

fylakra



Redactie: Prof.Dr. J.B. Thomas, voorzitter,
Dr. Tj. Hollander, Mej. A.A.M. Rutten, A.J. Schimmel,
Drs. C.M. Schoonheim, M.F. Hillenaar, B. van Zyl.

Professor Endt ere doctor te Gent.

De erepromotie van Professor Endt aan de Universiteit van Gent zal plaats vinden op 4 oktober 1965. Omdat de verschijnings-frequentie van Fylakra nog steeds significant lager is dan die van de dagbladen, is de primeur van dit nieuws ons ontgaan. De nationale- en stadspers hebben zich er al uitvoerig mee bezig gehouden.

We vermelden het feit hier dan ook minder als "nieuws", dan wel als aanleiding tot onze gelukwensen. Over dit eredoctoraat verheugen wij ons zeer, en we verheugen niet dat meer de eer dan het doctoraat ons ter harte gaat.

Het is niet onze taak te vertellen wat de Gentenaren leidde tot hun geste. We moeten dat uiteraard aan hen zelf overlaten. Toch willen we ons hier aan een prognose wagen.

Professor Endt's enthousiasme voor de kernfysica zullen zij ongetwijfeld ook daaruit afleiden dat hij niettegenstaande sneeuw en ijs, ondanks de benzinestakingen en in weerwil van de toestand van het wegennet van onze Zuiderburen, toch kans heeft gezien deze winter te Gent een serie gast-colleges tot een goed einde te brengen.

Er is meer, maar dat kunt U op 4 oktober in Vlaanderen gaan horen; reserveer die dag. U hebt dan tevens de kans Professor Endt eens aan de andere kant van de tafel te zien zitten.

Omslagontwerp van Fylakra.

In verband met de toevloed van ideeën en nieuwe ontwerpen, die ons bereikten na aanleiding van onze prijsvraag voor een nieuwe omslag voor ons aller Fylakra, hebben wij het volgende besloten:

- 1e Een extra administratieve kracht aan te stellen, die belast wordt met zifting en klassifikatie van ingezonden ontwerpen. (Deze kracht heeft een voorlopige aanstellings termijn van 1 jaar, desgewenst te verlengen).
- 2e Het oude, vertrouwde omslag (nog) tot de zomervacantie te handhaven (in enigszins gewijzigd 'maat).
- 3e U allen op te roepen het inzenden van ontwerp-omslagen te matigen en alleen die ontwerpen, die duidelijk aan de hoogste eisen voldoen, onder onze aandacht te brengen. U kunt inzenden tot medio mei 1965.

U wijsheid, vernuft en originaliteit toewensend, verblijven wij,

Hoogachtend,

de Redactie.

Aantal vacantiedagen.

In het introductieboekje van de Rijksuniversiteit, dat aan alle medewerkers onlangs is toegezonden, is de opgave van het aantal vacantie-dagen bij een bepaalde salaris-hoogte verouderd. Ik verwijs U voor de juiste opgave naar de Solaire Reflexen van januari 1965 en tevens naar algemene mededeling nr. 2.

Vacatures.

Sollicitanten voor de volgende vacatures worden gaarne verwacht:

- techn. ass. bij de werkgroep vaste stof;
- telefoniste;
- schoonmaakster.

S.

P E R S O N A L I A

Blijde gebeurtenissen

5 februari 1965:

Monique Ingrid Thérèse, dochter van de heer en mevrouw Veld-Bennik.

Nieuwe Staf- en Personeelsleden

De heer J.W. Hageman is op 15 januari 1965 als technisch assistent in dienst getreden bij de werkgroep KV.

Ir. A.J.H. Mante is per 1 februari 1965 als medewerker van de werkgroep Vaste Stof in dienst getreden.

Mej. R.M. Tersteeg is per 11 februari 1965 als schoonmaakster van het Fysisch Laboratorium aangesteld.

Vertrokken Staf- en Personeelsleden

Drs. Th. Hey (Radiofysica) heeft met ingang van 1 januari 1965 het laboratorium verlaten.

Mej. E. Dekker heeft per 1 februari 1965 ontslag genomen als student-assistente.

