

Transcriptie Interview van Ir. Verff en hr. Van Voorden met Prof. Dr. G. Holst en Dr. E. Oosterhuis, op 6 juni 1961 te Vogelenzang.

Ir. Verff. Nu in deze tijd het laboratorium niet onbelangrijk wordt vergroot en men toch wel mag zeggen, dat het Philips' Laboratorium wereldbekendheid geniet, is het interessant om nog eens na te gaan, hoe dit alles is begonnen met de komst van Prof. Holst bij Philips in 1914 en Dr. Oosterhuis in hetzelfde jaar (3½ maand later). Was het toen zo, dat de moeilijkheden in de fabriek de directe aanleiding waren?

Prof. Holst. Ja; in de laatste helft van 1913 was de halfwatt-lamp uit Amerika naar Europa gekomen en sommige fabrikanten waren begonnen deze te maken. Philips had de eerste proeven ook allang daarvoor op stapel staan en in de fabriek brandden de lampen ook, toen ik daar voor de eerste keer kwam kennismaken. Er waren echter verschillende moeilijkheden, die men niet zonder meer kon oplossen. Het waren problemen die niet voor de hand lagen en niet eenvoudig waren voor de groep van mensen, die toen aanwezig was. Dat waren in hoofdzaak chemici, daarnaast natuurlijk ook de groep van werktuigkundigen, waartoe de heer Gerard Philips zelf behoorde. Zij hebben zeer bekwame dingen gedaan in de machines voor het maken van alles en nog wat, die zij zelf ontworpen hadden, enz., maar bij de halfwatt-lampen was het eerste probleem eigenlijk de fotometrie. Men had niet meer de gelijkmatige uitstraling in een bepaalde richting, zoals bij vacuümlampen uit die tijd met een rechtuit gespannen draad, maar de verdeling was willekeurig en het lag niet precies voor de hand, hoe het nu te doen.

Wij hebben toen in heel korte tijd de bolfotometrie kunnen invoeren, en daarmee was het probleem opgelost. Wanneer je echter met één probleem begint, komen er altijd meer en al vrij spoedig bleek, dat er zoveel kwesties waren, die eigenlijk de moeite waard waren om beter na te gaan, dat ik de heer Philips voorgesteld heb er nog iemand bij te nemen en dat is de heer Oosterhuis geworden, die dus eigenlijk de hele geschiedenis net zo goed als ik heeft meegemaakt, sommige dingen misschien wel veel nader en samen zullen wij dan ook wel een en ander van die eerste geschiedenis kunnen vertellen.

Dr. Oosterhuis. Nu je het over die bolproevenmeter hebt, moet ik zeggen dat ik bij zijn komst zo'n ding nog nooit had gezien. Zo'n Ulbrichtse bol was toen beslist een noodzakelijk ding. Die was nog niet aanwezig daar en voor de halfwatt-lampen, die een heel ander licht uitstralen dan de vacuümlampen was dat natuurlijk wel nodig, want in die tijd werden alle lampen kun je wel zeggen, gesorteerd door fotometreeren; ook de spanning werd afgelezen bij bepaalde lichtsterkten en dan werd genoteerd in welke rubriek precies die lampen vielen. Dat is ook een van de punten geweest, waaraan wij niet direct - doch in eerste jaren nogal wat aandacht hebben besteed en dat hoefde toch eigenlijk niet.

Ir. Verff. Men maakte dus een aantal lampen en daaruit sorteerde men diegene, die pasten in de order, die daarvoor gegeven werd.

Dr. Oosterhuis. Ja er kwamen er op den duur wel meer vanzelf, maar het ideaal was, dat wij de goede draden kozen en dan is de lamp ook goed.

Prof. Holst. Ik geloof, dat wij in het najaar van het eerste jaar (1914) daarmee bezig zijn geweest en ik heb zo de flauwe indruk, dat wij in het begin van 1915 al een aantal van die lampen van tevoren berekenden, daardoor kon toen de gewone fotometrie wegvallen, hetgeen een grote besparing gaf en daarmee voelden wij eigenlijk, dat het ons betaalde. Dat gaf ons het recht om dingen te doen, die misschien dan niet direct nuttig voor de fabriek waren, maar het misschien op langere duur zouden kunnen worden. Wij zijn toen begonnen met een stralingsonderzoek en verschillende andere dingen, vooral ook het gedrag van elektrische geleidingen in gassen, omdat in die tijd ook bij halfwatt-lampen de doorslag een grote rol speelde.

Dr. Oosterhuis. Wij hadden het zo juist over de fotometrie en het is misschien wel aardig om te memoreren, dat naast de gewone rechte draadlampen, die een tamelijk kleine lichtsterkte van 100-200 kaars hadden en dat was al veel, wij ook de grotere gasgevulde lampen kregen en daarbij speelde de fotometrie een groot probleem, omdat men dan ontzettend lange fotometerbanken moest hebben, om die grote lichtsterkte te kunnen meten. Daar hebben wij wel aardige staaltjes van gezien.

Prof. Holst. Ik herinner mij nog goed, dat het meisje, dat de lampen inhing en het meisje dat fotometreerde, via de telefoon met elkaar waren verbonden, omdat zij zich op een afstand bevonden, die niet gemakkelijk te overschreeuwen was.

Dr. Oosterhuis. Maar die gasvulling heeft ook allerlei aardige problemen voor ons meegebracht. Er waren argon-stikstofmengsels, waarvan wij de samenstelling zelf moesten bepalen. Zo is het eigenlijk begonnen, dat wij zelf argon zijn gaan maken.

