

## Het toeval van de werkelijkheid

bron: H.B.G. Casimir, Het toeval van de werkelijkheid. Een halve eeuw natuurkunde. Meulenhoff Informatief, Amsterdam 1984 (tweede druk)

### 8. Holst en het Philipslaboratorium

#### De NV Philips

Toen ik in 1942 bij het Philipslaboratorium in dienst trad, was dit in Nederland nog vrijwel het enige niet-universitaire laboratorium waar natuurkundig onderzoek op academisch niveau werd gedaan. Hoe was het tot stand gekomen? Het is altijd gevaarlijk het ontstaan van een grote organisatie uitsluitend aan het werk van één man te willen toeschrijven. De tijd moet rijp zijn, maatschappelijke en economische stromingen oefenen hun invloed uit, maar binnen dit algemene socio-economische kader hangt de loop der gebeurtenissen wel degelijk af van het werk van enkele grote figuren. In die zin was Gilles Holst (1886-1968) ongetwijfeld de schepper van het Philips Natuurkundig Laboratorium, maar wat hij bereikt heeft kon hij bereiken, omdat hij werkte voor een snel groeiende en winstgevende industriële onderneming. De opkomst van de Philips-onderneming maakte deel uit van de overweldigende ontwikkeling van de elektrotechnische industrie, die tegen het einde van de negentiende eeuw was begonnen en die zich alom, in Europa zowel als in Amerika, voltrok. Dat de onderneming zo snel en zo voorspoedig groeide was echter te danken aan de uitzonderlijke kwaliteiten van de Philips-familie. Ik wil daar iets over vertellen.

Zaltbommel was - en is ook nu nog - een rustig provincie-stadje aan de zuidelijke oever van de Waal. De spoorlijn en de autoweg uit Utrecht naar het zuiden lopen iets ten oosten: van de brug af heb je wel een mooi uitzicht op het stadje met zijn Gotische kerk en toren, maar het moderne verkeer blijft op een flinke afstand van de voormalige wallen. In de vijftiende eeuw was Zaltbommel een Hanze-stad. Toen, en ook later nog, ging het handelsverkeer vooral over water. Toch is Zaltbommel, van de rivier uit gezien, minder indrukwekkend dan sommige andere Nederlandse steden aan onze grote rivieren: Zaltbommel is meer naar binnen gekeerd, maar daar zijn dan ook indrukwekkende gebouwen en mooie woonhuizen. De spoorbrug werd gebouwd tussen 1860 en 1870, de autobrug pas in 1932: tot die tijd was er alleen een veerpont en ik herinner me nog heel goed dat het in gebruik nemen van die brug een belangrijke gebeurtenis was. De dichter Martinus Nijhoff (1894-1953) heeft er zelfs een sonnet aan gewijd:

*Ik ging naar Bommel om de brug te zien  
Ik zag de nieuwe brug. Twee overzijden  
die elkaar vroeger schenen te vermijden,  
worden weer bureu.*

In Zaltbommel ontmoette Benjamin Philips, een joods koopman en evenals zijn vader groothandelaar in tabak, zijn toekomstige vrouw; hij vestigde er zich en zijn zaken gingen goed.

In 1820 trad zijn oudste zoon Lion (1794-1866) in het huwelijk met Sophie Pres[s]burg, een zeer ontwikkelde vrouw, stammende uit een vermaard geslacht van rabbi's. Haar zuster Henriëtte trouwde met een Duits jurist, Heinrich Marx (1782-1838), en werd de moeder van Karl Marx (1818-'83). In 1826 keerde Benjamin Philips met vrouw en kinderen het joodse geloof de rug toe en trad toe tot de Nederlands Hervormde kerk. Van die tijd af hoorden de Philipsen tot de geziene burgers van de stad. Het is interessant op te merken dat Heinrich Marx in 1817 toetrad tot de Lutherse kerk. Een van Karls biografen schrijft:

‘Hoewel er geen sprake was van joodse opvoeding en joodse traditie in de wijze waarop de kinderen werden grootgebracht - inderdaad werden familierelaties met hun gezin bewust afgesneden - was het toch tot op zekere hoogte onvermijdelijk dat men er zich van bewust bleef jood te zijn.’ Dat zal ook wel

hebben gegolden voor Lion en zijn gezin.

De nv Philips heeft haar bestaan te danken aan Frederik, aan zijn oudste zoon Gerard (1858-1942) en aan zijn jongste zoon Anton (1874-1951). Gerard ging eerst in Zaltbommel op school, maar daar was alleen een driejarige hbs en hij moest twee jaar naar Arnhem om eindexamen te kunnen doen. Hij ging naar dezelfde school waar Lorentz ook op was geweest en uit wat mevrouw De Haas-Lorentz over de jeugd van haar vader vertelt, kunnen we opmaken dat daar een aantal kundige leraren wiskunde en natuurwetenschappen onderwezen. In die jaren woonde Lorentz zelf in Arnhem en gaf daar les aan een avondschool. Hij is ook wel ingevallen voor een zieke leraar aan de hbs en hij sprak weleens voor het genootschap Wessel Knoops. Daar hij al min of meer een plaatselijke beroemdheid was, is het niet uitgesloten dat Gerard van zijn bestaan op de hoogte was. Bouman vertelt in zijn boek - op gezag van anderen - dat een voordracht van Lorentz Gerards belangstelling voor natuurkunde heeft aangewakkerd, maar Heerding heeft kunnen vaststellen dat dat verhaal een puur verzinsel is. Bovendien is het geen 'waar' verhaal. Gerards belangstelling voor natuurkunde kwam pas veel later; hij was aanvankelijk een praktisch ingesteld werktuigbouwer. In 1876 deed hij eindexamen en begon hij in Delft te studeren, in 1883 behaalde hij het diploma van werktuigbouwkundig ingenieur. Hij vond werk in de scheepsbouw, eerst in Vlissingen, daarna in Glasgow. In Glasgow vond hij zijn ware roeping. In die dagen begonnen scheepsbouwers elektrisch licht in schepen te installeren en dat interesseerde Gerard meer dan de schepen zelf. Toen pas besepte hij dat hij veel te weinig van elektriciteit en van natuurkunde in het algemeen wist. Hij liet zich inschrijven aan de universiteit van Glasgow en werkte op het laboratorium van William Thomson (Lord Kelvin). Hij werkte ook bij professor Jamison in het College of Science and Arts. Er zijn enkele laboratoriumverslagen bewaard gebleven. Bij Lord Kelvin heeft hij bijvoorbeeld elektrische weerstanden nauwkeurig gekalibreerd. Gerard heeft een aantal betrekkingen gehad: hij was een tijdje technisch vertegenwoordiger van de British Brush Company in Duitsland en is ook vertegenwoordiger van Duitse firma's in Engeland geweest. In 1889 vertegenwoordigde hij de aeg in Nederland in verband met een bepaalde offerte. Zo moet hij vele contacten hebben gelegd en een goed inzicht hebben gekregen in de structuur van de industrie. Ik zal niet ingaan op de vele stappen en voorstellen die voorafgingen aan de oprichting van de eerste Philipsfabriek. Ze worden door Heerding uitvoerig beschreven. Ik hoop dat uit mijn kort en misschien niet al te nauwkeurig overzicht duidelijk blijkt dat toen in 1891 Gerard Philips, financieel gesteund en moreel aangemoedigd door zijn vooruitziende vader, gloeilampen begon te fabriceren in een leegstaande buckskin-fabriek in Eindhoven, hij goed was voorbereid. Hij beschikte over de noodzakelijke basiskennis en wist de weg in de industriële wereld. Bovendien was hij in Engeland een methode om kooldraad te maken aan de weet gekomen, die hem geschikt leek voor massafabricage en die hij met een vriend op laboratoriumschaal had toegepast. Hij had echter nog geen ervaring in het dagelijks besturen van een fabriek. Die kunst moest hij zich al doende eigen maken en daarbij tevens een fabricageproces precies vastleggen. Een moeilijke taak, die hij met grote energie en groot doorzettingsvermogen aanpakte, waarbij hij zich van het begin af aan richtte op massafabricage. Natuurlijk waren er de gebruikelijke kinderziekten, maar tegen het eind van 1894 liep de fabricage redelijk en de fabriek begon winst te maken. Toen kwam Anton in de zaak.

Hij was ondernemend en onvermoeibaar, altijd bereid om voor dag en dauw op te staan en diep in de nacht thuis te komen (later verwachtte hij datzelfde van zijn staf). Hij verstond de kunst vriendschappelijke betrekkingen op te bouwen; hij was niet uit op kort gewin maar streefde naar duurzame zakelijke relaties. In de loop van de tijd bleek dat hij ook een bekwaam onderhandelaar was, en nog later dat hij een ondernemer was met gevoel voor innovatie en een scherpe kijk op nieuwe stromingen in de techniek. Vergeleken met hem maakt Gerard, de hardwerkende en uiterst competente fabrikant, bijna een bekrompen indruk; voor hem was elektrisch licht het eind van de reis, niet het begin. Hij was dan ook zestien jaar ouder, maar het was ook een kwestie van aanleg en karakter. Hier moet ik wel meteen aan toevoegen dat ik Gerard niet heb gekend, en Anton heb ik maar een paar maal ontmoet, na de tweede wereldoorlog toen hij al op jaren was. Mijn beschrijving berust vooral op wat Holst mij vertelde. Hij had respect voor Gerard maar hij vereerde Anton.

