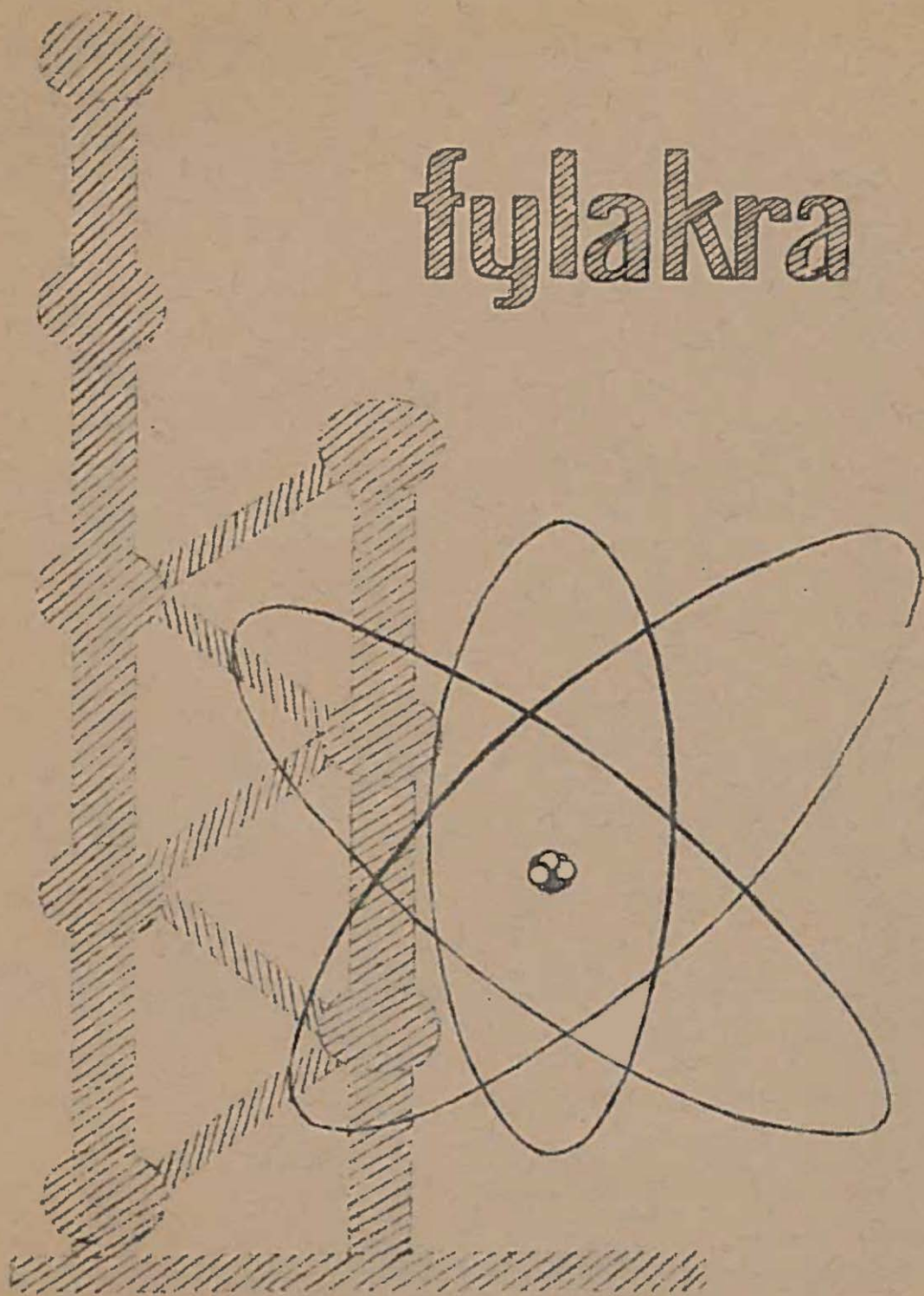


2000
April 62

fylakra



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

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

P E R S O N A L I A

JUBILEUM

Op 23 april a.s. hoopt de heer A.N. van Straten de dag te herdenken waarop hij 40 jaar geleden in dienst kwam van het Fysisch Laboratorium. De huldiging zal plaats vinden op 29 april om 16.00 uur in de grote Collegezaal.

NIEUWE STAF- EN PERSONEELSLEDEN

Als opvolger van Drs. A.L.Boers zal Drs. J.M.Fluit op 15 april zijn werkzaamheden aanvangen in de werkgroep Ms II.(K. 217)

De heer T.F.M. Bonsen is per 1 maart j.l. aangesteld tot F.O.M.-medewerker op studietoelage (werkgroep Ms II, kamer 217).

Per 1 maart j.l. is de heer J. Brouwers aangesteld tot technicus C bij de technische dienst.

Mej. H.C. van Boggelen zal per 1 mei als schoonmaakster in dienst treden (K. 213)

Als opvolger van de heer van Heil zal op 13 mei a.s. in FOM-dienst treden de heer G. Heijnekamp (werkgroep Ms II, K 217).

VERTROKKEN STAF EN PERSONEEL

De heer Drs.G.N.Jager is eind maart vertrokken naar de Verenigde Staten om voor

de duur van een jaar in dienst van de Federal Aviation Agency te Washington zijn wetenschappelijk onderzoek voort te zetten.

De heer A.J. van Heil, techn. assistent bij de werkgroep Ms II, heeft op 1 april het laboratorium verlaten om in dienst te treden van de Apparatenfabriek van Doorn te De Bilt.

