small research team (consisting of Jeroen van Hapert, Wim Arnold Bik, Ernst van Faassen, Frans Habraken and Arjen Vredenberg) that works on thin films of SiO_x in conjunction with Océ Technologies, which applies this material in their digital printers.

He brings in a lot of experience on the growth and properties of such materials (or more general: amorphous semiconductors) from his stay and work at a number of universities in Europe. His 'base' is at the University of Bucharest, where he is a lecturer in the Solid State Department. However, during the last few years he has spent time at Engineering Department, Cambridge University and, more



recently, at the Dipartimento di Fisica, University Roma Tre.

Nicolae is married and has a son. Both his wife and son are still in Bucharest, but hope to join him as soon as all the visa formalities are completed. In the mean time Nicolae is planning to learn to speak Dutch. He has already taken up the Dutch habit of riding a bike, which pleases him very much. Cycling in the fresh Dutch air is quite different from the transport through the rush hour fumes in Rome, says Nicolae.

Nicolae also appears to be a runner. This is excellent news for the many other GF runners, because this means that with the participation of Nicolae we will increase our top scoring chances for the next Pheidippides race!

Arjen Vredenberg

Afscheid van TWEE redactieleden

Tijdens de laatste redactievergadering van Fylakra was het eerste nummer van het nieuwe millennium onderwerp van intensieve gedachtenwisseling. Niet alleen is dat het eerste nummer van het jaar 2000, het is meteen ook nummer 300 van ons illustere blad. Een nieuwe look, een nieuwe inhoud en met fris elan een nieuwe eeuw in, dat was het plan. Wat we toen nog niet wisten is dat ook de redactie daarbij flinke veranderingen zal ondergaan.

Henk Mos, die sinds februari 1997 deel uit maakte van de redactie gaf te kennen door te drukke werkzaamheden de functie van redactielid neer te moeten leggen. De redactie zweeg verbijsterd. Als klap op de vuurpijl bleek ook Els Wolfs' agenda niet meer toe te laten dat zij enige werkzaamheden voor ons illustre blad bleef verrichten. Verslagenheid alom. Beiden haasten ze zich te verklaren dat niet de sfeer of het inspirerende werk de reden is voor dit drastische besluit maar dat hun werkzaamheden het niet meer toelieten dat zij hun spaarzame tijd in het blad sta-

ken. Een schrale pleister op de wonde. Zij verzoeten beide de pijn door de toezegging dat zij zullen zorgen voor vervangers, die eenzelfde graad van journalistieke frisheid en creativiteit hebben als zij aan de dag hebben gelegd tijdens hun redactionele loopbaan voor Fylakra en we hebben er het volste vertrouwen in, dat zij dat binnenkort voor elkaar zullen hebben.

Namens de redactie willen wij Henk Mos en Els Wolfs hartelijk bedanken voor hun inzet en zeer plezierige samenwerking. We zullen jullie missen.

Rudi Borkus/Gijs van Ginkel
Eind/Hoofdredacteur

WERKEN VOOR DE KELDER.

In de 70er jaren bracht ik eens een bezoek aan mijn vakbroeder Bram Polak die in een nabijgelegen laboratorium werkte. Bram was een zéér bekwaam elektronicus met liefde voor het vak. Hij volgde de ontwikkelingen in de techniek op de voet, en zo heeft Bram ook nu nog, ondanks zijn hoge leeftijd, een hoog niveau in zijn werk weten te handhaven.

Ik vroeg Bram waar hij en zijn collega's zich zo al mee bezig hielden. 'Och' zei Bram somber 'wij werken hier voornamelijk voor de kelder'. Omdat ik hem wat blanco aankeek zei hij 'kom maar eens mee'. Hij ging mij voor naar een gigantische kelder, die mij vanwege de vele pilaren deed denken aan een Romaanse kerk met verlaagd plafond. Bram liep naar een grote houten stelling en trok er een kast uit. 'Kijk' zei hij, 'hier heb ik een jaar aan gewerkt en toen hoefde het niet meer, want meneer de promovendus stopte ermee en ging naar het onderwijs'. Ik zag dat er in dit apparaat zeer geavanceerde hoogfrequent technieken waren toegepast, een specialisme van Bram. Veel onderdelen waren verguld of verzilverd en

weken nogal af van de gebruikelijke elektronische componenten. 'Het was zo'n prachtig project' zei Bram teleurgesteld 'maar achteraf gezien had ik beter een jaar kunnen gaan vissen'.

Verderop in het gewelf stond een afgedankte computer waarvan de deuren ontbraken en de bedrading als darmen naar buiten pulde. 'Hier is nog zoiets' somberde Bram verder, 'dit is een product van het duo Albert en Hein'. Hij pakte een gigantische printplaat die geheel bedekt was met kleine zwarte IC's. Aan de onderzijde waren duizenden vergulde pennen te zien die m.b.v. wire-wrap draden met elkaar waren verbonden. 'Weken hebben ze aan deze interface zitten wrappen, en toen hij klaar was gingen ze over op een andere computer'.

Aan dit bezoekje moest ik denken toen er enige tijd geleden in de wandelgangen geruchten circuleerden dat een groot 'mechatronisch' project, waaraan een enthousiast team reeds geruime tijd werkte, gecancelled dreigde te worden. Het mechanische deel van Het Instrument was erg gecom-

pliceerd en alleen te begrijpen aan de hand van 3-dimensionale beelden op het scherm van de constructeur. Er waren al veel onderdelen vervaardigd en het geheel hoefde alleen nog maar samengebouwd te worden. Ook was er geavanceerde elektronica ontwikkeld en in prototype stadium. Kortom, alles wees erop dat de Fysica binnenkort zou kunnen beschikken over een prachtig Meetinstrument dat zijn gelijke niet kent in de wereld.

