

FYLAKRA

**maandblad
rond de
utrechtse
fysika**

JAARGANG 22, NR 7

Fylakra wordt uitgegeven door de vakgroepen en afdelingen van de natuurkunde aan de Rijksuniversiteit Utrecht

22e jaargang, nr. 7

december 1978

Redactie: H.L.Buerman, G.J.Hooyman, A.van Nieuwpoort,
P.de Wit

Typewerk: Louise Janssen, Cora van der Velde

Foto's en afbeeldingen: Bureau Voorlichting Provincie Utrecht,
Charlotte Grilk, Joop van Heesteren, J.P.Hogeweg, OMI, redactie

Drukwerk: drukkerij Elinkwijk

FYLAKRA

TUSSEN UITHOF EN BERENKUIL

Ook de Groencommissie kan er niets aan doen: ons universiteitscentrum heeft bouwkundig weinig schoons te bieden. Bijna elk betonnen bouwsel is een horreur. Sommige zijn niet veel meer dan arbeidsbunkers. Is dat onvermijdelijk voor een gebouw van de overheid? Nee. Dicht bij de Uithof staat een voorbeeld van hoe het óók kan en ondanks publiciteit (o.a. op de televisie) blijkt het voorbeeld tamelijk onbekend te zijn.

Om het te zien moet u de Archimedeslaan ingaan, het verlengde van de Leuvenlaan. Na de bocht ziet u rechts het gebouw liggen van de SOL, de Stichting Opleiding Leraren, waarop ik u en passant moet wijzen. Enerzijds omdat wij met die opleiding allerlei bindingen hebben, anderzijds omdat het van dezelfde architect is die ook Transitorium I ontworpen heeft, Sj. Wouda. Maar u moet verder gaan, het viaduct passeren en even later vooral



niet rechts kijken naar het bolwerk van de Amev, maar links. Begrensd door o.a. de Pythagoraslaan en de Galileilaan (voelt u zich al thuis tussen drie natuurwetenschappers?) ligt daar het Provinciekantoor Rijnsweerd, waarvan J. Langkeek de architect is, B. van der Vliet de tuinarchitect en gedeputeerde C.H. Letschert de "bouwpastoor".

Ik kan u aanraden, er eens op een weekend heen te gaan om het gebouw met zijn omgeving alvast van buiten te verkennen. U kunt dat zelfs helemaal per auto of per fiets doen want de parkeergelegenheden op onder- en bovendeck zijn harmonisch in het bouwwerk opgenomen, u kunt onder het gebouw door rijden langs de vele parkeereenheden, die op het weekend leeg zijn maar anders zo'n 200 stukken blik kunnen bergen. Neemt u de boveningang aan de Galileilaan dan ziet u bij het bastion een lage baksteen-plastiek met de naam Rijnsweerd, gemaakt door Joop Hekman. Dezelfde, die ook de wanden van de hal in Transitorium I met betonelementen voor monotonie behoevede. De verlichting en de begrenzing van de toegangsweg zijn zeer decoratief en de bouwdelen, die u aan het eind bij de ingang omgeven, doen gewoon weldadig aan. Het is baksteen en hout, geen zichtbaar beton; ramen, die geopend kunnen worden, want alleen de grote ruimten worden mechanisch geventileerd. Het moet daar goed wonen en werken zijn, dat ziet u van buiten al.

Ook de directe omgeving moet u dan eens verkennen: grond- en houtwallen, grienden, drassige graslanden, slootjes, bruggetjes, moeras op kleigrond. Wees niet verontwaardigd als u in de winter enkele paden onbegaanbaar vindt want dat hoort er bij. Men heeft nl. geprobeerd, het kantoor zo goed mogelijk in het polderland Rijnsweerd in te passen en daarom is er geen terrein opgehoogd en zijn er geen gladgeschoren gazons aangelegd, maar is het van nature aanwezige zoveel mogelijk gebruikt. Daar hoort ook bij de arm van de oude Biltse Grift langs de Erasmuslaan.

Eeuwenlang is het Utrechtse provinciebestuur gevestigd geweest in de stad, Achter Sint Pieter en tenslotte

verspreid over vele panden. Een situatie, die ons fysici maar al te goed bekend is. Het huisvestingsprobleem is nu opgelost met dit dienstenkantoor waarin ondergebracht zijn waterstaat, milieubeheer, financiën, planologische dienst, e.d. Pas later zal worden beslist of er ook ruimten zullen komen voor bestuur en griffie. Dit groeiend karakter verklaart mede de bouw in "ster-vorm", die grote flexibiliteit biedt. Een paar gegevens; het terrein is 4 ha groot, het vloeroppervlak 13.200 m², er zijn ruim 850.000 bakstenen verwerkt, de bouw duurde 2 jaar tot november 1977 en de totale stichtingskosten waren 35 megafiorijnen, voorzover ik weet is dat niet van een andere grootte-orde dan we bij Uithof-gebouwen gewend zijn.

U moet er werkelijk eens gaan kijken. Mocht u er méér van willen weten, er is een brochure gedrukt en voor de ware liefhebber van poldernatuur bovendien een boekje Huis en Tuin, samengesteld door de afdeling Ecologie van de Provincie. Het vertelt u in detail hoe men te werk is gegaan bij het neerzetten van dit gebouw in een omgeving, waar ook de ratelaar en de waterlelie, de ijsvogel en de blauwe reiger kunnen huizen. Ga maar eens zien.

IETS OVER HET HUIS

G.J. Hooyman



BIJZONDERE LEERSTOEL PLASMAFYSICA

Het Utrechts Universiteitsfonds, vanouds actief betrok-



ken bij het leerstoelenbeleid voor de natuurkunde in Utrecht, heeft een bijzonder professoraat plasmafysica ingesteld en Dr. H. de Kluiver als eerste hoogleraar op deze post benoemd. Daarmee zijn de banden tussen de Universiteit en het FOM-Instituut voor Plasma-fysica te Nieuwegein (Jutphaas) opnieuw versterkt.

Dr. de Kluiver (50) is hoofd van een experimentele groep in genoemd instituut, die zich bezighoudt met turbulentie in plasma als middel tot versnelde dissipatie van elektrische energie en daarmee tot verhitting van het plasma. Eerder heeft hij in Jutphaas gewerkt aan het inschieten van een sterke ionenbundel in een magnetische fles en de daarmee samenhangende interactie met het gevormde plasma en het restgas. En daarvóór verrichtte hij, eveneens in dienst van de Stichting FOM, in het Van der Waals-laboratorium te Amsterdam een promotie-onderzoek op spektroskopisch gebied. Binnenkort is hij 25 jaar in dienst van FOM, een periode waarin een gast-docentschap aan de University of California te Berkeley (1965-'67) in begrepen.