Gerards bezetenheid van de gloeilampenfabricage was zelfs buiten Philips bekend. Mervin Kelly, de president van de Bell laboratoria bracht een keer een bezoek aan Eindhoven en bij die gelegenheid liet ik hem een aardige demonstratieproef zien. (Er kwamen met gepolariseerd licht bestraalde

alkalihalogeniden aan te pas.) Onze vice-president Tromp was er ook bij en vroeg hoe dit merkwaardige verschijnsel zou kunnen worden toegepast en was wat onthutst toen ik antwoordde: 'Het mooie van dit verschijnsel is nu juist dat ik geen enkele mogelijkheid zie dat het ooit zal worden toegepast.' Kelly lachte en zei: 'Het ziet ernaar uit dat de dingen zijn veranderd. Ze hebben me verteld dat je vroeger altijd moest zeggen: "We verwachten dat dit op den duur de kostprijs van gloeilampen zal kunnen verlagen."' "

Het was niet te verwachten dat de samenwerking van twee zo verschillende mensen als Gerard en Anton altijd in volledige harmonie zou verlopen. Dat was zeker niet het geval, maar samen hebben de twee broers een grote onderneming opgebouwd.

Aan de vooravond van de eerste wereldoorlog was Philips al een van de grote Europese gloeilampenfabrieken en de verkoop beperkte zich geenszins tot Nederland en koloniën; daar had Anton wel voor gezorgd. Maar in technisch opzicht was de positie kwetsbaar. Tot dan toe had de firma haar concurrenten nagevolgd, ze had zelf geen belangrijke nieuwe ideeën gelanceerd, maar ze had handig en snel elders uitgevonden procédés weten over te nemen en aan te passen. Die werkwijze werd vergemakkelijkt door het feit dat er tot 1910 in Nederland geen octrooiwet van kracht was. In 1910 veranderde dat en bovendien was Gerard diep onder de indruk van het werk in de laboratoria van General Electric in de Verenigde Staten, want daar waren zowel wolframgloeidraden als met gas gevulde lampen uit voortgekomen. Hij zag in dat hijzelf ook een research-laboratorium nodig had.

Het duurde even voor een geschikte man was gevonden om de leiding van deze nieuwe activiteit op zich te nemen.<sup>2</sup> W.J. de Haas vertelde graag dat hij de betrekking had kunnen krijgen, maar dat hij in Eindhoven was wezen kijken en toen voor de eer had bedankt. Ik ben niet zeker dat Gerard deze lezing zou hebben onderschreven: het zou ook wel kunnen zijn dat hijzelf tot de conclusie was gekomen dat De Haas niet de geschikte man voor hem was. Het schijnt dat C. Dorsman geen belangstelling voor de functie had, en misschien zijn er nog anderen geweest die óf ongeschikt werden bevonden óf er niet voor voelden in de industrie te gaan werken. Hoe dan ook, op donderdag 23 oktober 1913 verscheen in de *Nieuwe Rotterdamse Courant* de volgende advertentie:

Gevraagd een bekwaam, jong doctor i.d. natuurkunde vooral ook goed experimentator. Brieven met inlichtingen omtrent leeftijd, levensloop en referenties aan de n.v. Philips' Gloeilampenfabrieken Eindhoven.

Op zaterdag 25 oktober stuurde Gilles Holst zijn sollicitatie in, of liever, hij vroeg om een onderhoud. Hij werd meteen uitgenodigd en Gerard Philips en hij werden het algauw eens. Op 2 januari 1914 begon Holst met zijn werk in Eindhoven. Ook zijn aanstelling begon op die dag, niet op de eerste januari, want dat was een vrije dag en Gerard was er de man niet naar de samenwerking te beginnen met het betalen van een dag voor niets.

## **Gilles Holst**

Gilles Holst werd geboren op 20 maart 1886 te Haarlem waar zijn vader directeur van de werf Conrad was. Na zijn eindexamen hbs werkte hij een half jaar op die werf en een half jaar bij Willem Smit. Ik geloof dat deze stages hem er al van overtuigden dat hij geen werktuigbouwkundig ingenieur wilde worden. 'Ik hield niet van gietijzer,' was later een van zijn geliefde uitspraken, en in dat ene zinnetje wordt een groot stuk van Holsts opvattingen over wetenschap en technologie samengevat. In de werktuigbouw kan men namelijk wel een heleboel uitrekenen, maar op het laatste ogenblik moet men dan toch nog grote veiligheidsfactoren invoeren, omdat de eigenschappen van het constructiemateriaal - vooral als dat gietijzer is - sterk kunnen variëren. Dat was voor Holst onacceptabel. Zijn wens de eigenschappen van materialen te begrijpen en te beheersen werd later een van de richtlijnen van het onderzoek dat onder zijn leiding plaatsvond. Hij was ervan overtuigd dat werkelijke technische vooruitgang gebaseerd moest zijn op diepgaand inzicht. Wat dat betreft was hij een natuurkundige, geen ingenieur, maar een natuurkundige die bereid was zich te concentreren op problemen die in verband stonden met technisch belangrijke toepassingen. Kortom, hij was precies de

man die Gerard Philips nodig had. Maar ik loop vooruit op mijn verhaal. Na zijn praktisch jaar ging Holst naar de beroemde ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) in Zürich om elektrotechniek te studeren, maar dat beviel hem ook niet helemaal. Was er toch nog te veel gietijzer? In elk geval, na tweeënehalf jaar, en na een tussenexamen te hebben afgelegd, zwaaide hij om naar wis- en natuurkunde en in 1908 behaalde hij het diploma 'Geprüfter Fachlehrer', gediplomeerd vakleeraar zouden wij kunnen zeggen. In augustus 1900 had Einstein datzelfde diploma behaald.

Holst werkte vervolgens een jaar als assistent van professor H.F. Weber. Dat was dezelfde Weber die Einstein had aangeraden de moed niet op te geven toen deze voor het toelatingsexamen voor de eth was gezakt, die gedurende diens studiejaren in wanhoop had uitgeroepen: 'Je bent een knappe jongen, maar je hebt één fout, je wil van niemand iets aannemen,' en die nadat Einstein het diploma had behaald hem niet als assistent wilde hebben en later, volgens Einstein, zelfs tegen hem had geïntrigeerd. Holst ging daarna terug naar Nederland en werd assistent bij Kamerlingh Onnes. Merkwaardig genoeg, in 1901 had Einstein aan Kamerlingh Onnes geschreven om te vragen of die een betrekking voor hem had. Het is waarschijnlijk dat Kamerlingh Onnes niet heeft geantwoord - hij zal een slordig geschreven sollicitatie op een open briefkaart wel niet au sérieux hebben genomen.

Er valt toch wel iets te leren uit deze toevallige parallellen, namelijk dat een groot genie als Einstein aanvankelijk moeilijker een geschikte positie vindt dan een man als Holst. Die was wel knap, en een vaardig experimentator; hij was ook wel ontvankelijk voor nieuwe ideeën maar die zou hij zelf niet lanceren. Desalniettemin heeft hij wel een aandeel gehad in een van de meest verrassende ontdekkingen uit de vaste-stoffysica, de ontdekking van de supergeleiding. Daar heb ik het in hoofdstuk 6 al over gehad. In Leiden heeft hij ook Madame Curie geholpen, die wou nagaan of radioactiviteit wordt beïnvloed door de temperatuur; er werd geen invloed gevonden. Zijn eigen werk was in de oude Leidse traditie: het ging over de toestandsvergelijking en de thermodynamische eigenschappen van ammonia en methylchloride. Een degelijk stuk werk waarop hij in de zomer van 1914 te Zürich promoveerde, maar Holsts liefde had het niet. Hij hield niet erg van precisie-metingen en nog minder van het opstellen van halfempirische formules, die dan met de methode der kleinste quadraten zo goed mogelijk aan de experimentele resultaten moesten worden aangepast.

In het Philipslaboratorium waren later heel nauwkeurige metingen eerder uitzondering dan regel, dat ontdekte ik al gauw nadat ik daar in dienst was getreden. *The physics of the next decimal place*, de natuurkunde van de volgende plaats achter de komma, stond er niet in hoog aanzien. Toch waren er wel enkele, opmerkelijke uitzonderingen. Tijdens de bezetting was er een groepje dat de tijd nam om de meting van kleine fasehoekjes van elektrische condensatoren zo te perfectioneren dat een hoekje van ééntienmiljoenste radiaal gemeten kon worden. Holsts reactie was typerend: 'Een hoek van één op tienmiljoen? Dat is één millimeter, op tien kilometer afstand. Nee, dat vind ik niet erg interessant.' Toch heeft de voor deze metingen ontworpen meetbrug nog jarenlang goede diensten bewezen en ik ben er een keer erg trots op geweest. Bij een bezoek aan het Bureau of Standards te Washington ging ik ook kijken bij de twee ingenieurs die daar verlieshoeken van condensatoren maten. Ze gaven grif toe dat voor heel kleine hoeken de Eindhovense methode beter was, maar zelf konden ze verlieshoeken kleiner dan één miljoenste radiaal niet meten. Dat was niet nodig voor de vragen die ze moesten beantwoorden en ze waren niet van plan hun meetopstelling nog te veranderen. Ik kreeg de indruk dat ze verwachtten dat hun methode het wel tot hun pensioen zou houden.

Holst - al gauw samen met Oosterhuis, een minder briljant maar uiterst degelijk fysicus met veel gezond verstand - pakte zijn nieuwe taak doortastend aan. De eerste jaren deed hij zelf zeer veel experimenteel werk en dat leidde tot een groot aantal publikaties. Hij gaf op allerlei manieren steun aan de fabricage, onder andere door nauwkeurige fotometrie op te zetten, dat wil zeggen nauwkeurige metingen van de hoeveelheid licht die door een gloeilamp wordt uitgestraald. Hij onderzocht de eigenschappen van wolfram, de verstuiving van metalen, het gedrag van dunne laagjes. Hij was een pionier op het gebied van beeldtransformatoren. Samen met M. Teves publiceerde hij al geruime tijd voor de tweede wereldoorlog over infraroodkijkers. (Gedurende de tweede wereldoorlog werden dergelijke toestellen op grote schaal gemaakt en gebruikt. Ze heetten toen sniperscopes of ook wel snooperscopes.) Teves paste na de oorlog het beginsel met succes toe in de röntgenbeeldversterker, waarover in het volgende hoofdstuk zal worden gesproken. Wat meer fundamenteel werk betreft,

Holst en Oosterhuis begonnen ook met werk aan gasontladingen, en dat is in het Nat. Lab. jarenlang een belangrijk veld van onderzoek gebleven. Het was een onderwerp met een eerbiedwaardig verleden. Reeds voor 1900 had het geleid tot onderzoek van kathodestralen en zo tot de ontdekking van röntgenstralen en van het elektron. Holst pakte het aan omdat hij mogelijkheden voorzag voor nieuwe lichtbronnen.

