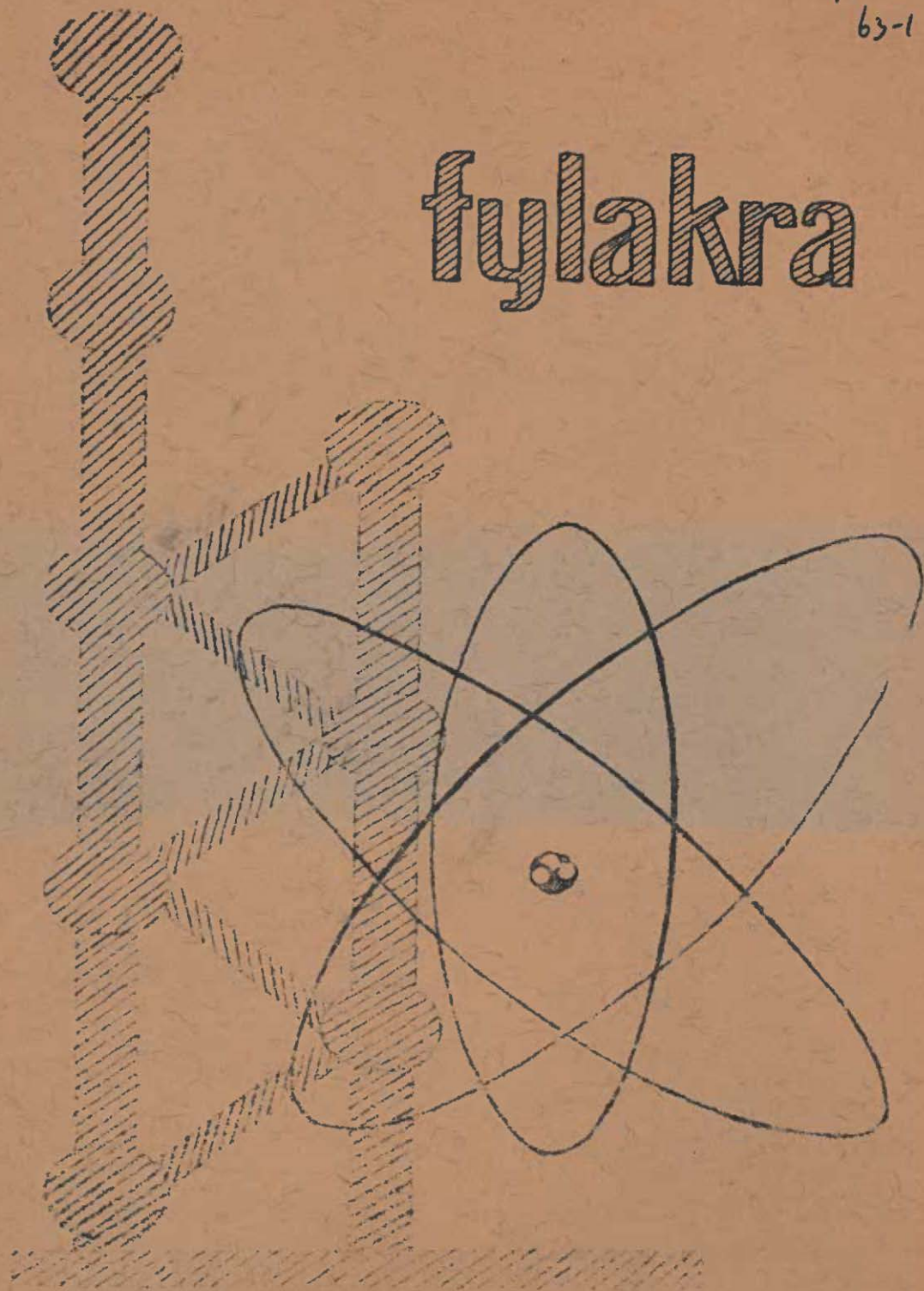


feb 63
63-1

fylakra



F Y L A K R A

M E D E D E L I N G E N O R G A A N V O O R H E T F Y S I S C H L A B O R A T O R I U M

7e jaargang, no. 1:

februari 1963

Redactie: Prof. Dr. J. B. Thomas, voorzitter, J. van Bennekom,
J. Keressen, Drs. W. Snelleman, Mevr. J. M. Versteeg-de Groot,
B. van Zijl.

Redactie-adres: Kamer 214a, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

B I J D E J A A R W I S S E L I N G.

Het afscheid van 1962 is weemoedig geweest: wij verloren Koningin Wilhelmina. Veel is over dit heengaan geschreven en gesproken. Uit deze talrijke herdenkingen kwam wel heel duidelijk naar voren, welk een voorrecht het voor Nederland was een zo nobele Vorstin te hebben gekend.