Mej. H. de Nijs heeft op 9 februari 1965 het laboratorium als schoonmaakster verlaten.

De heer J.W. Sanders heeft met ingang van 15 februari 1965 ontslag genomen als assistent bij het practicum bijvak natuurkunde.

Dr. A. Noordergraaf verliet 26 februari 1965 het laboratorium. De Heer Noordergraaf heeft een professoraat aanvaard aan de University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa.

Militaire Dienst

De heer E.J.J.G.M. v.d. Heyde is op 1 februari 1965 in militaire dienst gegaan.

De heer Drs. M.M.J. van Hout, assistent bij het Hoofdvak Practicum natuurkunde heeft zijn dienstplicht vervuld, maar gaat met ingang van 1 maart 1965 naar Philips.

Mutaties

Dr. Tj. Hollander heeft met ingang van 1 januari 1965 mede de leiding van het prepaedeutisch practicum op zich genomen.

De heer W. Smit zal - in tegenstelling tot hetgeen in Fylakra 9(1965)5 staat - op 1 april 1965 in dienst treden bij de werkgroep KV.

- 19 -

Na- Kandidaten.

D.T. Biewinga Hooft Graaflandstraat 117, Utrecht.
H. Hoogendoorn Bijlevelstraat 11, Utrecht.
M.J.J.M. Vola, Justus van Effenstraat 20, Utrecht.

Doctoraal examens

15-2-1965 C. Alderliesten.
 G. van Dijk.
 M.W.A. Schmitz.

D I V E R S E N

Dankbetuigingen

De heer en mevrouw Steenberg-Bosma danken de Personeelsvereniging voor het geschenk dat zij ter gelegenheid van hun 25-jarig huwelijksfeest mochten ontvangen.

De heer en mevrouw van Schaaik-Klumperbeek zeggen eveneens dank voor het cadeau dat zij bij hun huwelijk van de Personeelsvereniging mochten ontvangen.

De heer en mevrouw Buys-Hoenson waren ook zeer verheugd over het geschenk van de Personeelsvereniging dat zij bij gelegenheid van hun huwelijk mochten ontvangen.

S²

Lezingen

Maandag 8 maart a.s. zal drs. J.J. Groen een voordracht houden, getiteld:
"De hedendaagse opvatting van de hoorfunctie".

Dr. B. Visser zal maandag 15 maart a.s. spreken over:
"Humor, relativiteits theorie van de geest".

Beide lezingen vangen aan om 20.00 uur in de grote collegezaal van het Fysisch Laboratorium.

Belangstellenden zijn van harte welkom.

Excursie

De grote buitenlandse excursie zal van 24 april tot 5 mei gehouden worden. Dit jaar wordt een bezoek gebracht aan Scandinavië (o.a. Noors-Nederlandse reactor-centrum te Kjaeller, Noorwegen).

De kosten zullen $\pm$ fl. 175.-- bedragen.

Na afloop van de lezing van Drs. J.J. Groen wordt een intekenlijst op het publikatiebord in het Fysisch Laboratorium gehangen.

M.H.

Installatie 200^e lid

Sinds de oprichting van S² in 1928 heeft de vereniging vele hoogtepunten meegemaakt. Uit de voor-oorlogse periode noem ik de boottocht naar Texel.

Na de oorlog vormden lustra en excursies nieuwe lichtpunten in S²'s bestaan.

In de laatste tien jaren is het ledental voortdurend gestegen, maar het heeft tot 26 januari 1965 moeten duren tot het 200-e lid, Branko Bosnjaković uit Joegoslavië, na een improvisatie in het Nederlands, kon worden geïnstalleerd. Twee zakken van ieder 100 centen zullen hem hier nog wel aan herinneren.

Moge het bereiken van deze mijlpaal de vereniging de kracht geven tot een groot enthousiasme voor de komende evenementen en wel speciaal voor de grote excursie naar Scandinavië van 24 april t/m 5 mei.

R.J. de M.

P E R S O N E E L S - V E R E N I G I N G

Op vrijdag 12. febr. heeft de jaarvergadering 1964 van de Personeels-Vereeniging van het Fysisch Laboratorium plaats gevonden.