De groep van de Kluiver verricht fundamenteel onderzoek naar de gecompliceerde processen die zich bij turbulente verhitting van plasma's afspelen: het versnellen van een deel van de elektronen, het aanslaan van plasmagolven door de aldus ontstane elektronenbundel, de koppeling tussen plasmagolven en de demping door wisselwerking met groepen ionen en elektronen. Daarbij speelt het ontwikkelen van de benodigde diagnostische methoden een grote rol. Van de dissertaties die tot dusver onder zijn leiding tot stand zijn gekomen, vijf in getal (binnenkort zes), tonen met name de meer recente het kenmerk van uitvoerige toepassing van plasmadiagnostiek voor het ont-

rafelen van de plasmaturbulentie in termen van fundamentele interacties.

De fundamentele aanpak van het onderzoek staat een duidelijke gerichtheid op thermonucleaire toepassing niet in de weg. De energie die in een kleine Tokamak in Rijnhuizen door turbulente dissipatie in het plasma werd gedeponeerd, werd tot dusver alleen overtroffen in veel grotere installaties, waarin zeer sterke bundels neutrale deeltjes worden geïnjecteerd.

Het ligt voor de hand dat het onderwijs dat de Kluiver zal gaan geven het accent zal leggen op plasmagolven en instabiliteit en op spektroskopische plasmadiagnostiek. Door het instellen van de nieuwe leerstoel kan de studenten die plasmafysica als bijvak willen kiezen, een interessante variëteit van leerstof worden aangeboden. Dit specialisme is in Nederland wat de Universiteiten betreft in hoofdzaak in Utrecht geconcentreerd, zo goed als het voor de TH's een zwaartepunt heeft in Eindhoven.

De nieuwe hoogleraar heeft zich in de Nederlandse natuurkundige wereld al op verschillende manieren doen gelden. Zo was hij voorzitter van de sectie plasma- en gasontladingsfysica van de NNV, gaf hij blijk van zijn muzikale begaafdheid op een jaarvergadering van de NNV en maakt hij deel uit van de Beleids-commissie van het FOM-Instituut voor Atoom- en Molecuulfysica te Amsterdam.

C.M. Braams



Ekster

DR. JAN J. KOENDERINK, LECTOR FYSIKA VAN DE MENS.



Op 11 september tekende H.M. op Soestdijk haar besluit om Jan J. Koenderink, overeenkomstig het voorstel van haar minister voor onderwijs en wetenschappen, te benoemen tot persoonlijk lector aan de RU-Utrecht in de fakulteit voor wiskunde en natuurwetenschappen om onderwijs te geven in de fysika van de mens.

De fysika-gemeenschap kan zich gelukkig prijzen dat hiermede de feitelijke inbreng en bekwaamheden van Jan Koenderink erkend werden; hemzelf en zijn vrouw wensen we geluk met deze opname in de kroondocentengroep van onze subfakulteit. Je kunt er in de WUB ook voorzitter van een vakgroepbestuur mee worden, maar eigenlijk is dat niet de intrinsieke waarde van het docentschap. Wel het zelfstandig tot ontplooiing brengen van een belangrijke sector van een wetenschapsgebied, in dit geval de fysika van de mens. De sektor waar Jan zich vooral voor inzet is de zintuigsektor in onze vakgroep medische en fysiologische fysika. De zintuigen als systemen voor detektie van signalen, die behalve voor smaak en reuk fysisch van aard zijn, spreken fysici traditiegetrouw als onderzoeksobject erg aan. Het zintuigonderzoek door fysici is behalve vanwege het fysisch plezier wat je eraan beleeft qua probleemstellingen en resultaten ook op de geneeskunde, biologie en psychologie gericht. Het aantal medisch-fysici dat in Nederland de fundamenteel medisch, biologisch of klinische zintuigkant opwerkt, belooft vele honderdtallen. De interesse van Jan gaat naast het primair fysische ook naar de psychologische aspecten van het waarnemen zoals ruimte-meetkundige invarianten bij het bewegen van objecten als aardappelen in de waarnemingsruimte, spatieel en temporeel ruisende en periodieke visuele stimuli, soortgelijke signalen voor

het gehoor, terwijl ook de lijn die hij met zijn dissertatie opnam door hem en zijn vrouw Ans van Doorn - ook een fysika, die vanaf haar studententijd aan deze onderwerpen werkte, grondig verder bewerkt wordt. Passende hobbies daarbij zijn fotografie, kunsthistorie (in de barok heeft men bijv. tromps l'oeil als voer voor perceptologen en ook de perspectiviteit in de schilderkunst is fascinerend).

Jan promoveerde cum laude - hij had bij ons een ZWO promovendusplaats - in januari 1972 en vertrok toen voor enkele jaren naar de experimentele funktieleer van de subfakulteit psychologie in Groningen. In 1974 kwam hij terug in onze vakgroep; zijn vrouw werkt buiten bezwaar van 's Rijks schatkist ook in de zintuigkern mee voor zover het gezin daarvoor de tijd vrijlaat. Zij hebben een dochter en een zoon. Veelal verrast het collegae, die zeggen "harde" fysika te doen, dat fysici ook in de psychologie goed werk van voor hun geëigende soort kunnen doen. In Nederland zijn naar schatting wel zo'n vijftig fysici in deze branche als wetenschapper werkzaam! Zeker ten voordele van de experimentele psychologie. Ook in vele buitenlandse landen spreekt men bewonderend over deze exclusieve Nederlandse situatie: Jan is een exponent waarlangs meerdere fysici nog geholpen kunnen worden die richting op te gaan.

M.A. Bouman



Dagpauwoog

DE "TUTTENCLUB" OP STAP



Hierbij een kiekje genomen tijdens één van de activiteiten van onze laatste secretaressenbijeenkomst (ook wel tuttenclub genoemd). De andere activiteit was de gezamenlijke maaltijd. Ik heb me weer prima vermaakt. Jammer dat het aantal deelnemers na een korte, hevige, ervaring weer wat afneemt.

We zijn op 3 oktober jl. met z'n twaalfen gaan bowlen bij de MIT-banen, voor de 3e of 4e keer al. Het grappige is, dat elke keer als ik daar weer kom, en dat is nu dus + 4 keer geweest in de afgelopen twee jaar, dan denk ik: wat is dat toch eigenlijk een leuke sport, waarom doen we, of doe ik, dat niet vaker. In plaats van een hele avond praten bij vrienden eerst een uurtje met elkaar gaan bowlen. Vooral door de week is het helemaal niet moeilijk tussen 5 en 7 uur een baan te huren. De hele sfeer doet me altijd denken aan een skiklas: lachen geblazen en ook nog in beweging zijn. Twee nieuwe medewerkers, Marie-Louise Verheijden van spectroscopische biologie en Ellen Palm van dezelfde

vakgroep waren er ook, onmiddellijk aan ons (de anderen) voorgesteld door Greetje, die iedere nieuweling binnen 24 uur schijnt te kennen en altijd enorm haar best doet, die nieuwelingen zo snel mogelijk met iedereen bekend te maken en op hun gemak te stellen. Greetje is wat dat betreft zowiezo een verrukkelijke vraagbaak. "Zeg Greet, weet jij wie die man is met een sigaar en een bril op, een beetje krullerig haar, hij komt regelmatig bij ons in de bibliotheek?" En in 99 van de 100 gevallen weet Greet dan (op onverklaarbare wijze) wie je bedoelt.

