

## Een stuk van mijn leven

**Citation for published version (APA):**

Mulders, C. E. (1983). Een stuk van mijn leven. Eindhoven: Technische Hogeschool Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1983

**Document Version:**

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# **EEN STUK VAN MIJN LEVEN**

**C.E. Mulders**

# **EEN STUK VAN MIJN LEVEN**

Afscheidsrede op 7 januari 1983

van prof. dr. C.E. Mulders

hoogleraar in de meet- en regeltechniek van de  
afdeling der elektrotechniek  
van de Technische Hogeschool Eindhoven

Geachte toehoorders,

Bij zijn komen en zijn gaan in en uit zijn functie krijgt een hoogleraar de gelegenheid en wordt zelfs van hem verwacht, dat hij resp. een inaugurale rede en een afscheidscollege houdt. Tussen deze twee gebeurtenissen ligt gewoonlijk wel zoveel tijd, dat hij voldoende kans krijgt met het geven van colleges ervaring op te doen. Ik heb inderdaad vele colleges gegeven, voornamelijk in de meet- en regeltechniek.

Tegen deze vorm van onderwijs, in het bijzonder tegen de zgn. hoorcolleges, dus de eenrichtingsmethode van kennisoverdracht, worden bij tijd en wijle bezwaren ingebracht. Ik blijf echter van de waarde van zorgvuldig voorbereide colleges nog steeds overtuigd, al is het niet de enige of de voornaamste vorm van onderwijs en zij vormen ook niet de enige of de voornaamste taak van een hoogleraar. Ik geef er daarom de voorkeur aan in algemenere zin wat te vertellen over mijn ervaringen aan de Technische Hogeschool Eindhoven, liever dan nu nogmaals en dan voor het laatst een college te geven in of over de meet- en regeltechniek.

Ik heb daarvoor nog een extra argument. Na een vierjarig dekaanschap van de Afdeling der Elektrotechniek en een ruim vierjarig lidmaatschap van het College van Bestuur van deze TH was ik toch wel duidelijk vervreemd van de intensieve wetenschapsbeoefening. De bestuurlijke functies die ik juist noemde, vormen zeker tegenwoordig welhaast een volledige taak; toch wordt verondersteld dat men ze kan uitoefenen naast de normale onderwijs- en onderzoektaak. Dit kan natuurlijk niet. Het gevolg is, dat men die onderwijs- en onderzoektaak gedeeltelijk aan anderen moet overdragen en zodoende en door chronisch tijdgebrek geleidelijk van het vakgebied wegdrijft. Als dat, zoals bij mij het geval was, tegen het eind van de academische loopbaan plaatsvindt, kan men daar vrede mee hebben. Op jongere leeftijd kan de terugkeer in het vakgebied na het uitoefenen van bestuurlijke functies een probleem vormen. Deze overweging weerhoudt soms geschikte kandidaten voor deze functies ervan zich hiervoor beschikbaar te stellen. Het vinden van kandidaten is evenwel op een Technische Hogeschool nog om andere redenen moeilijk. Men kan waarnemen dat bij be-

oefenaren van onderwijs en onderzoek op een TH de interesse voor het vervullen van bestuurlijke functies niet groot is en ik denk dat dat niet zo maar toevallig is. Beoefenaren van de exacte wetenschappen en de techniek hebben in het algemeen een zekere voorkeur voor het hanteren en het bestuderen van de dode materie boven het werken en het omgaan met mensen. Maar behalve op een voorkeur wijst deze instelling mogelijk ook wel op een zekere gemakzucht.

Het laatste d.w.z. het omgaan met mensen is namelijk veel moeilijker. Het besturen van een auto is gemakkelijker dan het omgaan met echtgenote, kinderen, collegae enz. Het samenbrengen van geweldige hoeveelheden beton, ijzer en zand tot imposante Deltawerken is eenvoudiger dan het met grote aantallen mensen opbouwen en in stand houden van een vreedzame en leefbare samenleving. Het tesamen met ander mensen met al hun goede en kwade eigenschappen, hun onvoorspelbaarheden en dwaasheden en conflicten iets tot stand te brengen eist behalve intelligentie, creativiteit en mensenkennis ook een eindeloos geduld en grote zelfbeheersing.