BENOEMINGEN, BEVORDERINGEN

De lector Dr. Ph.B. Smith is op 1 maart j.l. benoemd tot hoogleraar in de experimentele natuurkunde aan de Rijksuniversiteit te Groningen.

De hieronder genoemde personen zijn bevorderd tot de achter hun naam vermelde rang.

Drs. H.G. Heideman	wet. ambtenaar
Dr. G.J. Hooyman	wet. hoofdamt. A
Drs. P.D. Verdouw	wet. ambtenaar
Drs. N. Westerhof	wet. ambtenaar
Drs. B. Willemsen	wet. ambtenaar

RECTIFICATIE

In het vorige nummer van "Fylakra" is in het jaaroverzicht onder "Bevorderingen" abusievelijk een regel tekst vergeten.

Gelezen dient te worden:

Drs. A.J. Borgers	wet. ambt. 1e kl.
Drs. P.T. Bolwijn	wet. ambtenaar

NAKANDIDATEN

De navolgende nakandidaten zijn na 1-2 begonnen met experimenteel werk in het Fysisch Laboratorium.

- H. Gruppelaar (exp. nat.)
Stadionlaan 8, Utrecht Tel. 23821
(vacuumfysica)
- J.C.H. Oudemans (exp. nat.)
Nieuwegracht 159, Utrecht Tel. 12506
(vacuumfysica)

HUWELIJK

Ir. F.C. Ern  is op 13 maart j.l. in het huwelijk getreden met mej. S.J. van Hasselen, semi-arts.

Op 7 maart j.l. trad mej. M. van de Weert in het huwelijk met de heer H.v. Gaalen.

BLIJDE GEBEURTENISSEN

13 maart 1963:

Margaretha Johanna, dochter van de heer en mevrouw Padmos-Drabbe.

24 maart 1963:

Kirsten, dochter van de heer en mevrouw Nyqvist-Tounissen.

24 maart 1963:

Anke Christiene, dochter van de heer en mevrouw Bolwijn-Bark.

26 maart 1963:

Marian, dochter van de heer en mevrouw Alkemade-Klinkenbergh.

NIEUWE APPARATUUR

Audiofrequency spectrometer	(Wessels)
Monitor, met AP3 opnemer	(Broer)
Impedantiebrug	(v.Burik)
Admittantiebrug	(v.Burik)

KERNFYSISCH SEMINARIUM

Spreker : J.B. v.d. Kooi
Onderwerp : Het verval van ⁷⁷Ge
Datum : 3 april, 9.30 uur.

Spreker : N. Hazewindus (Delft)
Onderwerp : De reactie ³⁴S (p.) ³⁵Cl
Datum : 24 april, 9.30 uur

Spreker : P. de Wit
Onderwerp : Multi-dimensionale analyser
Datum : 8 mei, 9.30 uur

Plaats : kleine collegezaal van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

VAN DE PERSONEELSVERENIGING

Ledenvergadering personeelsvereniging.

Op donderdag 11 april zal de jaarlijkse ledenvergadering gehouden worden op kamer 308 in het Fysisch Laboratorium. Aanvang 20.00 uur. Consumptie vrij.

Notulen:

1. opening voorzitter
2. jaarverslag secretaris
3. jaarverslag penningmeester
4. verslag kascommissie
5. Bestuursverkiezing wegens aftreden van 2 bestuursleden: de heren M. Koning en B. van Zijl (beide herkiesbaar).
Tegenkandidaten kunnen gesteld worden voor 7 april '63, opgeven aan het bestuur.
6. Verkiezing lid kascommissie, wegens periodiek aftreden van een lid in dit geval de heer P. Nefemaat.
7. Plannen van het bestuur voor het nieuwe jaar.
 - a) fietstocht naar het transitorium en terug via het pannekoekenhuis Rhijnauwen, waar we vóór de terugtocht eerst de inwendige mens versterken door het nuttigen van een fikse pannekoek.
 - b) Een avondje naar de Schouwburg.Het bestuur van de personeelsvereniging zou het op prijs stellen als u op het u reeds uitgereikte formulier een eigen plan, idee, zoudt willen plaatsen. Daarna inleveren aan het bestuur vóór 7 april, dan zullen deze plannen besproken worden op de ledenvergadering van 11 april 1963.
8. Rondvraag
9. Sluiting.

Namens het Bestuur

B. van Zijl

Fototentoonstelling 1963

De fototentoonstelling-wedstrijd 1963 zal in het najaar worden gehouden. Er is voor de fotowedstrijd een 1e en een 2e prijs beschikbaar gesteld, resp. van f 10,- en f 5,-.

Voor de dia-liefhebbers zijn eveneens 2 prijzen beschikbaar: een 1e van f 10,- en een 2e van f 5,-.

De keuze van het onderwerp is zowel voor de foto als voor de dia-wedstrijd vrij formaat foto 13'x 18

maximaal 3 foto's per inzender
dia's: max. 5 stuks per inzender

Op de dia-avond zullen dan zowel de foto's als de dia's waar de prijs op gevallen is, worden besproken.

Wij wensen u van harte succes.

namens het bestuur
van de personeelsvereniging
B. van Zijl

Klaverjas-avond

Op maandag 8 april 1963, opgeven bij mej. van Hattum. Kamer 210.

Dankbetuigingen

De personeelsvereniging ontving dankbetuigingen van Mevr. M. van Gaalen- v.d. Weert en de heer J.B. Wouterse voor de ontvangen geschenken ter gelegenheid van hun huwelijk.