De geruchten bleken te kloppen, de wetenschapsbeoefenaren hadden inmiddels andere doelen voor ogen en bovendien was er geen promovendus beschikbaar om metingen met Het Instrument te verrichten. Gelukkig echter bleek dat het projectteam niet 'voor de kelder' had gewerkt. Weliswaar werden de werkzaamheden aan het project stopgezet maar de bestuurders hadden in hun oneindige wijsheid besloten om het project in zijn huidige toestand te conserveren en in de ijskast te plaatsen. Dan kon later, als het tij keerde, Het Instrument weer worden ontdooid en tot leven gewekt. Deze beslissing was een bestuurlijke meesterzet, het projectteam zou op deze wijze niet worden gedemotiveerd, en je weet tenslotte maar nooit.



Beelden uit het sprookje Doornroosje kwamen mij voor ogen. Na honderd jaar wijkt de doornhaag rondom het Caroline Bleekergebouw om een beeldschone promovendus door te laten. Hij doorzoekt het gebouw en vindt tenslotte de ijskast. Met een kus wekt hij Het Instrument tot leven. 'Die IGF-ers uit het jaar 2000 waren hun tijd ver vooruit' mompelt hij. 'Dit Instrument krijgt zeker een plaatsje in het Universiteitsmuseum'. En omdat er in het ganse land een ijskastverbod werd uitgevaardigd leefden de projectteams nog lang en gelukkig.

Jaap Langerak

Sander Roosendaal gepromoveerd

Op 15 december 1999 promoveerde Sander Roosendaal op een proefschrift getiteld: *Passivation mechanisms in the initial oxidation of iron by oxygen and water vapor*. Sander verkreeg zijn doctoraat cum laude.

Hij deed zijn onderzoek in de groep Functionele Materialen van Arjen Vredenberg in de sectie Grenslaagfysica. Zijn experimentele werk verrichtte hij met behulp van het meerkamer UHV systeem OCTOPUS, dat gekoppeld is aan de twee facultaire Van de Graaffversnellers. Sander Roosendaal was de eerste promovendus die, in de OCTOPUS, voor zijn onderzoek van de beide versnellers gebruik maakte. In zijn proefschrift beantwoordde hij de vraag waarom de aangroei van ijzeroxide onder invloed van O_2 bij temperaturen rond kamertemperatuur stopt bij een bepaalde laagdikte (~1 nm), en waarom die maximale laagdikte toeneemt met toenemende temperatuur. Dat laatste is belangrijk, omdat de meest moderne en elegante theorie voor de oxidatie van metalen, zoals ijzer, voorspelt dat deze verzadigingsdikte nauwelijks van de temperatuur afhangt.

Deze theorie van Fromhold en Cook zegt namelijk dat oxidatie bij lage temperatuur stopt bij die dikte waarbij tunneling van elektronen door de laag niet meer mogelijk is. Was deze theorie soms niet goed? Deze vraag kon Sander niet bevestigend beantwoorden, want door zeer zorgvuldig experimenteren en analyseren van de spectra, verkregen met Röntgen geïnduceerde foto-emissie, concludeerde hij dat er niet een homogene oxide laag werd gevormd, maar een dubbellaag, bestaande uit een laagje FeO , met daarin Fe^{2+} , en daarbovenop een laagje waarin zich een significante hoeveelheid Fe^{3+} bevindt. De hoeveelheid Fe^{3+} bleek af te nemen met toenemende oxidatietemperatuur. Bovendien merkte Sander dat de oxidatiesnelheid sterk begon af te nemen bij die oxidiedikte waarbij bij Fe^{3+} vond. Om kort te gaan, Sander wist aan te tonen dat de aanwezigheid van Fe^{3+} het ijzer



passiveerde. Theorie voorlopig gered, zoals Fromhold zelf bij de promotieplechtigheid tevreden vaststelde. Een voorganger van Sander, Wouter Leibbrandt, had al eerder geprobeerd om

deze theorie bij hogere temperatuur onderuit te halen, ook zonder succes.

In het tweede deel van zijn onderzoek stelde Sander

Roosendaal zijn ijzerkristal bloot aan waterdamp en waterdamp/zuurstof mengsels en bestudeerde de samenstelling en de aangroei van oxidelagen bij verschillende temperaturen en drukken. Daartoe ontwikkelde hij eerst, samen met Theo Klinkhamer, een geavanceerd systeem om nauwkeurig en schoon H_2O en D_2O in de reactiekamer van de OCTOPUS in te laten. Het mechanisme van oxidegroei in deze situatie bleek totaal anders als bij de O_2 oxidatie. Wel onderkende Sander weer een rol voor Fe^{3+} , maar ook voor de ingebouwde waterstof, die zo mooi onderzocht kon worden met de zware ionen uit onze tandemversneller. Is het zo dat ingebouwde H dezelfde functie heeft als Fe^{3+} ? Misschien dat deze vraag in een toekomstig onderzoek beantwoord kan worden.

Voor dit omvangrijke experimentele en modelleringswerk had Sander slechts 3,5 jaar nodig. In deze periode wist hij ook nog een zestal studenten bij hun Klein en Groot Onderzoek te begeleiden. Zijn manier van werken wordt gekenmerkt door een grote mate van methodologische discipline, door gretigheid om bij

te leren en door vastbeslotenheid om er, hoe dan ook, iets moois van te maken. Daarbij schuwt Sander niet om veel werk te verzetten als dat voor zijn onderzoek nuttig is. In deze eigenschappen herkennen we de wedstrijdroeier en de lange afstand loper, want een sportman is hij ook. Verder viel op hoe gemakkelijk Sander instrumentele en experimentele vaardigheden combineert met een achteloze vaardigheid om oxidegroei modellen in wiskundige vergelijkingen om te zetten en daarvoor oplossingen te genereren. De liefde en het gemak, waarmee hij zijn teksten schreef, hebben veel bijgedragen aan de voorspoedige voltooiing van het proefschrift. Daarin herkennen we de redacteur van het literaire tijdschrift LAVA.

Reeds per 1 januari is Sander met de volgende stap in zijn loopbaan begonnen op het Philips Natuurkundig Laboratorium, waar hij onderzoek doet aan cholesterische LCD schermen in de groep Displays. Wij wensen hem bij dit onderzoek en bij zijn verdere loopbaan veel succes.