Mijn persoonlijke voorkeur was die van de meeste van mijn collega's. Toen ik mijn universitaire studie begon, koos ik natuur- en scheikunde, omdat ik geboeid was door de dode natuur en de pogingen om de beginselen van haar werking te doorgronden. Dit trok mij veel meer dan bijvoorbeeld vakken en functies in het recht of de politiek, waar de mens en in het bijzonder het menselijk contact centraal staat. Zo heeft ook het vervullen van bestuurlijke functies voor mijn gevoel steeds sterk in het teken van het menselijk contact en daarmee onvermijdelijk in het teken van het menselijk conflict gestaan; de ervaring heeft dat later bevestigd. En afgezien van alle narigheid die ermee gepaard gaat, wordt met conflicten ook onvoorstelbaar veel tijd en energie verspild. Het vervullen van bestuurlijke functies heb ik dus uiteraard niet gezocht of nagestreefd en eigenlijk ook niet voorzien. Toch is het door de omstandigheden anders gelopen. Ook aan een Technische Hogeschool moeten bestuurlijke en organisatorische functies worden vervuld en een deel daarvan moet uitgeoefend worden door wetenschappers en technici zelf, dus door mensen die dat uit aanleg of voorkeur meestal niet nastreven. Dat lot is mij eveneens te beurt gevallen. En het is mij meegevallen en dat is een ervaring die ik deel met anderen, die op de-

zelfde wijze tegen het vervullen van deze functies aankeken. Wat er namelijk gebeurt is dat tijdens en door de uitoefening van deze functies er een herwaardering van en een groeiende belangstelling voor dit soort werkzaamheden en de daarbij optredende problemen optreedt.

In de eerste plaats geschiedt dit door de erkenning en de ervaring van de harde noodzaak van dit werk. Ook in de wereld van wetenschap en techniek wordt het werk gedaan door mensen in samenwerking en/of conflict met andere mensen en eist de organisatie daarvan veel menselijke inspanning.

Daarbij komt, dat de functies die aan onze categorie van TH-personeel zijn toebedeeld, ons in contact brengen met de raakvlakken van de techniek en de maatschappij. Daarbij kan het besef groeien, dat de beoefening van wetenschap en techniek slechts zeer ten dele doel in zichzelf zijn, maar hun waarde ontlenen en dienen te ontlenen aan wat zij voor de mensen betekenen.

Mij persoonlijk heeft het vervullen van dergelijke functies in contact gebracht met enkele centrale thema's in het spanningsveld tussen techniek en maatschappij. Dit heeft mijn grote belangstelling gewekt. Ik wil bij deze gelegenheid trachten ook bij U iets van deze belangstelling op te wekken.

Een zo'n raakvlak van groot centraal belang is de vraag naar de positie, de betekenis en de waarde van de techniek in de samenleving. Deze vraag is natuurlijk niet van vandaag of gisteren en naar mijn mening kan het antwoord in principe steeds hetzelfde zijn, maar de vraagstelling wint door de omvang en de nog steeds groeiende mogelijkheden van de moderne techniek aan intensiteit en actualiteit.

Het is reeds veelvuldig opgemerkt, dat men een mes kan gebruiken om te oogsten, brood te snijden, een kunstwerk in hout te maken, iemand te opereren, maar ook om er iemand mee te pijnigen, te verwonden en te doden. Het hangt uiteindelijk van de menselijke gebruiker af wat men met een technisch hulpmiddel, hoe simpel of geavanceerd ook, bereikt of aanricht.

In een brochure die indertijd door de Voorlichtingsdienst van het Ministerie van Wetenschapsbeleid werd uitgegeven, kan men hierover het volgende lezen:

'Wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen hebben bijna nooit

alleen een gunstige uitwerking op economie en welzijn. Bij vrijwel iedere toepassing ervan hebben we te maken met conflicterende eisen. Zo staan onze belangen op het terrein van de economie of energie vaak diametraal tegenover de eisen, die het milieu stelt. Vervuiling van zee, rivieren en lucht, wegen door natuurgebieden, hoogspanningsmasten in het landschap en mogelijk gevaren van kerncentrales zijn iedereen bekend.

Vaak blijkt bovendien, dat we onze eigen technologische scheppingen niet voortdurend en onder alle omstandigheden kunnen beheersen. Voorbeelden zijn ongelukken met kernenergie, in de petrochemische industrie en met mammoettankers. Om over de bewapeningswedloop maar niet te spreken'.<sup>1)</sup>

Het bedreigende karakter van de techniek is sterk onder de aandacht gekomen door haar explosieve ontwikkeling, die onmiskenbaar aanleiding heeft gegeven tot een grote welvaartsontwikkeling, maar ook beangstigende mogelijkheden in negatieve zin openbaarde. Het is opmerkelijk te constateren, dat de tijd van de grootste welvaart die al weer enige jaren achter ons ligt samenviel met een dieptepunt in de waardering voor de techniek.