Een blijmoedig vertelsel. Verteld door iemand die eerst om, en daarna vele jaren in dit gebouw vertoefde.

Geboren op vrijdag 28 maart 1902 in "het" Twijnstraat - nimmer sprak een bewoner van dit "magere eind" van "de" Twijnstraat - was de omgeving van het lab voor mij en mijn vriendjes het ideale speelterrein.

Zo omstreeks 1910 bestond het lab echter alleen uit het westelijk deel. De oostkant bevond zich zo ongeveer bij de schakelkamer, thans tekenkamer. Talrijk zijn de gevechten rondom het gebouw, maar vooral om het fort, de woning waarin toen de plantsoenmeester en thans de kunstschilder van Dokkum woont.

Hier streed de jeugd van "het" Twijnstraat en de Klaassteeg-(Nicolaasstraat) tegen die van het Rozendaal of van de Kettelosteeg (Eligenstraat).

Behalve deze oorlogen, moest er ook gestroden worden, toen de uitbreiding van het lab aan de orde kwam.

Aan de oostkant stonden namelijk een aantal kleine huisjes, waarvan de bewoners niet direct genegen waren te vertrekken, al was de volksvijand Nol toen nog niet uitgevonden. In die huisjes woonde onder meer "vrouw" de Ruiter, daar ga ik u zo nog van vertellen. Eerst wil ik het over anderen hebben. In die tijd, zo ongeveer in het begin van deze eeuw was Prof. Julius Hoogleraar-Directeur. Dezelfde Prof. Julius wiens vriendelijke gezicht, weergegeven op een schilderij, zoveel jaren de kleine collegezaal heeft ingekeken. Naderhand regie voerend bij het amateurtoneel, stond zijn figuur mij altijd voor ogen wanneer er een professor uitgebeeld moest worden. Veel kan ik

van hem niet vertellen. Zoveel kamers als er in de loop der jaren in het lab verwekt zijn, die waar hij werkte, is verdwenen. Deze bevond zich op de grond, aan het westelijk uiteinde der gang.

Het opschrift LABORATORIUM van de HOOGLERAAR-DIRECTEUR maakte toen op mij diepe indruk. Wanneer ge de deur waarop eertijds zich dit opschrift bevond mocht vinden, open deze dan niet, want thans bevindt deze zich twee meter boven de grond, in de ruimte van de versnellingsbuis. Een vermakelijk voorval bij een der zeldzame bezoeken van Prof. Julius aan de werkplaats herinner ik mij.

Plotseling sprak hij mij toen aan, en bedankte mij zeer vriendelijk voor het aan hem, door mij gezonden kaartje. Totaal verbluft heb ik toen maar wat gemompeld. Want ge moet weten dit betrof een nieuwjaarskaartje, waarvoor zijne hooggeleerde mij bedankte in de maand mei!

Veel belangrijker voor dit verhaal, is de figuur van de toen in het laboratorium inwonende amanuensis. Ik geloof dat men mensen zoals deze amanuensis, de heer Filbri, thans niet meer aantreft. Voor dat ik echter wat over hem vertel wilde ik hier een opmerking maken. De lezer - al of niet vriendelijk - moet wel bedenken, dat de spreuk "andere tijden andere zeden" ook hier in gedachte moet worden gehouden. Vele hier verhaalde dingen en toestanden die thans als ontoelaatbaar, of hoe men het ook noemen wil, zouden gelden, waren toen aanvaardbaar of nauwelijks te laken. Men bedenke in dit opzicht maar eens het feit, dat het grote aantal vrouwen dat koning Salomon bezat, slechts vermeld wordt, om aan te tonen hoe rijk hij wel

was. Maar keren wij terug naar onze heer Filbri. Lang heb ik gezocht naar een woord of uitdrukking passens op hem. Deze levensgenieter deze libertijn, wordt thans mogelijk het best betiteld als ik hem "een vlotte jongen" noem. Zijn faam als zodanig was zo gevestigd, dat alle schilders van de firma Greep - die verzorgde toen al het schilderwerk - tegelijk naar de Bijlhouwerstraat toe wilden. De dobbelstenen maakten dan uit wie de gelukkigen waren. Begrijpelijk wordt dit als men weet op welke grandioze wijze zij ontvangen werden. Rijk voorzien van sigaren en wijn ontving grand seigneur Filbri ze in de bibliotheek.

Onder het genot van deze goede gaven werd dan over allerlei levenskwesties, en tenslotte toch ook nog over het te doen staande werk gesproken.

Eens ben ik getroffen door iets, dat de gedachte bij mij opriep dat ik deze man toch wel gaarne gekend zou hebben.

Want gekënd heb ik hem niet, gezien wel, doordat ik voor de heer Blom van de ijzerhandel, weleens een hamer of een ander stuk gereedschap, tegen beloning van een cent, naar het lab heb gebracht. Wat mij zo trof was dit. Tussen oude rommel vond ik een sigarenkistje van het formaat van 50 stuks. Het deksel van dit kistje was weggenomen en vervangen door een schuifje. Eigenlijk meer een raampje, waarin spijltjes van ijzerdraad in waren aangebracht. Boven aan dit schuifje was een soort timpaan gemaakt. Op deze timpaan stonden de namen van de vijf werelddelen America en Africa (zoals u ziet met een c) geschreven. Terwijl op de zijkanten figuurtjes stonden, die zonder enige twijfel als vrouwenfiguurtjes beschreven konden worden. Voorts was aan een der zijkanten nog een hengseltje aangebracht. Het geheel maakte zo de indruk van een wilde-beesten-wagen zoals men die vroeger op de kermissen zag. Weet u waarvoor dit godiënd had?