Wat 1962 speciaal voor onze Fysische Gemeenschap betekent heeft, vertelde Dr. Wouters in zijn Nieuwjaarsrede. Een uittreksel van deze toespraak vindt u elders in dit nummer, daarom wordt er hier niet nader ingegaan op een terugblik over een jaar, dat ons materieel zoveel goeds gebracht heeft. Laten we constateren, dat we daarvoor dankbaar kunnen zijn, en hierbij tevens onze wensen voor 1963 bij aanknopen. Onze beste wensen, bedoeld zowel ieder in zijn persoonlijke

sfeer als voor onze gemeenschap. Om nog wat nader in te gaan op onze gemeenschaps-wensen, deze kunnen in twee rubrieken worden ingedeeld. De eerste omvat die verlangens, waar je niets aan kunt doen. Bijvoorbeeld het op tijd klaar komen van het transitorium. Want het komt op tijd klaar, of het komt niet op tijd klaar, onze beste wensen ten spijt. Maar met de tweede categorie is dit anders iedereen kan hierbij een steentje bijdragen. Al deze wensen zijn eigenlijk in één samen te vatten: wij wensen u allen toe een intensivering en verveelvuldiging van het onderling contact, en dat waarlijk niet alleen, omdat er niet langer een liftsleutel nodig is.

Namens de redactie
Prof. Dr. J. B. Thomas

Bezetting laboratorium.

Hoogleraren	5
Buitengewoon en bijzonder hoogleraren	7
lectoren	2
wetenschappelijke staf Universiteit	35
wetenschappelijke staf F.O.M.	24
wetenschappelijke staf Z.W.O.	2
assistenten	26
F.O.M.-medewerkers met stidietoelage	4
Technisch personeel	54
Overig personeel	31
Candidaten met hoofdvak natuurkunde	139
(waarvan 47 in 1962 aangekomen)	
Promovendi	52
Gasten (tijdelijk werkzaam)	7

Credieten 1962

Universiteit:

materieel crediet	296.000.-
uitbreiding instrumentarium	229.000.-
inrichting Leidseweg(Trans:)	45.000.-
instrumenten voor practicum	<u>50.000.-</u>
totaal	620.000.-

F.O.M.

Kernfysica (K V)	328.000.-
Massaspectrometrie (MS II)	60.000.-
Vaste Stof (VS I en II)	45.000.-
Microgolven (M IX)	37.000.-
Thermo nucleair (TN II)	<u>26.000.-</u>
totaal	496.000.-
<u>Fondsen med.fysica</u>	85.000.-

TOTAAL 1962	1.201.000.-
TOTAAL 1961	1.004.000.-

Overzicht Vaste lasten 1962:

electriciteit	75.000.-
verwarming	20.000.-
telefoon	10.000.-
gas en water	5.000.-
schoonmaak	<u>28.000.-</u>
totaal	138.000.-

Uit het Onderwijsverslag:(1-9-61/1-9-62)

Aantal promoties	6
Aantal doctoraal examens hoofdvak	35
doctoraal examens bijvak	4

M.O.-B examens	2
Publikaties	15
Aantal tentamina hoofdvak (a t/m e)	317
Aantal tentamina bijvak (f t/m l)	380
Aantal tentamina med. prop.	510
Aantal eerstejaars a t/m e	160
Aantal tweedejaars a t/m e	130
Stafleden, werkzaam geweest in het buitenland	5
Buitenlandse reizen	38
In het buitenland gehouden voor- drachten	31

Bevorderingen

De hieronder genoemde personen zijn be-
vorderd tot de achter hun naam vermelde
rang.

In 1962.

Drs. H.J. van Ark	wet. ambt. 1e kl.
Drs. P.T. Bolwijn	wet. ambt. 1e kl.
Drs. J.J. ten Bosch	wet. ambt. 1e kl.
Dr. A.G.W. van Brummelen	wet. hoofdamt.
Drs. Tj. Hollander	wet. ambt. 1e kl.
Drs. P.J. Kalff	wet. ambt.
Drs. J.F.C. Schlimme	wet. ambt. 1e kl.
Drs. Q.H.F. Vrehan	wet. ambt. 1e kl.
Drs. W. Verwer	wet. ambt.
Dr. R.J.J. Zijlstra	wet. hoofdamt.
Drs. K. Schurer	wet. ambt. 1e kl.

J. van Bennekom	hoofdtechnicus
Mej. G. de Jong	adm. ambt. C 3e kl.
J. Jonker	rijksambtenaar F
R.L. Mouton	rijksambtenaar C
Mej. A.W. Rhebergen	analiste
Mej. W.A.M. Rutten	adm. ambt. C 2e kl.
H.M. van Rijn	schrijver
L. van der Sluijs	techn. bediende C
L.W.B. Verbeek	bibliotheekbeambte
O. Verkerk	bedrijfschef
Mevr. J.M. Versteeg	adm. ambt. B 2e kl.
C. Vink	techn. bediende C

Na 1 januari 1963.