Prof. Holst. Ja, dat was in de oorlog, toen de toevoer van Liende(?) stopgezet was. Ongeveer 1916. Ik heb zo de indruk, dat in diezelfde tijd ook de glasfabriek moest komen omdat de invoer van ballons stopgezet was. Het kan ook 1915 geweest zijn. Het was natuurlijk gemakkelijk, dat wij zelf edelgassen konden maken. Ik geloof, dat wij daar heel veel aan te danken hebben gehad: ten eerste was er het eerste onderzoek over de doorslag van die argon-stikstofmengsels, die niet te stikstofarm mochten zijn, omdat er dan doorslag inde lampen plaatsvond. Wij hebben dat toen nader nagegaan voor de gezuiverde mengsels en zo zijn wij eigenlijk gekomen in het onderzoek van de ontloadingen in edelgassen en daaruit zijn later een heleboel andere dingen tevoorschijn gekomen: ik denk aan de argongelijkrichter, aan de neonlampen, de glimlampen en ik weet al niet wat, maar een heel groot aantal eigenlijk van die eerste dingen die wij zijn gaan maken, zijn voortgevloeid uit dat onderzoek in die gassen in de eerste tijd.

Dr. Oosterhuis. Ja zeker, zo zijn er allerlei dingen geweest, die eerst bij de gloeilampen een rol speelden en later ook nog voor vele andere zaken gebruikt zijn: neem nu de doorsmeltdraden. In het begin heb ik er heel wat platina zien verwerken. Het was niet alleen platina. Men had een bepaald lamptype, daar stopte men dan platina of geplatineerde draad in. Dat zou tegenwoordig onbetaalbaar zijn, want platina is onmogelijk duur geworden. Maar toen hadden wij manteldraad, rode platina zei men. Dat was ijzer met kopermanteldraad er omheen en later zijn wij nog begonnen met chroomijzer en dat heeft natuurlijk buiten de gloeilampen eigenlijk nog meer gevolgen gehad dan in de gloeilampen. Ik geloof niet dat het daar ingevoerd was.

Prof. Holst. Neen, het lassen was zo moeilijk: die lassen hechtten niet goed en daardoor had men veel kans, dat de aangezette draden braken. Dat was gewoon de las zelf, dat oxydeerde teveel en dan vloeide het niet goed in elkaar met het koper. Maar dat ijzer hebben wij gebruikt voor röntgenbuizen en zendlampen en wij hebben ook geprobeerd om metalen ontvanglampen te maken, die konden heel klein worden toen, maar dat is niet doorgegaan. Het waren toch wel aardige dingen.

Ir. Verff. Wij zijn toch heel incidenteel in de röntgenbuizen terecht gekomen, nietwaar?

Prof. Holst. Ja, van het Kankerinstituut in Amsterdam hadden wij de vraag gekregen of wij die buizen niet konden repareren, want men kon deze toen ook niet uit Duitsland krijgen, Dat hebben wij toen gedaan en zijn zelf ook nieuwe gaan bouwen. De röntgenontwikkeling heeft, vooral toen Dr. Bouwers die later is gaan behartigen, grote afmetingen aangenomen. De zendlampen ook, daar hebben wij dus ook van die aansluitingen gemaakt en daarin waren wij toch ook een tijdlang met General Electric die een koper-nikkellas had en de veldtelefoon, die een zuiver koperen las had, de enigen die dergelijk grote lampen konden maken. Een deel van het transatlantisch verkeer heeft een tijdlang op onze buizen gelopen. Dat was wel interessant eigenlijk. Dat waren al zendbuizen met chroomijzeren kansen, dus van de orde van 20 tot 25 kilowatt.

Hr. van Voorden. U had het daarstraks over röntgen; dat is begonnen met repareren en later bouwen. In diezelfde periode zijn toch ook de proeven genomen met de mosselen voor ergosterol?

Prof. Holst. Neen, dat is tien jaar later geweest, in 1927-28 en dat is eigenlijk tevoorschijn gekomen uit een onderzoek over ultra-violetstralen. Wij maakten dus lampen voor ultra-violetstralen en hebben ons daarbij afgevraagd, welke stralen moet men nu eigenlijk hebben om die werking in de huis te hebben, waarbij het pro-vitamine in vitamine wordt omgezet. Wij hebben dat toen spectraal aan de stoffen zelf onderzocht: door welke worden ze omgezet. Toen bleek, dat wij daarmee preparaten konden maken, die veel sterker waren dan die van wie ook in de wereld op dat moment. Later is toch gebleken, dat het probleem veel gecompliceerder was. Wij hadden ergosterine en later bleek dat het cholesterine moest zijn. Maar er waren toch interessante dingen bij: ik herinner mij b.v. de tocht naar de dierentuin in den Haag, waar de directeur ons vertelde, dat hij voor het eerst leeuwen in het voorjaar had kunnen verkopen. Leeuwenjongen krijgen alle rachitis, dan zakt hun rug door en zijn zij niet verkoopbaar. De vitaminen werden in de biefstukken ingenaaid en aan de leeuwen gevoerd en zo kregen zij hun vitaminen. Al; dus geschiedde ook met de apen. In de dierentuinen hebben wij veel belangstelling gehad voor de eerste vitaminen die wij maakten. Dat was ongeveer in 1928 als ik mij niet vergis.

Ir. Verff. Het laboratorium had toen al een vrij grote staf van medewerkers.

Prof. Holst. In die tijd hadden wij ook een hele serie gasontladingslampen onder handen. Wij hadden in die eerste tijd zo het idee: wat wij moeten kunnen doen is het maken van alle combinaties die technisch bruikbaar zijn, van glas en insmeltdraad, wolfram o.i.d. en een edelgas of vacuüm. Daar is later een andere emitter als wolfram bijgekomen zoals in de radiobuis en de oxyd-kathode, waarmee

wij in die eerste tijd bepaald een zeer groot succes hebben gehad.