Hiermede gewapend ging de heer Filbri zaterdag-morgens naar de mart (markt) om vogeltjes te kopen, de gekochte diertjes werden dan in dit circus naar huis vervoerd.

Deze uiting van humor, tekende voor mij deze man als een vent waarmee je graag een keer uit vissen wil gaan. Wat, zoals u mogelijk weet, een vrij hoge waarde-ring is. Ik trof ook nog twee oude degens aan. De punten hiervan voorzien van een propje watten, omwoeld met een doekje. Als amateur-kunstschilder gebruikte hij deze als steun voor zijn hand. Met het verhaal van een grote stunt wil ik hetgeen ik over hem schreef beëindigen.

Het was in die tijden gebruikelijk dat tijdens de colleges, de amanuensis op de eerste rij op een hoekplaats zat. Oude foto's nog aanwezig in het fysisch laboratorium vertonen dan ook in het midden voor het gehoor de hoogleraar, terwijl aan diens rechterzijde zich de, met een woelderige haardos en grote knevel pronkende, heer Filbri bevindt. Op een morgen, ongeveer vijf minuten nadat het college begonnen was, verwijderde zich, zacht op de tonen lopende, de heer Filbri uit de collegezaal. Na een half uur college bemerkte de hoogleraar plotseling onder zijn gehoor grote onrust. Er werd gelachen met het gevolg, dat professor die geen grapje had gemaakt, zich bevreesd afvroeg of hij de oorzaak van deze hilariteit was.

Naar rechts kijkend zag hij echter wat er aan de hand was.

Stelt u zich voor, de heer Filbri de collegezaal verlatende, met een haardos van jewelste en een knevel van hier tot gunter, zat daar doodgemoedereerd, zonder knevel en met een gladgeschoren schedel. Gewoonweg een totaal andere kerel.

Heb ik teveel gezegd toen ik zei dat men dergelijke figuren niet meer aantreft?

A.N. v. Straten

Op 1 april was de verhuizing en nieuwe inrichting van de bibliotheek in zoverre voltooid, dat deze na een sluiting van bijna twee weken weer voor de gebruiker kon worden opengesteld.

In de fleurige lichte ruimte die nu als bibliotheek ingericht is kan men de vroegere practicumzaal haast niet meer herkennen.

Er is heel wat gepuzzeld om de beschikbare ruimte zo goed mogelijk te benutten en voldoende plankenruimte over te houden voor de te verwachten aanwas van het boekenbezit voor de jaren die ons nog van de Johannapolder scheiden.

De opstelling van het bibliotheekbezit heeft veel aan overzichtelijkheid gewonnen wat vooral tot uiting zal komen wanneer overal opschriften aangebracht zullen zijn.

Alle tijdschriften zijn bij elkaar geplaatst in het achterste gedeelte van de zaal waar u ook de nieuwste afleveringen kunt vinden, terwijl onder de draaibare legborden van de tijdschriftenrekken een aantal oudere nummers van de lopende jaargangen aanwezig zijn.

Er zijn nu 30 ruime zitplaatsen beschikbaar gekomen, zodat degenen die een rustig

plekje zoeken om te studeren of verslagen te maken thans hiervoor in de bibliotheek terecht kunnen. Aller medewerking wordt ingeroepen om de sfeer in de bibliotheek zo rustig mogelijk te houden en onderlinge gesprekken zoveel mogelijk te beperken.

U kunt de bibliothecaris vinden in het eerste zijkamertje van de bibliotheek. Laat de rode kleur van de deur voor u niet de betekenis van stoplicht hebben. Gaarne zal van uw wensen kennis genomen worden en waar mogelijk zullen ze vervuld worden.

Wat de aanschaf van nieuwe boeken betreft: bijna alle pas-verschenen werken zijn geheel vrijblijvend van de boekhandel ter inzage te verkrijgen.

Het is hier de plaats om allen die meegeholpen hebben bij de totstandkoming van de nieuwe bibliotheek hiervoor hartelijk dank te zeggen.

Alle gebruikers van de nieuwe bibliotheek worden hierin vele prettige en creatieve uren toegewenst.

L.W.B. Verbeek

AANWINSTEN VAN DE BIBLIOTHEEK

(inclusief F.O.M. en didactiek)

R 57.	Daudel, R., R.Lefebvre and C. Moser	Quantum chemistry, methods and applications. 1st ed. 1959, repr.
Vs	Jørgensen, C.K.	Absorption spectra and chemical binding in com- plexes. 1962.
0120	RCN	Begrippenlijst kernenergie 1962.
9322	Pippard, A.B.	Elements of classical thermodynamics for advan- ced students in physics. 1960.
9323	Prigogine, I.	Introduction to thermodynamics of irreversible processes. 1961.
10262		Spectroscopy and relaxation at radiofrequencies; Xth Colloque Ampere 1961.
10332	Endt, P.M., and P.B. Smith (eds.)	Nuclear reactions. Vol. II. 1962.
10513/4		Nuclear data tables 1960. Pt. 1 en 2. Consis- tent set of Q- values. 1961.
10516		Nuclear data tables 1960. Pt. 4. Short tables. 1961.
10517	Gibbs, R.C., and K. Way	A directory to nuclear data tabulations. 1958.
11040/5	Suits, C.G., and H.E. Way	The collected works of Irving Langmuir: Pt.1. Low pressure phenomena. Pt.5. Plasma and oscillations Pt.3. Thermionic phenomena. Pt.7. Protein structures. Pt.4. Electrical discharge. Pt.9. Surface phenomena.
11290		Scientific research in British universities and colleges. 1961-'62.
18376		Preliminary photometric catalogue of Fraunhofer lines 3164- 8770.
38190	Piaget, J., et B. Inhelder	Le développement des quantités physiques chez l'enfant; conservation et atomisme. 2e ed. '62.

