

Professor Hilbers, Leden van de comissie ter toekenning van de Professor Trooster Prijs, Mevrouw Trooster, Dames en Heren,

Bij deze gelegenheid heb ik ongeveer tien minuten ter beschikking gekregen, om toelichting te geven op de onderwerpen, waarvoor ik in aanmerking ben gekomen voor de Professor Trooster Prijs. Het gaat hier echter om tien onderwerpen en het lijkt mij weinig zinnig ze in dit tijdsbestek te behandelen. In plaats daarvan is er voor de belangstellenden een kleine expositie ingericht. Omdat ik toevallig ongeveer net zo lang mijn vak uitoefen, als het bestaat, wil ik het graag met u hebben over 30 jaar betrokkenheid met het wetenschappelijk onderzoek.

Vaak heb ik me afgevraagd wat nu het bijzondere is aan onderzoek. De voldoening, om eens iets te noemen, die mensen ervaren dwars door moeilijkheden verbonden aan dit soort werkzaamheden is eigenlijk vreemd en onbegrijpelijk. Waarom zo gefascineerd om het onbekende bekend te maken en daar plezier aan te beleven. Dit laatste kan ontegenzeggelijk worden geconstateerd. In ieder geval werkt plezier hebben in het werk sterk motiverend en dat hebben we zeker in deze tijd wel eens nodig.

Wat mij betreft draag ik slechts gereedschap aan waarmee onderzoekers hun wetenschappelijk onderzoek kunnen uitvoeren. Natuurlijk kun je geen goed gereedschap maken, als je niet weet waarvoor het gebruikt wordt en dat houdt dus automatisch in, dat je wil weten hoe die wetenschap dan wel in elkaar zit.

Toen ik op deze faculteit als jong technicus kwam, was ik verrast hoe enthousiast ik door mensen hier werd ontvangen als ik liet merken hoezeer ik nieuwsgierig was naar wat zij deden. Nog nieuwsgieriger was ik om er achter te komen hoe ik met mijn povere vaardigheden daar dan wel iets aan zou kunnen bijdragen.

U moet niet vergeten, dat het vak electronica op dat moment eigenlijk amper bestond; er waren electrotechniek, elektronenbuizen, primitieve transistoren, radio's en telefooncentrales. Mijn vak heette toen ook radio-techniek en PBNA had daar schriftelijke cursussen voor. Het nieuwste was toen de cursus Hoger Electronicus. Al bij Philips in Eindhoven, waar ik vandaan kwam was ik met deze cursus begonnen. Na enkele jaren heb ik hem hier met succes afgesloten. Zo, de kennis heb je nu, dacht ik, aan de slag.

Maar het vak begon zich te ontwikkelen. Steeds werden nieuwe technieken ontdekt en steeds probeerde je die te volgen. Een bijkomstig voordeel van schriftelijk studeren was voor mij, dat ik getraind was om informatie op te doen uit geschreven bron, als je die toen al had, want informatie was schaars en cursussen bestonden al helemaal niet. Je werd geconfronteerd met een situatie waarbij het vak dat je ging uitoefenen nog in ontwikkeling was. Dit heb ik altijd erg boeiend gevonden. Het werd een wereld van onderzoek, die je op jouw beurt gebruikte om een andere wereld van onderzoek te ondersteunen. Dat was dus dubbel op. Sterker nog: de wetenschappers waren zeer geïnteresseerd wat dat nieuwe vak electronica wel voor hun onderzoek zou kunnen betekenen. Dat maakte de zaak nog interessanter.

Daarbij ontdekte ik al spoedig, dat het enthousiasme, dat ik zelf kon opbrengen ook gedeeld werd door de meeste wetenschappers. Niet zo vreemd natuurlijk omdat zij het onbekende in hun wetenschap eveneens fascinerend vonden. Ik beschouw het daarom ook als een voorrecht om beide aspecten in mijn werk in nauwe samenwerking met collega's en wetenschappers al die jaren te hebben mogen doen. Natuurlijk moet hierbij de factor 5/95, n.l. 5% inspiratie en 95% transpiratie ingecalculeerd worden en natuurlijk heb je ook heel wat routinewerkzaamheden maar desondanks blijft een stevig batig saldo aan genoeg over.

In de zestiger jaren begon er nogal een groot onderscheid te ontstaan tussen z.g. digitale electronici en analoge electronici. Uit de digitale liefhebbers kwamen later de computerdeskundigen voort, analoog bleef analoog. Mijn mening was toen en is nog steeds: techniek is techniek. De wereld van digitaal en analoog raakt elkaar natuurlijk in dat ene vak electronica.

Toch is de belangstelling voor digitale technieken, waar ik bij Philips al mee geconfronteerd werd pas later ontstaan. Dat kwam, omdat de grote ontwikkelingen via perfectionering van de transistor vrijwel geheel op analoog gebied lag. Allerlei schakelingen, die vroeger met buizen gemaakt werden moesten zoveel mogelijk in transistorschakelingen omgewerkt worden en er kwamen natuurlijk nog vele nieuwe toepassingen bij.

Toen kwamen de IC's oftewel integerated circuits oftewel chips. De prestaties van IC's op analoog gebied waren in het begin bij lange na niet zo goed, als met componenten kon worden bereikt. Pas later zijn IC's gemaakt, voornamelijk operationele versterkers, die goede specificaties kregen. Ook de analoge toepassingstechnologie was al een heel eind tot perfectie gekomen. Geheel anders ging het met de digitale technologie. De chip is voor deze tak een complete revolutie geweest, uitmondend in de microprocessor.