Dr. Oosterhuis. Eerst hebben wij de barium-aside kathode gehad.

Prof. Holst. Die had Herts ontwikkeld.

Dr. Oosterhuis. Dat was nog op het oude lab ik denk in 1922 of '23.

Prof. Holst. Ik denk ook zoiets als 1922, maar ik weet het niet meer zo precies. Hij heeft later allerlei interessante dingen gedaan; maar een van de dingen, die tenslotte een grote rol in de wereld heeft gespeeld, is geweest de diffusie-scheiding van de isotopen, die in de atoombom ontwikkeling een grote rol heeft gespeeld. Dat is een idee bij ons in het laboratorium voor het eerst bedacht.

Dr. Oosterhuis. Herts zat onder in de kelder van de pakkerij, wij hadden helemaal geen ruimte meer daarboven. Maar hij vond het wel goed, hij zat daar rustig.

Wij hadden het zo juist over de ontvanglamp en zendlamp -zendbuis- moet ik zeggen. De ontvanglamp was er natuurlijk eerder. In het begin maakten wij deze met een klein beetje gasvulling. Er waren toen die z.g. bal (of bol?)lampen op de markt, die eigenlijk niet helemaal goed gepompt waren. Er zat nog een beetje gas in en dat ioniseerde en dan kon je met lagere anode-spanning werken. Dat was natuurlijk erg belangrijk, want die batterijen was een kostbare geschiedenis. Wij hebben dat ook weer eens bekeken en omdat wij toch edelgassen hadden begonnen we met eronder een bepaalde druk een klein beetje argon in te doen en toen hadden wij zeer reproduceerbaar zogenaamd zachte audon?, die bij zo'n volt of 25 werkte en de amateurs waren er echt gek op.

Hr. van Voorden. Weet u nog wie de eerste man is geweest bij u op het laboratorium die zo'n radiobuis ontwikkeld heeft?

Prof. Holst. Nou ja ontwikkeld, ik ken zijn naam.

Dr. Oosterhuis. Hij werkte niet bij ons op het laboratorium, maar in de pomperij, meen ik.

Hr. van Voorden. Maar wie is dan met het wetenschappelijk onderzoek begonnen?

Prof. Holst. Dat weet ik niet meer precies. Ik weet wel, dat wij zelf bezig waren met een heel andere versterkerbuis, nl. één, waarbij door een heel dunne gloeidraad, waaromheen een cilindrische anode was aangebracht, een stroom gestuurd werd, een gelijkstroom, die hem op temperatuur bracht. Daarover werd een spreekstroom gesuperponeerd, dan schommelde de temperatuur en daarmee de elektronen-emissie en daar kon men dan behoorlijke versterkingen mee krijgen. Dat kon men tenminste uitrekenen. Wij hebben hem geloof ik nooit zover gehad, dat wij hem goed werkende hadden. Daar waren wij mee bezig, toen wij van die andere lampen hoorden. Ik heb zo'n flauwe indruk, dat Oosterhuis daar toen mee begonnen is.

Dr. Oosterhuis. Dat geloof ik wel, ja. In die tijd was Scheerman, meen ik, niet met de ontwikkeling bezig; die maakte zo stiekem eens een lampje na. Maar met de verdere ontwikkeling heeft hij toch niet bemoeid. Dat lag ook helemaal niet in zijn werk. Daar zijn wij toen mee begonnen.

Prof. Holst. Het is zo moeilijk om je de dingen precies te herinneren. Op het moment zelf heb je er ook geen bepaald beeld van, want je hoort vaak achteraf pas een aantal dingen, nietwaar? Scheerman zal daar zelf ook wel een en ander over kunnen vertellen, maar dat stond eigenlijk naast het werk dat wij gedaan hebben.

Dr. Oosterhuis. Scheerman deed meer: hij was een radio-amateur en hij vond het leuk ook zo'n lampje te hebben.

Hr. van Voorden. De Radio-omroep Nederland is hier vrij vtoeg gestart, doordat Philips aan Idzerda zendlampen leverde?

Dr. Oosterhuis. Onze eerste omroep - het was geen omroep - is een radio-telefonische verbinding geweest met de glasfabriek.

Prof. Holst. die apparatuur is later naar de jaarbeurs gegaan op de stand van Idzerda. Idzerda had ook een installatie ontworpen, maar die werkte eigenlijk niet. Op de avond voor het bezoek van de Koningin, aan wie de installatie vertoond zou worden, hebben Oosterhuis en ik zijn installatie eruit gebroken - hij was weer terug naar huis - en de onze erin gezet, die het goed gedaan heeft, gelukkig. Dat was in het begin van 1919, vlak na de wapenstilstand, de eerste jaarbeurs na de oorlog.

Dr. Oosterhuis. Dat was interessant daar. Er is veel van te vertellen. Maar toen wij daar doende waren, kwam er ineens een jongeman hijgend binnen, ik geloof uit Vianen of IJsselstein: hij kon nauwelijks spreken: "Ik kan het allemaal horen!" Dat was natuurlijk een radio-amateur.