Zo, dat was dus even uit de "tuttenclub" geklapt. O ja, de foto. Die is niet erg best. Ik had op dat moment voor het eerst een spiegelreflex-camera in handen (te leen nog wel, griezelig hoor!) en hoe ik daar mijn eigen flits, die ik ook pas heb, met computerinstelling, op toe moest passen was nog niet helemaal duidelijk, maar ik heb m'n best gedaan.

Charlotte Grilk



Blauwe reiger

PROMOTIE J.F. VAN DER VEEN

6 november 1978

Zeer geleerde jonge doctor, beste Friso,



65 jaar geleden zag Rutherford in zijn experimenten met α -deeltjes voor het eerst de schaduw van de atoomkern. Dit betekende de geboorte van de kernfysica, het vak waarin deze universiteit een wereldnaam verworven heeft. Hoewel de kernfysica inmiddels dus op pensioengerechtigde leeftijd is gekomen, zijn haar meetmethoden

allerminst aan pensioen toe, want vandaag promoveer jij op Rutherford's schaduw van de kern. Na enige flirtations met de hoge energie-fysica en de plasma-fysica ben je definitief verliefd geraakt op de atoomstructuur van het vaste-stof-oppervlak. Je formidabele werkkraft, je multidisciplinaire opleiding in Utrecht en je vermogen om met een team om te gaan hebben het mogelijk gemaakt in een recordtijd van 2 jaar een prachtig proefschrift tot stand te doen komen.

Natuurlijk was er reeds veel voorbereidend werk gedaan door je voorganger Wim Turkenburg en heb je veel steun gehad van je beide paranimfen, maar de experimenten in het Rutherford-verstrooiingsonderzoek aan de structuur van vaste-stof-oppervlakken in ons instituut en andere laboratoria hadden nog geen definitief resultaat opgeleverd toen jij de zaak, letterlijk, overnam. Het is jouw grote verdienste dat jij door het maken van computermodelberekeningen van het botsingsproces in éénkristallen het fysische inzicht kreeg dat nodig was om de goede protonenergie en de goede kristalassen te kiezen, waardoor het verschijnsel van oppervlakterelaxatie onomstotelijk werd vastgesteld. Voor het eerst weten wij thans dat schone metaaloppervlakken enkele honderdsten Å gecontraheerd

zijn, terwijl bij bedekking met een fractie van een mono-atomaire laag zwavel of zuurstof, relaxatie van het metaaloppervlak naar buiten treedt. Jij hebt door je grote experimentele vaardigheid voor het eerst de schaduw gezien van zwavelatomen geadsorbeerd op nikkel en daaruit hun bindingsafstand tot het substraat kunnen bepalen. Dit is van wezenlijke betekenis voor een goed begrip van zowel cohesie in het metaaloppervlak als van de beginstadia van vaste-stof-reacties.

Deze mooie resultaten zijn met recht de eervolle doctorsgraad waard, die jou zojuist verleend werd en waarmee ik je van harte geluk wil wensen. Ik kan je zeggen dat professor Kistemaker en ik bijzonder verheugd zijn dat wij juist met jouw mooie proefschrift voor het eerst uit Amsterdam te gast kunnen zijn bij de sub-faculteit natuurkunde in Utrecht.

Tenslotte wil ik je vrouw en jullie beide ouders van harte gelukwensen met deze bijzondere dag. Ik wens jou en Marjan een prettige tijd toe in de Verenigde Staten als post-doc bij de synchrotronstralingsfaciliteit in Wisconsin, en ik hoop dat jij kan komen helpen als ons Instituut over een paar jaar voor PAMPUS komt te liggen.

Frans Saris.



Pimpelmees

7 NOVEMBER 1978



Uiterst belangrijke contacten



Een scheidende hoogleraar en zijn opvolger

PROMOTIE BERNARD NIENHUIS

Op 18 december 1978 promoveerde Bernard Nienhuis. De titel van zijn proefschrift luidde:

'Renormalization group theory on phase transitions in square Ising systems'.

Als promotor trad op Prof.Dr.J.A. Tjon.



Het onderwerp van Bernard's dissertatie was de bestudering van fase-overgangen in magnetische systemen. Zijn belangstelling voor dit onderwerp ontstond reeds in de loop van het jaar 1974. In die tijd was Prof.M. Nauenberg als gasthoogleraar verbonden aan het Instituut voor Theoretische Fysica. De wederzijdse interesse van zowel Bernard als Prof. Nauenberg in de theorie van kritische verschijnselen deed een vruchtbare samenwerking ontstaan, die - getuige de gezamenlijke publicaties - nog steeds voortduurt.

Ook niet-fysici zijn in meer of mindere mate vertrouwd met het verschijnsel van fase-overgangen; denk bijvoorbeeld aan de overgang van een stof van de vloeibare naar de gasvormige fase. De bestudering van dit soort (en analoge) processen wordt in de theorie der kritische verschijnselen ter hand genomen. Een fase-overgang wordt gekarakteriseerd door een niet-kontinue verandering in een of andere fysische grootheid (zoals de dichtheid in het voorbeeld van de overgang van de vloeibare naar de gasvormige fase). Vaak ook treden in de buurt van fase-overgangen en zgn. kritische punten divergenties op in bepaalde fysische grootheden (zoals in het voorbeeld de compressibiliteit). Het gedrag van deze grootheden in de buurt van een fase-overgang wordt beschreven door de zgn. 'kritieke exponenten'. De renormalisatiegroeptheorie is erg succesvol geweest in de berekening van o.a. deze exponenten. In samenwerking met Prof. Nauenberg was Bernard één van de eersten die op succesvolle wijze de algemene ideeën voor de renormalisatiegroeptheorie uit-

werkte. De resultaten van dit werk zijn terug te vinden in verschillende publikaties en in o.m. de afstudeerskriptie van Bernard.

In zijn proefschrift zet Bernard dit werk voort en beschouwt hij in het bijzonder Ising-systemen. Hierbij worden zowel ferromagnetische als anti-ferromagnetische systemen bestudeerd.