Frans Habraken

ALICE geëvalueerd en gecontinueerd

Op 7 december werd in de koffiekamer bij de loopbrug tussen het Ornstein Laboratorium en het Van de Graafflaboratorium een bescheiden feestje gevierd. Aanleiding was de continuering door FOM van het ALICE-programma, één van de grote langlopende programma's van FOM in de subatomaire fysica.

In 1997 was dit programma voorlopig goedgekeurd met een tussentijdse evaluatie in 1999. In oktober van dit jaar is de evaluatie van het programma uitgevoerd door een ad hoc wetenschappelijke adviescommissie die zich gedurende bijna twee dagen op de hoogte heeft laten stellen van de vooruitgang binnen dit programma. Het rapport van deze commissie heeft ertoe geleid dat het programma voor de resterende looptijd, tot 2013, goedgekeurd is.

De officiële titel van het ALICE-programma is 'QCD thermodynamics'. Bij dit onderzoek worden loodionen bij geweldig hoge energieën op elkaar geschoten. De materiedichtheid

die daarbij ontstaat is zo hoog, dat de protonen en neutronen binnen de kernen als het ware smelten, en een nieuwe aggregatietoestand van de materie ontstaat, het zogenaamde quark-gluonplasma. Dit quark-gluonplasma heeft kort na de oerknal een belangrijke rol gespeeld in ons heelal, en doet dat wellicht nog in het binnenste van neutronensterren.

Doel van het onderzoek is om de toestandsvergelijking van dit plasma te achterhalen. Daarnaast is er een ander fundamenteel verschijnsel dat mogelijk optreedt, namelijk de restoratie van chirale symmetrie. Dit speelt een rol bij de verklaring van de massa van enkele elementaire deeltjes. De leiding van dit programma is in Utrechtse handen, maar het onderzoek wordt niet alleen in Utrecht gedaan. De experimentele opstelling (de ALICE-detector) staat bij CERN in Genève aan de nieuwe versneller LHC, die in aanbouw is. Binnen Nederland werkt Utrecht nauw samen met het NIKHEF in Amsterdam om de

silicium-stripdetectoren te bouwen die voor het experiment nodig zijn. Aan dit project, dat maar een klein deel van de hele ALICE-detector omvat, nemen ook buitenlandse instituten deel, o.a. uit Frankrijk, Italië, Rusland en de Oekraïne. Enkele medewerkers uit de Oekraïne waren op het feestje aanwezig, evenals de directeur van het NIKHEF. (die van oorsprong natuurlijk ook uit Utrecht komt). In totaal werken ongeveer 900 mensen aan dit project dat in 2005 van start moet gaan.

Aan de siliciumdetectoren worden hoge eisen gesteld: ze moeten het vlak (5 m^2) volledig dekken en een hoge resolutie hebben. Ze mogen niets wegen en ook geen stroom verbruiken. Om aan deze eisen te kunnen voldoen is een ontwerp gemaakt dat gebruikt maakt van koolstofdragers, en van dunne siliciumplakjes. De chips waarmee

de detectoren worden uitgelezen zijn zelfs tot op 150 micrometer dikte afgeschaafd! De signalen worden door-



Adriaan Buijs

gegeven met ultradunne kabeltjes afkomstig uit de Russische ruimtevaartindustrie. Eén van de grote problemen is nog hoe deze zogenoemde modules op de koolstofdragers gemonteerd moeten worden. Daarvoor hadden de medewerkers van het IGF enkele

assemblagehulpstukken meegenomen om aan de gasten te laten zien. Met name de assemblagebalk waarop de modules met grote precisie gepositioneerd worden alvorens ze op de drager gelijmd worden, was zeer indrukwekkend. Voor de uiteindelijke assemblage zal zo'n balk voorzien worden van een robotarm die de positionering automatisch uitvoert.

De technieken die bij dit experiment gebruikt worden zijn net op de rand van het tegenwoordig haalbare. Het is dan ook voor het eerst dat we echt van mechatronica kunnen spreken. De grens tussen de elektronica en de mechanica is hierbij vervaagd; de mechanische aspecten van de detector worden beïnvloed door de elektronica en vice versa. Dit vergde toch wel een aanpassing van de manier van denken en werken van onze medewerkers, die uitstekend gelukt lijkt te zijn.

Wat het bovendien extra interessant maakt is dat alles gedaan wordt in samenwerking met buitenlandse groepen.

Voor het communiceren met die mensen is een hele uitdaging, maar onze medewerkers krijgen daar steeds meer ervaring in. Bovendien moet je wel wat over hebben voor de vele reizen naar boeiende streken. Eén en ander werd tijdens het feestje door ondergetekende gecommemoreerd. Bij die gelegenheid werd ook de prijs uitgereikt voor het beste idee voor een SAP-kerstkaart. De keuze viel op het idee om de kaarten van UNICEF te kopen. De tweede plaats kwam toe aan het idee om een kerst-CD met liedjes van SAP-medewerkers rond te sturen. Door gebrek aan zangtalent bleek dit een moeilijk uitvoerbaar idee. Hoewel het feestelijke aspect van de bijeenkomst duidelijk de overhand had, was het toch ook een goede gelegenheid om eens stil te staan bij de geweldige hoeveelheid werk die er door de medewerkers van SAP en door het IGF geleverd is voor ALICE. Ondergetekende zal dan ook het T-shirt dat hem voor de gelegenheid was aangeboden met trots dragen.