Prof. Holst. Wij zijn vrij vroeg in het buizengebied gekomen. Toen de radio zich verder ging ontwikkelen, hebben zich daar later onderdelen bij aangesloten terwille van de radio-amateurs, want toestellen waren er vrijwel nog niet in de handel, althans behoorlijk weinig. In die tijd zijn wij begonnen met weerstandsversterkers daarvoor te maken en luidsprekers, plaatsspanningsapparaten,

gelijkrichters om de accu's op te laden, enz. Met radiotoestellen zijn wij niet begonnen voordat wij lampen hadden, die indirect uit het net verhit konden worden, zodat er geen accu's voor de voeding meer nodig waren. Toen zijn wij met ons eerste toestel begonnen. In 1927 is er nog wel een uitgekomen met batterij en accu, maar niet voor de gloeidraden. Die werden al gevoed met een plaatsspanningsapparaatje erbij bedreven gewoon uit het net, terwijl er een batterijtje voor de roosterspanningen in zat. Maar echte accu's kwamen er al niet meer bij te pas. De gloeidraadvoeding was al uit het net. Het volgende toestel was al een compleet ding, behalve de luidspreker, dat alle functies uit het net kon vervullen. Dat is een groot succes geworden, toestel 2511 met de "meesterzanger" als luidspreker. Maar eerst waren er nog andere schalen bij, zo'n elektromagnetische luidspreker zonder schaal, waarvan er ongeveer 1 miljoen zijn gemaakt. Enorme getallen voor die tijd. Daarmede zijn wij in het apparatengebied terecht gekomen. Dat heeft weer geleid tot andere onderdelen voor de apparaten, bv. de elektrolytcondensatoren. Van Arkel heeft aan het maken daarvan een methode gegeven, die door iedereen in de wereld een tijdlang is gebruikt. Daarin zijn wij een tijdlang absoluut leidend in de wereld geweest. Toen waren er ook spoelen met de cent erin om af te regelen: er werd een cent in gedaan, die kon men dan draaien en daarmee instellen.

Dr. Oosterhuis. Wat ik ook altijd leuk gevonden heb, waren de papier-condensatoren, hoe dat eigenlijk verlopen is. Wij hadden glimlampjes, die gaven heel weinig licht, maar gebruikte ook bijna niets. Toen hebben wij ons de vraag gesteld: dat moest men met een gloeilampje ook kunnen doen. Maar voor een driewatt gloeilampje moet de draad onmogelijk dun zijn voor 220 volt. Toen zijn wij begonnen met de condensatorlamp. Daar hebben Graler en Kalman nog aan gewerkt. Daar kwamen de papiercondensatoren in, vrij flinke van anderhalf microFarad in papiergewikkelde condensatoren, waar wij veel plezier van hebben gehad. Toen wij onze plaatsspanningsapparaten hadden, nodig voor de afvlakkingscondensatoren, beschikten wij al over die ervaring.

Ir. Verff. Voor een deel is Philips dus in die onderdelen gekomen uit dingen, die men al had voor de gloeilampenfabricage.

Prof. Holst. Zo zijn wij ook in de transformatoren terecht gekomen: door de gelijkrichters. Die lieten wij eerst ergens anders maken, maar dat werd veel te duur en toen zijn wij deze ook zelf gaan maken. Zo zijn wij in het transformatorengebied gekomen. Het een heeft zich dus telkens aan het ander geknoopt en zo heeft zich de hele reeks van dingen ontwikkeld. Ik geloof, dat het wel goed is er altijd nog op te wijzen, dat wij dus eigenlijk steeds zo gewerkt hebben, dat wij ons op de hoogte stelden van de achtergronden: hoe zit dit eigenlijk precies en dat wij daarna van die wetenschap gebruik hebben gemaakt om de dingen te gaan maken. Ik geloof, dat dat achteraf een goed systeem is gebleken. Wij hebben altijd daardoor naast het ontwikkelingswerk ook fundamenteel onderzoek direct aangepakt en hebben ook steeds een aantal mensen gehad, die zich daarmede hun hele leven bezig konden houden.

Dr. Oosterhuis. Wat ik ook altijd animerend vond bij het werken: wij mochten er wel eens over publiceren. In die tijd was de stemming zo: alles wat je weet, vooral niet aan de concurrenten vertellen, maar daar werd bij Philips wel eens anders over gedacht. Het heeft wel eens moeite gekost, dat spreekt vanzelf, maar per slot van rekening hebben wij het toch kunnen doen.

Prof. Holst. Later hebben wij het ook altijd gemotiveerd met de octrooikwestie: kijk eens, als men een goede vinding heeft, dan publiceert men die voor zijn concurrenten in de vorm van een octrooi en de rest van de wereld weet er niets van, daarvoor gaat het verloren. Dan kan men het beter publiceren en daar de goodwill uithalen, want als dat octrooi maar in orde is, staat men net zo goed. Dat heeft men ook wel geaccepteerd en ik geloof, dat men het steeds zo is blijven beschouwen.

Ir. Verff. De octrooiafdeling zelf is van latere datum.

Dr. Oosterhuis. Eerst deed Ir. Gerard zelf de octrooien; toen is Mr. van Walsum erbij gekomen. Daarna kwam Ir. Hijmans.

Prof. Holst. De eerste octrooien heeft Mr. van Walsum gedeeltelijk opgesteld met ons samen. Toen Hijmans gekomen is, heeft de Octrooiafdeling een grote rol in het geheel gespeeld. Van al die nieuwe vindingen zou geloof ik niets terecht gekomen zijn, als niet eerst alles behoorlijk in octrooien was vastgelegd. Onze octrooi-situatie heeft een grote rol gespeeld - ik wil het nu niet hebben over lampen, maar over radiobuizen - de oxyd-kathode, van ir. Tellegen; iedereen in de wereld was afhankelijk van dat octrooi. Dat heeft gemaakt, dat wij met al de groten in de wereld ervarings- en octrooiuitwisselings contracten hebben kunnen afsluiten., terwijl wij zonder dat octrooi waarschijnlijk absoluut uitgesloten zouden zijn geweest. Zo hebben wij telkens van die dingen gehad. Ik denk daarbij ook aan de latere tijd van de magnetische stoffen, waarin wij ook weer zo'n fundamentele positie in de wereld hebben gehad en die waarschijnlijk hebben geleid tot dat contract met de Bell-Telephone en de anderen, waarvan

toch niets terecht zou zijn gekomen als wij niet zelf nieuwe dingen hadden gehad, die zij zelf niet hadden.