Op deze vergadering is o.a. de samenstelling van het bestuur waar voren gekomen. De onderlinge taakverdeling is in de bestuursvergadering van 22 febr. als volgt geregeld:

B. van Zijl	Voorzitter
J.H. Jasperse	Vise voorzitter
A.J. Schimmel	1e Secretaris
Th. Gerrits	2e Secretaris
A.M. van Doorn	Penningmeester,

waarvan de Heren Jasperse en Gerrits bij acclamatie als nieuwe leden zijn aanvaard.

Meerdere punten zijn naar voren gekomen waarover het bestuur zich gaarne nog nader wil beraden.

A.J.S.

Technische Gesprekken.

Excursie van T.G. naar Delft op vrijdag 19 februari 1965.

T.G. werd in het gebouw van de Technisch Natuurkunde verwelkomd door de directeur Dr. Ir. W. Kék, die een overzicht gaf van de geografische situatie van de Technische Hogeschool in en buiten het centrum van Delft. Buiten de stadskern is een Universiteitscentrum gesticht om aan alle afdelingen (te vergelijken met faculteiten) van de T.H. de nodige ruimte te verschaffen. Voor "Utrecht" dus welbekende geluiden. Van de gebouwen die er reeds zijn neergezet is Technische Natuurkunde er één.

Het was daarom voor T.G. interessant om te zien hoe daar verschillende problemen zijn opgelost, die zich ook hier bij de nieuwbouw en de inrichting van de gebouwen voordoen.

De heer P.v.d. Zee die bij deze zaken betrokken is, gaf o.a. enige cijfers van het gebouw, waaronder: het gewicht van 90.000 ton, bij een inhoud van 36.971 m³; en een totale lengte van de gangen in het gebouw van 3 km.

De elektrische leidingen ter lengte van 120 km. werden in metalen buis gelegd om strooivelden te beperken.

Ir. Straatman gaf een toelichting op de akoestische ruimten die in vleugel D gebouwd zijn. Om contactgeluid te weren staan deze ruimten op een aparte fundatie met tussengeveegde rubbertrippen onder de steunen.

De rondleiding vond plaats met drie groepen, o.l.v. de heren Dr. Ir. W. Kék, Dr. Ir. F.W. Klaarenbeek en P.v.d. Zee.

Van de technische afdelingen ondergebracht in 1 vleugel, werden de instrumentmakerij, de glasblazarij en de elektronische werkplaatsen bekeken.

Ook werd een experimenteerruimte getoond, voorzien van twee verticale kabelschachten, (1 natte en 1 droge). Door plaatsing van wandcontactdozen in de zoldering (met "experimentaerspanning") kan ook een vrijstaande werktafel van spanning voorzien worden.

Houten latten langs de wanden geven de mogelijkheid om er panelen tussen te schuiven. De akoestische ruimten bestaan uit 4 kamers 2 aan 2 naast en boven elkaar, onderling (akoestisch) geïsoleerd en worden benut om contactgeluid van wanden en vloeren te bepalen, benevens absorptiecoëfficiënten van materialen.

De "dode" kamer is een betonnen ruimte met inwendige maten van 10x10x10 m. Hierin blijft 8x8x8 m. over door het aanbrengen van 1 meter lange schuimplastic wiggen. Een horizontaal gespannen stalen loopnet maakt het betreden van de ruimte en het bouwen van meetopstellingen mogelijk.

De excursie werd besloten met een lunch, aangeboden door de gastheren, en rondde het geheel op een zeer smakelijke wijze af.

Het middagprogramma bestond uit een bezoek aan de Nederlandse Instrumenten en "Nonius". Deze fabriek bestaat ongeveer 16 jaar, heeft + 150 werknemers en legt zich vooral toe op de fabrikage van laboratorium apparatuur in series van 15 tot 50 stuks.

Hiertoe is 1 barak ingericht als instrumentmakerij, draaierij en lasserij, terwijl in nevenvertrekken galv. bewerkingen plaatsvinden, evenals het matten van metalen met glaskorrels. Ook worden er lenzen geslepen. Opmerkelijk is de apparatuur voor vonkverspanning; een weliswaar langdurige, maar uiterst nauwkeurige bewerkingsvorm voor doeleinden die niet of moeilijk met fraisbanken te realiseren zijn. Bij vele bewerkingen houdt men toleranties aan van enige μ , en daardoor kan men zich meten met de beste buitenlandse fabrieken.