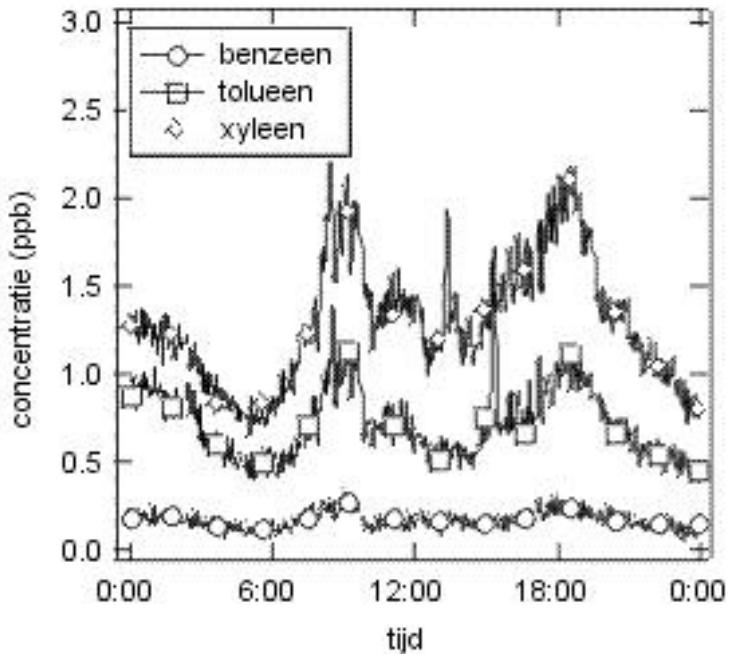
Adriaan Buijs

De lucht rondom het BBL

IMAU onderzoekers testten een aantal weken terug een meet-systeem voor organische gassen in de lucht op het dak van het BBL. Het meetsysteem wordt PTR-MS genoemd: proton-transfer reactie massaspectrometer. De PTR-MS bevat een reactiekamer waardoorheen lucht wordt gepompt, en waaraan H_3O^+ ionen worden toegevoegd. Door reacties met de ionen worden met name de organische gassen in de lucht geïoniseerd en de geproduceerde ionen worden met behulp van een massaspectrometer geanalyseerd. Het mooie van deze techniek is dat een hoge gevoeligheid wordt gekoppeld aan een snelle tijdsrespons. In april zal het instrument op een schip van NIOZ (Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee) gebruikt worden dat op het moment bezig is een tocht rond Afrika te maken. IMAU onderzoeker Carsten Warneke zal metingen

verrichten met de PTR-MS op het traject van de Seychellen naar Djibouti. We hopen dat Carsten met "mooie" metingen terugkomt van de luchtvervuiling die de Indische Oceaan bereikt vanuit Azië en wellicht Afrika. Maar voor we zover zijn wordt het instrument natuurlijk uitgebreid getest, bijv. door naar de lucht te kijken rondom ons eigen laboratorium. Onderstaande figuur geeft een idee van de resultaten. In de figuur staan de concentraties van benzeen, toluen en xyleen uitgezet als functie van de tijd op woensdag 26 januari. Deze gassen worden uitgestoten door auto's. Goed te zien zijn dus de verhoogde concentraties van deze stoffen gedurende de ochtend- en avondspits. De concentraties staan gegeven in parts-per-billion (ppb); de PTR-MS is dus in staat om concentraties van slechts enkele moleculen per miljard moleculen te meten.

Joost de Gouw



Fotoverantwoording:

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

Drs. Raul Jimenez ruilt Madrid voor Utrecht

Op 5 oktober j.l. arriveerde drs. Raul Jimenez bij de sectie Grenslaagfysica van het Debye Instituut voor een onderzoeksperiode, die zeker ook het hele jaar 2000 nog zal beslaan, en als het aan hem ligt. ook nog wel wat langer.

Raul is geboren en getogen in Madrid (Spanje, voor wie dat nog niet wist) en hij studeerde in die stad OOK theoretische astrofysica. In 1996 studeerde hij af, maar de astrofysica heeft wereldwijd maar een beperkt aantal plaatsingsmogelijkheden. Raul ging daarom een jaar lang experimenteel werk doen in Marseille op het gebied van de kernfusie en keerde daarna terug naar Madrid. Daar stortte hij zich vervolgens op experimenteel fysisch onderzoek aan amorf silicium. Om zijn horizon te verbreden ging hij weer naar het buitenland: gedurende een half jaar deed hij in Londen experimenteel werk aan cadmiumsulfides en cadmiumtellurides, opto-electrische materialen, die ook van belang zijn voor het onderzoek aan zonnecellen. Via Ruud Schropp is hij nu bij Grenslaagfysica beland.

In Utrecht zal hij experimenteel onderzoek doen aan amorf silicium-germanium systemen als basis voor toekomstige zonnecellen. Dat is in het kader van een samenwerkingsproject van het programma FYSICA VAN DEVICES van Grenslaagfysica met NOVEM. Raul speelde al gitaar, maar was niet tevreden met zijn prestaties. In Utrecht is hij bij Parnassos dan ook meteen op gitaarles gegaan. Ook is hij begonnen aan een cursus Nederlands. Hij kan nog niet geloven, dat hij over twee tot drie maanden vloeiend Nederlands zal spreken, maar dat zal vast wel het geval zijn. Raul woont in de betonkolos aan de Cambridgelaan en dat bevalt hem prima. Raul: een goede tijd in Utrecht.

Gijs van Ginkel



Raymond van Ee



De meesten van ons zullen hem nog wel kennen. Begonnen in Utrecht als sterrenkundestudent, na zijn propedeuse in dienst gegaan waarna verre reizen zijn tijd opslokten. In 1988 de studie weer opgepakt, maar nu natuurkunde. In '91 afgestudeerd en daarna bij Casper Erkelens gepromoveerd op de 'Stabiliteit van het stereoscopisch zien' wat ook meteen de titel van zijn proefschrift was. Het was een model dat beschrijft hoe de hersenen de tweedimensionale netvliesbeelden in de beide ogen integreren tot een stabiel driedimensionaal beeld. Dat onderzoek zal verder als een rode draad door zijn carrière lopen. In 1995 krijgt hij het NWO talent stipendium waardoor hij de mogelijkheid krijgt om (samen met zijn vrouw Jacquelin) naar de Verenigde Staten te verhuizen om onderzoek te doen. Dat richtte zich, als uitvloeisel van zijn promotieonderzoek, voornamelijk op de stereoscopische navigatie van de mens. Na 3 jaar Berkeley en 1 jaar MIT is hij dan nu terug in Nederland om, weer bij Casper Erkelens maar nu als KNAW fellow, dit gebied verder te verkennen.