Hr. van Voorden. Weet u eigenlijk nog, hoe ir. Tellegen ertoe gekomen is om de penthode te ontwikkelen; ik ben destijds met Prof. Halbertsma bij hen geweest, maar hij kon zich niet meer herinneren hoe dat in zijn werk was gegaan.

Prof. Holst. Ja, ik geloof het wel. Als ik mij niet vergis, had Dr. v.d. Pol gevonden, dat die secundaire elektronen uit de anode terugkwamen en dat die karakteristieken daardoor een terugvloeiing, een deuk kregen. De tetrode was er ook, maar dat was een ander ding, een zuigrooster. Die speelde er dus een andere rol in (Dit naar aanleiding van een opmerking van Dr. Oosterhuis). Er was nog geen schermrooster op. Toen werd gevonden, dat die karakteristieken niet vloeiend werden en er een deuk in kwam, omdat de secundaire elektronen uit de plaat uittraden. Die kwamen dan weer in het veld terug en gaven die deuk. Toen heeft Tellegen gezegd: als je daar nu eens een roostertje tussen aanbrengt en daar een spanning opzet, zodat die niet terug kunnen komen, dan krijg je dat goed. Dat is geloof ik, de gedachtegang van Tellegen geweest.

Zo zijn er allerlei dingen gebeurd. Het is langzamerhand hoe langer hoe groter geworden. Een van de belangrijke dingen in de ontwikkeling zeker geweest de scheiding op een bepaald moment tussen fabricage van de nieuwe dingen en de ontwikkeling en het onderzoek, want terwijl wij in het begin dat alles zelf deden, werd dat natuurlijk op den duur een beetje amateurachtig. Ik bedoel: wij waren geen echte fabrieksmensen en de mensen uit de fabriek waren niet ingesteld om dit te doen en ik geloof, dat toen Ir. Otten aan de proeffabriek is gekomen hij dit vrijwel direct in de gaten had, dat men eigenlijk die fabricages op schaal moest opzetten, zoals men de andere grote fabricages ook op schaal zette. Die zijn dus langzamerhand uit wat de proeffabriek heette verdwenen, die in feite de fabriek van al deze producten was om naar de verschillende fabrieken gegaan. Toen zijn ontstaan de radiobuizenfabriek, de radioapparatenfabriek, enz. en daar heeft men de dingen echt zo bekeken, zoals men het in een fabriek moet doen, wat wij nooit gedaan hadden en ook nooit zouden hebben kunnen doen. Dat heeft ons gered. De fabriek zou anders veel te veel beslag op ons hebben gelegd. Wij zijn er later ook toe overgegaan in de fabrieken eigen fabriekslaboratoria voor de ontwikkeling te hebben. In het begin deden wij die ontwikkeling nog, maar dan moet men oppassen, dat niet het heden de toekomst opeet, zoals ik het altijd uitdrukte, want als men de problemen van het heden moet oplossen, is er altijd haast bij en komt men er niet toe aan de problemen van de toekomst de nodige aandacht te schenken. Ik geloof, dat die splitsing feitelijk beide partijen heeft gered.

Dat heeft de fabricage goed gemaakt en heeft ons weer de mogelijkheden gegeven om de dingen weer goed en kalm te bekijken.

Op een vraag van de hr. Van Voorden, wanneer dit was, meent Prof. Holst dat dit omstreeks 1926-27 geweest moet zijn. De heer Otten is in 1924 gekomen en is eerst een paar jaar in de gloeilampenfabriek geweest. Daarna hebben wij nog grote stappen gedaan, waarmede wij ook in de wereld een grote rol hebben gespeeld, nl. met de natrium- en de kwiklampen. Vooral de hogedruk-kwiklamp en de natriumlamp zijn eigenlijk laboratoriumproducten, waarvan wij vrijwel de eersten waren in de wereld en die ons op het lampengebied ook een heel andere rol hebben doen spelen. Zo konden wij dus en in de buizen met het pentode-patent en met de natrium- en kwiklampen in het buizengebied, en de röntgenbuizen met de beschermde buizen, wat ook iets heel apart was, in de wereld een grote rol spelen en dat is ook gebeurd. Daar heeft men ook alles uitgehaald, wat er m.i. redelijkerwijs uit te halen was. Misschien zelfs meer.

Dr. Oosterhuis. Ja, dat is alles van latere tijd. Toen wij nog op de Emmasingel zaten, dat was een leuke tijd. Wij hadden destijds ook werkbeprekingen, die zeer animerend waren, ook cursussen om de assistenten - ik mag wel zeggen - de theoretische elektriciteit bij te brengen, daar heb ik ook een tijd aan gedaan. Wij hadden al voor 1923 z.g. 'colloquia' en dan was er Prof. Ehrenfest (hoorleraar in Leiden), die wij graag zagen komen en die ook wilde komen. Zodoende bleef het peil van de kennis goed.

Prof. Holst. Prof. Ehrenfest heeft door het gesprek met de mensen het wetenschappelijk peil veel hoger weten te houden, dan wij het zouden hebben kunnen doen. Ik bedoel, wij hadden wel bijzonder goede geleerden er bij, zoals Herts en Dr. v.v. Pol, maar Ehrenfest was wel enig in de algemene physica, die zich toen begon te ontwikkelen; hij was ook een pedagoog als geen ander. Hij wist altijd de voorstellingen zo te maken, dat het voor iedereen duidelijk waqs waar het om ging en hij maakte de mensen hun eigen ideeën duidelijk.

(Volgt een onduidelijke passage over wat Bohr tegen Einstein had gezegd).