Mede onder invloed van deze tendens is de toeloop van studenten naar de Technische Hogescholen sterk achtergebleven bij de belangstelling voor andere studierichtingen en een tijd lang zelfs teruggelopen. Pas de laatste jaren is een wat positiever beeld teruggekomen, niet in de vorm van een verheerlijking van de techniek, maar in het streven naar het weloverwogen gebruik ervan.

Toch is de discussie hierover nog lang niet ten einde. Luistert U maar naar de bekende theoloog prof. Schillebeeckx in zijn dankwoord bij het ontvangen van de Erasmusprijs:

'Het mag wel een historische ironie worden genoemd, dat de culturele krachten die wij sinds de zeventiende eeuw als de historische bevrijders van het mensdom hebben binnengehaald namelijk wetenschap en techniek, die ons zouden bevrijden van al datgene, waarvan de godsdienst de mens niet had kunnen bevrijden: honger en armoede, tirannie, oorlog en historisch fatum, dat die culturele krachten, die wetenschap en die techniek in handen van de mens de grootste bedreiging van onze toekomst vormen'.

Dit is een ernstige waarschuwing, die men zich zeer ter harte dient te nemen. Toch lees ik ook daarin dat die techniek pas 'in handen van mensen' een bedreiging vormt.

In de Middeleeuwen ontstond na de uitvinding van de kruisboog grote verontwaardiging tegenover diegenen die van dit onmenselijk geachte wapen gebruik maakten en het werd dan ook door een Pauselijk verbod getroffen. Het is een zeer lange weg van die kruisboog tot nu, waar de totale vernietiging van de aarde met alle leven erop tot de technische mogelijkheden behoort. Een Pauselijk verbod zou – vrees ik – evenmin als voor de kruisboog veel effect sorteren. Toch is de techniek geen fatum dat op ons rust; het is mensenwerk, het wordt door mensen bedreven en moet door mensen beheerst worden. Misschien is het godsdienstig of politiek fanatisme, al dan niet gecombineerd met nationalisme, dat zich van deze techniek zou kunnen bedienen, in wezen het grootste gevaar dat de mensheid bedreigt.

Er is reeds eerder op gewezen, dat het merkwaardig is, dat in een tijd die zozeer door de techniek wordt gedomineerd en waarin zoveel mensen met de grootste vanzelfsprekendheid van deze techniek gebruik maken, er een zo grote en algemene onkunde en onwetendheid bestaat t.o.v. van de techniek, dat wel van technisch analfabetisme op grote schaal kan worden gesproken. Deze onkunde, waarmede ook wel wordt gecoquetteerd of waarop men zich zelfs beroemt, kan tot twee tegengestelde en allebei onjuiste en dus ongewenste houdingen leiden. De eerste, de houding van 'daar vinden ze wel wat op', kan tot een onbegrensd blind vertrouwen in de techniek leiden. De andere houding bestaat daarin, dat men ongenueanceerd 'de' techniek verantwoordelijk stelt voor de kwalen van deze tijd.

Ik ben van mening dat zonder enige kennis en enig inzicht in de voornaamste principes en mogelijkheden van de gangbare techniek men er moeilijk een oordeel over kan hebben, al was het alleen maar hierom, dat men dan zelfs niet begrijpen kan wat er in de normale kranten over geschreven wordt. Nu wil ik daar wel bij vermelden, dat dat ook dikwijls niet te begrijpen is omdat de schrijver van het artikel aan dezelfde kwaal leidt. Uit vele dagbladartikelen kan men het technisch analfabetisme aflezen en ik zou ervoor willen pleiten, dat journalisten het als een vanzelfsprekende vorm van algemene ontwikkeling zouden beschouwen om ook iets van de voor-



naamste beginselen van de techniek te weten. Het is eigenlijk merkwaardig, dat er onder verder zeer ontwikkelde mensen zo weinigen zijn, die weten hoe een radiotoestel of televisieapparaat werkt. En dat mensen, die met allerlei moeilijke abstracte begrippen vertrouwd zijn, het abstractievermogen om te begrijpen wat een elektromagnetische golf is, niet kunnen of willen opbrengen.

In deze gevallen is er misschien ook aanleiding om over een zekere geestelijke luiheid te spreken, die dan de tegenhanger van de geestelijke luiheid is, die ik eerder bij beoefenaren van de techniek en de exacte wetenschappen signaleerde.