In een andere barak vindt men o.a. de "schetsenwerkplaats", waar aan de hand van mallen soms ingewikkelde constructies worden gemaakt. Deze constructies staan vrijwel niet op tekening en vereisen soms langdurige handbewerking. Enkele mensen werkten bijv. al 2 maanden aan een model van een "ejecteur" bestemd voor het Nederlandse Lucht- en Ruimtevaart Laboratorium.

Aan de opleiding wordt veel aandacht besteed, zoals de heer Verhagen, bedrijfsleider, vertelde. Hiervoor is een bedrijfsschool in een der barakken te vinden, met een opleiding voor Bemetal- diploma.

De afdeling Electronica bestaat bij "Nonius" uit een werkplaats en een ontwikkelingsafdeling. Zeer interessant was een bodemtemperatuurmeter, die behalve de thermistor, ook een geminiaturiseerde transistor (print) schakeling bevatte om de eveneens ingebouwde recorder te sturen. De recorder is een eigen ontwikkeling.

Andere elektronische apparatuur was bestemd voor de vliegtuig industrie, en voor onderzoek van het dielektrische materiaal van signaalkabels.

De totaal indruk van dit bedrijf is dat er hier met moderne middelen een grote verscheidenheid van nauwkeurige apparaten vervaardigd wordt, waarop men, terecht, trots mag zijn.

T.G. keerde, verzadigd met indrukken en koffie, huiswaarts en het bestuur hoopt dat er naast de leerzame ervaringen ook de nodige contacten gelegd zijn, die de technici kunnen helpen bij het oplossen van hun problemen.

namens het bestuur
T. D'Arnaud, sekr.

UIT DE WERKPLAATS.

Het constructie-bureau (tekenkamer). Kamer 108.

In het midden van ons sous-terrain is een inham waarin zich een deur bevindt. Na het openen van deze deur overziet U een ruimte met een vloeroppervlak van 28 m²; deze vloer (tegeltjes) wordt met 23 m² in beslag genomen door kasten, tekenborden en vier personen.

Wat doen zij daar?

Zo op het eerste gezicht lijnen trekken op doorzichtig papier, maar deze lijnen hebben een doel want ze vormen tezamen een apparaat (op papier) dat later door

de werkplaats in werkelijkheid gemaakt zal worden.

Hoe komen wij tot het bouwwerk van deze lijnen?

Onze opdrachtgever(s) zullen ons d.m.v. een schets en persoonlijk gesprek duidelijk moeten maken wat voor apparaat er gemaakt moet worden, en wat dan wel, of wat het niet moet doen.

Wij, van onze kant, willen dan graag weten:

1e) Wordt dit apparaat een korte of lange tijd gebruikt;

2e) Is er een kans voor meerdere exemplaren;

3e) Mag dit materiaal zijn (meestal moet het dat materiaal zijn);

4e) Wat moet de nauwkeurigheid zijn;

enz.

Het antwoord op deze vragen geeft ons een steun hoe wij de verschillende onderdelen moeten construeren.

Wij gaan dan eerst een "opzet" (uitgebreide schets) maken en vragen de opdrachtgever(s) of dit aan de gestelde eisen voldoet. Zo ja, dan gaan wij detailleren, (bij negatief antwoord beginnen we opnieuw), d.w.z. elk onderdeel met maten, passingen enz. op transparant papier (calques) tekenen. De onderdelen voegen we samen op één calque om een overzicht te krijgen hoe de onderdelen samengevoegd moeten worden en om een indruk te krijgen van de werking van het apparaat.

Dan worden de tekeningen besproken met de opdrachtgever(s), en bij goedkeuring (schriftelijk) worden de calques in 3-voud afgedrukt op retocé-papier. De calques worden op volgorde van tekeningnummer opgeborgen.

Van deze afdrukken (tekeningen) gaat één stel naar de werkplaats, het tweede naar de bedrijfsleiding, en het derde bergen wij op in een controleerbaar schaduwarchief.