Dat zijn werk alom wordt gewaardeerd kan onder meer worden gekonkludeerd uit de vele aanbiedingen voor een betrekking die Bernard heeft gekregen. Uiteindelijk heeft hij gekozen voor de Universiteit van Washington in Seattle (U.S.A.), waar hij de komende twee jaar werkzaam zal zijn. Wij wensen hem veel succes toe in zijn nieuwe werkring en hopen in de toekomst - zowel door publikaties als in levende lijve - nog veel van hem te horen.

Christ Otten



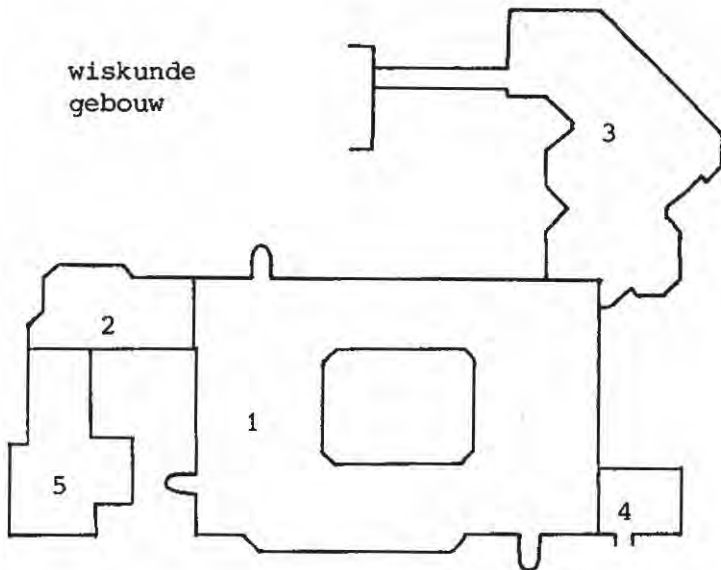
Waar vindt u dit plekje?

AARDWETENSCHAPPEN IN AANBOUW

We hebben in het verleden in Fylakra al enige keren aandacht geschonken aan de bouw van het laboratorium voor aardwetenschappen op het Princetonplein.

Nu de afbouw gestaag vordert en de vragen naar indeling en funktie steeds meer gehoord worden, leek het ons tijd de bouwmeesters te vragen nadere informatie te verstrekken.

De ruimte is als volgt verdeeld:



Princetonplein

L
E
F

1. vakgroepsdeel: bevat hoofdzakelijk laboratoria, werkplaatsen, magazijnen, kantoorruimten en enkele doka's.
2. bibliotheekgebouw: bevat op de begane grond enkele werkplaatsen en magazijnen. De bibliotheek komt op de 1e verdieping.
3. onderwijsdeel: bevat twee achzijdige collegezalen. Hier is ook de hoofdentree van het laboratorium.
4. transformatorstation: bevat 3 trafo's, een laagspanningsruimte en een ruimte waarin het noodstroom aggregaat wordt geplaatst.
5. high pressure and temperature lab.: van dit deel is het heilwerk gereed; de bouw is nog niet gestart.

Om U enige indruk te geven wat er bij de realisering van zo'n bouwwerk komt kijken nog de volgende informatie:

tijdschema:

- start (paalfundering): 1 augustus 1977
- "storten eerste beton": 22 september 1977
- "hoogste punt": 7 september 1978
- start inrichtingen: (vast meubilair, etc.) 7 mei 1979
- oplevering v.h. gebouw: 31 augustus 1979.

werkzaamheden in uitvoering:

- staalkonstrukties dakopbouwen
- aluminium gevel
- metselwerk gevels + binnenwerk op de beg. grond
- zand-cement vloeren
- dakbedekking + isolatie
- geveltimmerwerk begane grond
- radiatoren centrale verwarming
- luchtkanalen

- droge brandleiding
- riolering + hemelwaterafvoeren
- heetwaterleiding
- leidingen lichtinstallatie
- afmontage lichtinstallatie (draadtrekken + dozen)
- warmtelevering
- start "fijne afbouw" 1-12-1978
 - gipswanden
 - plafonds etc.
 - afmontage installaties

A. van Nieuwpoort



Wilt u die kraan er effe uithalen?

PROMOTIE L.W. WIGGERS

22 november 1978

Zeer geleerde jonge doctor, beste Leo,



Wie had vier jaar geleden gedacht dat jij de Utrechtse 3.8 MV Van de Graaff nog eens zou gebruiken om:

- zware metalen in bacteriën te detecteren,
- de samenstelling van coatings voor zonnecollectoren te bepalen,
- diamanten op verontreinigingen te onderzoeken,

naast je promotieonderzoek aan de wisselwerking van puntfouten en

vreemde atomen in silicium?

Je hebt op overtuigende wijze gedemonstreerd welk een belangrijke rol deze versneller kan spelen in het grensgebied van de kern-, de vaste-stof- en de atoomfysica; en je bent in dit nieuwe onderzoeksgebied buitengewoon creatief geweest.

Na eerst een systematische studie gemaakt te hebben van de invloed van vacatures en interstitiëlen op de roosterpositie van vreemde atomen in silicium, poneerde je heel stoutmoedig dat Coulomb-aantrekking tussen puntfouten en onzuiverheidsatomen verantwoordelijk zou zijn voor de waargenomen effecten. Vervolgens heb je in een slim experiment de verwachte invloed van het Fermi-nivo op de verplaatsing van onzuiverheden gevonden en daarmee in feite aangetoond wat de ladingstoestand van puntfouten in p- en n-type silicium is. Tenslotte heb je de verplaatsing van onzuiverheden gebruikt als 'verklikker' voor de produktie van stralingsschade om zo het produktieproces nader te bestuderen en te vergelijken met de theorie.

Het mooie resultaat van jouw proefschrift heeft er ongetwijfeld toe bijgedragen dat ons FOM-Philips-kontrakt weer voor enkele jaren gecontinueerd is. Wat niet uit je proefschrift blijkt is het vele onderzoek voor Philips

en anderen dat ik hierboven reeds vermeldde en dat je samen met Adrileen Buth en Henk Koekoek hebt verricht en dat nu hun scripties vult.

Heel bescheiden ben je je eigen weg gegaan tussen de kern-, de atoom- en de vaste-stoffysica, tussen Amsterdam en Utrecht. Door je grote werklust, je mentale hardheid en je uiterst pragmatische instelling ben je tot een produktiviteit gekomen waar je best wat meer openlijk trots op mag zijn. Leo, van harte gefeliciteerd en reuze bedankt. Ik wens je veel succes toe in je nieuwe baan op het NIKHEF.