Wetenschappelijke staf:

Drs. M.J. Maters	wet. ambt. 1e kl.
Drs. W.F. Muntjewerff	wet. ambt.

Personeel.

Technische Dienst:

G. Bakker	technicus A
C. van Bart	vast-assistent
S.H. Blomberg	technicus C
D. Dekker	rijksambtenaar D
G. de Jong	techn. ambt. 1e kl.
J.A. Kapper	technicus A
M.N. Koning	bedrijfschef
H.J. Mulder	technicus A

P. Nelemaat	technicus A	J.D. Kraay	techn. ambtenaar
A.J. Schimmel	tekenaar A 1e kl.	J. van der Kruk	technicus A
G. Veid	rijksambtenaar E	J.J. Langerak	technicus A
J.B. Wouterse	technicus B		
Electronica:			
H.D. Elaveld	technicus A	M.A. van Lith	adm.ambt. B 1e kl.

Administratie:

B R A N D.

Donderdagmiddag werd brandalarm gegeven. Het zal wel tot ieder, die toen in het laboratorium was, zijn doorgedrongen, dat er brand op de afdeling biofysica was uitgebroken. Gelukkig duurde het alarm niet lang en kon het normale werk weer spoedig doorgang vinden. Er is zo weinig buiten biofysica te zien geweest, dat ik mij best kan voorstellen, dat er elders in het laboratorium bij het ophouden van de zoemer geen enkele zucht van opluchting geslaakt is en dat men het hoogstens als een interessant avontuur zag. Maar de zaak ligt anders: er is op het nippertje een ramp voorkomen, waarbij een gedeelte van het laboratorium de lucht in zou zijn gevlogen en met alle consequenties van dien.

Door het niet-functioneren van een terugslag veiligheid is een bijna volle waterstofcilinder (± 100 atm.) in de chemische kamer (B 3) in brand geraakt. Er is direct getracht de afsluiter dicht te draaien, doch dit lukte niet afdoende. Blussen met water had geen effect. Wegens acuut explosiegevaar is de afdeling toen ontruimd in afwachting van hulp. Die kwam enkele minuten later. Het ging er toen om, een op exploderen staande cilinder te benaderen, die bovendien nog zó stond opgesteld, dat hij pas van dichtbij zichtbaar was. Drie mensen hebben de brand geblust. Deze drie wisten, dat ze groot levensgevaar liepen. Desondanks zijn ze er heengegaan, en hebben 6 koolzuurblussers op de cilinder leeggespoten. Toen was het gevaar voorbij. Hun namen, in alfabetische volgorde, zijn:

D. Dekker
P. Nelemaat
G. Veld

Zij konden echter de brand blussen, omdat de benodigde blusapparaten werden aangedragen door twee mensen, die hierbij eveneens levensgevaar trotseerden. Hun namen, alweer alfabetisch zijn:
R. van den Oudenalder

A.J. Schimmel.

Wanneer u hen tegenkomt, is het de moeite waard te bedenken, dat zij op zulk een moedige wijze een ramp hebben voorkomen. Overigens, over de lering, die uit deze brand getrokken is, hoort u binnenkort meer.

J.B. Thomas

NIEUWE STAF- EN PERSONEELSLEDEN

De heer E. Kools is sinds 11 december als technisch assistent in dienst van de FOM (K V) tewerk gesteld bij het onderzoek van de heer Drs. G.A. van Middelkoop op het Reactor Centrum Nederland te Petten.

De heer T.C.M. van Dommelen is per 1 januari aangesteld tot FOM-medewerker op studietoelage (werkgroep Ms II; K 221).

Met ingang van 16 januari is de heer C.H. Vermeulen aangesteld als technisch ambtenaar bij de werkgroep FOM-KV (K110)

De heer Drs. W.IJ. Zandstra is per 1 februari aangesteld als wet. ambtenaar bij de afdeling didactiek voor het ontwikkelen van röntgenapparatuur ten behoeve van het V.H.M.O. en M.O. (Da Costakade)

Op 1 februari is als loodgieter in dienst getreden de heer J.F. van de Hoeven voor onderhoud en vernieuwing van alle gas- en waterleidingen. (K 106).

VERTROKKEN STAF EN PERSONEEL

Drs. A.L. Boers, adj.-werkgroep-pleider van de FOM-werkgroep Ms II, is op 1 januari j.l. in dienst getreden van de Rijksuni-

versiteit te Groningen als wetenschappelijk hoofdamtenaar.

Per 1 februari is Drs. D.M.H. Palsma in dienst getreden van het Gemeenteziekenhuis te Arnhem.

De heer P. van Loon, laborant A bij de Medische Fysica, verlaat in maart het laboratorium om een functie te aanvaarden bij de Universiteit van Alabama (U.S.A.), alwaar hij zal gaan werken onder leiding van Dr. W. Klip.

HUWELIJK

Op 1 februari j.l. is de heer Drs. H.G.M. Heideman in het huwelijk getreden met mej. A. van Toen.