38191	Coulson, J.E. (ed.)	Programmed learning and computer-based instruction; conference on application of digital computers to automated instruction, October 1961.'62.
42605	Berg, K., G. Boes en J. van der Linde (eds.)	Encyclopedie van de materialenkennis. Deel I. A-G.
47022		American institute of mining. Pyrometry. A symposium held in Chicago, Sept. 1919.
54065	Florkin, M., and E.H. Stotz (eds.)	Comprehensive biochemistry. Vol.3. Methods for the study of molecules. 1962.
Vs	Meijer, P.H.E., and E. Bauer	Group theory, the application to quantum mechanics 1962.
Vs	Pines, D.	The many-body problem; a lecture note and reprint volume. 1962.
0212	Pierot, J.	Russisch-Nederlands woordenboek. 1961.
0358	I.A.E.A.	Research on controlled thermonuclear fusion. 1962.
8040 B	Cagnet, M., M.Francon, und J.C. Thrierr	Atlas optischer Erscheinungen. 1962.

U i t d e B u i t e n g e w e s t o n

Nieuwe practicum-proeven op de Laidseweg

Het is allesbehalve eenvoudig kort en kernachtig het doel van het practicum te omschrijven. Als we er een gooi naar doen dan verbeelden we ons geen ogenblik volledig te zijn. We noemen slechts een aantal, in ons idee niet onbelangrijke, doelstellingen, die we trachten te realiseren.

1. De studenten moeten leren omgaan met klassieke instrumenten zoals spectroscopie,

galvanometers, kathetometers, microskopen, normale stroom-spanningsmeters met een matig aantal knoppen, enz.

2. Ze moeten enkele meetmethoden leren kennen van bekende grootheden (weerstand, stroomsterkte, versmelting, tijd, diverse grootheden uit de warmteleer).

3. Ze moeten een oordeel leren vormen over de betrouwbaarheid van hun metingen en in staat zijn dit oordeel in de gewijzigde vorm in hun verslag te verwerken.

4. Daar de studenten de fysische taal

praktisch uitsluitend bij het maken van hun verslagen actief beoefenen, moeten aan stijl en indeling scherpe eisen worden gesteld.

5. De practicanten moeten een aantal onderwerpen aan de hand van zelfgezochte of aanbevolen literatuur leren bestuderen. In het verslag moeten ze de gebruikte literatuur op de correcte wijze citeren.

6. Het practicum is de plaats, waar ze voor verschillende voor hen onbekende grootheden (zoals veldgrootheden uit de elektriciteitsleer) concrete meetmethodes leren kennen. Dit geeft hen de zo broodnodige fysische achtergrondkennis, die nodig is voor een daarop aansluitende succesvolle abstractie en generalisatie (tijdens de colleges).

7. Ze moeten in kennis gebracht worden met 20e eeuwse standaard-apparaten en -methodieken, zoals buisvoltmeters, elektronenstraaloscilloscopen, toongeneratoren, versterkers, P.S.A.'s, diverse halfgeleiders, microgolfapparatuur, etc. Aan de hand van enkele voorbeelden worden enige doelstellingen nader toegelicht.

De groene student bezit geen noemenswaardige kennis over de bij de beschrij-

ving van de rotatie van lichamen optredende grootheden, zoals hoekversnelling, moment, traagheidsmoment, enz. Daarom wordt ervoor gezorgd, dat iedere student tijdens zijn carrière minstens één proef krijgt waarbij hij met genoemde begrippen kennis maakt. We hopen, dat de grootheden uit dit gebied evenzeer met fysische ervaringen geladen worden als overeenkomstige translatiegrootheden. Proeven die mede ontworpen zijn om nieuwe begrippen doorzichtig te introduceren hebben naast een meettechnisch doel vooral een didaktische bedoeling. Ze leggen de noodzakelijke fundamenteën voor een verdere theoretische uitbouw.

Tot deze klasse behoren ook de proeven, waarbij de vier veldgrootheden (D, E, H en B) direct gemeten worden. Deze zijn in verstandig gekozen omstandigheden (homogene velden in lucht) direct meetbaar, zodat E_0 en μ_0 te berekenen zijn. Dimensies en eenheden volgen direct uit de gevolgde meetmethode.

Veel voorkomende op vele gebieden toepasbare wiskundige gedachteketens zoals D.V. van de eerste orde die e-machten tot oplossing hebben en de bekende D.V. van de tweede orde, die het gedrag van een harmonische oscillator beschrijft,

komen in verschillende fysische context aan de orde, zodat ieder op enig gebied der natuurkunde met de betreffende wiskundige beschrijvingswijzen kennis maakt.

Hieronder volgt dan een reeks van proeven; de met een sterretje gemerkte zijn nog niet helemaal gereed.

1^x. Bepaling van E_0 uit metingen van de geïnfluenceerde ladingsdichtheid D op een proefplaatje en van de kracht per eenheid van lading E in hetzelfde homogene elektrische veld.