De modellen die daarbij worden ontworpen beschrijven hoe de mens zijn beelden vormt en aan de hand daarvan zijn bewegingen bepaalt. Een tak van de wetenschap die daar meer en meer gebruik van maakt is de robotica. Via psychofysische technieken worden proefpersonen blootgesteld aan bepaalde stimuli waarna uit de responsies moet blijken wat de hersenen belangrijk vinden in de optische informatie. Zijn vrije tijd verdeelt hij tussen zijn gezin en hobby's als bergwandelen en Jiu Jitsu, waarbij deze laatste tak van sport nog opgepakt moet worden, hij zoekt nog een sportschool. Dat wil niet zeggen dat hij er pas mee begint, hij is al gevorderd tot zwarte band. Uitkijken dus als je hem 's avonds wandelend in het donker tegen komt.

Hij is, op het moment dat dit verhaal wordt geschreven (eind 99), net terug uit de USA, en samen met vrouw en de 6 maanden oude Nikki desperaat op zoek naar een woning. Met andere woorden, ze zijn nog dakloos. We wensen ze veel succes (en geluk) zowel in werk als in hun privé-leven,

Rudi Borkus

Eugene van der Pijll

OIO bij Subatomaire Fysica

Wie sedert december 1997 af en toe rondloopt op de 1e etage van het Ornstein of R.J. van de Graaff lab. zal zich wellicht wel eens verwonderd hebben over heftige discussies met betrekking tot wielrennen dan wel uitbundige overwinningskreten opstijgend vanuit de tafeltennisruimte in de kelder. Het betreft hier dan waarschijnlijk de aanwezigheid van Eugene van der Pijll in het gezelschap van enkele collega's. Ditzelfde geldt wanneer op donderdag tijdens de lunchpauze in de kantine van het Minnaert plotseling enig gejuich hoorbaar is als gevolg van het feit dat er weer een woord gevonden is in het wekelijkse UU-blad cryptogram.

Buiten deze 'aardse aangelegenheden' houdt Eugene zich als OIO ook nog bezig met experimentele deeltjesfysica, waarbij hij tracht een interpretatie te geven aan de meetgegevens verkregen met

de zware-ionen bundels bij het CERN versnellercomplex te Genève. In zijn onderzoek richt hij zich op het aantonen van de thermische straling welke op

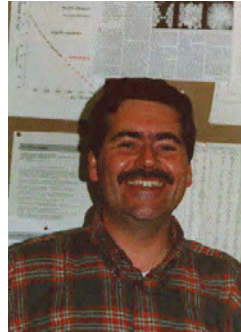


theoretische gronden wordt verwacht bij de formatie van een zogeheten Quark-Gluon Plasma, een nieuwe vorm van nucleaire materie waarin de ele-

mentaire bouwstenen (quarks en gluonen) vrij door elkaar krioelen.

Deze thermische straling, zijnde fotonen geproduceerd in de interacties tussen de quarks en gluonen in het hete plasma, verschaft directe informatie over de toestand van het systeem in de allereerste fase na de formatie. Vergelijking van het waargenomen directe foton spectrum met theoretische berekeningen levert onder andere een meting van de temperatuur van het medium. Uitgaande van het standaard model aangaande het ontstaan van het heelal, heeft zo'n hete oersoep ook bestaan ongeveer 10 microseconden na de Big Bang. Meting van de temperatuur van het Quark-Gluon Plasma kan dan ook inzicht verschaffen over de juistheid van sommige parameters welke worden gebruikt in het Big Bang model.

Zoals gewoonlijk worden experimentatoren gekweld door allerlei achtergrondsignalen, wat in het geval van Eugene voornamelijk de fotonen van



de auteur

het verval van neutrale pi-mesonen zijn. Dit maakt de analyse en interpretatie van de meetgegevens erg lastig en vandaar dat Eugene vaak op CERN te vinden is om met zijn buitenlandse collegae hierover van gedachten te wisselen. Een leuke bijkomstigheid van zijn verblijf in het buitenland is evenwel dat hij kennismaakt met allerlei uitheemse gerechten en exotische drankjes en het feit dat het dan in het Ornstein en R.J. van de Graaff lab. weer korte tijd wat rustiger wordt. Wij wensen Eugene veel succes toe en zien uit naar de eerste hoofdstukken van zijn boekje.

Nick van Eijndhoven

In memoriam Prof. Dr. J.M.W. Milatz



Dinsdag 4 januari werd ik, mijn vertrouwd ochtendblad lezend, getroffen door een overlijdensbericht, dat van prof.dr. J.M.W. (Pim) Milatz, emeritus hoogleeraar kernfysica aan de Rijksuniversiteit Utrecht. Prof. Milatz kende ik alleen van foto's: bijvoorbeeld die uit 1935 of '36 van een dagje-uit naar "Het Jagershuis" in Zeist, met in zijn gezelschap o.a. Burger, van Cittert en diens latere echtgenote Truus Eymers, Kramers, Minnaert en Ornstein. Joannes Marius Wilhelm Milatz werd op 10 augustus 1910 te Rotterdam geboren. Na de lagere school doorlopen te hebben volgde hij middelbaar onderwijs aan het Gymnasium Erasmianum in de havenstad; in 1928 slaagde hij voor het eind-examen. Vervolgens schreef hij zich als student in bij de faculteit der Wis- en Natuurkunde van wat toen nog de Rijksuniversiteit te Utrecht heette.

Op 1 december 1930 legde hij het kandidaatsexamen af; voor het doctoraal examen (juni 1936) slaagde hij cum laude.



*Het promotiediner op 9 juli 1937:
bijna rechts, zittend achter de tafel, met bril, dr. Milatz; drie plaatsen links van hem prof.
Minnaert, vrijwel geheel links, met donker haar, zijn promotor prof. Ornstein*

Op 9 juli 1937 promoveerde hij bij prof. Leonard Ornstein (volgens een lijstje in het U-blad van 20-01-2000 de Promotor van de Eeuw met 93 promoties!) op een proefschrift, getiteld "De aanslagfunctie van het metastabiele S5-niveau van Neon". Inmiddels, tijdens de voorbereidingen voor dat proefschrift, was hij in 1934 assistent bij het Fysisch Labora-

torium aan de Bijlhouwerstraat geworden. Een klein jaar na zijn promotie werd hij hoofdassistent, een jaar later conservator en tenslotte, op 1 maart 1940, lector. Het was de tijd waarin het hoofdonderzoek in het Laboratorium van de studie van eigenschappen van atomen en moleculen naar de studie van de eigenschappen van atoomkernen. Een aantal instrumenten



De consumptie van Zweeds witbrood, vlak na de bevrijding in 1945: rechts achter de tafel Van Cittert, links van hem Burger (?), vierde van links directeur Milatz

voor dat onderzoek werd in eigen beheer ontworpen en gebouwd: de Wilsonkamer, een β -spectrograaf, een neutronengenerator en Geiger-Müller-tellers. Milatz was de drijvende kracht achter het nieuwe, kernfysisch onderzoek.