Er was nog een andere, meer fundamentele reden voor zijn keuze. Hij beseftte dat men veel van de verschijnselen die zich bij gasontladingen voordoen pas op grond van de theorie van Bohr begon te begrijpen, en dat gold in het bijzonder voor de lichtverschijnselen. Dat was karakteristiek voor Holst: hij volgde wat in de academische wetenschap gebeurde en als hij meende dat het onderwerp rijp begon te worden voor toepassingen, dan pakte hij het aan.

De Philips-onderneming groeide en begaf zich op nieuwe terreinen. Het laboratorium groeide ook en in vele gevallen baande het de weg voor de nieuwe industriële activiteiten. Geen wonder dat Holst niet zoveel meer publiceerde, maar wij wisten dat hij de drijvende kracht was geweest van veel onderzoek door anderen. Wat de publikatiepolitiek betreft wandelde hij zeker niet in het voetspoor van Kamerlingh Onnes. Hij zou er nooit op aandringen mede-auteur te zijn, laat staan enig auteur, wanneer het eigenlijke werk door anderen was gedaan. Misschien was hij weleens wat teleurgesteld dat zijn medewerkers van hun kant er zo zelden op aandrongen dat een artikel ook zijn naam zou dragen, ik weet althans dat hij diegenen dankbaar was die dat wel deden, maar er werd verder niet over gesproken. Zijn houding was een nobele reactie op wat toch in zijn jonge jaren een grote teleurstelling moet zijn geweest.

Ook in andere opzichten offerde Holst in later jaren zijn persoonlijke ambities als natuurkundige op ten gunste van zijn werk als leider - als leider, een typische 'manager' was hij niet - van een snel groeiende research-organisatie. Dat offer valt niet licht. Balthasar van der Pol bijvoorbeeld, wellicht de bekendste van de Nat. Lab.-medewerkers, heeft het nooit willen brengen. 'Toen ik jong was was ik een aardig goed experimentator,' heeft Holst eens wat weemoedig tegen me gezegd. Natuurlijk, het was zijn eigen keuze en er waren compensaties, financieel en anderszins, maar ik geloof niet dat Holst bijzonder prijs stelde op macht. In het laboratorium circuleerde het volgende verhaaltje. Een bekende figuur in het laboratorium was Nolleke, een wat bejaard mannetje van beperkte gaven, die eenvoudig min of meer huishoudelijk werk deed. 'Ik ben altijd traag van begrip en kort van memorie geweest,' heeft hij weleens gezegd, 'en daar heb ik veel gemak van gehad.' Op een morgen kwam Holst wat laat binnen en Nolleke was juist bezig de vloer te vegen voor de deur van zijn kamer. Ze zeiden elkaar goedemorgen en Nolleke voegde eraan toe: 'U hebt het maar goed, mijnheer Holst, u kunt komen en gaan wanneer u maar wilt en niemand die er wat van zegt.' 'Kijk eens,' zei Holst, 'het is heus niet altijd zo gemakkelijk. Er zijn allerlei moeilijke problemen en de mensen waar je mee te maken hebt zijn ook niet altijd even redelijk...' 'Kan zijn,' mompelde Nolleke terwijl hij weer doorging met vegen, 'maar de betaling zal wel navenant zijn.'

Door die vrijheid van komen en gaan is Holst een keer medeplichtig geweest aan het stelen van radio's. Hij woonde in een aantrekkelijk landhuis in Aalst, een kilometer of acht ten zuiden van Eindhoven. Op een goede dag kwam een technicus bij hem met het volgende verhaal. Hij moest vaak radio-ontvangers 's nachts proberen en hij woonde dicht bij Holst. Mocht hij af en toe een radio in de bagageruimte van Holsts auto zetten? Hij zou hem dan meteen 's avonds afhalen. Holst vermoedde geen kwaad en hij was ook niet iemand die zich streng aan formele regels hield. (In beginsel mocht niets de poort uit zonder dat de juiste bonnen waren ingevuld, getekend, gestempeld en overhandigd aan de portier, maar de auto van Holst werd natuurlijk nooit gecontroleerd.) Later bleek dat die radio's op deze manier werden gestolen.

Over het Natuurkundig Laboratorium in oorlogstijd heb ik al wat gezegd. Ik acht mezelf niet competent een volledige geschiedenis te schrijven. Laat ik nog eens herhalen, dat Holst erin slaagde het laboratorium aan de gang te houden met een programma waarop de Duitsers nauwelijks invloed uitoefenden en dat hij veel mensen uit hun handen wist te houden. Hij moet daarbij grote risico's

hebben genomen. Daarover heb ik hem nooit horen praten.

In 1946 ging hij met pensioen. Hij werd opgevolgd door een driemanschap: Herre Rinia, ingenieur en uitvinder; Evert Verwey, fysico-chemicus; en mijzelf als natuurkundige. Het laboratorium was toen weer goed op gang en wij moesten proberen het werk voort te zetten volgens de door hem vastgelegde grondbeginselen. Daarover wil ik nu iets zeggen. Holst zelf was er de man niet naar om lange verhandelingen te schrijven over 'research management' (of over een ander onderwerp van algemene aard). Hij was vooral een man van de daad, geen bespiegelend denker. Bang om zijn mening te uiten was hij allerm minst, maar we moesten zijn denkbeelden opdiepen uit lezingen en toespraken en uit aforistische opmerkingen bij gesprekken en discussies. Ik noemde al 'Ik hield niet van gietijzer'. Over examens: 'Moeilijke examens maken een volk dom.' Over de studieduur: 'Knappe studenten mogen wel lang studeren; domme en middelmatige studenten moeten snel afstuderen.' 'Er bestaan geen schoften met ingebouwde gelijkrichters,' dat wil zeggen, van iemand die tegenover derden oneerlijk is, mag je niet verwachten dat hij binnen Philips eerlijk zal zijn.

Holst was een overtuigd tegenstander van gedetailleerde budgettering per project en vond het zeer verkeerd de kosten van het onderzoek dat tot een bepaald produkt had geleid te beschouwen als aanloopkosten die door dat ene produkt moesten worden terugverdiend. Wel overwoog hij altijd zorgvuldig of het op langere termijn verantwoord was een aantal manjaren aan een bepaalde tak van onderzoek te besteden.

Al deze principes zouden echter van weinig nut zijn geweest als Holst niet een bijzondere gave zou hebben gehad op het juiste ogenblik een nieuw onderwerp aan te vatten. Ik heb al uiteengezet dat hij ervan overtuigd was dat werkelijke vooruitgang moest berusten op werkelijk begrip. Daarom begon hij met werk aan gasontladingen, daarom begon hij in de jaren dertig met een programma op het gebied van de vaste stof. Hij had evenzeer oog voor technologische stromingen en besepte al vroeg de grote mogelijkheden van radio en elektronica.

Zijn keuze van te ontwikkelen produkten was niet altijd even gelukkig als zijn keuze van gebieden van onderzoek. Zijn schatting van verkoopmogelijkheden was er weleens naast en hij onderschatte ook de problemen van het fabricage-rijp maken. Een enkel voorbeeld. Eerder dan vele anderen besepte hij de voordelen, om niet te zeggen de onmisbaarheid van micro-documentatie. Daar zitten echter velerlei technische, optische, psychologische en commerciële problemen aan vast, en die bestudeerde hij niet of nauwelijks. Het onderzoek werd geconcentreerd op werk aan een korrelvrij fotografisch procédé. Dat werk had wel enig succes en heeft hier en daar ook wel toepassing gevonden, maar voor de ontwikkeling van de micro-documentatie was het niet van betekenis en bij deze ontwikkeling heeft Philips geen rol gespeeld.

Holst was een overtuigd tegenstander van gedetailleerde budgettering per project en vond het zeer verkeerd de kosten van het onderzoek dat tot een bepaald produkt had geleid te beschouwen als aanloopkosten die door dat ene produkt moesten worden terugverdiend. Wel overwoog hij altijd zorgvuldig of het op langere termijn verantwoord was een aantal manjaren aan een bepaalde tak van onderzoek te besteden.

Het is in de mode een onderscheid te maken tussen *phenomena-oriented* en *mission-oriented* onderzoek ('op verschijnselen gericht' en 'op een technisch doel gericht' zou men kunnen zeggen). In het geval van Holst lijkt me die indeling niet zinvol. Holst was ongetwijfeld geïnteresseerd in verschijnselen en hun verklaring, maar daarbij dacht hij altijd ook aan mogelijke toepassingen. Hij begon zich voor verschijnselen te interesseren wanneer hij - al was het maar heel in de verte - een mogelijkheid voor industriële toepassing begon te zien.

Ik heb geprobeerd Holsts principes samen te vatten in de vorm van tien geboden.

1. Neem kundige wetenschapsmensen aan, zo mogelijk jong, maar wel met enige ervaring in universitair onderzoek.

2. Hecht niet te veel waarde aan de details van hun vroegere ervaring.
3. Geef ze een hoge mate van vrijheid; leg hun persoonlijke voorkeur niet te veel aan banden.
4. Laat ze publiceren en deelnemen aan internationale wetenschappelijke activiteiten.
5. Houd het midden tussen individualisme en reglementering. In geval van twijfel verdient anarchie de voorkeur.
6. Deel een laboratorium niet in naar verschillende disciplines, maar organiseer multidisciplinaire werkgroepen.  
Geef het research-laboratorium onafhankelijkheid in de keuze van onderwerpen, maar zorg ervoor dat leiders en staf zich terdege bewust zijn van hun verantwoordelijkheid voor de toekomst van de onderneming.
7. Werk niet met budgetten per project en sta nooit toe dat industriegroepen budgettaire zeggenschap krijgen over onderzoeksprojecten.
8. Bevorder de overplaatsing van bekwame seniores naar de ontwikkelingslaboratoria van de industriegroepen.
9. Bij de keuze van onderwerpen moet men zich niet alleen laten leiden door verkoopmogelijkheden maar ook door de stand van de fundamentele wetenschap.