Toen begin zeventiger jaren de computertechnologie via de firma DEC uit het heiligdom IBM met haar hogepriesters op de gewone mensen neerdaalde en betaalbaar werd, kwam de microprocessor ter wereld met de nooit volprezen 6502. Dit was de tijd, dat de Apple computer ontwikkeld werd in een garage. Diverse andere firma's zoals Commodore volgden spoedig en de mogelijkheden van dit nieuwe medium maakte weldra deel uit van het gebruik in onderzoek op de faculteit. Gewoon uit belangstelling voor het nieuwe en omdat het iets leek wat toekomst zou kunnen hebben ben ik er toen ook maar mee aan de gang gegaan. Het aardige was in die tijd dat je leerproces samen liep met de ontwikkeling. Dat had tot gevolg, dat je nooit teveel hooi op de vork kon nemen.

Het is op dit moment amper te geloven maar de computerdeskundigen van die tijd hebben de microprocessor niet echt serieus genomen. Misschien is dat wel een van de redenen, dat IBM nu zit met de situatie, dat klonenfabrikanten van hun PC in feite de markt en de winst beheersen, die IBM op dit moment heel goed zou kunnen gebruiken. Maar als je alles tevoren weet....

De ontwikkelingen volgden elkaar op de voet. Enkele voorbeelden: data aquisitie, de 16-bits processors zoals de 68000 van Moterola, snellere en goedkopere geheugens, regeltechniek, programmeertalen, operating systemen. Teveel om hier op te noemen.

Omdat ik werkzaam ben bij TZ-electronica heb ik de mogelijkheid mijn vak uit te oefenen bij alle afdelingen van de faculteit, die daarom vragen. Ik heb dat steeds als een groot voordeel beschouwd omdat je gebruik kunt maken van de vaardigheden die je op een breed werkerrein opdoet.

Natuurlijk is het nodig een zekere technische vaardigheid op te bouwen en dat geeft op zichzelf al veel voldoening maar het is uiteraard de bedoeling, om dit in dienst te stellen van de toepassingen in het wetenschappelijk onderzoek.

Naar mijn mening draait hier alles om een goede communicatie. Wat wil de wetenschapper en hoe kan hij ondersteund worden. Ik ben er steeds van uitgegaan, dat de techniek naar de wetenschap moet komen en niet omgekeerd. Dat betekent, dat voor de analyse van het probleem in de eerste plaats gekeken moet worden naar het wetenschappelijk onderzoek. Omdat veelal de wetenschapper andere belangstelling en deskundigheden heeft dan de aandrager van technologie is het opbouwen van een werksfeer van wederzijds begrip en ondersteuning een eerste vereiste. Onnodig te zeggen, hoe belangrijk communicatie daarbij is. Iedere methode, die dit doel dient is uiteraard bruikbaar. Persoonlijk heb ik de beste ervaring met een informeel contact en betrokkenheid.

Nog iets over samenwerking. Per definitie is deze samenwerking multi-disciplinair. Het aardige hiervan is dat het zichzelf in stand houdt. Iedere betrokkene leert van anderen en verbreedt zijn eigen terrein, terwijl iedereen elke andere nodig heeft om tot goede resultaten te komen. Of dit in groot, dan wel in klein verband gebeurt is van minder belang. Het genoeg, dat ikzelf aan deze vorm van samenwerking beleefd heb, stijgt ver uit boven de voldoening van het bedrijven van mijn vak. Dit is vooral tot uitdrukking gekomen in mijn betrokkenheid met veel dissertatieonderzoek, waarvoor ik om de een of andere reden een voorliefde heb.

Tot zover het verleden en heden, hoe nu verder in de toekomst?

Het lijkt erop, dat ontwikkelingen in het vak voorlopig nog wel zullen doorgaan. Nieuwe technologieën en perfectionering van bestaande systemen zullen ontwikkeld worden.

Aan technologie zullen we geen gebrek hebben, en we zullen daarmee steeds beter in staat zijn het juiste gereedschap aan te dragen voor het wetenschappelijk onderzoek.

Indien de financiële middelen het toelaten is het natuurlijk verrukkelijk om alle registers van het vak te kunnen opentrekken, maar als dit wat minder zou worden, zullen we kritischer te werk moeten gaan.

Ik denk niet, dat het verstandig is, om in zo'n situatie het modebeeld te volgen van de elektronische industrie, die steeds weer probeert te benadrukken hoe mooi het allemaal wel kan. Zij hebben andere doelstellingen dan wij. Zij moeten winst maken om te overleven, wij (nog) niet. Zij zullen uit kostenoverweging minimaliseren in apparatuur, waarvoor te weinig markt is, en ondersteuning na de aankoop zou wel eens wat minder kunnen worden. Dit zijn aspecten, die vooral voor ons wel eens belangrijk zouden kunnen worden, voor zover ze dat nu al niet zijn.

In ieder geval is het altijd nuttig, dat wetenschappers ons laten weten, liefst in een plannen-stadium, welk onderzoek op stapel staat. We hebben ervaring met marktonderzoek, we kunnen de juiste technologie adviseren en we kunnen de juiste technologie combineren voor een zo laag mogelijk bedrag. Indien apparatuur om de een of andere reden niet gekocht kan worden hebben we nog altijd de mogelijkheid om toepassingen zelf te ontwikkelen en te realiseren.

Als we daarbij met spullen improviseren, die welliswaar uit de mode zijn maar nog best bruikbaar, hebben we bovendien

milieuaspecten gediend en dat zal steeds meer in de picture komen te staan.

Wij dienen met zijn allen de wetenschap.

Ik ben dankbaar een heel klein steentje daaraan te hebben mogen bijdragen, hetgeen mede tot uitdrukking komt met de toekenning van de professor Trooster prijs. Ik zal graag met de middelen, die ik kan aandragen de wetenschap verder willen blijven dienen.

(Hierna de dankbetuiging)

Ik dank u voor uw aandacht.