Men zou zich kunnen afvragen in hoeverre het onderwijs, in het bijzonder het voortgezet onderwijs op deze geestesgesteldheid van invloed is. Men zou toch mogen verwachten, dat het onderwijs in de exacte vakken een zekere belangstelling voor die vakken kan wekken ook bij diegenen, die later niet beroepsmatig hierin werkzaam zullen zijn. De docenten krijgen echter nauwelijks de kans hiertoe. Een vak als natuurkunde bijvoorbeeld wat toch een basisvak is voor het begrijpen van techniek, wordt slechts door een gering deel van de leerlingen als keuzevak gekozen. Blijkbaar is de stemming nog zo, dat die vakken veel te moeilijk worden gevonden voor normale mensen en voorbehouden zijn aan enkele liefhebbers en geroepenen.

Bij de meisjes liggen de voorkeuren helemaal duidelijk. Ik zou vooral aan de dames onder het gehoor eens willen vragen wat zij ervan denken, dat van de bijna 1500 ingenieursdiploma's, die in onze afdeling voor elektrotechniek werden uitgereikt er zegge en schrijve drie in handen van vrouwen werden gegeven. En als U denkt, dat dat wel zal veranderen, dan moet ik ook nog vermelden dat onder de 186 eerstejaars in dat vak van dit jaar wederom geen enkel meisje is.

Nu is dit ontbreken van vrouwen in technische vakken een typisch Nederlands verschijnsel. In landen als de Verenigde Staten en de Sovjet Unie ligt dat duidelijk anders.

Het verschijnsel van de aversie tegen de natuurwetenschappen en de techniek vooral in kringen van de beoefenaren van de zgn. geesteswetenschappen wordt in vele landen gesignaleerd en heeft een tiental jaren ge-

leden een geruchtmakende verwoording gekregen in een beroemde voordracht van de Engelsman C.P. Snow<sup>2</sup>), die zelf zowel literator als beoefenaar van de natuurwetenschap is. Collega Bakker heeft bij zijn afscheid, enige tijd geleden op deze zelfde plaats eveneens naar deze voordracht verwezen. Daarin schildert de auteur het naast elkaar staan van twee culturen, the Two Cultures, de natuurwetenschappelijk-technische en de literair-humanistische, waartussen een groeiend onbegrip en gebrek aan communicatie bestaat. Ik geloof dat men dit feit moet erkennen, men moet het eveneens betreuren. Het is niet altijd zo geweest. In de klassieke oudheid zeker niet, waar de filosofie nog kennis en wijsheid op alle gebied nastreefde en door beoefenaars van deze wetenschap bij tijd en wijle ook staaltjes van groot technisch vernuft werden gedemonstreerd. Wat dichterbij in de tijd kan ik deze eenheid demonstreren aan de hand van een korte levensbeschrijving van een beroemd Nederlands natuurkundige, Willem Jacob 's-Gravesande<sup>3</sup>), waarmee ik tevens mijn betoog als intermezzo op een wat lichtere toon kan brengen.

Willem Jacob 's-Gravesande werd op 26 september 1688 in 's-Hertogenbosch geboren als zoon van een ontvanger der domeinen en geestelijke goederen van de Prins van Oranje in de Meyerij. De familie was vermogend, hetgeen o.m. blijkt uit de opvoeding, die zij hun kinderen konden geven. Willem Jacob trekt in 1704 met twee broers naar Leiden om daar rechten te gaan studeren. Zijn belangstelling richt zich weliswaar in de eerste plaats op de wiskunde, waarvoor hij een bijzondere aanleg vertoont, zijn vader staat er echter op dat hij eerst zijn rechtenstudie afmaakt. En dit gebeurde dus. Hij promoveerde, d.w.z. beëindigde zijn studie, op één dag samen met zijn broers in oktober 1707 (dus na drie jaar studie). Daarnaast zag hij kans uitgebreide kennis op te doen op het gebied der wis- en natuurkunde. Reeds voor die promotie in de rechten publiceert hij een verhandeling *Essai de perspective*. Toch gaat hij met zijn broers mee naar Den Haag om daar een gezamenlijke rechtskundige praktijk op te zetten.