De heer J.B. Wouterse trad op 16 februari 1963 in het huwelijk met Mej. D. de Haas.

DOCTORAAL EXAMENS

21 januari 1963: J. Meyer
18 februari 1963: M.M.M.P. Mattheij

NACANDIDATEN

De navolgende kandidaten zijn na 20 december begonnen met experimenteel werk in het Fysisch Laboratorium.

- A.A.M. Agterberg (thoor. nat.)
Adriaanstraat 50, Utrecht
(T.N. 11, Kamer 415)
- J. Atema (biologie)
Beelaertsiaan 2, Oosterbeek tel. 3488
(Electronica, ABC-straat)
- W.M. Kloet, (thoor. nat.)
Nicolaasweg 159, Utrecht
(Med. Fys.; Med.Fys.Inst. T.N.O.)
- F.J. Leeuwerik, (exp. nat.)
Diependaalsedijk 46, Maarsen, tel.1653
(Vacuumfysica)
- J.W. Sanders, (thoor. nat.)
Tolsteegsingel 23, Utrecht, tel. 26763
(Vlamonderzoek, Kamer 319)
- F.C. Schüller (exp. nat.)
Hartingstraat 8 bis, Utr. tel. 18865
(Vacuumfysica)
- C.L.M. Steenbergen (biologie)
Braamstraat 21 bis, Utrecht
(Kamer B 3)
- U.P. van der Wal (biologie)
Laan van Minsweerd 53, Utr. tel. 12726
(Kamer B 1)

NIEUWE APPARATUUR

- Luidspreker (ten Bosch)
- Polaroid Land Camera (Dr. Krans,
Casteloyen)
- Reflectie-Transmissie-Densitometer
(Hogewag)
- Bandrecorder (van Burik)
- Rooster Spectrofotometer (Dr. Braams)

FOTOWEDSTRIJD 1962

Op de dia-avond van de 23ste november van 't vorige jaar heeft de prijsuitreiking plaats gevonden van de fotowedstrijd 1962. ("mens en dier").

Prof.Dr. J.A. Smit, die als jury-lid het woord voerde, zeide o.a. dat het voor de jury een moeilijke taak was om het kleine aantal foto's, dat voor de wedstrijd werd ingezonden, in twee groepen te verdelen namelijk een A- en een B-groep. Daarom heeft de jury besloten om voor alle wedstrijdfoto's een 1e, 2e en een troostprijs vast te stellen. Hierin is de jury geslaagd en de 1e prijs overhandigde Prof. Smit aan de Heer Drs. D.C. Vlasblom. De 2e prijs werd uitgereikt aan de Heer F.J. Nyqvist. De troostprijs viel ten deel aan de Heer H.W. Julius jr.

Spreker merkte nog het volgende op: Door het geringe aantal inzendingen is gebleken, dat de belangstelling voor de dia's groter is dan voor foto's, zodat besloten is voor de volgende wedstrijd een dia-prijs vast te stellen.

De dia - avond was in alle opzichten een zeer geslaagde en leerzame avond. Prof. Smit liet ons door middel van televisie-