Het was dan ook niet onlogisch dat hij prof. Ornstein opvolgde als hoogleraar-directeur van het

Laboratorium toen die einde 1940 de toegang daartoe was ontzegd en in mei 1941 was overleden: van 15 oktober 1942 tot 1 december 1955 bekleedde hij die functie.

In mei 1954 viel hem de Noorse onderscheiding Eerste klasse in de Orde van St. Olaf ten deel, hem uitgereikt door koning

Haakon. In juli 1955 werd hij benoemd tot directeur van het Reactor Centrum Nederland te Petten. Dat hield hij drie jaar vol. Inmiddels was hij einde 1955 ook benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de reactorkunde aan onze universiteit.

Prof. Milatz bekleedde een groot aantal functies, o.a., zoals al in FacNieuwS nr. 25 werd vermeld, die van voorzitter van het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht, eveneens als opvolger van Ornstein, van 1942 tot het voor hem veelbewogen jaar 1955.

J.W. Schuttevaer was op 12 december 1942 Milatz' eerste promovendus. In de lijst van jonge, aanstormende talenten, wier promotor hij was treffen we namen aan, die de oplettende lezer ongetwijfeld wel eens in Fylakra is tegengekomen: Alie van der Burg (1943), Herman van der Bold (1945), Maarten Bouman (1949), de in juni 1999 overleden Hans Smit (1950), Pieter Endt (1951), de nog niet zo lang geleden overleden Chris Aarts (1952) en de in 1989 overleden Kees Alkemade (1954).

In het oktobernummer van 1975 van Fylakra is één verwijzing te vinden naar het emeritaat van prof. Milatz: onder de kop "Uit dienst per 1 september 1975" is te lezen "Prof.Dr. J.W.M. Milatz, Reactorkunde (zet zijn werk voort)". Vrij kort daarna trok hij zich uit de wetenschap terug om zich te wijden aan het bouwen van bijvoorbeeld plotter en maakte hij zich verdienstelijk binnen een kerkgenootschap. De laatste tijd woonde prof. Milatz in Haren, ook wel het "Groningse Wassenaar" genoemd. Daar is hij ook overleden. Hij rustte in vrede.

Evert Landré

NB - dit artikel kwam tot stand o.a. dankzij medewerking van de heer B.A. van Dijk te Groningen, schoonzoon van prof. Milatz, die mij ook de grote foto deed toekomen. Over het werk van Milatz vóór W.O. II is e.e.a. te vinden in het proefschrift van H.G. Heijmans "Wetenschap tussen universiteit en industrie". De twee kleine foto's komen uit het Fylakra-archief.

Tasja van Rhee

Op 17 januari promoveerde Tasja van Rhee op een onderwerp in de subatomaire fysica. In haar proefschrift beschrijft ze hoe ze de structuur van deeltjes bestudeert die bestaan uit een zwaar quark en het bijbehorende anti-quark. Omdat het massaspectrum van dat soort deeltjes lijkt op de energieniveaus van positronium, worden deze deeltjes charmonia genoemd, want het gaat hier om charmequarks. Tasja heeft deze charmonia bestudeerd nadat ze ze eerst in de frontale botsingen van twee fotonen had geproduceerd. Deze hoog-energetische fotonen werden op hun beurt weer afgestraald van de zeer hoog-energetische elektron- en positronbundels van de versneller LEP van het CERN bij Genève. Het waarnemen van de charmonium-toestanden gebeurde met de detector L3, onder leiding van de Nobelprijswinnaar Samuel C. Ting (die een van deze charmonium-toestanden naar zichzelf heeft genoemd), en in samenwerking met zo'n 500 fysici uit de gehele wereld. Tijdens haar studie had Tasja zich al in de subatomaire fysica verdiept, en al gauw na haar

aanstelling als Oio vertrok ze voor een periode van twee jaar naar CERN. Daar voelde ze zich al snel thuis in het hectische wetenschappelijke klimaat dat heerst in een laboratorium waar bijna 24 uur per dag mensen aan het werk zijn. Ondanks het vele werk wist ze er echter ook de sociale aspecten goed te cultiveren: ze werd lid van de heksenkring en ontmoette er haar partner (ongereleerde evenementen, voor zover ik weet). Na haar verblijf bij CERN keerde ze terug naar Nederland, waar ze veel tijd doorbracht bij het NIKHEF in Amsterdam, om aan haar proefschrift te werken. Dit proefschrift was netjes binnen de vier-jaartermijn gereed, en er werd met genoegen over gediscussieerd door de oppositie die voor een groot deel uit het buitenland (Amsterdam, Leiden, Genève) afkomstig was. Al geruime tijd voor haar promotie had Tasja een aanbod voor een baan bij ASML in Veldhoven, waar zij thans werkzaam is. Wij wensen Tasja succes in haar verdere loopbaan.

Adriaan Buijs

Promotie Michiel D. Nauta

Op 10 januari jl. promoveerde Michiel Nauta op het proefschrift 'Two-Dimensional Vortices and Accretion Disks'. Accretieschijven of groeischijven vormen een veld van sterrenkundig onderzoek waarin pas betrekkelijk laat gedetailleerde waarnemingen beschikbaar zijn gekomen, en eigenlijk pas goed sinds de komst van röntgensatellieten, grote optische telescopen en radiosynthesetelescopen met hoog spectraal oplossend vermogen.