Hij wordt een der oprichters van het *Journal Littéraire*, waarvoor hij zeer geschikt geacht wordt, omdat hij kan schrijven over wiskunde, natuurkunde filosofie en rechtswetenschappen. Hij gaat zich nu toch geleidelijk terugtrekken uit de rechtskundige praktijk. In 1714 schrijft hij een beroemde

verhandeling over de luchtpomp. Het jaar daarop gebeurt iets wat zijn levensloop sterk zal beïnvloeden. De Staten-Generaal laten zich in 1715 bij de kroning van George I in Londen vertegenwoordigen door een gezantschap waarvan 's-Gravesande als redacteur van het *Journal Littéraire* deel mag uitmaken als eerste secretaris. In Londen ontmoet hij de dan 73-jarige Newton. De kennismaking tussen de bejaarde en beroemde Newton en de jonge weetgierige 's-Gravesande resulteert in een wederzijdse grote waardering, waardoor 's-Gravesande een jaar in Engeland blijft. In 1717 wordt hij professor in de wiskunde en de astronomie te Leiden en de grote verbreider van de theorieën en opvattingen van Newton, die hij samenvat in een werk 'De wiskundige beginselen der natuurkunde, door proeven bevestigd volgens de natuurfilosofie van Newton'<sup>4</sup>). Hij wordt een beroemd experimentator, die samen met een eveneens beroemde instrumentmaker Jan van Musschenbroek vele natuurkundige grondbeginselen proefondervindelijk weet aan te tonen en vast te leggen. Zijn reputatie was groot. Zo komt Voltaire in 1737 enige maanden naar Leiden zoals hij schrijft 'om Boerhaave te raadplegen over mijn gezondheid en 's-Gravesande over de theorie van Newton'. De reputatie, die deze beiden genoten was werkelijk internationaal. Voltaire schrijft over zijn verblijf in Leiden aan de latere Frederik II van Pruisen: 'Ik bevind mij in een stad, waar twee bijzonder mannen, de heer Boerhaave aan de ene kant en de heer 's-Gravesande aan de andere kant de aandacht weten te trekken van vier- tot vijfhonderd buitenlanders'.

Tot zover over Willem Jacob 's-Gravesande. Aan wat ik over hem verteld heb wil ik deze conclusies verbinden:

- Wetenschapsbeoefening was in die tijd, mede door het algemeen gebruik van het Latijn blijkbaar een zaak, waaraan nationale grenzen weinig belemmeringen in de weg legden en de Leidse Universiteit speelde daarin een duidelijke rol. Ik ben daar als oud-Leidenaar ook een beetje trots op.
- De problemen van studieduur en studierendement waren in 1704 waarschijnlijk niet zo actueel als nu. Men kon een studie in de rechten op 16-jarige leeftijd aanvangen en in drie jaar beëindigen, nog wel samen

met twee broers en dan nog met wis- en natuurkunde als een soort liefhebberij-bijvak. De goede oude tijd!

- En nu ter zake: een universele wetenschapsbeoefening was in die tijd mogelijk en normaal, getuige de activiteiten van 's-Gravesande, Voltaire en Newton, en vele anderen.

Nu moet men natuurlijk wel toevoegen dat het wetenschapsareaal van die tijd op geen stukken na te vergelijken is met dat van heden. Een splitsing in deelgebieden werd onvermijdelijk. De scheiding in natuur- en geesteswetenschappen lijkt op grond van deze beperking dan ook zinvol en men zou dat op zichzelf niet hoeven te betreuren, ware het niet dat:

- door de geringe wederzijdse kennis ook wederzijds onbegrip en gebrek aan waardering ontstaat;
- men bij toepassing van deze wetenschappen op maatschappelijke problemen zich dikwijls tot zijn eigen vakgebied beperkt en zich onvoldoende realiseert dat deze wetenschappen elkaar in de mens ontmoeten en wel onderscheiden maar niet gescheiden kunnen worden.

Onze Technische Hogeschool heeft, evenals andere Technische Hogescholen wat dit probleem van de samenhang der wetenschappen betreft, inzicht en goede wil getoond door aandacht ook voor de niet-technische aspecten van de beoefening der techniek in onderwijs en onderzoek te vragen en te stimuleren. Dit komt vooral tot uiting in de stichting van een onderafdeling voor wijsbegeerte en maatschappijwetenschappen en de inrichting van een Studium Generale.