Dr. Oosterhuis. Wij hebben Einstein eens op bezoek gehad. Ik herinner het mij nog goed. Wij zaten nog op de Emmasingel. Of hij zelf een voordracht hield, of dat hij tegenwoordig was bij een voordracht door Ehrenfest, dat herinner ik mij niet meer. Wel, dat wij samen in de lift naar beneden gingen: hij rookte altijd een pijpje, was zeer gemoedelijk en aardig.

Prof. Holst. Verschillenden van die grote mensen hebben toen voordrachten voor ons gehouden, waardoor zij het nodige hebben bijgedragen om de lust tot het verdiepen niet verloren te laten gaan, want dat is natuurlijk een gevaarlijk iets. De meeste mensen worden in de loop van hun leven, zoals het mij is gegaan, steeds luier en ik geloof, dat de lust om zich in dingen te verdiepen en zich weer moeite te geven echt door het contact met dergelijke mensen gestimuleerd wordt.

Ir. Verff. Ik heb van de oude medewerkers tenminste gehoord, dat zij die bezoeken van Prof. Ehrenfest destijds zeer op prijs hebben gesteld.

Dr. Oosterhuis. Ja, dat heeft een zeer grote invloed gehad.

Hr. van Voorden. Is Prof. Bohr ook in Eindhoven geweest?

Prof. Holst. Dat herinner ik mij niet meer. Hij gaf voordrachten in Leiden en in die eerste tijd gingen wij dikwijls naar Leiden om naar voordrachten te luisteren. Echt interessante mensen kwamen daar geregeld. Zo heb ik daar bv. Eddington gehoord.

(Volgt iets over de Wilson camera met de beroemde C.T.R. (?) Ook Solleveld is er geweest)

Ir. Verff. Het ergste op het voordrachtgebied was het congres van mathematici in het Concertgebouw in 1935. Er zaten zeker 2000 mensen in de zaal. Een Deen hield een voordracht van anderhalf uur over een heel specifieke notatie, die hij nodig had gehad in een berekening. Na afloop vroeg ik aan iemand: "ligt dat nu aan mij? Ik heb er werkelijk niets van begrepen", waarop hij antwoordde: Nee, hiervan hebben misschien maar zes mensen in de zaal iets begrepen, die toevallig met hetzelfde probleem te maken hebben gehad.

Dr. Oosterhuis. Ik was daar niet bij, misschien Pieter Cath. Dr. v.d. Pol was er natuurlijk wel. Daar werd ook de theorie van Schrödinger behandeld. Ehrenfest zei, dat er precies drie mensen waren die dit gelezen hadden en het ook konden lezen: natuurlijk hijzelf en nog twee anderen in Amerika, en Pauli en ik geloof dat hij gelijk had.

Prof. Holst. Die lui schreven expres moeilijk, echt alleen voor elkaar. De rest van de wereld ging het niets aan, bravourstukken. Dat was tussen de twee wereldoorlogen in. De Duitsers schreven eenvoudig onleesbaar voor iemand die daar niet helemaal inzat. Pauli is trouwens ook bij ons geweest.

Ir. Verff. Ik meen, dat wij uit deze samenspraak wel een beeld hebben gekregen, hoe het laboratorium, hoe Philips ertoe gekomen is, om zich op deze manier uit te breiden.

Prof. Holst. Wat hier nog aan ontbreekt is iets over General Electric. De halfwatt-lamp kwam uit Amerika en daarbij was de nadruk gelegd op de General Electric Company. Het eerste wat wij te zien en te horen kregen, waren de nieuwste ontwikkelingen van de General Electric, ook op andere hieraan verwante gebieden. Zij hebben in die tijd uit hoogvacuum, wolfram en glas alle combinaties genaakt, die men kon maken en nuttig zouden zijn: de Coolidge-buis met de wolfram-kathode de zendbuizen met hoogvacuum, de zendbuizen met wolfram-elektroden en later ook de getorieerde draad, de getorieerde wolframdraad: dat is alles van de General Electric afkomstig. Haar groep met Whitney als directeur, met Langmuir en Coolidge, Hull en Dushman, heeft eigenlijk in het begin, eind 1913-1914 alles op dat – hun – gebied gedaan. De halfwatt-lamp was het meest spectaculaire voor de wereld, maar ook op al die andere gebieden hadden zij een grote voorsprong op alle anderen. Dat had dus de nadruk gelegd op het belang van het richten van wetenschappelijk onderzoek. Dat heeft de heer Gerard Philips in zijn oren geknoopt en dat is voor de heren Philips waarschijnlijk de aanleiding geweest om zelf te beginnen met een meer wetenschappelijk georiënteerde afdeling. Al was het in het begin wel hoofdzakelijk om fabricage-problemen op te lossen, de achtergrond van zo moet met werken als men nieuwe dinegn wil gaan maken, zat er geloof ik, bij hen toch al wel in. Gerard Philips had ook zelf die tendentie. Hij was een man, die bepaald wetenschappelijk georiënteerd was; al had hij misschien niet de opleiding gehad om die dingen zelf te kunnen doen, had hij toch echt een wetenschappelijke zin en een behoefte om het te weten en hij vond het ook leuk.

Dr. Oosterhuis. Ongetwijfeld. Maar het gebeurde ook wel eens, als het met de gloeilampen minder goed ging, dat het laboratorium zich volgens de heer Gerard niet teveel op zijwegen moest begeven, maar per slot van rekening vond hij het zelf toch ook leuk en liet hij het toe.