Accretieschijven komen voor in een aantal verschillende gevallen: op de eerste plaats bij de vorming van sterren - de planeten uit ons zonnestelsel, de asteroiden en de rotsblokkengordel van Kuiper buiten Pluto's baan zijn in feite het overblijfsel van zo'n accretieschijf in de vorm van een roterende, aanvankelijk gasvormige, wolk rond onze protozon; op de tweede plaats in dubbelsterren waar massaoverdracht plaatsvindt naar een compacte ster - een witte dwerg, een neutronenster of een zwart gat; en tenslotte, in kernen van Actieve Sterrenstelsels waar een zwart

gat kan voorkomen met een massa tussen een paar miljoen zonsmassa's, zoals in de kern van ons eigen Melkwegstelsel, tot enkele miljarden zonsmassa's.

Een groot probleem in accretieschijven is dat men nog nauwelijks een beeld heeft van de structuur van zo'n schijf. Michiel heeft onderzocht of er wervels in de schijf kunnen voorkomen en zo ja hoe die eruit zien. Het project is van meet af aan een interdisciplinair onderzoek geweest en uitgevoerd onder de vleugels van twee instituten aan onze Faculteit: het IMAU en het SIU.



foto Marjon Wijburg

Wervels in de vorm van cyclonen en anticyclonen zijn namelijk sinds jaren uitgebreid onderwerp van onderzoek in de meteorologie en de oceanografie, niet alleen vanuit de theorie maar ook vanuit het experiment, in de roterende waterbakken in onze kelders. Hoewel het daarom voor de hand lag onze handen ineem te slaan, stelt zo'n onderzoek extra eisen, met name aan de promovendus die van twee markten thuis moet zijn en in staat om in publicaties zijn resultaten aan sterrenkundige collega's in hun eigen jargon uit te leggen.

Michiel heeft, voornamelijk uit numeriek onderzoek, gevonden dat tweedimensionale wervels in dunne accretieschijven kunnen voorkomen mits ze niet te uitgebreid zijn. Preciezer, hun horizontale uitgebreidheid kan niet veel groter zijn dan de dikte van de schijf zelf, en bovendien moeten ze van het anticyclonale type zijn (rotatiezin tegengesteld aan die van de schijf). Verder heeft hij gevonden dat zo'n wervel twee spiraalgolven aanslaat, een die naar binnen gaat en een naar buiten. Voor het eerst is hier-

mee een gedetailleerde beschrijving gegeven van een gelokaliseerde structuur in een schijf anders dan een spiraal golf alleen. En dit is daarom interessant omdat de waarnemingen van schijven in het röntgengebied al sinds lang het bestaan van dergelijke structuren voorspellen.

Michiel heeft zijn onderzoek zeer grondig gedaan, uiterst kritisch op zijn resultaten, en altijd in de weer om zijn code aan nieuwe tests te onderwerpen en te verbeteren. Zijn inspanningen zijn dan ook beloond en hij heeft alle reden om trots te zijn op het resultaat! Zijn iets onderkoelde, uiterst didactische voordrachten waren een plezier om naar te luisteren. Ook zijn mateloos enthousiasme voor het uitdragen van de sterrenkunde, op bèthemedag, cursus morgensterren, open dagen, excursies naar de oude sterrenwacht, en voordrachten voor het grote publiek zullen wij node missen. Michiel, wij wensen je alle geluk en een uitdagende toekomst!

Jan Kuijpers

Sjef Zimmerman

Op verzoek van het faculteits-

Een redactiestatuut voor Fylakra

bestuur is vorig jaar een redactiestatuut voor Fylakra opgesteld. Fylakra is uiteraard een blad van en voor de facultaire gemeenschap, maar naar de mening van het Bestuur ontbrak een kader waarbinnen het blad wordt uitgegeven en een duidelijke omschrijving van de rechten en plichten van de redactie. Omdat met name onduidelijk was wie formeel verantwoordelijk is voor de uitgave van het blad (dat was de redactie, maar de redactie was zelf verantwoordelijk voor haar samenstelling) is, op voorstel van het Bestuur, gekozen voor de constructie dat de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad formeel verantwoordelijk is voor de uitgave van Fylakra. De Personeelsgeleding stelt een redactie samen en die is dan weer verantwoordelijk voor de feitelijke uitgave. In de praktijk verandert er dus weinig, maar de eerst verantwoordelijke voor het blad is nu een democratisch gekozen orgaan en dat kan nooit kwaad. Een formeel punt is hierbij ook dat de uitgave van Fylakra (drukkosten etc.) wordt gefinancierd door de faculteit en dat daarvoor uiteraard verantwoording dient te worden afgelegd. Dit wordt nu de verantwoordelijkheid van de Personeelsgeleding en dat lijkt een goede constructie.

Natuurlijk kan de vraag worden gesteld waarom een blad dat al 42 jaar bestaat ineens een statuut nodig heeft. Uiteraard gebeurt dit niet alleen om b.v. begrotingstechnische redenen. Ik denk dat het Bestuur graag een formele controle wil hebben over alle informatie die meer of minder onder haar verantwoordelijkheid wordt uitgegeven. In het geval van Fylakra betekent dit niet dat zij zich met de inhoud wil bezighouden, maar wel dat doel en inhoud duidelijk moeten zijn omschreven. Het kader dus. En als hier discussie over mocht ontstaan kan die veel beter worden gevoerd tussen Personeelsgeleding en Bestuur dan tussen redactie en Bestuur. Het statuut is overigens opgesteld door de redactie en vrijwel ongewijzigd overgenomen door Personeelsgeleding en Bestuur.

Henk Mos

Opdat een ieder zijn/haar eigen mening kan vormen volgt het redactiestatuut op de volgende pagina's

REDACTIESTATUUT PERSONEELSBLAD FACULTEIT NATUUR- EN STERRENKUNDE.

Dit redactiestatuut is opgesteld ten behoeve van het personeelsblad van de Faculteit Natuur- en Sterrenkunde van de Universiteit Utrecht.

1 NAAM

De naam van het personeelsblad is FYLAKRA.