2. Bepaling van E_0 uit een ballistische meting van de lading op een van de platen van een luchtcondensator met variabele plaatafstand en een spanningsmeting.

3. Meting van de condensatiewarmte van waterdamp bij 100° C.

4. Meting van het mechanisch equivalent van de warmte-eenheid volgens Schürholz.

5. Bepaling van μ_0 uit metingen van B en H in een homogeen magnetisch veld.

6. Meting van e/m voor het elektron door meting van de kromtestraal van een elektronenbundel waarvan de snelheid van ieder deeltje bekend is in een homogeen magnetisch veld (in tweevoud).

7. Proef over impedanties (vernieuwd)

8. Modelproef over het verval van een radioactieve meter met z.g. α -macht buizen. Dit zijn lange cilinderglazen met een poreuze bodem, waarin de vloeistof laminair stroomt. Daarvoor is de uitstroomsnelheid evenredig met de vloeistofhoogte. Er zijn buizen met verschillende filters naast of achter elkaar te schakelen.

9. Proeven met een transistor.

10. Proef over traagheidsmomenten (in viervoud).

11^x. Proef over trillingskringen.

12^x. Proef over β -spectroscopie.

13. Elektronische meting van tijdintervallen (bij de aloude proef van Assman - Müller).

14^x. Proeven met microgolffapparatuur. Deze wordt uitgebouwd in de richting van een model - proef over interferentie verschijnselen (spleet, dubbele spleet, zoneplaat, etc.). Ook wordt door eenvoudige proeven de werking van het klystron met remrooster onderzocht. Er wordt ook gezocht naar de mogelijkheid om de studenten enkele impedantiemetingen in golfpijpen te laten verrichten.

G.H. F.

Dr. B. K.

L i e v e Z u s t e r U r s u l a

Wijdbeens stond hij, en speelde het spel met de horizon. Nu eens was die boven hem, dan weer, met een snelle duik, beneden hem en trachtte daarbij zijn maag mee te nemen. Maar dat mocht niet baten. Want hij dacht en dacht, en lette op niets anders dan zijn gedachten. Hij zag niet, dat de meeuwen het allang hadden opgegeven om hem te volgen. Hij zag niet het verraderlijke, zwarte, driehoekige zeiltje van de rugvin van een haai met hem meereizen. Hij zag niets van wat er om hem heen gebeurde. Want, nogmaals, hij dacht. Een denkend mens is altijd indrukwekkend. En hij in het bijzonder, zoals hij daar, op de voorplecht van het schip, dan weer rijzend, dan weer dalend, stond. Stevig op beide benen, al waren die, naar men zegt, wat mager. Als een man uit één stuk. Of liever, uit twee stukken: hijzelf er zijn vlindernet, dat hij steeds bij zich had. Hij dacht dus. Hij dacht aan een brief, die hij geschreven had, en hij vroeg zich af, wat zijn

Zuster daar wel van zou zeggen. Hij stelde zich voor, dat smart, verwondering en, misschien, bewondering in haar zouden opwellen. Maar het meest waarschijnlijk was wel, dat zij, in traag gebaar, haar hoofd zou schudden, en denken: "Jongen, heb je wel een extra wolletje meegenomen?" Want zó zijn mensen. Dikwijls zien ze eerder het kleine dan het grote. En het was groot, wat hij geschreven had. Zo groot, dat, nu nog verstandige ouders hun kinderen van zelfs zeer jeugdige leeftijd reeds hiervan in kennis stellen.

Het begin, dan, van die brief, luidt als volgt:

"Lieve Zuster Ursula,
Ik ga naar Amerika".

Waarom? Omdat Amerika "het Groot Kapellenland" is.

Het is ongetwijfeld overbodig u te zeggen, dat de auteur van deze brief Prikkebeen heet. Maar misschien is het niet overbodig u te vertellen, waarom Prikkebeen hier herdacht wordt. Toch is het niet moeilijk te raden. Immers, hij ging,

voor zover bekend, als eerste naar Amerika, om daar iets wetenschappelijks op het terrein van de biologie, namelijk de vlinderkunde, te beoefenen. Meer algemeen gezegd, hij was de eerste, die een wetenschappelijk contact tussen de Oude en de Nieuwe Wereld legde. En wat is daar al niet uit gegroeid. Bij voorbeeld Biofysica. Dat ging zó:

In 1935 kwam een vertegenwoordiger van de Rockefeller Foundation uit Amerika naar Utrecht, en nodigde Professor Ornstein uit, om samen met een door hem aan te wijzen bioloog het directoraat op zich te nemen van een door de Rockefeller Foundation te financieren werkgroep, die onderzoek zou gaan verrichten op een gebied, dat tussen fysica en biologie ligt. Professor Ornstein vond Professor Kluyver, als microbioloog, bereid, als mede-directeur op te treden. Laten we de verdere organisatorische ontwikkelingen overslaan, maar alleen nog vermelden, dat, na een tussenperiode, waarin Z.W.O. de subsidiëring van de werkgroep geleidelijk van de Rockefeller Foundation overnam, in 1954 Biofysica overging naar de Universiteit.