De beoefenaren van de wetenschappen die in deze onderafdeling gegroepeerd zijn, bevinden zich op een Technische Hogeschool in een wat merkwaardige, misschien zelfs moeilijke situatie. Sprak ik eerder over een veelvuldig optredende aversie tegen de techniek, het verschijnsel van 'The Two Cultures' werkt ook andersom. Bij vele technici en toekomstige technici heerst een aversie tegen niet-technische wetenschappen en vaardigheden; erger nog, zij worden niet helemaal au sérieux genomen en als 'soft science' op een tweede plaats gerangschikt t.o.v. hun eigen vakken. Voor-

al het wollige vakjargon van bijv. sommige beoefenaren van de gedragswetenschappen roept weerstanden op in het technisch milieu, waar het juist op hoge prijs wordt gesteld, dat de quintessens van een zaak zonder omhaal van woorden voor het voetlicht wordt gebracht.

Desondanks kan ik mij voorstellen, dat er onder de sociale wetenschappers – en voorwaar niet de slechtste – mensen zijn die het als een uitdaging beschouwen om juist in een kritisch milieu hun zaak aan de man te brengen; dat blijkt gelukkig ook zo te zijn. Deze categorie zal men bij voorkeur op een TH aantreffen en velen van hen slagen er op bewonderenswaardige wijze in hun taak te volbrengen. Zij hebben het echter niet gemakkelijk. De belangstelling voor hetgeen zij te bieden hebben, is naar mijn indruk onvoldoende en neemt eerder af dan toe. De komende twee-fasenstructuur van het universitaire onderwijs en de slechte economische omstandigheden worden wel eens als medeverantwoordelijk genoemd voor deze teruglopende belangstelling. Wat betreft de invloed van de twee-fasenstructuur zou ik dit een weliswaar onjuist, doch begrijpelijk argument kunnen vinden, ware het niet dat ik dit excuus al enige jaren hoor, dus nog voordat met de twee-fasenopleiding zelfs maar een begin werd gemaakt. Het zou mij spijten als de twee-fasenopleiding als een welkom argument voor de verminderde aandacht zou worden gehanteerd.

Wat de eventuele relatie met de economische depressie betreft, wil ik antwoorden, dat ik niet inzie, dat een ingenieur of toekomstige ingenieur, die zich strikt bij zijn vak houdt, beter gewapend zou zijn tegen de ongunst der tijden dan een collega die toegerust is met een brede belangstelling en enige kennis wat betreft maatschappelijke vraagstukken. De ervaring leert anders.

Sprekende over de economische depressie herhaal ik, wat ik eerder gezegd heb, nl. dat problemen waarbij mensen betrokken zijn, vooral als het problemen zijn waarbij veel mensen zijn betrokken, in feite de gehele maatschappij, veel moeilijker zijn dan strikt technische problemen. En er is juist de laatste tijd van verschillende zijden op geweest, bijv. onlangs tijdens de viering van het 135-jarig bestaan van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, dat 'de' ingenieur het op dit punt enigszins laat afweten; misschien wederom mede op grond van aanleg en voorkeur. Dat is zeer jammer en ook nadelig voor de samenleving. Want laat het zo zijn, dat het oplossen

van een economische crisis niet in de eerste plaats een technisch probleem is, het is zeker een probleem waarin de techniek een grote rol speelt en de inbreng van de ingenieurs in samenspraak met anderen zal hier van groot belang zijn. Wil men van de ingenieurs een bijdrage verwachten in het maatschappelijk herstel, dan zullen zij hun beoefening van de techniek evenwel moeten combineren met een grote aandacht voor maatschappelijke vraagstukken. Daarbij wil ik in het bijzonder de aandacht vestigen op het onderwerp van de plaats en de waardering van de menselijke arbeid in de samenleving. Het karakter en de omvang van de menselijke arbeid wordt in hoge mate bepaald door de stand van de techniek. Vraagstukken als humanisering van de arbeid en bestrijding van de werkeloosheid zijn dus ook ingenieursvraagstukken.

In mijn contacten met de 'Stichting Evangelie en Bedrijfsleven' hier ter stede heb ik ervaren dat een samenspraak en samenwerken van enerzijds technisch en organisatorisch werkzame mensen met anderzijds pastores, vakbondsvertegenwoordigers, sociale werkers e.a. zeer vruchtbaar kan zijn voor het verwerven van inzicht in deze uitermate ingewikkelde materie. Ik kan het iedereen en zeker iedere ingenieur van harte aanbevelen.