Frans Saris

LAPLACE

Pierre Simon de Laplace werd in 1749 geboren in Beaumont-en-Auge (Normandië) en toonde al snel zijn wiskundig talent. Zijn eerste publicatie schreef hij vóór zijn 18e jaar. Nog geen 20 jaar oud probeerde hij door te dringen tot het Parijse wereldje van wetenschappers met behulp van aanbevelingsbrieven aan d'Alembert, die daar evenwel niet op wenste in te gaan. Daarop schreef Laplace hem zelf een indrukwekkende brief over de grondslagen van de mechanica en dat had wel succes: enkele dagen later was hij aangesteld aan de École Militaire (waar hij in 1785 cadet Napoléon Bonaparte in de wiskunde examineerde). Daar begonnen zijn wetenschappelijke carrière en ook zijn politieke manoeuvres. In 1799 kon hij Napoléon er toe brengen, hem te benoemen als minister van binnenlandse zaken. Na 6 weken wisten beiden dat het op een mislukking uitdraaide, Laplace trad af, werd tot senator benoemd en later Comte de l'Empire gemaakt. In 1784 werd hij professor aan de École Normale. Met hetzelfde gemak, waarmee hij zich tot Napoléon bekeerd had stapte hij na de Restauratie in 1814 over naar de Bourbons en werd daarvoor beloond met een markiezaat.

Zijn bijdragen aan de wis- en natuurkunde zijn welbe-

kend: de differentiaalvergelijking van Laplace, uitgangspunt in de potentiaaltheorie, die velerlei toepassingen in de fysica heeft, met name in de hemelmechanica; de Laplace-transformatie, zeer belangrijk als hulpmiddel in de mathematische fysica; bijdragen aan de waarschijnlijkheidsrekening en een *Théorie analytique des probabilités*; de formule van Laplace in de magneto-statica; de verbeterde uitdrukking voor de geluidssnelheid in gassen, die de mogelijkheid gaf, de verhouding c/c_v te bepalen uit de meting van de geluidssnelheid en daarmee is de lijst nog niet compleet. Zijn grootste bekendheid kreeg hij door de wiskundige beschrijving van de beweging der hemellichamen of wat ruimer: de toepassing van de mechanica op het zonnestelsel met inbegrip van kwesties als de getijdenbeweging, de afplatting van de aarde en andere planeten, de periodiciteit, e.d. In 1796 verscheen zijn *Exposition du système du monde*, van 1799 af gevolgd door de 5 delen van zijn *Traité de mécanique céleste*.

Biografen verwijten hem opportunisme in zijn politieke keuzen en een overmatige eerezucht (hij had bijv. alle ridderorden, die Napoléon te vergeven had), die hem er ook van weerhield, in zijn boeken duidelijk aan te geven, wat hij aan anderen - zoals Lagrange - ontleende. Maar het ontbrak hem niet aan moed als het zijn diepste overtuiging betrof. Toen Napoléon hem er op wees, dat hij in tegenstelling tot zijn voorgangers de naam van de Schepper nergens in zijn *Mécanique céleste* genoemd had antwoordde hij: "Sire, je n'avais pas besoin de cette hypothèse-là". Lagrange, aan wie Napoléon dit antwoord meedeelde, moet daarbij opgemerkt hebben: "Ah! Mais c'est une belle hypothèse; ça explique beaucoup de choses".

Laplace stierf, 78 jaar oud, in 1827.



PIERRE SIMON DE LAPLACE

EEN BLIK IN DE TOEKOMST VAN MEDISCHE FYSICA

Per 8 januari a.s. verlaat ik de Fysica om een paar maanden mijn heil te gaan zoeken in Londen. Met een beetje mazzel vind ik een baan waar ik meer dan de helft ga verdienen van mijn huidige vorstelijke salaris en als ik er genoeg moeite voor doe ga ik niet veel meer betalen voor onderdak dan hier. Als ik zie waar de heer Dutman zich zoal druk over maakt, moet dit in zijn ogen wel gekkenwerk zijn. Toch zou ik hem willen aanraden ook eens zoiets te doen, al was het maar om weer eens te leren relativieren en te waarderen.

Zo. Dat moest ik toch effe kwijt.

Als je zo'n tien jaar ergens gewerkt hebt (ja, ja; achter in de twintig, klopt) dan kan het niet uitblijven dat je je een voorstelling gaat maken van je opvolgster (feministen onder U: sorry, maar ik wens reeël te blijven en hou geen rekening met een opvolger).

Ik mág 'r natuurlijk niet, dat begrijpt U.

Afgezien daarvan betwijfel ik of ze ooit aan dezelfde eisen zal kunnen voldoen als ik, want neem nou

- haar humeur vóór de koffie, dat even smetteloos moet zijn als er na,
- de tolerantie waarmee ze CPN-ers en andere komieken zal moeten benaderen,
- haar karakter dat even gelijkmatig en beheerst zal moeten zijn als het mijne,
- de ambitie en koelbloedigheid die ze moet hebben bij het uitoefenen van haar EHBO-taak
- dat abonnement op 'De Telegraaf' dat ze uit louter sociale overwegingen zal moeten nemen,
- de gave die ze zal moeten bezitten om kwarktaart te maken zoals ik dat deed!

.....en dan doe ik maar een kleine greep uit de reeks van bekwaamheden waarin ze mij zal moeten zien

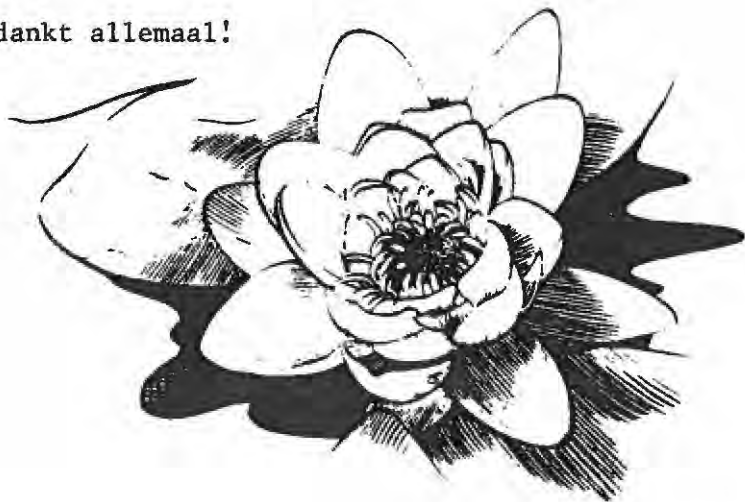
te evenaren. Enfin, misschien is het wel een goeie secretaresse, da's dan nog een troost.