2 OPDRACHTGEVERS

Het Faculteitsbestuur stelt de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad in staat personeelsblad FYLAKRA uit te geven. De Personeelsgeleding van de Faculteitsraad stelt een redactie samen en geeft die redactie de opdracht de feitelijke werkzaamheden uit te voeren.

3 VERSCHIJNINGSFREQUENTIE

De verschijningsfrequentie wordt jaarlijks in onderling overleg tussen de Personeelsgeleding en de redactie vastgesteld.

4 DOEL EN DOELGROEP

Het doel van het blad is de onderlinge betrokkenheid van medewerkers ten opzichte elkaar en ten opzichte van de faculteit te bevorderen door informatie te verschaffen over de in punt 5 gespecificeerde onderwerpen. Het blad is bestemd voor medewerkers, oud-medewerkers en gasten van de Faculteit Natuur- en Sterrenkunde.

5 INHOUD

Het blad bevat faculteitgebonden informatie en beslaat in grote lijnen de volgende aandachtsgebieden: nieuws uit de instituten, secties, diensten en

afdelingen, behoudens mededelingen die alleen op gezag van de verantwoordelijke bestuurders of directe gedaan kunnen worden, introductie nieuwe medewerkers, bijzonder omstandigheden rondom (oud)medewerkers (jubilea etc.), sociale- en sportieve evenementen en bijzondere facultaire gebeurtenissen (openingen, eredoctoraten, oraties etc.).

6 REDACTIE

De uitgave van het blad is de verantwoordelijkheid van de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad. De realisatie van het blad wordt, in opdracht van de Personeelsgeleding verzorgd door de redactie. Door de opdrachtgevers vindt geen toetsing plaats van de inhoud van het blad vóór publicatie. De redactieleden hebben zitting op persoonlijke titel. De redactieleden zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor de complete inhoud van het blad. De redactie mag medewerkers of gasten uit de facultaire gemeenschap (zittende medewerkers, ingeschreven studenten en geregistreerde gasten) uitnodigen een bijdrage aan het personeelsblad te leveren of spontane bijdrage op te nemen. Beoogde bijdragen van buiten de facultaire gemeenschap (derden) behoren vooaf gemeld te worden aan de Personeelsgeleding van de Faculteits-

raad. Voor bijdragen aan het personeelsblad wordt in generlei vorm enige vergoeding aangeboden

Het bestuur van de faculteit kan redactieleden voor een bepaalde omvang van hun werktijd vrijstellen voor werkzaamheden voor het blad en facultaire faciliteiten of personele inzet voor ondersteunende taken aanbieden.

7 BENOEMING REDACTIELEDEN

Op voordracht van en in overleg met de zittende redactie kan de personeelsgeleding nieuw redactieleden benoemen. De Personeelsgeleding heeft tevens het recht om op eigen initiatie redactieleden voor te dragen en te benoemen.

8 HOOFDREDACTEUR

De hoofdredacteur wordt op voordracht van de Personeelsgeleding en na overleg met de zittende redactie door de directeur van de faculteit benoemd. Bij afwezigheid van de hoofdredacteur wordt vervanging in overleg met de Personeelsgeleding geregeld. De hoofdredacteur leidt als voorzitter de redactievergaderingen. De hoofdredacteur onderhoudt contacten met de opdrachtgevers.

9- BEGROTING

De personeelsgeleding dient jaarlijks - na overleg met de hoofdredacteur - een conceptbegroting in zoals dat in de facultaire planningscyclus gebruikelijk

is. De uiteindelijke begroting wordt door het faculteitsbestuur vastgesteld. De begroting hoort de totale kosten voor de uitgave van het personeelsblad (drukwerk, fotowerk, redactie- en verspreidingskosten) te bevatten.

10 EVALUATIE

De Personeelsgeleding en de hoofdredacteur overleggen periodiek over de exploitatie van het blad. De Personeelsgeleding bewaakt het nakomen van de redactionele formule en is verantwoording schuldig aan het faculteitsbestuur. Ingrijpende wijzingen van de redactionele formule behoeven de instemming van de Personeelsgeleding.

11 (WIJZIGINGEN IN) HET REDACTIESTATUUT

Het redactiestatuut beschrijft de voorwaarden waaronder de redactionele en organisatorische verantwoordelijkheden voor de uitgave van een personeelsblad door het Faculteitsbestuur en de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad aan de redactie worden verstrekt. Voorstellen tot wijziging van het redactiestatuut kunnen worden gedaan door de redactie en door de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad.

Wijzigingen worden vastgesteld door het bestuur van de faculteit in overleg met de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad.

Aldus opgemaakt en goedgekeurd in de overlegvergadering van de Personeelsgeleding van de Faculteitsraad met de directeur op 8 juli 1999.

Puzzel

Rekenpuzzels

Een nieuwe rubriek in uw lijfblad. De puzzel. Omdat het erg lastig is om telkens een nieuwe puzzel te vinden of te bedenken is wordt iedereen die zich daartoe geroepen voelt aangespoord om puzzels in te zenden. De oplossing (als je 'm niet gevonden hebt vind je de oplossing in de volgende Fylakra)

Puzzel 1:

Voeg operatoren toe (al of niet in combinatie met haakjes) waardoor de 10 vergelijkingen waar worden. Bijvoorbeeld bij de 2'en: $2 + 2 + 2 = 6$. Er mogen geen operatoren met cijfers worden gebruikt. Dus wel sinus, wortel, optellen aftrekken etc. Geen nde machts wortels, kwadraten etc.

0	0	0	=	6
1	1	1	=	6
2	2	2	=	6
3	3	3	=	6
4	4	4	=	6
5	5	5	=	6
6	6	6	=	6
7	7	7	=	6
8	8	8	=	6
9	9	9	=	6

Puzzel 2:

Maak deze zin kloppend door op de plek van de puntjes getallen in te vullen (het gaat om cijfers en niet om getallen, m.a.w het getal 10 levert een 1 en 0):

"Deze zin bevat:

...x een 9, ...x een 8, ...x een 7, ...x een 6,x een 5,
...x een 4, ...x een 3, ...x een 2, ...x een 1 enx een 0."