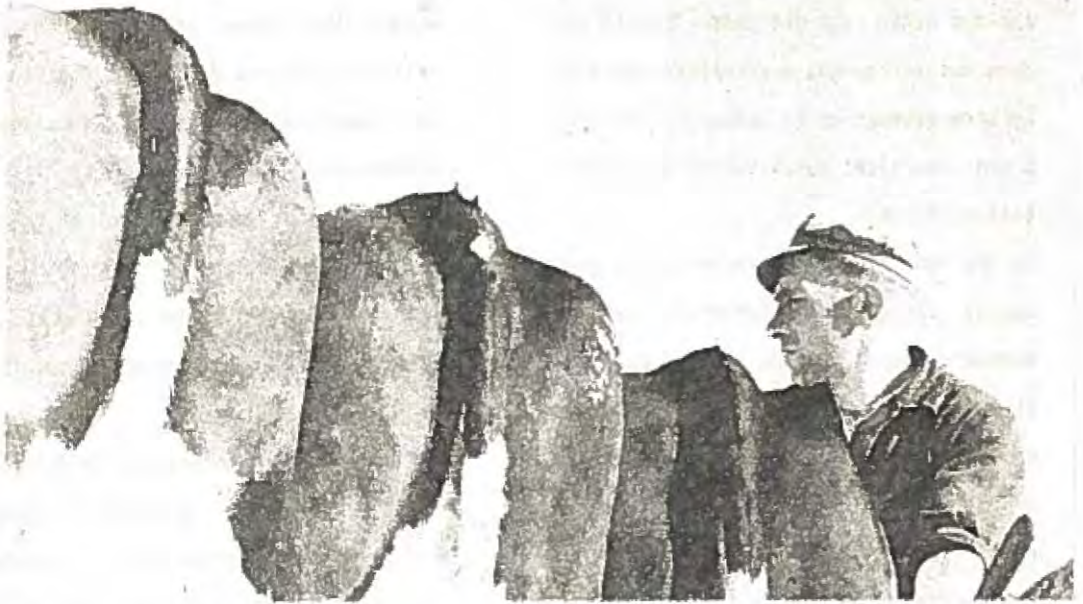


foto: Drs. D.C. Vlasblom

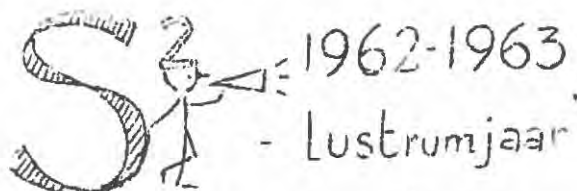
apparatuur zien, hoe men op verschillende manieren dia's kan inramen, met kostbare en minder kostbare methoden.

Ook de dia's van de Heer P. Veuger gaven ons een goede kijk op de onderlinge verhoudingen van kleuren (kleurencombinatie). Met enkele voorbeelden liet de Heer Veuger uitkomen hoe het blauw een zeer sterk wijkende kleur is.

Na de laatste twee dia's van Prof. Smit,

die eigenlijk geen dia's waren, maar b.v. een donzig veertje tussen twee glasplaatjes, welke ons de mogelijkheden lieten zien om de dia-projector ook voor dergelijke vindingrijkheden te gebruiken, ging een groep mensen met fotografische voornemens huiswaarts, waar wij u graag de volgende keer van willen laten genieten.

B. v. Zijl



Aan het begin van dit jaar ("begin" volgens het vertraagde verschijnen van deze Fylakra rekbaar op te vatten) willen wij u een overzicht geven van de S^2 -activiteiten in 1963.

De 30e januari werd het Amerikaanse deel van de vliegbasis Soesterberg met een bezoek vereerd, hetgeen door de voorlichtingsdienst dankbaar gefotografeerd en gepubliceerd werd.

Op 12 februari was er een ledenvergadering. Begin maart zal er weer een bridgedrive gehouden worden. Ongeveer twee weken later denken we een excursie te houden naar de KEHA, waar in het bijzonder de suspensie-kernreactor een interessant object lijkt.

In de Paasvacantie is er weer het jaarlijks ONTFN-congres, waarbij ditmaal de stad Groningen als gastvrouw op zal treden.

MEI, LUSTRUMMAAND, S^2 gaat zijn 7e lustrum vieren. Officieel valt de datum op 4 mei, de werkelijke viering zal waarschijnlijk in de daarop volgende week plaats vinden. Omtrent de vorm van dit lustrum bestaan al wel ideeën, deze

zijn echter nog niet rijp voor publicatie. Wel kan gezegd worden dat er in verband met het lustrum over een meerdaagse, buitenlandse excursie gedacht wordt. Het bestuur zal het bijzonder op prijs stellen ook de bij de geachte lezer opkomende, glorieuze lustrum-ideeën te vernemen.

Zon en water dienende zal er in juni door S^2 gezeild worden.

In oktober denken we het S^2 -jaar te besluiten met een excursie naar Delft of naar de Unilaver.

Als u nu dit programma nog lardeert met wat vergaderingen, een enkele lezing en een serie sportactiviteiten (voetbal, atletiek, bridge, biljart) dan heeft u een aardig overzicht over wat u in 1963 staat te wachten en van u verwacht wordt.

HET BESTUUR.

namens het bestuur,

J. Kerksen, h.t. praeses.

Fiscale mededeling:

Teneinde een zo soepel mogelijke fiscalgang van zaken te verkrijgen, verzoekt de fiscus de verschuldigde contributie (kandidaten f 4,-, doctorandi f 2.50) te storten op gironummer 64 18 28, t.n.v. fiscus S^2 , Catharijnesingel 121, Utrecht.

AANWINSTEN VAN DE BIBLIOTHEEK

(inclusief F.D.M. en didactiek)

- 4702 Dahl, A.I., and Ch. Herzfeld (Eds) Temperature; its measurements control in science and industry. Vol.III. Pt 2. Applied methods and instruments '62.
- 9463 McDonald, D.K.C. Noise and fluctuations; an introduction. 1962.
- 10165 Wu, T.Y. and T. Ohmura Quantum theory of scattering. 1962.
- 10499A Radioactieve afvalstoffen; door H.J. Wervers, P. Spaander, J.A.G. Davids e.a. 1962.
- 38184 Wagonschein, M. Die pädagogische Dimension der Physik. 1962.
- 38185 Physikunterricht. Methodisches Handbuch für den Lehrer.'61. R. Grabow u.a.
- 38186 Juskowitsch, W.F., L.I. Resnikow und A.S. Jenochowitsch Die polytechnische Bildung im Physikunterricht. 1961.
- 38187 Physikkalisches Praktikum; ein Handbuch für Lehrer; von A.A. Prokowski u.a. 1960
- 38188 Wachner, G. Praktische Schülerarbeiten aus der Elektrotechnik. 1959.
- 49405 Ellis, J.R. (ed.) Methods of learning and techniques of teaching. 2nd ann. conference of the Ass. for the study of medical education; October 1959.
- 49406 Symposia of the society for experimental biology. Number 14. Models and analogues in biology; ed.by J.W.L.Beament. '60.
- 49407 Karplus, W.J. Analog simulation; solution of field problems. 1958.
- 54503 Advances in enzymology and related subjects of biochemistry. Vol.24. 1962.
- R56 Anson, M.L., K.Bailey and J.T. Edsall (eds.) Advances in protein chemistry. Vol. II. 1952.