De onderwerpen, die bij Biofysica bewerkt worden, zijn nog steeds dezelfde

als die, waarmee begonnen werd. Het zijn er twee: fotosynthese en bioluminescentie. Om met het laatste te beginnen: bioluminescentie is het proces van licht uitstralen door levende wezens. Het is te zien in het lichten van de zee, dat veroorzaakt wordt door een klein, eencellig diertje, de "zeevonk". Sommige schimmels stralen licht uit. Op een zomeravond kan een vermolmd stuk hout oplichten door zo'n schimmel, die erop groeit. De kop van een zoute haring, in een bakje met zoutoplossing, b.v. zeewater, waar hij oven bovenuit steekt, gaat na ongeveer drie dagen licht geven. Dat komt, omdat er zich lichtgevende bacteriën op ontwikkelen. Al dit lichten is echter zwak. Het is nodig eerst een tijd in het donker te zitten, voordat het lichten waarneembaar wordt. Vuurvliegen, glimwormen en diapzeevissen kunnen een veel helderder licht uitstralen.

Voor al dit lichten is zuurstof nodig. Bioluminescentie is een stofwisselingsproces. Dat wil zeggen, dat er een chemische verbinding in de lichtgevende cel met behulp van enzymen geoxydeerd wordt. Dat gebeurt in verschillende stappen, die ieder hun eigen tussenproduct leveren. En ergens in een dergelijk keten-

proces ontstaat een stof met een teveel aan energie. Om in vaktermen te spreken: moleculen in aangeslagen toestand. Een aangeslagen molecuul streeft er naar zijn overtollige energie zo spoedig mogelijk kwijt te raken. Het enige bijzondere van de luminescerende stof is, dat de extra-energie vrijkomt in de vorm van lichtenergie, en niet als warmte of "chemische" energie. Het gaat er nu om, deze stof te identificeren. Men dacht, en nam vrij algemeen aan, dat het, in bacteriën, een bepaalde verbinding was, die zeer algemeen in oxydatie-reductie processen een rol speelt. Maar ergens, namelijk bij de spectrale samenstelling van het uitgezonden licht, klopte iets niet. Mej.Dr. Terpstra deed onlangs een op dit gebied sensationele ontdekking, en is nu een flink stuk op weg naar de oplossing van het probleem. De proeven worden gedaan met extracten van lichtgevendende bacteriën. De lichtintensiteiten zijn zeer laag, en daarom moet gebruik worden gemaakt van een gekoelde fotomultiplier en een quantenteller.

Wat het andere onderwerp, de fotosynthese, betreft, geldt, dat dit in zeker opzicht het omgekeerde van bioluminescentie is. Bij fotosynthese wordt juist

licht toegevoerd, en deze energie wordt benut, om hiermee gecompliceerde stoffen op te bouwen uit koolzuur en water.

Daarbij ontstaat vrije zuurstof, althans bij "hogere planten". Zo is de atmosfeer geworden, wat hij nu is: "adembaar". De gecompliceerde, opgebouwde stoffen, koolhydraten, eiwitten en vetten, vormen uiteindelijk de voeding van de gehele zoölogische wereld. De groene plant doet dus twee dingen: hij verschaft voedingsstoffen en vrije zuurstof, waarmee door de levende wezens, deze stoffen weer kunnen worden verbrand in de ademhaling tot koolzuur en water. Bij deze verbranding komt de energie vrij, die het organisme nodig heeft voor zijn levensverrichtingen.

Zuurstof is een vrij agressief element, d.w.z., het heeft een grote affiniteit ten opzichte van velelei elementen en verbindingen, en gaat daar graag stevig aan vastzitten. Bij wijze van over-vereenvoudiging zou men kunnen zeggen, dat het zonlicht in de fotosynthese door de groene planten gebruikt wordt, om zuurstof uit zijn stevige bindingen los te maken, terwijl bij de ademhaling deze zuurstof weer sterke bindingen aangaat met de ingewikkelde producten van

de fotosynthese, waarbij deze weer uiteenvallen in kleine, stabiele moleculen. Maar, nogmaals, dit is een oververeenvoudigd beeld.

Er vallen verschillende aspecten van de fotosynthese te onderzoeken. In de eerste plaats de opname van koolzuur en afgifte van zuurstof door planten in het licht. Het gaat hier dus om een gaswisseling. Deze kan manometrisch bepaald worden in een z.g. Warburg apparaat. De I.D. bouwde een dergelijk, zeer fraai, apparaat voor ons. Er bestaan ook andere desbetreffende methoden, b.v. een polarografische. Maar, liever dan hierop in te gaan, laten we enkele andere aspecten de revue passeren.

Het licht moet geabsorbeerd worden, wil er iets mee "gedaan" kunnen worden. Dat invangen van het licht geschiedt door het "bladgroen" of chlorophyl. Doch deze kleurstof moet op een of andere wijze aan een eiwit gebonden zijn om in de fotosynthese zijn functie te kunnen vervullen. De heer Brill onderzoekt de aard van deze chlorophyl-eiwit complexen bij purperbacteriën, waar het chlorophyl een iets andere samenstelling heeft dan bij hogere planten. Ook daar wordt echter een studie verricht naar

enkele eigenschappen van zulke complexen. Hierbij werken twee studenten, de heren Flight en van der Wal samen.