Prof. Holst. Ja, het werd niet altijd getolereerd. Eigenlijk moet ik zeggen: getolereerd en gelijktijdig toch wel aardig gevonden. Maar aan de ene kant vond hij het onjuist. Toen de heer Gerard weg ging, liet

de heer Anton mij bij zich komen en vroeg of het niet verstandig zou zijn om het laboratorium tot een aparte eenheid te gaan maken. Dat is gebeurd en in 1923 hebben wij het nieuwe laboratorium in Strijp gekregen. Wij hebben van de heer Anton altijd de grootste steun gehad om de nieuwe dingen op de markt te brengen; ik geloof, dat daarvan niets terecht zou zijn gekomen, als hij er niet was geweest. Dat vroeg een bepaalde man met een optimistische kijk op de zaak, met een grote moed en doorzettingsvermogen. Dat had hij in bijzonder hoge mate.

Dr. Oosterhuis. Hij had al gauw door, dat men er zonder laboratorium niet komt.

Samenspraak tussen Prof. Holst, Dr. Oosterhuis en Ir. Verff.

Toch moet men een bepaalde moed hebben om met zulke dingen in zee te gaan, omdat er altijd min of meer een gok-element in zit.

Hr. Van Voorden. Hebben wij van de octrooien van de General Electric gebruik kunnen maken?

Prof. Holst. Ja, via de A.E.G. hebben wij licentie gekregen op de halfwatt-lamp. Dat was net op het goede moment; indien het niet gelukt was, zou het mis gegaan zijn. Dat was dus op de getrokken wolframdraad, ook een General Electric vinding, die in Europa in handen was van A.E.G. Kort daarna kwam de halfwatt-lamp. Als die eerder gekomen was, hadden zij de licentie misschien niet gekregen, omdat dat dan zoveel belangrijker was. Ik geloof, dat dit voor Philips keurig getimed is geweest.

Hr. Van Voorden. Is dit de periode geweest, dat Dr. Brümmer vóór de General Electric mensen dit in Rusland is gaan bepraten?

Prof. Holst. Daar heb ik nooit van gehoord. Wel kan ik nog vertellen, dat het verkrijgen van Mullard in Engeland een belangrijk punt voor ons is geweest, want Mullard was een van de grote Engelse buizenfabrieken, die door ons is aangekocht. Daardoor is het ons mogelijk geworden op veel grotere schaal zaken te gaan doen in Engeland. Ik denk dat Van Walsum hier veel meer van weet. Jammer, dat Hijmans er niet meer is; hij zou U veel interessante dingen hebben kunnen vertellen, ook details, want die wist hij bijzonder goed.

Zelf herinner ik mij die dingen niet zo goed meer. Wel nog de eerste eigen octrooiprocessen in Engeland, waar Van Walsum, Hijmans en ik naar toe zijn geweest. Dat is geweest begin 1920; het betrof de rode platina en de invoerdraden, de getrokken wolframdraad, op welk gebied onze positie in het begin eigenlijk heel naar was. Maar wij hebben in Engeland toch een positie weten te veroveren, terwijl je in die tijd zou zeggen: nou, daar krijg je nooit een voet aan de grond. Het is ons allemaal erg voor de wind gegaan.

Ir. Verff. Waar niet zonder inspanning.

Prof. Holst. Neen, maar dan is er ook geen aardigheid aan. Het is wel aardig, dat als men zich inspant, men ook succes heeft.

Ir. Verff. Zou men zonder getrokken draad geen halfwatt-lampen hebben kunnen maken met het gespoten draad?

Prof. Holst. Neen, omdat de temperatuur te hoog was en de draad moest ook gespiraliseerd zijn. Neen, de enige waarmede men het zou hebben kunnen doen is de Pintsch(?)draad, bestaande uit grote gele kristallen, eigenlijk een kristal draad. Maar aan de andere kant was die draad niet homogeen; men had veel meer kans op warme en koude plekken e.d., bovendien ontzettend duur om te maken, dat werd draadje voor draadje gedaan.

Hr. Van Voorden. Met de gespoten draad had men de diamant natuurlijk ook al nodig?

Prof. Holst. Neen, het kan echter wel zijn, dat de draad gespoten werd door diamantopeningen voor slijtage, maar dat speelde toch een andere rol als de trekstenen. Oorspronkelijk kwamen deze uit Lyon, uit de zijde-industrie; later zijn wij dit zelf gaan doen.

Philips is een voorbeeld van veelzijdige ondernemingslust, ook van aanpakken, dan lukt het wel.

Dr. Oosterhuis. Ja, en gelukkig was het de gloeilamp, waar zoveel kanten aan zitten. Er zijn ook producten waar maar één kant aan zit: hier waren zoveel mogelijkheden (*rest niet duidelijk*)

Hr. Van Voorden. In het begin hebt u gesproken over de ultra-violetlampen en de pro-vitamine. Is dat de tijd geweest van opkomst der farmaceutische afdeling?

Prof. Holst. Dat is inderdaad de opkomst geweest van de farmaceutische afdeling. Het maken van de ergosterine is een tijdlang het enige product geweest dat wij maakten, later het dierlijk product. Interessant was toen bleek, dat de mens reageert op vitamine D uit plantaardige en dierlijke sterine, dus op ergosterine en cholesterine. Een aantal dieren reageerden alleen op het dierlijke product. De kippen bv. voeren niet wel bij ergosterine, als ik mij niet vergis, die moesten de cholesterine hebben en het bleek al gauw dat dit vitamine bijzonder belangrijk was voor de zwakpotigheid van de kippen; zonder dat verongelukten zij veelal in hun jeugd. Waarschijnlijk is er ook veel meer vitamine aan