Wil men bij de T.D. een reeds eerder gemaakt apparaat of gedeelte ervan, bestellen, dan is het voor de tekenkamer van belang te weten:

1e) tekeningnummer,

2e) eerste opdrachtgever;

3e) naam apparaat;

4e) werkgroep waar het voor gemaakt is,

5e) datum gereed komen tekening of apparaat.

Het zal voor U moeilijk zijn al deze punten te achterhalen, maar één van de vijf is al een grote steun bij het opzoeken van de tekening.

Dit is zo de algemene gang van zaken in de tekenkamer, en voor advies -in welke vorm ook-, bent U altijd welkom.

A.J.S.

UIT ELECTRONICA

Over voeding.....

Vrijwel alle werkgroepen gebruiken op 't ogenblik getransistoriseerde apparatuur. Voor de velen die zelf bouwen maken wij allerlei soorten voedingen. Een bloemlezing:

variabele: 0 - 30 V 0,3 A

0 - 30 V 1 A

0 - 30 V 2 A met moeite

vaste: 6,3 V 1 A

6,3 V 3 A zgn. kunstaccu's, soms met hoogsp. isol.

3 - 8 V 3 A zgn. bandlampvoedingen, idem

4 en 12 V stabiliteit 10^{-4} of 10^{-5} voor compensatoren

10 V 1 A vervanger v.h. 10 V net op practica

+ of - 6, 12, 18, 24, V 0,5 A (ontw. K5)

+ of - 6 V 0,15 A voor kleine opstellingen

2 x 12 V separaat 0,5 A voor grotere

terwijl Kernfys. Electronica een ware reus gefabriceerd heeft op basis van een IKO-idee, van + en - 6, 12, 18, en 24 V 5A.

Gaarne willen wij in navolging van Euratom propageren dat zoveel mogelijk apparaten worden ontworpen voor + en/of - 6, 12, 18, en 24 V.

Veelal zullen de ontwerpen een symmetrische voeding vragen, bijv. + en - 6 of 12 V etc.

Wij trachten op 't ogenblik een zo universeel mogelijke voeding in twee uitvoeringen te bouwen: + en - 6 en 12 V, en + en - 18 en 24 V, waarschijnlijk ca. 0.7 A.

Wat de voedings-keuze betreft in het ontwerp van apparaten: natuurlijk zullen velen iets uit een boek of tijdschrift nabouwen, met gesuggereerde spanningen. Meestal zal een nabijkomende standaardspanning zonder meer of met slechts kleine wijzigingen gebruikt kunnen worden.

Bij een nieuw ontwerp is het wenselijk te bedenken wat er precies gevraagd wordt. L.f. schakelingen, die geen energie behoeven te leveren (bijv. alleen een meter), kunnen vrijwel altijd op 6 V lopen. Schakeltechnisch is dan meestal + en - 6 V eenvoudiger.

Snelle, d.i. laagohmige, en vermogensapparaten eisen evenredig hogere spanningen. 24 V moet een praktische grens zijn, 30 V of meer duidt gewoonlijk op overbelasting van een te kleine transistor.

Neem dus geen 1,5 of 3 V, 4,5 of 9 V (uit de amusementssector!), dit zou later flexibiliteit in Uw opstelling kosten.

Nog een wenk: de 19" frames met de 10 module-kastjes hebben een balk met 12-polige pluggen aan de achterzijde. Krachtens tekening E 1092 (afdrukken beschikbaar!) zijn deze contacten verkaveld voor genoemde 8 spanningen, nul en aarde. In een frame waar "van alles" in kan komen, houde men zich hier zorgvuldig aan. Per sé niet

gebruikte leidingen zijn natuurlijk altijd vrij voor iedere doorverbinding. Op voor- en achterzijde van het frame geve men de "voedingstoestand" van het frame aan, hiertoe gebruiken wij etalage-rail. Dit voorkomt ongelukken.

In frames waar één meetapparaten-complex in blijft wonen is men natuurlijk geheel vrij, evenals wat betreft de voedingsspanning in apparatuur waar de voeding intern is (en blijft).

G.J.K.

Nieuws van Electronica.

De kwartsklok:

frequentiefout ca. $\pm 4,5 \cdot 10^{-9}$ per 27-1-65

drift: kleiner dan $2 \cdot 10^{-11}$ per dag.