Een bijzonder prettige herinnering heb ik aan mijn bemoeienis met de contacten die geleidelijk zijn gegroeid tussen onze Technische Hogeschool en de beoefenaren van de medische wetenschap en praktijk. De relaties met de medische wereld zijn – zoals velen onder U zich nog zullen herinneren – een tijd lang sterk beheerst door onze pogingen de achtste medische faculteit in Eindhoven te krijgen. Dat is niet gelukt; die faculteit is in Maastricht gekomen en heeft inmiddels haar eerste afgestudeerde artsen, docenten en zelfs ere-doctoren afgeleverd. Van enige rancune is evenwel geen sprake. Integendeel. Van alle contacten die wij met medische faculteiten onderhouden, zijn die met Maastricht de meest intensieve.

Met de medische wereld in het algemeen is binnen onze TH van meet af aan contact geweest, bijv. door het Instituut voor Perceptieonderzoek en het heeft zich over de TH in zijn geheel verspreid en een grote omvang aangenomen. Zo werd voor het afgelopen jaar binnen de gehele THE in totaal 65 manjaar door de wetenschappelijke staf en 35 manjaar voor technische ondersteuning aan dit onderwerp besteed.

Dit werk wordt gebundeld en ondersteund door een Beleidscommissie voor Biomedische en Gezondheidstechniek, die ook belast is met de organisatie van een onderwijspakket van medische basisvakken, zoals anatomie, algemene fysiologie, fysiologische chemie enz., ten dienste van geïnteresseerde studenten en dat verzorgd wordt door part-time docenten die een hoofdtaak hebben in medische faculteiten. De belangstelling van studenten voor deze medisch-technologische onderwijs- en onderzoekactiviteiten is groot.

Ook in de medisch-technische samenwerking zijn grenzen te overschrijden en vooroordelen te overwinnen. De rechtlijnigheid van de ingenieur botst wel eens met de noodzakelijkerwijze andere aanpak van de medicus. Het anatomisch-fysiologisch en psychisch systeem dat de mens is, is vergeleken bij onze technische systemen van een onvoorstelbare complexiteit, waaruit ook heel moeilijk deelsystemen geïsoleerd kunnen worden. Daarom is geneeskunde ook geneeskunst, omdat intuïtie, ervaring en onweegbare factoren van velerlei aard een rol spelen. Een technicus moet daaraan wel wennen. Het is een proces dat bevordert kan worden door de ervaringen die hij opdoet, wanneer hij, zoals iedereen bij tijd en wijle, als patiënt aan den lijve ondervindt wat medische zorg inhoudt; een zeer leerzame ervaring, trouwens ook voor de dokter zelf.

Bij onze bemoeienis met de medische wetenschap wordt ons wel eens voor de voeten geworpen, dat wij bijdragen tot de toenemende vertechnisering van de medische verzorging ten koste van echte interesse en menselijke zorg voor de patiënt. Ik ben niet ongevoelig voor deze opmerking. De menselijke psyche, beïnvloed door de levensomstandigheden van de patiënt, speelt een enorme rol bij kwesties van ziekte en gezondheid. Het opsporen en genezen van ziektes is en zal altijd een geheel ander proces blijven dan het opsporen van fouten in een technische installatie.

Daartegenover staat dat in vele gevallen van ziekte en invaliditeit de techniek geweldig kan bijdragen tot het comfort en het levensgeluk van de patiënt, en in vele gevallen (bijv. de pacemaker) levensreddend is geworden. Zeer vele onbekende of onbegrepen storingen in de menselijke gezondheid zijn door technische hulpmiddelen ontdekt en worden hiermee doorlopend gediagnostiseerd.

Het probleem van de waardering van de techniek in de medische zorg en

de bereidheid ervan gebruik te maken speelt natuurlijk binnen de medische professie zelf ook en is daar sterk gebonden aan het specialisme dat beoefend wordt. Het is duidelijk dat een cardioloog of chirurg veel meer aanknopingspunten heeft in deze sfeer dan bijvoorbeeld een psychiater of een sociaal-geneeskundige. Misschien lopen onze contacten met de medische wereld daardoor het gevaar van een zekere eenzijdigheid; die is echter welhaast onvermijdelijk.