Maar goed, ik ga dus. Medische Fysica; ik hou m'n hart vast want ik weet nog niet zo zeker of ik wel zonder jullie kan, maar ik zal m'n best doen. Ik geloof dat je in een stukkie als dit iets serieus moet zeggen, maar de clichés dringen zich al aan me op en laten we eerlijk zijn: tien jaar is, maar zegt ook meer dan genoeg!

*Tien gekke jaren.
En je kunt ze niet bewaren:
zomaar in een doosje stouwen
en voor altijd bij je houden
want je weet met zekerheid
flarden raak je langzaam kwijt...
En je kunt je niet verzetten
noch de tijd haar werk beletten
van het ontstelen van die dingen
die in jouw herinneringen
veel te goed en veel te fijn
waren om echt waar te zijn.*

Maggie

Bedankt allemaal!



Witte waterlelie

AFSCHEID

Transitorium I zal het voortaan zonder Corrie in de kantine moeten stellen. Een van de redenen is verscho-
len in haar naamsverandering: sinds 27 oktober j.l.
heet zij Mevrouw C.M. Stuy-Compier.

Zij kwam op 6 maart 1972 overgestapt van Demka-Utrecht naar de universiteit, waar zij Petra de Nijs als kan-
tineleidster opvolgde. Niet alleen wij, die dagelijks van haar goede diensten mochten profiteren, wisten, dat zij haar werk erg goed deed. Ook haar eigen leiding en de personeelsafdeling waren er van op de hoogte en hebben gelukkig hun waardering uitgedrukt, in 1974 met een gratificatie "wegens loffelijke dienstverrich-
ting" en in 1977 met een rangsbevordering.

Dat ook de studenten haar werk en haar persoon op prijs stelden is wel gebleken toen een bedrijfsongeval met een hete frituurpan haar getroffen had. Leest u er Fylakra van januari 1975 nog maar eens op na. En ik weet heel zeker, dat zij erg gezien was bij haar mede-
werksters. Minstens één zal haar erg missen.



Corrie, we zijn je erg dankbaar voor al wat je voor ons en onze gasten hebt gedaan. We hopen, dat je dat al op je bruiloftsdag begrepen hebt, ook zonder officieel afscheid-met-lange-speeches (en een traantje). Namens alle bewoners van Trans I een geluk-
kige toekomst gewenst en het verzoek: kom nog eens langs!

gjh



GASSEN-ENCYCLOPEDIE. Voor informatie over speciale gassen (fysische of technische gegevens, veiligheidsvoorschriften) kunt u de gassen-encyclopedie van Elsevier/L'Air Liquide raadplegen bij de Boekhouding. Het is één boek in Frans/Engelstalige uitvoering.

J.H.Jasperse

PROMOTIE C.M.E. OTTEN



Beste Christ,

Het schijnt gebruikelijk te zijn, dat iemand die aan onze subfaculteit promoveert, via een "ingezonden stukje" in dit blad uitgeleide wordt gedaan. Toen ik werd aangesproken om dit te verzorgen, was het niet duidelijk of hiermee een officiële "overlijdensadvertentie" dan wel een primitieve bevrediging, "eens de krant of televisie gehaald te hebben"

bedoeld werd. Jou kennende heb je aan beide bedoelingen geen behoefte. Ook is het moeilijk, gezien de bekende "sociale" contacten op het instituut, namens de vakgroep te spreken. Dus een persoonlijk woord.

Ik heb ruim vier jaar met je samengewerkt, in dezelfde kamer, onder dezelfde "baas" en in nauwverwante onderwerpen. Samen hebben we vaak de problemen aangaande werk en huisgezin besproken, elkaar geholpen en gestimuleerd. Dit heeft geleid tot een nauwere band, die blijft als je straks een andere werkkring hebt gevonden. Ook andere jongere collega's zullen ervaren hebben dat je altijd open staat voor hun problemen. Je aanspraak gaat in de komende maanden gemist worden.

Op dit moment wensen we je op de eerste plaats veel sterkte toe in verband met de gezondheidstoestand van Inge en de zorgen voor je gezin, die geheel op jou drukken. En, Inge, namens de collega's van Christ, veel sterkte toegewenst na je verblijf in het ziekenhuis en een spoedige beterschap en terugkeer thuis.

Michel Lemoine

SINT NICOLAAS OP BEZOEK BIJ DE KINDEREN



Op zaterdag 25 november jl. klopten vol verwachting de harten van zo'n 50 kinderen die - al of niet gelovend in de goedheilig man - in de kantine van het laboratorium voor experimentele fysika uitzagen naar de gebeurtenissen van die middag.

Het programma werd geopend door oom Bart. Van telefoonspel tot poppenkast, niets was hem vreemd. "Poekiewiet" zal bij velen in het geheugen blijven kleven. Zoals gebruikelijk werd de muzikale begeleiding verzorgd door oom Hans.

In de pauze, toen een drankje werd geschonken, kwamen twee Pieten binnenstormen. Zij waren hun Sint kwijt. Gelukkig niet voor lang want even later kwam heer Nicolaas rechtstreeks uit de hemel. In de glazenwassersgondel daalde hij langs de gevel en schoof langs de ramen van de kantine. De brutaaltjes onder de kinderen drukten hun neuzen plat om vooral niets te missen van



dit wonder. De anderen zwaaiden naar hartelust, Sint vertelde later dat zijn kleine Piet hem tot deze luchtreis had overgehaald.

Bij aankomst op de begane grond werden Sint en Piet verwelkomd door de kinderen, die allemaal een ballon hadden gekregen. Op een teken van de Pieten werden de ballonnen losgelaten: een fleurig gezicht. Nadat Sint zijn plaats had ingenomen werden de kinderen, in groepjes, bij hem geroepen. Zijn Pieten hadden hun werk goed gedaan, want van bijna alle kinderen wist hij iets te zeggen.

Nadat de kinderen op een ijsje getrakteerd waren, moest de goedheilig man wat vroegtijdig vertrekken. Hij werd bijna door de warmte bevangen. De drie Pieten namen echter direkt zijn taak over en deelden zonder schroom de kadootjes uit aan de kinderen en de medewerkers voor en achter de schermen.

Fylakon dankt hierbij Ton, Ria, Marc, Louise, Jannie,

De ijsvogel.
Een trouwe wintergast





Jaap, Hans (2x), Claus,
Hogeweg, Oom Bart,
Chris, Wim, Henk, Piet,
Nico, Boers en Ter-
steeg.

Zonder hen was deze
feestelijke middag
niet mogelijk geweest.

Dick van Eck



PROMOTIE C. STOLK

Woensdag 22 november promoveerde Cor Stolk op zijn proefschrift "Calculations on nucleon-deuteron scattering with realistic potentials". Bij dergelijke gelegenheden schijnen de lezers van Fylakra bijzonder geïnteresseerd te zijn in de persoon en het werk van hem die de fysische gemeenschap gaat verlaten. Om aan deze levenswaardige honger naar kennis te voldoen heb ik mij bereid verklaard enige verlichting te brengen in de grote duisternis.