Voor dit kalenderjaar is de praktische frequentie evenals vorig jaar 150.10^{-10} lager dan de theoretische frequentie volgens E.T.

Een zeer hoogohmige stroombron werd ontwikkeld, die gebruikt kan worden als elektronische dummy voor massaspectrometer, ionenbron, ionisatiemanometer en dergelijke.

Stroombereik $\pm$ en $- 2,5 \cdot 10^{-8}$ tot ca. $5 \cdot 10^{-14}$.

Effectieve inw. weerstand resp. 10^{11} tot 10^{14} Ohm.

Maximum uitgangsspanning $\pm$ en $- 50$ V.

De stromen zijn geheel moduleerbaar tot ca. 300 Hz sinus of 100 Hz blok.

Inlichtingen: H.D. Eleveld.

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

De afdeling Didactiek.

Natuurkunde kan men op allerlei gebied gebruiken: voor betere telescopen, kunststoffen, voedingsmiddelen, lampen, communicatie, enz. Men kan haar ook gebruiken voor de mensvorming. Dit gebruik van de natuurkunde behoort tot de terreinen die men aanduidt met "didactiek der natuurkunde" of "Pädagogische Dimension der Physik" of iets dat er tussen in ligt.

De afdeling Didactiek van het Natuurkundig Laboratorium heeft ten doel de middelen van natuurkundige en technische aard te onderzoeken, die de leerlingen met de natuurkunde vertrouwd moeten maken, dus o.a. de toestellen voor demonstratie en leerlingenproeven en de vaste inrichting van het natuurkunde lokaal.

In dit begin stadium beperken wij ons tot de natuurkunde bij het VHMO.

Ook moet de afdeling groeien in haar onderwijsstaak, namelijk de a.s. leraar

bekend te maken met de verschillende middelen, zodat hij niet door onbekendheid zich maar voegt in de sleurgang van de traditionele uitrusting. Op den duur moet de afdeling over een "instrumentotheek" voor het onderwijs beschikken, d.i. een verzameling van toestellen, films, enz., zodat de (toekomstige) docent beproeven kan welke middelen hij voor zijn onderwijs het geschiktst vindt.

Tot nu toe is het werk in de afdeling gedaan door kandidaten die de pedagogiek en didactiek der natuurkunde als bijvak voor hun doctoraal examen kozen. Zij vonden ergens in het laboratorium een plaats voor hun opstelling. Ook leraren namen wel een onderzoek ter hand. Men kan dit werk als van incidentele betekenis beschouwen, maar er is ervaring door opgedaan voor de verdere uitbouw van de afdeling.

Van de kleinere onderzoeken die hopelijk weldra in een uitdraagbaar stadium komen noem ik:

- De onderwijskundige bruikbaarheid van de verschillende toestellen voor demonstratie van de experimenten van Franck en Hertz (Drs. Hendrikx en Drs. Zandstra);
- De elektrostatische proeven met klassieke en moderne apparatuur (Drs. Steller; Drs. Vervoordeldonk);
- De afleiding van moleculaire afmetingen uit de spreiding van olie op water als schoolproef (Drs. Paulides).

Sinds september 1964 heeft de afdeling eigen ruimte aan de Leidseweg. Nu er geleidelijk meer mogelijkheden komen zal het aantal onderzoeken toenemen. Op den duur zal een vaste kern medewerkers als staf aan de afdeling verbonden moeten zijn om onderzoeken van grotere omvang te leiden en uit te voeren. Thans zijn er twee medewerkers voor een gedeeltelijke weektaak.

Drs. J.Ph. Steller gaat de efficiency na van leerlingenoefenen bij het VHMO. Zijn resultaten zullen binnenkort gepubliceerd worden.

Op verzoek van het Ministerie van OKW onderzoeken wij de mogelijkheid van een röntgenbuis, die bij het natuurkundeonderwijs gebruikt mag worden; thans zijn met het oog op het stralingsgevaar alle proeven met ioniserende stralen bij het onderwijs verboden. Met dit onderzoek houdt Drs. W.Y. Zandstra zich bezig.