Nieuwe Apparatuur!

EXPERIMENTEN MET DRAADTELEVISIE VOOR DEMONSTRATIE DOELEINDEN

Het zal iedereen wel bekend zijn, dat in de maand november in ons gebouw is geëxperimenteerd met draadtelevisie voor gebruik tijdens colleges. Daar velen hiervoor belangstelling bleken te tonen, heeft men ons verzocht er eens wat over te vertellen.

Het spreekt vanzelf, dat de belangstelling van de student voor de leerstof zal toenemen, indien deze stof aanschouwelijk wordt gemaakt. Dit gebeurt meestal in de vorm van proefjes, waarbij het echter vaak de moeilijkheid is deze voor alle studenten zichtbaar te maken. Tot nu toe werd hiervoor vaak een of andere projectiemethode gebruikt.

Daar televisie zijn toepassing vindt op velerlei terrein, kwam men hier op het idee eens na te gaan of televisie weernave de zichtbaarheid van de proeven voor de studenten aanzienlijk verbetert.

Voor al nu de bouw van het transitium in volle gang is, kan men bij de aanschaf van de inventaris met een eventuele inbouw van een televisieketen rekening houden. Dit zou een grote vermindering van de aanschafkosten betekenen.

Van 6 t/m 12 november werden de ex-

perimenten geheel verzorgd door de Stichting Film en Wetenschap - Universitaire Film (UNFI). Van 15 t/m 29 november kreeg ons laboratorium de beschikking over apparatuur van Philips, waarmee wij zelf konden experimenteren.

De door de UNFI gebruikte apparatuur bestond uit drie camera's met losse bijbehorende regelapparaten, controlemonitors, een schakeldoos en vele opname lenzen. In de collegezaal werden zes toestellen geïnstalleerd, waarvan er een voor de docent bestemd was. Alle opnamen werden gemaakt in kamer 303, waar via een geluidsverbinding het college van de docent hoorbaar was.

Voor de studenten bleek het een schokkende gebeurtenis te zijn, televisietoestellen in de zaal aan te treffen. Bij het binnenkomen was die eerste ochtend dan ook de gangbare kreet: "Hé, ze hebben hier ook al televisie". Dit moderne communicatiemiddel bleek dus in een collegezaal een ongewone verschijning te zijn.

De eerste uitzending, waarbij Prof. Smit, met zijn college atoomfysica, de spits afbeet, bleek zeer geslaagd te

zijn. Daarbij werden op de beeldbuis de nevelspootjes van een continue Wilson-kamer zichtbaar gemaakt. In geladen stilte volgden vele ogen het spel van opkomen en verdwijnen van de nevelsporen. Achter in de zaal werd geroepd: "volgend jaar thuis college lopen?"

Bij andere colleges werd ook nog veelvuldig gebruik gemaakt van deze apparatuur. Zo gaf Prof. Burger een demonstratie met een electrocardiograaf waarbij men details liet zien terwijl de proef gewoon door kon gaan. Ook kon men direct de registratiekromme tonen.

Zeer attractief was wel een vertoning van de kwartsklok tijdens het college van Prof. Alkemade. De opnamen werden gemaakt op de kamer van Drs. v. Burik. Deze gaf via een geluidsverbinding een toelichting. Tijdens hetzelfde college werd het inwendige van een horloge vertoond, waarbij de kleine onderdeeljes voor iedereen duidelijk zichtbaar waren.

Na deze leerzame week konden we zelf experimenteren met de Philipsapparatuur, welke veel eenvoudiger van uitvoering was dan die van de UNFI. Zij bestond uit twee compactcamera's (getransistoriseerd en met ingebouwde regelapparatuur) en twee lenzen. In de zaal

stonden nu drie monitors, terwijl de opname nu in de zaal zelf werden gemaakt. Zodoende zagen de studenten vooraan de proefneming als één geheel, terwijl op het scherm de kleinere onderdelen werden getoond.

Tijdens de colleges van Dr. van Brummelen en Drs. Schlimme werden opnamen gemaakt van thermoelementen en andere kleine opstellingen.

Dr. Hooyman vertoonde tijdens zijn college electriciteitsleer, op een oscillograaf een hysteresis-lus van de ijzeren kern van een transformator.