Ik hoop dat ik met het bovenstaande Holsts denkbeelden ongeveer juist heb weergegeven. Ik ben me er echter van bewust dat ik daarmee nog niet een beeld heb geschilderd van zijn persoonlijkheid, van zijn overtuigend enthousiasme, van zijn snelle en geestige discussie-opmerkingen - en van zijn gebrek aan formeel oratorisch talent - van zijn manier met mensen om te gaan, in de grond van de zaak vriendelijk, maar met een mengsel van rondborstigheid en verlegenheid. Holst zelf zei vaak dat de dingen hem meer interesseerden dan de mensen. Ik vraag me af of dat waar was. Ik geloof dat hij beseftte dat men mensen het best kon aanmoedigen door objectieve doelstellingen en dat men hen daarmee ook over persoonlijke moeilijkheden heen kon helpen.

Wat mijzelf betreft, ik ben dankbaar voor zijn vertrouwen en voor zijn raadgevingen, hoewel hij me misschien aan mijn ware roeping heeft onttrokken.

### **Waarom ik bij Philips ben gebleven**

Na de oorlog zou ik hebben kunnen teruggaan naar een universiteit. Veel vakgenoten hebben er zich over verwonderd dat ik dat niet heb gedaan en zelfs nu nog zijn er enkelen die het betreuren. Men denkt weleens dat er een bepaald keerpunt moet zijn geweest, een soort van crisis, waarbij ik na grondige overweging een duidelijk besluit nam en een nieuwe richting koos. Zo is het niet gegaan. Misschien is het een van mijn zwakheden dat ik juist nooit duidelijke plannen heb gemaakt, niet voor mijn wetenschappelijk werk en niet in mijn persoonlijk leven. In dezelfde passage waarin de trotse zinspreuk van de Royal Society voorkomt - 'Nullius in Verba' - zegt Horatius dat hij ernaar streeft de omstandigheden naar zijn hand te zetten en niet zichzelf ondergeschikt te maken aan de omstandigheden.<sup>3</sup> Dat is iets wat ik nooit werkelijk heb geprobeerd. Ik heb me altijd wat laten meedrijven... en op een of andere manier zijn stromen en winden mij in het algemeen welgezend geweest. Laat ik trachten de loop der gebeurtenissen te schetsen die mij geleidelijk aan van koers lieten veranderen en waardoor ik in een loopbaan kwam die ik in mijn jongere jaren niet voor mogelijk zou hebben gehouden.

Ik had alle reden blij te zijn dat ik in 1942 naar Philips was gegaan. Zoals ik al heb uiteengezet ben ik daar met mijn vrouw en kinderen de bezetting zonder veel ontbering of gevaar doorgekomen. Bovendien had ik kunnen werken onder heel wat gunstiger omstandigheden dan in oorlogstijd aan de universiteiten mogelijk was. Aan de ene kant had ik vrij fundamenteel theoretisch werk kunnen doen, aan de andere kant had ik kennis gemaakt met een aantal onderwerpen die voor mij volkomen nieuw waren en die ik erg interessant vond, zoals röntgendiagnostiek.

Ook gedurende de eerste jaren na de oorlog had het Philips Natuurkundig Laboratorium meer te

bieden dan de universiteiten. Daar werkten meer deskundige fysici dan aan enig universiteitslaboratorium: het zou nog enkele jaren duren voor de expansie van het academisch onderzoek in Nederland goed op gang kwam. Wij kregen de achterstallige afleveringen van Engelse en Amerikaanse tijdschriften heel wat eerder dan de universiteiten: daar had de Philips-organisatie in de Verenigde Staten voor gezorgd. Ik kon naar hartelust reizen, naar Engeland, naar Scandinavië, naar de Verenigde Staten, ik kon oude vriendschapsbanden weer aanknopen en er nieuwe aan toevoegen. Als iemand me zou willen verwijten dat ik me in die eerste jaren heb schuldig gemaakt aan een zekere mate van *joyriding*, dan schuilt daarin wel iets waars. Ik vond het ook wel aardig hier en daar wat cadeautjes te kunnen uitdelen. Radiotoestellen bijvoorbeeld zijn nu iets erg gewoons maar in die tijd was er niet zo gemakkelijk aan te komen en het contact met de buitenwereld dat ze verschaften was toen werkelijk waardevol. Mijn vrouw herinnert zich nog dat ze per Philipsauto een radio afleverde bij Kramers in Oegstgeest en ikzelf bracht er een aan Coster in Groningen.

Dirk Coster, geboren in 1889, werd in 1924 hoogleraar in Groningen. Hij is alweer een voorbeeld van een fysicus die begon als onderwijzer. Hij kreeg een beurs waardoor hij in Leiden kon studeren, maar behaalde tevens een ingenieursdiploma in Delft. Van 1920 tot 1922 werkte hij bij Manne Siegbahn te Lund in Zweden aan röntgenspectroscopie; in 1922 promoveerde hij in Leiden op het werk dat hij in Zweden had gedaan. Daarna werkte hij een jaar aan het instituut van Bohr in Kopenhagen en ontdekte samen met Hevesy een nog ontbrekend element, dat ze hafnium noemden. In Groningen ging hij met zijn leerlingen door met werk aan röntgenstralen, maar hij werkte ook aan optische spectroscopie en hij was een van de eerste Nederlanders die kernfysica ging beoefenen. Als men bedenkt dat hij maar over zeer beperkte materiële middelen kon beschikken, dan is het werkelijk verrassend hoeveel werk er uit zijn laboratorium is gekomen. Hij was ook een moedig man. Ik vertelde al hoe hij had geholpen bij de ontsnapping van Lise Meitner. Hij probeerde ook, zonder succes, iets te doen voor de ouders van Goudsmit. Een slepende ziekte heeft zijn laatste jaren moeilijk gemaakt; hij is in 1950 overleden.

Het belangrijkste was natuurlijk het werk zelf en dat was in veel opzichten fascinerend. Weliswaar zijn de vraagstukken die men in een industriële laboratorium onderzoekt meestal niet zeer diepzinnig, maar daar staat tegenover dat men met een grote verscheidenheid te maken krijgt. Wanneer je een redelijk competente en veelzijdige theoreticus bent en er wel van houdt nu eens aan het ene en dan aan het andere probleem te werken, dan is een industrie-laboratorium nog niet zo'n slechte plaats om te werken. En van tijd tot tijd kun je toch nog op tamelijk fundamentele problemen stuiten. Ik vind zelf dat het beste theoretische werk dat ik ooit heb gedaan mijn werk betreffende Van der Waals-krachten is, en dat kwam voort uit een denkbeeld van Overbeek - toen nog bij Philips, later hoogleraar in Utrecht - die zich had beziggehouden met ergens in de fabriek gebruikte suspensies van kwartspoeder.

Er was ook een heel eenvoudige praktische reden om bij Philips te blijven: er was op dat ogenblik in Nederland geen aantrekkelijke universitaire positie vrij. Ik kreeg diverse aanbiedingen uit de Verenigde Staten, in het bijzonder een erg aantrekkelijke uit Rochester, waar Lee Dubridge me wilde aanstellen als opvolger van Weisskopf (die mij was opgevolgd in Zürich). Daar ben ik niet op ingegaan. Ik wilde niet meewerken aan de *brain drain*. Dat klinkt heel heldhaftig maar er zit ook wel wat luiheid bij: het is niet zo eenvoudig met een stel kinderen te emigreren. Toch speelde nationale trots wel degelijk een rol, en zelfs een zekere Philips-trots. Tegenwoordig heb ik wel enige bezwaren tegen onze kapitalistische maatschappij, tegen de onafatende concurrentiestrijd, tegen de consumptiemaatschappij waar een zaak als Philips aan levert, tegen de commerciële en industriële methodes die gevolgd moeten worden wil men het hoofd boven water houden. Kort na de oorlog was dat heel anders. Nederland moest laten zien dat het ook zonder koloniën welvarend kon zijn, het moest zijn industrie herstellen en uitbreiden en wij, in ons laboratorium, moesten laten zien dat we best tegen onze Amerikaanse collega's opkonden, ook al leefden we voorlopig in een verarmd en lelijk togetakeld land.

Een bijzonder verlokkelijk en eervol aanbod kwam uit Cambridge, Engeland. De leerstoel voor theoretische natuurkunde, de 'Plummer Chair' was nog niet bezet na de dood van R.H. Fowler (1889-1944), en enige van mijn jongere vrienden aldaar hadden mij genoemd als een geschikte opvolger. De seniores in de faculteit beslisten echter dat, als ze dan toch een Hollander wilden aanstellen, ze eerst



moesten proberen Kramers naar Cambridge te halen. Kramers vertelde me in vertrouwen dat hij van plan was de benoeming aan te nemen. Was dat voor mij een teleurstelling? Misschien een beetje, maar ik moest toegeven dat Kramers een betere keus was. Daar kwam bij dat hij in Leiden niet helemaal gelukkig was. Een verandering zou hem goed doen, terwijl ik voorlopig heel tevreden was met mijn werk. Op dat ogenblik vroeg Holst mij of ik deel wilde uitmaken van het driemanschap dat hem na zijn pensionering zou opvolgen. Was het een verstandig besluit van Philips mij die positie aan te bieden? Ik vraag me weleens af of ik niet waardevoller zou zijn geweest als algemeen theoretisch adviseur. Zou ik hebben moeten bedanken? Dat doe je niet zo gemakkelijk, vooral niet omdat ik geen andere mogelijke opvolger van Holst zag onder wie ik zou willen werken. Ook verwachtte ik niet dat er zich na deze Cambridge-episode in de nabije toekomst een ook maar enigermate vergelijkbare kans buiten Philips zou voordoen. Dus nam ik het aanbod aan. Kort daarna besloot Kramers toch maar in Leiden te blijven en de leerstoel werd mij alsnog aangeboden. Ik vond niet dat ik toen op mijn beslissing kon terugkomen.