Het lijkt merkwaardig dat, terwijl voor allerlei soorten van gebruik moderne röntgentoestellen bestaan, deze voor de school natuurkunde ontbreken. Toch is dit wel te begrijpen: schooltoestellen komen nooit voor massaproductie in aanmerking. Als een school eenmaal een apparaat heeft aangeschaft, zal zij hiervoor in geen 25 jaar meer aan de markt komen. Daardoor loont het voor de grote industrieën niet een schoolapparaat te ontwerpen dat:

- 1e past in het schoolbudget- deze voorwaarde verhindert het verhaal van de ontwikkelingskosten op de afnemers;
- 2e doorzichtig is of doorzichtig te maken is voor de leerlingen;
- 3e hanteerbaar is, ook voor "ondeskundige" leraren;
- 4e bruikbaar is voor een reeks schoolproeven, dus een zekere universaliteit heeft;
- 5e gevaarloos is, zodat in het publieke terrein van het onderwijs aan de volksgezondheidsdienst geen bijzondere aanleiding tot ingrijpen gegeven wordt.

Zowel in Engeland als in Duitsland zijn in de achterliggende jaren de pogingen om tot een geschikt, modern röntgentoestel voor schoolgebruik te komen, mislukt. In Duitsland overweegt thans das Ministerium für wissenschaftliche Forschung een onderwijsfilm over röntgenstralen en de proeven ermee samen te stellen als vervangingsmiddel voor de werkelijke demonstraties.

Bij de uitbouw van de afdeling dient de prioriteit gegeven te worden aan de experimentele introductie van de atoom- en kernfysica in de schoolnatuurkunde. Thans worden deze onderwerpen vrijwel alleen verbaal, journalistisch behandeld. Aan de Nederlandse scholen worden op dit gebied thans uitsluitend Duitse toestellen aangeboden, welke toestellen zowel te duur als te ingewikkeld zijn. In de Verenigde Staten is het werk van de Physical Science Study Committee en van verwante groepen o.a. gericht op het ontwerpen van eenvoudige toestellen en films. Ook in Engeland bestaat hiervoor grote, gebundelde activiteit.

Wij willen nagaan of de Engelse en Amerikaanse instrumenten voor het Nederlandse onderwijs bruikbaar of bruikbaar te maken zijn.

Men moet afstappen van het idee dat een leraar dit zelf op zijn school wel kan onderzoeken. Juist voor dit onderzoek zijn apparaten en documentaties nodig, die een leraar niet ter beschikking heeft. De steun van een universitair laboratorium en werkplaats is hiervoor nodig.

De transformatie van wetenschappelijke natuurkunde tot schoolnatuurkunde is nu veel moeilijker dan bijv. in 1910. Toen kon men volstaan met vereenvoudiging der wetenschappelijke experimenten en globalisering der theorieën. Vereenvoudiging bij de atomaire proeven en globalisering der moderne theorieën houden echter juist de essentiële kenmerken verborgen. Het natuurkunde-onderwijs is hier eigenlijk vastgelopen. Vermoedelijk zal voor de uitweg uit de impasse een radicale verandering van de schoolnatuurkunde nodig zijn, misschien in de richting die de reeds genoemde Physical Science Study Committee, gesteund door The Teaching Center van de M.I.T., uitwerkt.

De afdeling Didactiek van het Laboratorium heeft tot taak deze ontwikkelingen te bestuderen.

Over de leerpsychologische kant heb ik niet gesproken, daar zij niet in de eerste plaats het doel van deze laboratoriumafdeling is. De onderzoeken hierover geschieden in samenwerking met het Didactisch Instituut. Zo is in November 1964 een werkgroep van natuurkundeleraren gestart om de mogelijkheden van geprogrammeerde instructies voor het natuurkunde-onderwijs na te gaan.

Vermoedelijk zullen uit dit onderzoek ook suggesties van instrumentele aard voortkomen, die wel op het speciale werkterrein van onze afdeling liggen. Ik hoop dat wij dan in staat zullen blijken ze uit te werken.

Er bestaan nog vele wensen voor de afdeling, Maar daarover kunnen wij beter schrijven als zij dichterbij de realisering staan.

Dr. R.L. Krans.