Cor is in 1971 in Leiden afgestudeerd en heeft eerst zijn militaire dienst vervuld voordat hij zijn werk begon aan het instituut voor theoretische fysica. Zijn onderzoek bestaat uit een aantal theoretische voorspellingen over nucleon-deuteronverstrooiing. Bij dit essentiële drie-deeltjes-probleem is hij uitgegaan van de verstrooiing en van de gebonden toestand van twee nucleonen. Door vergelijking met metingen kan hiermee enig licht geworpen worden op die eigenschappen van kernkrachten die bij twee-deeltjeswisselwerking geen rol spelen.

Ik heb Cor leren kennen als leider van het werkcollege quantummechanica, waarbij ik als student assisteerde. Hij viel me op door zijn minutieuze aanpak van dit werk. De opgaven werden altijd met grote zorgvuldigheid doorgesproken. Hij kon nooit nalaten hierbij enige tijd in te ruimen voor de meest elegante of compacte oplossing, waarmee hij zich een volbloed theoreet betoonde. Ik ken Cor te kort om na te kunnen gaan of zijn zorgvuldige aanpak zijn oorsprong vindt in een natuurlijk perfectionisme, ofwel in zijn veelvuldige omgang met de computer. In elk geval heeft hij zich op het theoretisch instituut ontpopt als een van de groten onder de computerkenners. Talloze malen heb ik van deze

eigenschap gebruik gemaakt door zijn raad te vragen bij de aanpak van een computerprogramma. Bij al die keren heb ik Cor nooit horen zeggen dat hij geen tijd had, of zelfs maar dat ik beter op een ander tijdstip kon terugkomen. Hij wist steeds tijd in te ruimen voor het beantwoorden van mijn vragen. Soms zelfs meer tijd dan ik van plan was in te ruimen voor het beluisteren van zijn antwoorden.

Het is jammer dat Cor er nog niet in geslaagd is een passende werkkring te vinden. Dit heeft weliswaar met zich meegebracht dat we tot nu toe steeds van z'n aanwezigheid konden genieten, maar toch wens ik Cor en Marianne alle succes toe bij het zoeken naar een geschikte baan.

Bernard Nienhuis



Dodaars



*Van Zuidervaart naar Oosterbroek:
met het OMI vaart u bij alle winden goed!*



Muurkrant van Peking tot Utrecht (mocht het niet duidelijk zijn: de verklaring zit vast in de 2e regel)

FYLAKONFIDENTIES

Het jaar zit er weer bijna op, zodat het bestuur van Fylakon weer kan terugblikken. We kunnen ons verheugen in diverse nieuwe leden, die ingezien hebben, dat bepaalde gemeenschappelijke activiteiten van vakgroepen, werkplaatsen en administratief personeel in een behoefte voorzien. Speciaal refereer ik hierbij aan het voetbaltoernooi, en vooral ook het tafeltennisttoernooi, dat zich dit jaar in een grote belangstelling mocht verheugen: liefst 36 sportieven mepten en prikten om de hoogste plaats die door Dik Balke werd verworven. Gerard v.d. Mark werd tweede, terwijl Hans Creton derde werd. De wisselprijs, vervaardigd door Piet Engels, is echt de moeite waard. Ook vanuit deze plaats wil ik Kees Bleyenbergh bedanken voor zijn beschikbaar gestelde organisatorische talenten, alsmede alle anderen die met opruimen hebben geholpen.

Behalve deze sportieve activiteiten was er ook dit jaar een excursie, waarvan we hopen dat de belangstelling toch weer zal toenemen. Dit geldt ook voor de fietstocht, die maar door enkelen werd uitgereden.

Aanstaande januari, de tweede, zal de jaarlijkse ledenvergadering van Fylakon plaatsgrijpen, waarbij de agenda er als volgt uitziet:

1. Opening
2. Financieel overzicht en begroting
3. Bestuurswisseling
4. Rondvraag
5. Sluiting

ad 3: G. Bletterman zag zich genooddaakt om als bestuurslid af te treden wegens drukke werkzaamheden. In de vorm van Piet Surie is een opvolger gevonden.

Ondergetekende ziet zich tevens genooddaakt zijn secretarisschap neer te leggen, vanwege zijn vergankelijke positie binnen het Fysisch Laboratorium. Naar een geschikte

opvolger wordt uitgezien.

Aansluitend vindt de Nieuwjaarsrede van Prof. Dr. Ir. A.M. Hoogenboom plaats, die uit hoofde van zijn decaanschap van de Subfaculteit Natuur- en Sterrenkunde ons zal voorlichten over het wel en wee van ons laboratorium.

Hierna zal de nieuwjaarsreceptie aanvangen.

Het Fylakonbestuur wenst haar leden een paar gezellige feestdagen toe.

Dick van Eck



SUBFACULTEITSRAAD

De 56e vergadering trekt zoveel belangstelling, dat de publieke tribune haast te klein is. Er zit een volledige - zij het kleine - vakgroep geïnteresseerd te zijn in haar eigen toekomst. Maar voordat over deze toekomst beslist gaat worden komen eerst de vraagstukken rondom Wetenschap, Ethiek en Samenleving aan de orde.

Er is een interfacultaire vakgroep W,E en S in oprichting. Ik berichtte u daarover. Doen wij mee of niet, de vraag ligt er nog steeds. Als er 5 faculteiten meedoen kan er een lector benoemd worden. Een lector, die een goed Ethicus moet zijn, zelfs een Wijsgerig Ethicus. Maar waar blijven dan W en S zo vragen de raadsleden zich af, deze inbreng mag zeker niet verwaarloosd worden. En als wij meedoen moeten wij dan ook posten inleveren? Wie A zegt moet ook B zeggen. De structuur is nog geheel onduidelijk en de raad besluit, het bestuur in plaats van het gevraagde groene licht oranje te geven, dus nog even afwachten.

Als een kleine vakgroep in moeilijkheden verkeert, zoals nu Technische Natuurkunde door het vertrek van de hoogleraar, ziet men vaak grotere vakgroepen in gedachten verzeild raken: als nu eens deze vakgroep opgeheven zou worden, dan zouden er posten vrijkomen en als nu eens deze posten ... enz. De bereidheid van vakgroepen om TN onder haar vleugels te nemen is ook deze middag zeker aanwezig. Studenten zagen dit aankomen en hebben handtekeningen verzameld, pamfletten verspreid en besloten: TN moet blijven. TN is een oude vakgroep. Opgericht in de 30er jaren om de aansluiting van de universiteit met de industrie niet te missen. Er zijn inmiddels bijzondere, buitengewone en gewone hoogleraren aan de vakgroep verbonden geweest. De populariteit bij de studenten was groot, zeker de laatste jaren toen energieproblemen de nadruk kregen. De raad zal zich over TN buigen. Er zijn twee aspecten en een vraag, die besproken moeten worden: het onderwijs en het onderzoek binnen TN en de vraag is: wat gaan we nu doen?