Wat het licht eigenlijk in eerste instantie doet, is, zeer waarschijnlijk, het losmaken van een electron uit het chlorophyl. Over het algemeen kan men zeggen, dat electronen in atomen en moleculen paarsgewijs voorkomen. Een electron is drager van elektrische lading en draait tevens om zijn as. Hierdoor ontstaat een magnetisch moment. Daarvan blijkt niets bij een electronenpaar, want hun draairichting is zodanig, dat de magnetische momenten tegengesteld zijn, en dus elkaar opheffen. Maar verdwijnt één van de partners van zo'n paar, dan kan een "ongepaard electron" achter blijven, waarvan het magnetisch moment niet wordt opgeheven. Men spreekt dan van paramagnetisme van een atoom of molecuul, dat in zo'n geval een "vrij radicaal" genoemd wordt. Omdat nu bij de fotosynthese als eerste proces waarschijnlijk een electron wordt vrij gemaakt, bestaat de kans, dat vrije radicalen gevonden kunnen worden. Inderdaad zijn deze in diverse laboratoria reeds aangetoond bij dit proces. Maar over hun ontstaan, aard en verval is het laatste

woord nog lang niet gezegd. Eén van de dingen, die dit moeilijk maakt, is de over het algemeen bijzonder grote reactiviteit van radicalen. Meestal "leven" ze slechts zeer kort. Daarom ontwikkelde Ir. Sangster een techniek om de fotosynthese radicalen zeer snel in te vriezen. Dit gebeurt door een dunne straal van een suspensie van algen of chloroplasten waarin radicalen door belichting gevormd worden, met kracht te laten "botsen" met een tweemaal zo dikke straal propaan, die met vloeibare stikstof tot -190°C gekoeld is. Zo ontstaat een ijs-gruis, waarin de radicalen hopelijk lang genoeg stabiel blijven om onderzocht te kunnen worden. Met het oog op het propaan-gevaar staat deze koel-apparatuur opgesteld in de dependence ABC-straat. Vandaar kan het radicalen-bevattende ijsgruis in Dewar-vaten naar de Bijlhouwerstraat worden vervoerd om te worden onderzocht.

Met het radicalen-onderzoek zijn de heren Ir. Sangster en Verwer bezig. Het zou te ver voeren, op dit onderzoek nader in te gaan. Alleen zij vermeld, dat het detecteren en identificeren van radicalen geschiedt met een microgolfapparaat en berust op electronen-spin-resonantie.

Wanneer het licht electronen vrij maakt uit chlorophyl, moeten deze tenslotte het gehele chemisme van de fotosynthese in gang zetten. De moderne theorie spreekt van een electron-stroom, die loopt via een reeks "transporteurs" op zodanige wijze, dat in etappe's energie vrijkomt, die in chemische bindingen, z.g. energie-rijke fosfaatbindingen, wordt vastgelegd, terwijl uiteindelijk het chlorophyl weer een electron opneemt. Daarnaast wordt een reducerend agens gevormd. De eerder genoemde opbouw van ingewikkelde verbindingen uit koolzuur en water, kan men beschouwen als een reductie van het koolzuur. Deze reductie is een ketenproces, dat wil zeggen, deze bestaat uit een vrij lange reeks doelprocessen. Op ten minste twee plaatsen moet energie worden toegevoerd, en hierbij kunnen de energie-rijke fosfaatbindingen als leveranciers dienst doen. Dit chemisme wordt niet bij Biofysica onderzocht: het is pure chemie. Wel wordt gekeken naar het "lopen" van de door licht vrijgemaakte electronen. Dit fenomeen is met evenveel recht als chemie te noemen. Maar het wordt door Dr. Goedheer met zulke fysische methoden op zeer originele manier onderzocht. Namelijk door me-

tingen van luminescentie van chlorophyl in "natuurlijk" milieu, dat van te voren belicht is. Dit mag wonderlijk klinken, maar als wij evengoed konden zien als een in vloeibare lucht gekoelde fotomultiplier met een flinke versterker er achteraan, dan zouden we zien, dat groene planten 10 à 20 minuten na het uitdoen van de lamp, rood licht blijven uitstralen.

Uit het gedrag van deze luminescentie na instralen van verschillende lichtsoorten, kon Dr. Goedhaer niet alleen de moderne hypothese, dat er ten minste twee verschillende chlorophyl systemen moeten worden "aangeslagen" door licht, wil er volledige fotosynthese kunnen plaats vinden, bevestigen, maar hij kon daarenboven concluderen, dat er nog een derde reactie bij in het spel moet zijn, die vermoedelijk op een "adenhalings"-

systeem berust.

Hiermee moge worden volstaan om u een oppervlakkige indruk te geven van het werk, dat op biofysica wordt gedaan. Wanneer u iets speciaal mocht interesseren, komt u dan vooral eens kijken. We zullen u graag onze opstellingen laten zien, en u er meer van vertellen. Als we een dergelijke uitnodiging ook aan Prikkebeen hadden kunnen sturen, was hij misschien wel eens op bezoek gekomen. Hij zou dan mogelijk alles haarfijn uitgelegd hebben willen krijgen. En, wie weet, misschien had hij dan ook schriftelijk verslag ervan aan zijn zuster willen uitbrengen. Waarschijnlijk zou het begin van die brief dan luiden:

"Lieve Zuster Ursula,

Dit doet Biofysica".

J.B. Thomas

Sluiting Fysisch Laboratorium

Van het College van Curatoren is het navolgende bericht binnengekomen.

"In de artikelen 32a, 1ste lid van het A.R.A.R. en 30a 1ste lid van het A.O.B. werd bepaald dat de Minister van Binnenlandse Zaken in de maand januari voor

het lopende kalenderjaar een dag kan aanwijzen waarop de rijksdienst zal zijn gesloten.

De Minister van Binnenlandse Zaken heeft thans besloten 27 december 1963 aan te wijzen als de dag waarop de rijksdienst zal zijn gesloten en waarop het rijkspersoneel deswege verlof zal genieten voor zover het dienstbelang niet anders vereist".