Nadat ik mededirecteur van het research-laboratorium was geworden en vooral nadat ik in 1956 lid van de Raad van Bestuur van de nv Philips was geworden, werd het hoe langer hoe moeilijker me van Philips los te maken. Dat kwam een paar keer aan de orde. Kramers overleed in 1952 en ik zou hem hebben kunnen opvolgen. Maar toen ik ging kijken in het Instituut voor Theoretische Natuurkunde in Leiden werd ik neerslachtig. De oude kamers, de oude bibliotheek waren bijna precies als vroeger, zonder nieuw leven, zonder duidelijke tekenen van groei. Er was nauwelijks administratieve hulp, er was maar heel weinig geld voor reizen en voor het uitnodigen van sprekers uit het buitenland. Ik keerde terug naar een verleden dat mij dierbaar was geweest maar dat nu moest worden veranderd, en ik was al te zeer deel van dat verleden geweest om zelf die verandering te kunnen bewerkstelligen. Wat later ben ik tot twee keer toe gepolst voor het directoraat van CERN, het grote Europese research-centrum in Genève. Ik weet - en ik wist toen - dat ik niet geschikt was voor die functie.

Ik moet toegeven dat in latere jaren financiële overwegingen ook een rol gingen spelen. Mijn vrouw en ik zijn niet bijzonder geldzuchtig maar als je eenmaal gewend bent aan een zeer ruim inkomen, is het niet zo gemakkelijk wanneer je achteruit gaat naar een lager niveau. Soms, wanneer ik door een chauffeur werd rondgereden in een slee van de zaak - vaak een Cadillac of een Chrysler - wanneer ik naar de Verenigde Staten vloog als eersteklaspassagier en ook nog als vip werd behandeld op het vliegveld, of met een zakenvliegtuig door Europa reisde, dacht ik met een zekere weemoed terug aan de minachting waarmee we neerkeken op dat soort reizigers in de dagen dat we zelf de nacht doorbrachten op de houten banken van een derde- of zelfs een vierdeklas wagen van de Duitse spoorwegen, of grote afstanden aflegden op de fiets. Dan voelde ik dat ik, wanneer ik de maatschappelijke ladder beoordeelde naar mijn vroegere maatstaven, toch wel diep gezonken was. Toch ga je niet zo gemakkelijk terug naar het eenvoudige leven van vroeger dagen, tenzij je ertoe wordt gedwongen zoals in de bezettingstijd en kort daarna. Dan ontdek je dat het heel goed mogelijk is, en zelfs plezierig.

Laat mij echter herhalen dat ik van mijn werk hield, dat ik de vrijheid die mij op royale wijze werd gelaten voor mijn eigen werk erg op prijs stelde en dat ik niet ongevoelig was voor de uitdaging van technische problemen. Met de bestuurlijke kant had ik minder op, en daar ben ik de eerste jaren nogal luchthartig overheen gelopen, zoals ik ook in Leiden had gedaan. Ik heb me ook nooit zo met de industrie kunnen identificeren als Holst. Ook in latere jaren is de wereld van academisch onderzoek mijn geestelijk vaderland gebleven, en mijn bescheiden eigen bijdragen tot de natuurkunde en de wiskunde hebben me meer voldoening gegeven dan het feit dat ik een toppositie bekleedde in een firma die op haar gebied een van de grootste ter wereld was. Dat had misschien het voordeel dat ik de problemen van de firma en haar laboratoria met een zekere onpartijdigheid kon bekijken.

Mervin Kelly, de president van de Bell Laboratoria, zei eens over zijn werk: 'Ik weet niet of ik het eigenlijk wel zo leuk vind, maar daar word ik voor betaald en waar je voor betaald wordt dat moet je doen.' Daar was ik door geschokt. Ik vond dat je eerst moest bepalen wat je wilde doen en dan moest kijken of er iemand was die daarvoor wilde betalen. Daarbij zou je wel een compromis moeten aanvaarden en ik wil zelfs wel toegeven dat je datgene waarvoor je betaling aanneemt ook moet doen. Het verschil tussen 'waarvoor je betaling aanneemt' en 'waarvoor je wordt betaald' moge klein lijken,

ik vind het wel essentieel.

Toch had ik veel respect voor Kelly. Hij stond aan het hoofd van een machtige research-organisatie en hij was een man met visie. Tijdens een bezoek aan Eindhoven een paar jaar na de tweede wereldoorlog drukte hij ons op het hart dat Philips zich met alle macht op de elektronische computers moest werpen. Hij voorspelde dat dat een minstens even belangrijke zaak zou worden als de telecommunicatie, maar daar waren al concurrenten met gevestigde posities en bovendien had je te maken met regeringen; voor computers lag het arbeidsveld nog open. IBM had wel een sterke verkoop- en service-organisatie, maar in elektronica waren ze beginnelingen. Als we er vlug bij waren, zouden we moeten kunnen profiteren van onze voorsprong op dat gebied. Ik heb me vaak afgevraagd wat er zou zijn gebeurd als men naar zijn advies had geluisterd. Wat in werkelijkheid is gebeurd is dat Philips - overigens net als RCA en net als General Electric - pas actief probeerde te worden toen IBM zijn technische achterstand al lang had ingelopen.

Bij het op die discussie volgende diner ten huize van een van onze vice-presidenten hield hij een betoog over het belang van geboortenbeperking voor de derde wereld en over de wenselijkheid op dat gebied veel meer onderzoek te doen. Mijn vrouw en ik hebben ons toen erg geamuseerd over de reacties van sommige van de gasten: meer dan een van de mannen en vrouwen keek gegeneerd. In de nogal provinciale ambiance van de Eindhovense society werden vrouwen blijkbaar niet geacht over dergelijke zaken verstandig te kunnen denken, laat staan te mogen meepraten. We hadden de indruk dat het belachelijke van de situatie aan Kelly voorbijging. Zijn gevoel voor humor was niet sterk ontwikkeld.

Vele jaren later liet ik aan Sir Arnold Weinstock, de energieke directeur van GEC, de Engelse General Electric, iets van ons laboratorium zien. Hij vroeg me naar de invloed van de industriegroepen op ons programma en ik legde hem uit dat zij wensen konden formuleren - en dat ook deden - maar dat zij geen zeggenschap hadden, en in een wat balorige stemming voegde ik daaraan toe: 'Dat is ook beter, want meestal weten de commerciële mensen zelf toch niet wat goed voor ze is.' De grote man was enigszins verbouwereerd. 'Als iemand in mijn organisatie dat zei zou hem dat zijn kop kosten,' was zijn reactie. 'Wel, ik schijn het te kunnen zeggen,' antwoordde ik. Daar heb ik het maar bij gelaten en we hebben vriendelijk afscheid van elkaar genomen. Ik zou wat meer hebben kunnen zeggen. Ik zou hem hebben kunnen uitleggen dat de uitdrukking 'Dat zou je je kop kosten' niet van toepassing zou zijn. Er waren bepaalde voorwaarden waaronder ik bereid was in de industrie te werken. Als de leiding van een industrie die voorwaarden onaanvaardbaar vond, dan was dat hun zaak. Dan moesten ze iemand anders zoeken en ik zou de voorkeur geven aan een andere betrekking, die ik heus wel zou vinden. Er waren trouwens nog andere voorwaarden, zoals het recht te publiceren en het respecteren van wetenschappelijke integriteit. De meeste behoorden tot de principes van Holst en zoals gezegd, ik heb ze nauwelijks hoeven te verdedigen.

Ik heb nu de omstandigheden en gebeurtenissen geschilderd waardoor ik directeur van een industrielaboratorium werd. Ik hoop echter dat ik in latere jaren ook uit verantwoordelijkheidsgevoel mijn werk ben blijven doen. Verantwoordelijkheid niet in de eerste plaats ten opzichte van de onderneming en haar aandeelhouders, maar vooral ten opzichte van honderden academici en een totaal personeelsbestand van over de tweeduizend. Ik geloof dat ik heb kunnen bijdragen tot het scheppen van goede arbeidsvoorwaarden en dat het me in het algemeen is gelukt te zorgen voor een sfeer van vriendschappelijke samenwerking. Wat mij niet is gelukt was directeur te zijn, goed op de hoogte te zijn van het werk dat in het laboratorium werd gedaan en tevens zelf als theoreticus te blijven werken. Langzamerhand drong het tot me door dat directeur zijn betekende dat ik de natuurkunde vaarwel moest zeggen. Daarover gaat de volgende paragraaf.

## Vaarwel natuurkunde

‘Wat een langzaam land,’ zei de Koningin. ‘Als jij op je allerhardst loopt is dat bij ons maar net genoeg om te blijven waar je bent. Als je ergens anders heen wilt moet je minstens twee keer zo hard lopen.’

Dacht Charles Lutwidge Dodgson\* aan zijn eigen, niet al te prominente positie in de wiskunde toen hij deze regels schreef? Vermoedelijk niet, maar in onze tijd van snel groeiende wetenschap zijn ze erg toepasselijk op iedere ouder wordende wetenschapsman, en ze waren dat zeker in mijn geval. Er is een tijdvak in mijn loopbaan geweest waarin ik me kon verbeelden dat ik de belangrijkste, en ook de moeilijkste en de allernieuwste onderdelen van de theoretische natuurkunde wel min of meer onder de knie had; op enkele zeer gespecialiseerde gebiedjes was ik anderen zelfs weleens wat voor. Maar ik ben niet op mijn allerhardst blijven lopen, en nadat ik mededirecteur van het Philipslaboratorium was geworden begon ik snel af te zakken.