Het onderwijsaanbod is op dit moment goed, het trekt veel belangstelling. Over het algemeen zijn de commissies en de raadsleden het er over eens dat dit zo moet blijven. Sommigen hebben hun twijfels of het zo energie-gelieerd

moet zijn als op dit moment en anderen of het niet beter toegepaste dan technische natuurkunde zou moeten worden. Maar in ieder geval moet er dan een nieuwe hoogleraar komen. Als TN opgevangen wordt door een andere vakgroep, wie schetst dan het profiel van de nieuwe hoogleraar? U voelt het probleem en het gevaar en de raad voelt dat ook. De raad wenst zich hier nader over te beraden maar zal zeker als leidraad nemen, dat het onderwijsaanbod gehandhaafd moet blijven.

Voor het onderzoek is de groep eigenlijk te klein en bij de huidige inkrimping zal ze ook niet groter worden. Ook is TN bij de universiteit eigenlijk niet op haar plaats. Veel raadsleden vinden, dat de universiteit "schone" natuurkunde moet bedrijven. Maar onderbrenging bij een andere vakgroep brengt toch ook het gevaar van beperking van het onderzoeksterrein met zich mee. Hoe gaat het bij onze zusterfaculteiten? Bij chemie? Daar speelt een soortgelijk probleem. Kunnen we samenwerken? We kunnen dan energie-gelieerd onderzoek handhaven, alleen niet meer uitsluitend van de fysische kant bekeken, maar dat hoeft geen bezwaar te zijn. De raad voelt wel voor dit idee, alleen moeten we er geen erg hoge pet van ophebben want chemie is druk doende, deze vakgroep uit te dunnen, dus we lopen zelfs het gevaar, meegesleurd te worden in de uitdunning. We zullen het onderzoeken. We zullen ook onderzoeken, of er een vakgroep is, die zich bezig wil houden met energie-onderzoek en TN een onderkomen zou willen bieden. Wat de vraag betreft: deze wordt in die zin beantwoord, dat het bestuur nu voldoende indicaties heeft t.a.v. de wensen van de raad en een brief aan de vakgroepen zal formuleren. Nog wat restjes. Het probleem van de inkrimpende schoonmaakdiensten is nog niet opgelost. Men zoekt naar een methode voor overleg. Er zijn brieven gestuurd, maar aan wie en door wie, waar en wat werd mij niet duidelijk. Het extraatje van 80 mille komt er dit jaar toch niet, dus zuinig aan! En kroondocenten zijn niet tegen anderen in te ruilen. Sterrenkunde krijgt voorlopig geen nieuwbouw.

Tot ziens,

Piet de Wit

PERSONALIA*In dienst:*

Per 15-10-1978 is in dienst getreden mevrouw T.C.J. van den Handel-Caes, geb. 22-6-1946, bij het secretariaat van het bureau van de sub-faculteit Natuur- en Sterrenkunde als typiste/administratief medewerkster.

U kunt haar bereiken op kamer 153, L.E.F., tel. 3284.



Per 4-11-1978 is in dienst getreden mej. M.A. Lindeman, geb. 25-11-1953, bij de vakgroep didaktiek der natuurkunde als typiste/administratief medewerkster t.b.v. het Projekt Leerpakket Ontwikkeling Natuurkunde (PLON).

U kunt haar bereiken op kamer 063, K.V.S.-gebouw, tel. 2717.



Per 1-11-1978 is in dienst getreden mevrouw C.M. van der Velde-Boelee, geb. 9-12-1953, bij de intervakgroep onderwijs als secretaresse/administratief medewerkster.

U kunt haar bereiken op kamer 16, Transitorium I, tel. 1016.

Per 1-11-1978 is in dienst getreden prof.dr. A. Niehaus, geb. 10-4-1936, als hoogleraar in de experimentele fysica bij de vakgroep atoom- en molecuulfysica. Prof. Niehaus is voorheen werkzaam geweest als hoogleraar bij de Universiteit van Freiburg.



U kunt hem bereiken op kamer 562, L.E.F., tel. 2942 of 2844.

Uit dienst oktober 1978

drs. A.A. de Jong (A.M.F.)
A. Corbijn van Willenswaard (Algemene Zaken)

Uit dienst november 1978

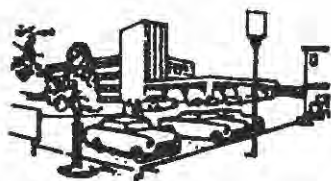
drs. J. de Boer (Kernfysica)
drs. L.J.G. Boesten (A.M.F.)
drs. C.M.E. Otten (FOM/theor. natuurkunde)

DOCTORAAL EXAMEN EXPERIMENTELE NATUURKUNDE OKTOBER 1978

W.A.G. Bruls
J.W.C. Frösch

DOCTORAAL EXAMEN EXPERIMENTELE NATUURKUNDE NOVEMBER 1978

A.E. Bueno de Mesquita
W.G.J. Langeveld



KLEIN JOURNAAL

- 18 december Promotie drs.B.Nienhuis:
14.45 *"Renormalization group theory on phase transitions in square Ising systems".*
Promotor: prof.dr.J.A.Tjon.
- 19 december Natuurkundig Gezelschap, Anal.Chem.Lab.,
20.00 Croesestraat 77a, Prof.Dr.F.van der Blij:
Differentievergelijkingen.
- 2 januari '79 Nieuwjaarsrede door prof.A.M.Hoogenboom
15.30 Transitorium I, blauwe zaal.
- 8 januari Subfakulteitsraad, kamer 102, L.E.F.
13.30
- 15 januari Promotie drs.A.J.van der Wal:
16.15 *"Nuclear spin-magnon relaxation in two-dimensional Heisenberg anti-ferromagnets".*
Promotor: prof.dr.H.W.de Wijn.
- 16 januari Natuurkundig Gezelschap, Anal.Chem.Lab.,
20.00 Croesestraat 77a, Dr.G.Hut (Groningen):
Toepassing en meting van de natuurlijke radioactiviteit van koolstof.
- 24 januari Promotie drs.J.I.Dijkhuis:
16.15 *"Multiple interruption of optically generated acoustic phonons in ruby".*
Promotor: prof.dr.H.W.de Wijn.

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

De voetgangersbrug van blz. 210 ligt over de Kromme Rijn bij Bunnik, te bereiken vanaf de Grote Laan