kippen in de wereld gegeven dan aan mensen. Dr. Reerink ontdekte, dat wij daarvoor cholesterine moesten toepassen. Eerst maakten wij dit vitamine uit alle mogelijke lagere dieren als mosselen, slakken e.d.. Later is het gelukt om het synthetisch te maken, zoals het ook nu nog gebeurt. Dit is een hele tijd het enige product van genoemde afdeling geweest. Het was een vitamine D-fabriekje en daaraan heeft zich het één voor en het ander na geknoopt. Een tijdlang vond de bestraling van het cholesterine tot vitamine plaats in een speciaal apparaat met kwiklampen, waarmee wij op een zekere dag een ongeluk hadden door een explosie, omdat het in ether opgelost werd. Dat was heel naar. Maar tenslotte hebben al deze dingen zich boven verwachting uitgebreid. Als men nu zegt: geloofde je toentertijd, dat de pharmaceutische afdeling tot zo iets groots zou uitgroeien, dan zou het antwoord zeker neen geweest zijn. Wij hadden wel de indruk, dat zulks met de radiotoestellen mogelijk was, daar was direct al een grote vraag naar. Bij televisie was het altijd de vraag of het niet te duur zou zijn. Dat was werkelijk niet te overzien. Een televisietoestel zou ongeveer een prijs van vier radioapparaten moeten opbrengen, want het antal onderdelen komt daar wel mee overeen. Tenslotte is toch gebleken, dat er een geweldige vraag naar ontstaan is met als gevolg geweldige omzetten.

Ir. Verff. Het is wel jammer, dat het projectie-buisje, dat ons aanvankelijk de oplossing leek, er niet ingegaan is.

Prof. Holst. Ja, dat is er helemaal uit. Ik heb er een tijdlang een hier gehad, dat het altijd goed gedaan heeft, maar ik geloof, dat het vaak niet verstandig is om tegen de trend in de wereld op te roeien. Het had zijn voor- en nadelen, maar als het ook ook maar één nadeel heeft ten opzichte van de trend in de wereld, dan haalt men het niet. Dat is misschien ook hier het geval geweest.

Ir. Verff. Het bezwaar was, dat het beeld niet helder genoeg doorkwam, dat er contrasten waren. Nu brengt men televisie-brillen in de handel, donkere brillen, omdat de beelden te helder zijn.

Prof. Holst. Dat kon men toen al zien aankomen. Persoonlijk heb ik altijd last gehad van te grote helderheid, waardoor ik het scherm als een violet vlak door de kamer zie zweven. Als het kopende publiek dan begint met te zeggen, het beeld moet helder zijn, dan durft niemand daar tegen op. Het is de ellende, dat men dat op dat moment niet kan overzien. Zo ook met geluid: de mensen willen lage tonen hebben, dat dit ook niet je dat is. Bij het geluid was het zo, dat hoe dichter men bij heel goed kwam, des te erger stoorden de laatste fouten: degenen die dan iets maakten, dat niet goed was, kregen vaak de voorkeur boven dat wat beter was, omdat die laatste foutjes zo hinderden.

Dr. Oosterhuis. Ik zit dicht bij de FM-zender in Lopik, daarmee krijg ik een goed geluid zonder enige storing, anders dan met hoge en lage toonregeling aan mijn toestel.

Hr. Van Voorden. Ik weet uit mijn ELA-tijd, dat er veel Miller-apparaten aan de omroep geleverd zijn, maar het bezwaar was inderdaad de ploepjes.

Prof. Holst. Als die er niet geweest waren, zou het perfect zijn geweest. Je kunt het echt niet hebben als het bijna werkelijk goed is. Dat zat in de gelantine. Wij hebben toen nog een geprobeerd om hem dwars af te tasten omdat wat maatgevend is natuurlijk niet de doorlaatbaarheid, maar de lengte van het stuk is, dus om zo de lengte te meten, maar er kwam dan te veel ruis in. Het hoogfrequent aftasten is ook niet gelukt. Aan de ene kant is het toch wel jammer, want stereofonisch was het bepaald beter.

Hr. Van Voorden. Na de oorlog in 1946/47 hebben wij enige maanden in het Concertgebouw (te Amsterdam) stereofonische opnamen gemaakt, die fantastisch waren. Eigenlijk heb ik nooit meer zo iets goeds gehoord.

Prof. Holst. Ik zou het toch wel aardig vinden, wanneer de geschiedenis van Philips bewaard bleef, want het is natuurlijk heel moeilijk om de oudste geschiedenis te achterhalen. Zeer velen van de eerste mensen zijn al weg. Lokker is nog een van de oudsten en Filippo.

Hr. Van Voorden. Gelukkig heeft Ir. Oudemans in een interview de geschiedenis van Ir. Hijmans als stichter van de Octrooiafdeling met veel interesse verteld.

Dr. Oosterhuis. Laatst heb ik nog een oud notitieboekje gevonden, waarin ik o.a. gewend was bepaalde ideeën op te tekenen, zoals een wekker die zacht begon en steeds luider werd. Vroeger vond ik het bepaald niet leuk om 's morgens door zo'n hard geluid te worden gewekt. En zij zijn er tegenwoordig!

Prof. Holst. Ja, zo zijn er van die vindingen, die ogenschijnlijk niets zijn en toch in de praktijk een belangrijke rol kunnen vervullen. Ik herinner mij de lekkende brugjes. Bij de doorsmelting van de gloeilampen traden vroeger veel lekken op. Wij zijn toen op het simpele idee gekomen om er een druppel verf of lijnolie in te doen, dan bakt dat dicht onder het pompen, dat dringt in de kanaaltjes en maakt ze dicht. Dat heeft een reuze opbrengst opgeleverd. Echt van die vindingen van niks, die dan toch belangrijk zijn. Zo ook met de plaatsspannings-apparaten. Daar gaven wij eerst voor alle aansluitingen een stop bij. Op voorstel van Ir. Thal Larsen hebben wij er toen vier stoppen bijgedaan en

er ten hoogste drie afgenomen. Op die manier bereikten wij een besparing van een ton. Naderhand staat men vaak versted, hoeveel dingen men niet gezien heeft.