Pauli had dat goed in de gaten. Wanneer hij mij in latere jaren tegenkwam sprak hij me altijd aan met ‘*Herr Direktor*’. Zelfs gaf hij anderen de opdracht dat ook te doen. ‘Als je naar Holland gaat en toevallig Casimir tegenkomt, doe hem dan de groeten van me, en noem hem *Herr Direktor*. *Das ärgert ihn nämlich*.’ Ik geloof dat Pauli het aan de ene kant wel grappig vond dat een van zijn leerlingen het kon rooien in een industriële omgeving, maar dat hij aan de andere kant verbaasd en teleurgesteld was dat iemand die hij *nicht ganz dumm* (niet helemaal stom) vond, uit eigen vrije wil had besloten af te zakken naar wat hij de lagere regionen van inspanning en prestaties vond.

Het werd me bij iedere gelegenheid ingepeperd. Toevallig bracht ik eens een bezoek aan de Columbia University in New York toen Pauli daar 's middags een voordracht zou houden en ik werd gevraagd hem in te leiden. Ik gaf een kort overzicht van zijn vele belangrijke bijdragen tot de theoretische natuurkunde en vermeldde ten slotte ook het Pauli-effect. Pauli bedankte me voor mijn inleiding en voegde daaraan toe dat hij het aan de toehoorders overliet te beslissen of het als Pauli-effect moest worden beschouwd wanneer een theoretisch fysicus degenereerde tot een *Herr Direktor*.

Niet lang voor zijn dood in 1958 was Pauli weer eens op bezoek in Nederland. Het was na de dood van Kramers, en naar ik meen was Uhlenbeck gasthoogleraar. In elk geval, op een goede avond zaten we met een groepje vrienden bij elkaar en haalden herinneringen op. Iemand vroeg me of ik het als jong broekje - in het academiejaar 1932-'33 - niet erg moeilijk had gehad bij Pauli. Die keek me aan alsof hij wat in spanning zat over wat ik zou zeggen, dus ik moest wel een geschikt antwoord bedenken. ‘Nee,’ zei ik, ‘en dat zat zo. Pauli had, niet zonder moeite, een rijbewijs weten te veroveren en er bestond tussen ons een soort van stilzwijgende afspraak dat hij, zolang ik geen kritische opmerkingen over zijn chaufferen maakte, hij geen schimpscheuten op mijn natuurkunde zou afvuren. Nu wil ik niet opscheppen over mijn natuurkunde, maar ik geloof dat die in die dagen toch wel iets beter was dan Pauli's autorijden.’ Iedereen lachte maar Pauli had natuurlijk het laatste woord. ‘Ja, misschien was dat wel zo, maar ik rijd geen auto meer. En u, *Herr Direktor*, doet al lang geen natuurkunde meer. *Die Sache stimmt noch immer*.’ (De zaak klopt nog altijd.)

Natuurlijk legde Pauli heel hoge maatstaven aan. Ik heb ook in latere jaren nog wel enkele artikelen gepubliceerd, maar heel belangrijk waren ze niet. Ze betroffen of een min of meer didactische toelichting van niet onbekende zaken (het theorema van Nernst, de Bose-Einstein condensatie) of wiskundige problemen uit de klassieke elektrodynamica.

Ik vertelde al hoe Pauli reageerde op een technisch verhaal in het colloquium te Zürich. Nog treffender was een brief die hij me stuurde op 11 oktober 1945. Hij was toen nog in Princeton waar hij de oorlogsjaren had doorgebracht, en ik had hem op 12 september geschreven en hem gevraagd wat naar zijn mening de werkelijk belangrijke dingen waren, die tijdens de oorlogsjaren in Engeland en in de Verenigde Staten op ons vakgebied waren gebeurd. We zouden binnenkort al de achterstallige afleveringen van de wetenschappelijke tijdschriften ontvangen en het was nuttig te weten wat we moesten lezen.

In zijn antwoord legde Pauli me uit dat er veel werk was gedaan aan technische problemen, zoals microgolven en radar en ook aan zware kernen. Zulk werk bestond vooral in de toepassing van bekende grondbeginselen en de intense activiteit op het gebied van deze militair belangrijke problemen had weinig gelegenheid overgelaten voor werkelijk fundamenteel werk. Dat gold zowel voor Engeland als voor Amerika. Dus moesten we er ons maar niet al te veel zorgen over maken dat we veel moesten inhalen: er waren maar weinig dingen die we moesten lezen en bestuderen. Hijzelf was dankbaar voor de gastvrijheid die het Institute of Advanced Studies hem had verleend. Hij had daar rustig kunnen doorwerken en was niet betrokken geweest bij geheim werk, maar hij had naar zijn eigen mening niet veel bereikt. Er was naar zijn mening in de oorlogsjaren één heel belangrijk ding gebeurd: Onsagers oplossing van het orde-wanorde-probleem in twee dimensies, 'een meesterstuk van mathematische analyse'.

Blijkbaar kwam het niet bij Pauli op dat ik me zou kunnen interesseren voor sommige aspecten van radar. Wat dat betreft verschilde hij van theoretici als Bethe, Schwinger, Slater. Technische problemen vond hij niet interessant. Zou men dit een blinde vlek in Pauli's visie moeten noemen? Stak er ook iets van aanstellerij in zijn ostentatieve minachting voor technologie? Toen men hem later vroeg of hij in Genève de eerste conferentie over vreedzame toepassingen van kernenergie zou bijwonen, antwoordde hij dat hij niet van plan was naar die vergadering van 'uraniumkooplui' te gaan. Hoe dit ook zij, laat ons blij zijn dat er mensen zijn geweest, dat er ook nu nog mensen zijn, die een diepzinnige en mooie theorie hoger aanslaan dan welke praktische toepassing ook. Dat Pauli Onsagers theorie van orde-wanorde in een tweedimensionaal rooster veel belangrijker vond dan radar en kernwapens is een extreem en verkwikkend voorbeeld van deze houding.

Toch heb ik in mijn eerste jaren bij Philips ook werk gedaan dat zelfs Pauli als natuurkunde beschouwde, en wel op twee totaal verschillende gebieden, die dit gemeen hadden dat ze niets te maken hadden met het werk dat ik werd verondersteld te doen. (Ze stonden wel in verband met werk dat elders in het laboratorium gebeurde.) Het zou nogal moeilijk zijn de essentie van dat werk uiteen te zetten zonder me in wiskundige details te begeven en ik zal dat maar niet proberen. Zo belangrijk is dit werk nu ook weer niet. Ik zal het laten bij een korte aanduiding. Een eerste groep van publikaties - ik was er al in Leiden mee begonnen - hield zich bezig met toepassing, uitbreiding en verduidelijking van Onsagers theorie van irreversibele verschijnselen (ik heb het daar in een vorig hoofdstuk al even over gehad). De tweede groep van publikaties - het werk werd gedeeltelijk samen met D. Polder gedaan - betrof de zogenaamde Van der Waals-krachten, aantrekkingskrachten tussen elektrisch neutrale atomen of moleculen. Het stond in verband met werk van Verwey en Overbeek over de stabiliteit van colloïden. Een van de uitkomsten van dit werk (dat later door Lifschitz en vele anderen werd uitgebreid) was de voorspelling van een universele aantrekkingskracht tussen twee metalen platen op korte afstand, van de orde van eenduizendste millimeter. Universeel, dat wil zeggen onafhankelijk van de eigenschappen van het metaal, zolang dat maar een goede geleider is. Het bestaan van dit effect is experimenteel bevestigd en de generalisaties ervan zijn niet geheel zonder theoretisch belang. (Men spreekt wel eens over het Casimir-effect.)

Ik heb al vermeld dat in 1951 Pauli en ik beiden de Bothe Conferentie in Heidelberg bijwoonden. Bij het programma hoorde ook een boottocht op de Neckar en dat was een mooie gelegenheid om Pauli te vertellen wat ik had gevonden over Van der Waals-krachten en hoe mijn resultaten samenhangen met fluctuaties van het veld in de lege ruimte. Pauli begon als gewoonlijk met te zeggen dat het allemaal nonsens was, maar het deed hem kennelijk genoeg dat ik me niet gewonnen gaf. Ik kon al zijn argumenten weerleggen en ten slotte gaf hij toe en noemde me een echt *Stehaufmanderl*, het Duitse woord (met Oostenrijkse uitgang) voor een duikelaartje. Het is een prettige herinnering. Het mooie Neckardal gleed langzaam aan ons voorbij terwijl wij aan dek zaten en over natuurkunde praatten; en Pauli herhaalde keer op keer: 'Een echt *Stehaufmanderl*!' Het was de laatste keer dat hij me niet met *Herr Direktor* aansprak.

## Mijn latere jaren bij Philips

Ik werd mededirecteur van het laboratorium in 1946, lid van de Raad van Bestuur in 1956 en bleef bij Philips tot mijn pensionering in 1972. Dat betekent dat ik gedurende meer dan de helft van mijn professionele loopbaan een bestuursfunctie in de industrie bekleedde. Ik probeerde op de hoogte te blijven van wat er in ons eigen laboratorium en ook van wat er in de natuurkunde in het algemeen gebeurde maar, zoals ik al heb uiteengezet, mijn eigen bijdragen waren niet langer van grote betekenis. Aan de andere kant kwam ik in aanraking met een breder spectrum van activiteiten en een rijkere schakering van mensen dan ik voordien had gekend. Wellicht zouden sommige van mijn lezers daarom graag wat willen horen over mijn ervaringen in de industrie en over mijn kijk op de werkwijze van grote ondernemingen. Ik moet ze teleurstellen, want ik heb besloten niet over mijn Philipsjaren te schrijven, althans niet op de manier waarop ik over de jaren daarvoor heb geschreven. Daar heb ik een aantal redenen voor.