Ook bij verschillende andere colleges werd van deze apparatuur gebruik gemaakt.

Bij het colloquium van Drs. Snelleman werden opnamen vertoond van een vaste opstelling vanuit zijn werkkamer, o.a. een vlam en verschillende soorten branders.

Op de dia-avond werd van een gedeelte van de apparatuur gebruik gemaakt o.a. om het inramen van dia's te laten zien.

Ook Sinterklaas bleek van de televisie een dankbaar gebruik te maken. Hoewel het voor de Piëten een angstige gewaarwording bleek te zijn. Namelijk toen ze het gebouw betraden en een

grijnzende niets ontziende camera op zich gericht voelden. Men fluistert nu: "nog nooit hebben de Pieten in de gang zo mooi in de maat gelopen".

Door de opgedane ervaringen is het duidelijk geworden dat het gebruik van televisie in deze vorm bij de colleges

zeer nuttig kan zijn. Het is dan ook de bedoeling dat de twee grootste collegezalen van het transitorium van televisie apparatuur worden voorzien.

J.J. ten Bosch

M.J.A. de Voigt

U I T D E W E R K G R O P E N

De Werkgroep Vaste Stof

Met de Werkgroep Vaste Stof van het Fysisch Laboratorium werd gestart in het voorjaar van 1958. Na een aanloopperiode van enkele jaren zijn nu verschillende onderzoeken goed op gang gekomen en het is de bedoeling van deze mededeling een indruk te geven van het werk dat op het ogenblik wordt verricht. De werkgroep heeft wegens gebrek aan ruimte in het gebouw aan de Bijlhouwerstraat onderdak gevonden in het F.O.M.-Instituut voor Plasmafysica te Jutfaas; in 1963 zal de voor experimenteel werk ter beschikking staande ruimte een belangrijke uitbreiding ondergaan.

Binnen de werkgroep kunnen een chemische en een fysische afdeling worden onderscheiden, eerstgenoemde onder leiding van Prof. Dr. J.H. van Santen, de andere onder die van Prof. Dr. J. Volger. In de chemische afdeling zijn thans zes promovendi werkzaam en een aantal studenten, de fysische afdeling telt één gepromoveerd medewerker, drie promovendi en acht studenten. Tussen de beide afdelingen bestaat een zeer goede samenwerking waar de gelegenheid zich voordoet worden onderzoeken gecoördineerd. Wanneer in het volgende vooral aandacht wordt besteed aan de onderzoeken op

fysisch gebied, terwijl het chemische werk slechts even wordt aangeduid, dan geschiedt dit alleen omdat deze mededeling nu eenmaal voor fysici wordt geschreven.

Het fysische spoorwerk heeft betrekking op transportverschijnselen, bandenstructuur en kristalfouten. Wij zullen ieder van deze onderzoeken nu kort beschrijven.

Electrische geleiding in oxydische halfgeleiders. (Drs. G.A. Acket, G. Ruitenberg).

In de oxyden van de overgangsmetalen zijn de electronentoestanden vaak min of meer gelokaliseerd; bovendien kan er een sterke wisselwerking zijn tussen de electronen en het rooster. Hierdoor kan de geleiding in dit type halfgeleiders een heel ander karakter hebben dan in bijvoorbeeld Germanium en Silicium. Zowel theoretisch als experimenteel bevindt het onderzoek aan deze stoffen zich nog in een aanvangsstadium. Gemeten wordt de specifieke geleiding, de thermokracht en waar mogelijk Halleffect. Worden sterke electrische velden in een kristal aangelegd, dan kunnen afwijkingen van de wet van Ohm optreden door zg. Hete Electronen. Om de dissipatie vol-

doende klein te houden worden metingen aan dit effect verricht met korte pulsen van hoge spanning. Alle metingen worden gedaan in een temperatuurbereik van 77° K tot 600° K. De experimentele moeilijkheden zijn voor een belangrijk deel van chemische aard. De stoichiometrie (d.i. de verhouding van het aantal metaalionen tot het aantal zuurstofionen) is van beslissende invloed op de geleiding.

Geleidingseigenschappen van covalente halfgeleiders bij mikroolffrekwenties. (Drs. A. Bouwknecht, Th. Rekveldt).

Elektromagnetische golven ondergaan bij voortplanting door een halfgeleider een demping en een fasedraaiing. Is er een uitwendig magneetveld parallel aan de voortplantingsrichting aangelegd, dan kan ook een draaiing van het polarisatievlak optreden. Uit een meting van deze verschijnselen kan informatie worden verkregen over de relaxatietijden van de geleidingsselectronen. Hiertoe moet de gebruikte frekwentie van de orde zijn vande inverse relaxatietijd. Daarom wordt gewerkt met een hoge frekwentie (24.000 MHz). De metingen kunnen worden verricht in een temperatuurgebied van 20° K tot kamertemperatuur. Het is gebleken dat de

gezochte parameters slechts door een zeer zorgvuldige analyse uit de gemeten grootheden kunnen worden afgeleid. De meeste metingen zijn tot nu toe gedaan aan Germanium. Metingen aan III-V verbindingen worden overwogen.

Electrische geleiding in met waterstof beladen metalen (Maj. A.L. Vis)

In sommige metalen kunnen aanzienlijke hoeveelheden waterstof worden opgenomen. (tot één waterstofatoom per metaalatoom of meer toe). Een gedeelte van de waterstofatomen wordt in het metaal geïoniseerd en valt dus uiteen in een proton en een electron. Zowel de electronen als ook de protonen kunnen de electrische geleiding drastisch veranderen. Teneinde te kunnen onderscheiden tussen veranderingen in de bewegelijkheid en veranderingen in het aantal ladingsdragers moet zowel de weerstand als het Halleffect worden gemeten. De metingen worden verricht aan Zirconium met behulp van een wisselstroomopstelling.

Warmtegeleiding bij hoge temperaturen (J. Eggink, L. Hornsveld).

Een interessant gebied van onderzoek is gelegen in de meting van de warmtegeleiding van kristallen bij hogere temperaturen (tot 800 à 900^o K). Zo kan in som-

mige gevallen ambipolaire diffusie (van electronen en gaten zonder netto ladings transport) een meetbare bijdrage aan het warmte transport gaan geven. Om energieverlies door geleiding of convectorie in het omringende gas te voorkomen moet in een behoorlijk vacuum worden gewerkt; bovendien moeten de nodige maatregelen worden genomen om stralingsverliezen zoveel mogelijk uit te schakelen. Metingen worden momenteel gedaan aan eenkristallen KCl.

Oppervlakte-onderzoek van oxyden van overgangsmetalen. (dr. H.J. Krusemeyer en G.J. v.d. Wildt).

Aan het oppervlak van een kristal wordt de regelmatige rangschikking van de atomen plotseling onderbroken. Hierdoor kunnen in de buurt van het oppervlak electronentoestanden ontstaan die niet in het inwendige van het kristal aanwezig zijn. Een opstelling voor de studie van deze z.g. oppervlaktetoestanden, oppervlaktetouchometrie en bandenstructuur wordt thans gereed gemaakt.

Teneinde aan een schoon oppervlak te kunnen meten dienen de kristallen in een vacuum van 10^{-10} torr te worden gekleefd. Metingen zullen o.a. worden gedaan aan foto-emissie, reflectiespectra en opper-

vlakpotentiaal. Het is de bedoeling hierbij te gaan tot in het vacuultra-violet.

Dielectrische relaxatie van kleurcentra. (W.J. de Vos).

Kleurcentra zijn soms dragers van een permanent elektrisch dipoolmoment, dat zich nog op meerdere wijzen kan oriënteren. Wordt op een kristal dat dergelijke centra bevat een elektrisch wisselveld aangelegd, dan kan de beweging van de dipolen een bijdrage geven tot het reële en imaginaire deel van de dielectrische constante. Meting van de verlieshoek als functie van de frequentie en/of de temperatuur maakt de bepaling mogelijk van de sprongfrequentie en de activeringsenergie. Een Schoring brug is aanwezig waarmee de verlieshoek kan worden bepaald in een frequentiegebied van 300 Hz tot 1MHz en in een temperatuurgebied van 20° K tot kamertemperatuur. Momenteel wordt onderzocht de invloed van een statisch elektrisch veld op de relaxatiekrommen van kleurcentra in kwarts.

Paramagnetische Resonantie.

Drs. Q.H.F. Vrehan en G.H. Bardolmeijer
Wanneer centra in een kristal een elektronisch magnetisch moment hebben, worden zij toegankelijk voor onderzoek door

paramagnetische resonantie. Deze methode levert zeer gedetailleerde informatie over de symmetrie van de omgeving van het centrum, over de elektronentoestand ervan en over eventuele koppelingen met de kern. Een onderzoek aan Europium in Loodchloride bevindt zich in een eindstadium. Als nevenonderzoek werd een opstelling gebouwd waarmee het mogelijk is zeer kleine veranderingen in de polarisatiegraad van fluorescentielicht van kristallen waar te nemen. Hiermee werd de invloed onderzocht die het aanleggen van een uitwendig magnetisch veld heeft op de polarisatiegraad van het emissielicht van Robijn en van KCl:JL.

Van het chemische onderzoek willen we hier slechts de onderwerpen vermelden. Deze zijn: Kernspinresonantie, voor de plaatsbepaling van protonen in kristallen, Ionengeleiding in loodchloride, magnetische en elektrische metingen aan Mangaantelluride, bepaling van evenwichtsconcentraties van onzuiverheden in Gallium-Antimoon, en spectroscopische metingen aan kleurcentra.

Q.H.F. Vrehan.