Bij het openbaar maken van officiële documenten wordt veelal een geheimhoudingsperiode van dertig jaar in acht genomen. Het is redelijk dat ook in de industrie te doen. Ik denk daarbij nog niet eens zozeer aan technische geheimen. De techniek ontwikkelt en verspreidt zich snel en na vijftien of twintig jaar zullen nieuwe werkwijzen of verouderd of algemeen bekend zijn. Bovendien wordt de waarde van technische geheimen vaak sterk overschat. Een hoofdingenieur van Citroën heeft me eens uiteengezet dat op zijn vakgebied technische geheimen nauwelijks van enig belang waren. 'Maar,' bracht ik daar tegenin, 'je zou toch niet graag willen dat je concurrenten precies zouden weten hoe jullie volgende modellen eruitzien.' Hij glimlachte en zei: 'Dat is wat anders; dat is geen technisch geheim, dat is *le secret du couturier*' (het geheim van de modeontwerper). Dat is een nuttig onderscheid. *Le secret du couturier* is natuurlijk een typisch Frans begrip. Ik heb er eens een amusant boek van de Amerikaanse ontwerpster Elisabeth Hawes over gelezen.<sup>5</sup> Een van de grote couturières die in haar verhaal voorkomen was Madame Vionnet. Het mooie gebouw aan de Avenue Montaigne waar haar modehuis gevestigd was, werd later gekocht door Philips en werd het Franse hoofdkantoor. Een Franse dame die ik ontmoette in de hal van een hotel in Kaapstad en die vertegenwoordigster was van Dior, bijna een buurman aan de Avenue Montaigne, heeft me uitgelegd dat Madame Vionnet de *jupon coupé en biais* (de diagonaal geknipte rok) in de haute couture heeft ingevoerd. Het is een bevredigende gedachte dat het huidige Philipskantoor althans één keer de bakermat is geweest van een vermetele en diepgaande innovatie!

Nee, er bestaat een belangrijker reden voor dertig jaar uitstel. Dertig jaar komt ongeveer overeen met één generatie. In die tijd zijn jonge, verontruste en vertoornde mensen tot bezadigde burgers geworden, jonge professoren en directeuren zijn gepensioneerd en bejaarde tirannen zijn gestorven. Men kan verhalen vertellen zonder al te veel aanstoot te geven, zonder werkelijk te kwetsen, en vooral zonder de indruk te wekken dat de dingen er nu nog net zo voorstaan.

Maar zelfs dertig jaar is niet altijd genoeg. Wie een leidende functie heeft bekleed mag *nooit* kritisch of spottend schrijven over zijn collega's en zeker niet over zijn ondergeschikten. Doet hij dat wel, dan zou hij hun vertrouwen beschamen.

Dat betekent zelfs dat ik moeite zou hebben de geschiedenis van het wetenschappelijke en technische werk van het Philipslaboratorium te schrijven, want om dat goed te doen zou ik zowel mislukkingen als successen, goedgebruikte zowel als gemiste kansen, beoordelingsfouten zowel als wijze beslissingen moeten vermelden en daarbij zou ik niet alleen mijn eigen stommiteiten moeten analyseren maar ook die van mijn medewerkers.

Het is niet anders, maar het is wel wat jammer, want er zou heel wat te vertellen zijn. Het Philips Natuurkundig Laboratorium was en is nog steeds een zeer bijzondere organisatie met een staf van zeer kundige en begaafde medewerkers. Begaafd niet alleen op hun speciale gebied van wetenschap of techniek, maar ook in velerlei andere richtingen. Dat kwam telkens weer aan het licht bij feesten, jubilea en dergelijke, waarbij het laboratorium een speelse creativiteit kon ontwikkelen die onze vroegere Kopenhaagse vertoningen volledig in de schaduw zou hebben gesteld. De vertoning bij mijn

afscheid was een indrukwekkend - en voor mij diep ontroerend - voorbeeld. Maar nog eens, ik kan de atmosfeer van het Natuurkundig Laboratorium niet doen herleven zonder me in details te begeven die ik niet op papier wil zetten. Ik moet me dus wel beperken tot de nogal kleurloze verklaring dat ik er trots op ben aan het hoofd van deze organisatie te hebben gestaan en dat ik allen dankbaar ben met wie ik heb samengewerkt.

Ja, er zou veel te vertellen zijn. In een grote en goed georganiseerde zaak als Philips kom je veel belachelijke situaties tegen en krijg je te maken met allerlei excentrieke figuren. Ook waren en zijn er bij Philips een aantal mensen van voldoende formaat om het de moeite waard te maken de draak met ze te steken. *Captains of industry* en grote zakenlieden hebben soms een merkwaardige neiging zichzelf belangrijk te vinden en ze verwachten zelfs dat anderen dat ook doen. Het kan geen kwaad wanneer de betrekkelijkheid van die opvatting hun onder ogen wordt gebracht. Overigens hoeft het maken van grapjes over iemand lang niet altijd een volledig gebrek aan respect te betekenen. Dat blijkt bijvoorbeeld duidelijk uit het volgende gesprek, dat ik eens opving in de kantine van het Natuurkundig Laboratorium. Een van de oudere medewerkers vertelde dat hij de dag tevoren een tijdje had zitten wachten in het restaurant van het station in Utrecht. Het was een piekuur en de kelners hadden het erg druk. Opeens was hem een eigenaardige gedachte door het hoofd gegaan: hoe zou de Philips Raad van Bestuur het doen als kelner? Hij zag al mijnheer A harder lopen en meer borden soep tegelijk dragen dan de andere, mijnheer B zeer correct maar een beetje uit de hoogte, mijnheer C met een vriendelijk woordje en misschien een tikje op de schouder of een aaitje langs het hoofd van kleine kinderen (en oudgedienden van Philips zullen wel begrijpen wie hij bedoelde). Maar zijn verhaal werd onderbroken door een van zijn toehoorders. 'Je zou er anders wel vlug bij moeten zijn als je ze wou zien, want ze zouden allemaal binnen de kortste keren een eigen zaak hebben. Daar kon jij dan kelner worden.'

Een wat spottende geschiedschrijving zou ook nog kunnen helpen het waandenkbeeld te bestrijden dat een grote zaak met koele en nauwkeurige berekening afstuurt op één doel: de maximalisatie van de winst. Dat het winstmotief belangrijk is wil ik niet ontkennen, maar het beleid van een firma is het resultaat van talloze kleine beslissingen, invloeden, toevalligheden. Tolstoys ideeën over oorlogvoering kunnen volgens mij even goed, of zelfs nog beter, worden toegepast op het gedrag van een grote firma.

Nu wil ik toch één uitzondering maken en een enkele anekdote vertellen over vice-president O.M.E. Loupart, een man die zeker ook een serieuze biografie zou verdienen. Ik durf dat te doen omdat we zakelijk weinig met elkaar te maken hebben gehad. Het was vooral Loupart die na de tweede wereldoorlog het wereldomvattende netwerk van verkooporganisaties opbouwde en die een modus vivendi tot stand wist te brengen binnen de gecompliceerde matrixstructuur van nationale organisaties en internationale hoofdindustriegroepen. Hij kwam uit het Noordoosten van België, uit het gebied van de Vielle Montagne, waar Nederlands, Frans en Duits met elkaar wedijveren. Louparts Nederlands werd gekenmerkt door een wat moeilijk thuis te brengen maar toch wel in hoofdzaak Zuidnederlandse tongval, en het schoot niet tekort in uitdrukingskracht. Hij hield van beeldspraak, waarbij hij klassieke mythologie en dagelijks leven op merkwaardige wijze wist te vermengen. 'Het zwaard van Damocles staat achter de deur,' was een van zijn bekende vermaningen. 'De doos van Pandora, mijne heren, de vlooiën zijn eruit,' verzuchtte hij soms. Ook datgene wat de Engelsman zo netjes *the facts of life* noemt - letterlijk: de feiten van het leven - betrok hij graag in zijn beeldspraak. We werden herhaaldelijk aangemaand elkaar onderling en wederkerig te bezwangeren en bevruchten. Toen een keer bepaalde onderhandelingen al wat verder waren gegaan dan hij had bedoeld en niemand daarvoor de verantwoordelijkheid op zich wou nemen, schudde hij het hoofd en zei: 'Het is weer die oude geschiedenis van die jongen en dat meisje. Ze hadden helemaal nooit, echt nooit... en toch.' ('Ik zeg altijd maar terug naar de natuur, dan wordt alles eenvoudig,' heeft hij eens tegen mij gezegd.) Als anderen probeerden zijn stijl te imiteren was het resultaat ongepast, maar in de mond van Loupart waren tamelijk gewaagde vergelijkingen op een of andere manier heel acceptabel.

Ik was aanwezig bij een van de eerste ontmoetingen met een Japanse firma. Het plan - dat later inderdaad werd uitgevoerd - was samen een fabriek op te richten en Loupart zette op zijn gebruikelijke bloemrijke manier uiteen dat het zou zijn als een huwelijk, 'waar je niet kunt zeggen wie de baas is, maar samen zullen we mooie kinderen maken.' Dat werd in het Japans vertaald en de

Japanse president van de firma in kwestie dacht lang na. Toen eindelijk zijn antwoord werd vertaald luidde het ongeveer: 'Hij [de president] zegt dat in Japan gewoonlijk de man de baas is, maar hij begrijpt desalniettemin uw goede bedoelingen.'

Soms was zijn beeldspraak niet direct duidelijk. Bij een bespreking over Duitsland zei hij eens onverwacht: 'De maan, mijne heren, denk aan de maan.' Wij dachten dus aan de maan, maar zagen niet goed wat dat met Duitsland te maken had. De verklaring kwam wat later. 'Soms zie je maar de helft, maar toch bestaat de hele maan altijd. Zo is het ook met Duitsland.' In vergaderingen van de Raad van Bestuur en ook elders kon Loupart soms losbarsten in een lange en uitvoerige uiteenzetting over de organisatie van de onderneming, over de structuur van de markt, en dergelijke. Gemeten naar de maatstaven der zuivere rede waren dergelijke preken vaak óf volledig triviaal óf onsamenhangend en verward. Ik herinner me een discussie over telecommunicatie waarbij een van de seniores van het Natuurkundig Laboratorium een vraag stelde. Loupart gaf een 'antwoord' waarin ik niet het geringste verband met de vraag heb kunnen ontdekken. 'Ik hoop dat daarmee uw vraag is beantwoord,' waren de laatste woorden van zijn lange uitweiding. De reactie van mijn medewerker was bewonderenswaardig: 'In sommige opzichten wel, in andere niet helemaal; ik geloof dat we het beter daarbij kunnen laten.' Laat er echter geen misverstand over bestaan: Loupart was een groot man. Hij deed me weleens aan De Haas denken: diens fysica en Louparts economie hadden gelijksoortige trekjes en ik heb me vaak afgevraagd hoe een discussie tussen die twee zou zijn verlopen. Ik zou daar graag bij zijn geweest.

Research was ver van Louparts eigen activiteiten, maar hij had toch wel begrip voor de mentaliteit van het laboratorium en hij had zelfs een zekere mate van respect voor ons. 'Maar mijnheer, wat heeft u voor een raar jasje en raar hemd aan. U lijkt wel iemand van het Natuurkundig Laboratorium,' schijnt hij eens tegen iemand van zijn afdeling te hebben gezegd. 'Maar weet u, die mensen hebben hersens, u zult het van uw jasje moeten hebben.' En men spreekt nog wel over zijn beroemde lofrede op het laboratorium. 'Het Laboratorium is de baarmoeder waaruit alle werkelijk nieuwe dingen worden geboren.' En zijn beeldspraak vergetend, maar met groeiend enthousiasme: 'En denk nu vooral niet dat de mensen daar niets anders doen dan dikke sigaren zitten te roken...'

Zo zit ik alweer midden in de anekdotes die ik juist wilde vermijden. Het schijnt mijn noodlot te zijn dat ik altijd onbetekenende kleinigheden onthoud en belangrijke zaken vergeet. Toen bijvoorbeeld David Sarnoff, de grote baas van RCA, kort na de tweede wereldoorlog een bezoek bracht aan Eindhoven, had hij een secretaris bij zich, een welopgevoede keurige jongeman, die zich nooit eigener beweging in de discussies zou mengen, en die wanneer men hem om zijn mening vroeg zich gewoonlijk beperkte tot het antwoord: 'Ik denk dat de generaal gelijk heeft.' (Sarnoff had de rang van brigadier-generaal.) Goed, maar waarom heb ik onthouden dat deze jongeman een groene zijden das droeg waarop een aantal kleine witte terriërs was afgebeeld? Van nu af aan zal ik proberen ernstig te zijn, maar ik kan niet beloven dat toch niet hier of daar een wit terriërtje zal binnensluipen.

## Mijn latere jaren buiten Philips

Daar ik me in de rest van dit boek veel minder zal bezighouden met mensen, met hun onverwachte talenten en tekortkomingen dan in de vorige hoofdstukken, wil ik liever ook niet al te veel over mijzelf zeggen. Weliswaar zou het argument dat men geen grapjes mag vertellen over zijn medewerkers hier niet gelden, maar om mijzelf te presenteren als de enige vermakelijke - althans af en toe belachelijke - persoon bij Philips zou tegen mijn gevoel voor evenwicht indruisen. Dat is niet alles. In de jaren dat ik in Kopenhagen, in Zürich en in Leiden was en zelfs gedurende mijn eerste jaren in Eindhoven, was natuurkunde een intrinsiek deel van mijn hele leven. Als je een bestuursfunctie hebt in een grote industriële firma, ontstaat er een veel duidelijker scheiding tussen werk en huis en je gezin is veel minder bij je werk betrokken dan aan een universiteit het geval is. Soms, terwijl ik in mijn Philipskantoor zat, dacht ik met enige weemoed terug aan de heliumdagen in Leiden wanneer mijn vrouw kwam binnenvallen, misschien met een van de kinderen, om me wat te eten te brengen en om te vragen hoe het ging met de metingen. In 1956 verhuisden we naar buiten. We hadden een mooi terrein gevonden met een nogal eigenaardig huis, dat we geleidelijk aan verbeterden en vergrootten. Toen werd de scheiding tussen werk en gezin nog duidelijker. Mijn jongste dochter formuleerde het eens erg aardig. 'Wanneer ze vragen naar je beroep, dan zeg ik wel eens dat je een boerentimmerman bent. Je kunt wel niet erg goed timmeren, maar ik zie je het tenminste proberen. Ik heb geen idee wat je daar bij Philips uitvoert.'

Ik heb al verteld dat mijn twee oudste kinderen in Leiden zijn geboren, een meisje in 1936, een jongen in 1938, en dat een tweede meisje in 1943 in Eindhoven ter wereld kwam. Na de oorlog kwamen er nog twee meisjes bij, in 1946 en in 1950. Toen we naar buiten verhuisden was mijn oudste dochter al uit huis: ze studeerde biologie in Groningen en kort daarna ging mijn zoon economie studeren in Amsterdam. Ik ben bang dat ik geen erg goede vader ben geweest. Ik was veel op reis, werkte lang en op ongezette tijden, en was vaak moe en prikkelbaar als ik thuiskwam. Toen ik een keer bij uitzondering weinig te doen had en om vijf uur 's middags thuiskwam, was dat zoiets bijzonders, dat ons dienstmeisje, een flinke boerendochter uit de buurt, tegen me zei: 'Wat is dat? Heb je gedaan gekregen?'

Ik heb wel geprobeerd wat goed te maken tijdens weekeindes en vakanties. Wat vakanties betreft, er is in mijn begintijd bij Philips eens een jaar geweest waarin ik het erg druk had, en ik was aan vakantie niet toegekomen. Toen ik dat aan Frits Philips vertelde keek hij me streng aan en zei: 'En daar schijn je ook nog trots op te zijn. Waarschijnlijk doe je je werk slecht en ben je thuis onuitstaanbaar. Laat me dat nooit meer horen.' Frits kon je soms ongezouten maar heel constructief de waarheid zeggen. Een ander voorbeeld. Bij een of andere receptie zei Prins Bernhard tegen mijn vrouw: 'Zo'n professor zal thuis wel heel lastig zijn.' Ze antwoordde heel vriendelijk: 'Eigenlijk niet, Koninklijke Hoogheid, hij is meestal heel gemakkelijk.' Op dat ogenblik werd ik flink aan mijn jasje getrokken. Frits Philips had het gesprek ook gehoord en fluisterde me toe: 'Ik zou maar een mooi bloemetje voor haar kopen, want ik geloof er niets van.' Ik ben bang dat hij gelijk had.

Mijn kinderen werden groot, niet helemaal zonder spanningen en conflicten maar zonder grote tragedies of onherstelbare schade, en ze hebben alle vijf een plaats - en een metgezel - in het leven gevonden. Het blijft een open vraag in hoeverre intelligentie erfelijk is en in hoeverre die door de omstandigheden in de eerste levensjaren wordt bepaald; daarover heb ik in hoofdstuk 4 geschreven. Maar of het nu door erfelijke aanleg of door de omstandigheden kwam, mijn kinderen konden goed leren. Op de lange duur is dat misschien niet eens zo belangrijk maar het maakt de schooljaren wel een hoop minder bezwaarlijk, zowel voor de kinderen zelf als voor hun ouders.

Nu zou ik uitvoerig kunnen schrijven over mijn pogingen een echte buitenman te worden. Over successen (bij uitzondering) en mislukkingen (veelvuldig). Over honden en IJslandse pony's, over het bouwen van een plantenkas en een schaapskooi en dergelijke. Zulke dingen waren en zijn welkome afleidingen, maar het lijkt me niet de moeite waard er in dit boek over te schrijven. De zaak is dat ik wel plezier heb in dergelijke activiteiten, maar ik ben er niet goed in. Als timmerman, als knutselaar in het algemeen, als ruiter, als houthakker hoor ik beslist niet tot de uitblinkers en mijn theoretische



kennis verandert daar weinig aan. Zo was ik een keer al een hele tijd bezig met vergeefse pogingen een grasmaaimachine aan de gang te krijgen en noch mijn grondige kennis van de elektrodynamica, noch mijn wat minder grondige, maar toch wel adequate kennis van de stromingsleer bleken voldoende om ontsteking en carburateur op de juiste manier af te stellen. Een zestienjarig vriendje van mijn dochter had de zaak binnen tien minuten aan het draaien. Ik neem aan dat dergelijke ervaringen mijn eigendunk op heilzame wijze hebben ingetoomd. Ik wil echter mijn lezers er niet verder mee vervelen.

In 1972 werd ik bij Philips gepensioneerd. Gedurende de tien jaar die daarop volgden heb ik nog allerlei gedaan. Ik was president van de KNAW, de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, ik was president van de European Physical Society, ik was lid van diverse commissies en hield voordrachten aan universiteiten en bij internationale congressen. Maar zo langzaam aan begin ik meer tijd te krijgen om thuis te zijn. We hebben nu negen kleinkinderen en als één of meer daarvan bij ons komen logeren - en dat doen ze allemaal graag - dan heb ik tijd voor ze. Dat is een van de prettige dingen van het oud worden.

Een keer praatten we over verzamelen, want natuurlijk hebben mijn kleinkinderen allerlei verzamelingen: postzegels, munten, schelpen, en zo meer. Toen ze me ondervroegen, moest ik beschaamd toegeven dat ik eigenlijk nooit een verzameling had opgebouwd die de moeite waard was. Toen kreeg een van mijn kleindochters - ze moet toen ongeveer negen jaar zijn geweest - medelijden met me. 'Toch wel, opa,' zei ze, en wijzend op mijn vrij dikke kop, 'je hebt een heleboel wonderlijke dingen verzameld in dat kleine hoofdje van je.' Ik hoop dat ze gelijk had, en dat een deel van die verzameling zijn weg heeft gevonden naar dit boek.