Denkende over techniek en geneeskunst kwam het bij mij op ook de relatie van de techniek met de kunst met een grote K te beschouwen, met de schone kunsten dus. Techniek en kunst zijn geen vijanden, integendeel. De techniek heeft altijd gesteund op het ambacht en hierin heeft de mens van meet af aan zijn best gedaan om de gereedschappen en hulpmiddelen die hij voor zijn dagelijks leven nodig had, niet alleen nuttig en goed, maar ook mooi te maken. Hetzelfde geldt voor de woningen die hij bouwde. In 1979 kwam ik vanwege de herdenking van het 100-jarig bestaan van de elektrische gloeilamp in het kader van de manifestatie 'Licht '79' met dit onderwerp in aanraking en het heeft mij zeer geboeid. Techniek heeft op vele manieren relatie met de kunst. Ik noemde U reeds het belangrijk facet in de ambachtelijke sfeer. De kunst kan ook door technische onderwerpen geïnspireerd worden. De verzameling 'Lichteffecten in de schilderkunst' – bijeengebracht door de goede zorgen van de heer Joh. Jansen – die in het kader van die manifestatie 'Licht '79' hier ook in de Technische Hogeschool werd vertoond, is een fraai voorbeeld hiervan. Het toont aan hoe velen en ook de allergrootsten, zich door het licht, in het bijzonder ook het kunstlicht, hebben laten inspireren tot prachtig werk.

Dat zich steeds nieuwe vormen van kunst kunnen ontwikkelen, is ook voor een deel onder technische invloed mogelijk. Ik wijs op zulke voor de hand liggende voorbeelden als de fotografie en de film en in afgeleide zin bijvoorbeeld op de televisie voor de rol die deze in de verspreiding van velerlei kunstuitingen kan spelen.

Toch zou ik de werkelijkheid geweld aandoen als ik de indruk zou vestigen, dat het in dit opzicht alles botertje tot de boom is. Industriële vestigingen vooral uit de tijd van de industriële revolutie hebben ook model gestaan voor wat afschuwelijk was om te zien en afschuwelijk om in te werken. Ik mag evenwel met dankbaarheid vaststellen, dat op dat punt geweldige ver-



anderingen ten goede hebben plaats gevonden. Ik stel het op prijs mijn waardering uit te spreken voor wat het Studium Generale en in het bijzonder de tentoonstellingcommissie in de loop van de jaren heeft bijgedragen aan deze facetten van de beoefening der techniek. Daartoe is des te meer aanleiding omdat studenten steeds een enthousiaste bijdrage in deze activiteiten hebben geleverd.

En zo kom ik ertoe om over mijn ervaringen met de studenten iets te vertellen. Men hoort wel eens de schertsende opmerking, dat het aan een Universiteit best leuk zou kunnen zijn als er maar geen studenten waren. De aanleiding hiertoe is dan bijvoorbeeld de mening dat het wetenschappelijk onderzoek aan een universiteit (of TH) door de aanwezigheid van studenten in tempo en kwaliteit niet op kan tegen het werk in professionele instituten of industrielaboratoria. Dit punt is actueel omdat tegenwoordig meer dan vroeger het streven ook van onze TH erop gericht is om onderzoek voor maatschappelijke doeleinden te verrichten, op contract voor of in samenwerking met anderen.

De aanleiding hiertoe is enerzijds een zekere financiële noodzaak, anderzijds een meer ideële overweging nl. om de uitgebreide technische voorzieningen die hier aanwezig zijn, te gebruiken om een waardevolle bijdrage te leveren aan de oplossing van technische problemen in de samenleving. Ik heb daar bij de bespreking van het medisch-technologisch onderzoek op deze TH reeds op gewezen. Bij semi-officiële bijeenkomsten ben ik er wel eens op aangesproken, dat de THE wat dat betreft eigenlijk zo weinig doet. Gelukkig kon ik er dan in de eerste plaats op wijzen dat dat weinige helemaal niet zo weinig is, maar langzamerhand een indrukwekkende omvang heeft aangenomen, maar bovendien dat onze voornaamste bijdrage aan de Nederlandse samenleving n.m.m. toch altijd nog is de vorming en beschikbaarstelling van zo bekwaam mogelijke ingenieurs in voldoende aantallen. En dat doel is de vele inspanningen die dat kost, ruimschoots waard, zelfs al doen zij onvermijdelijk wat afbreuk aan het tempo van onze research. Bij het publiek heerst trouwens wel de indruk dat door alle inspraak- en democratiseringsconflicten de gehele universitaire wereld verlamd zou zijn. Dit beeld wordt bovendien door de voorlichting in sommige persorganen in stand gehouden.

Mijn ervaring van dichtbij is dat de kwaliteit van onderwijs en onderzoek op onze TH opvallend weinig door die onrust zijn beïnvloed, maar zich integendeel rustig en onopvallend maar wel in stijgende lijn ontwikkelen.

Overigens is het een boeiend spel de studentengeneraties nog eens in gedachte de revue te laten passeren en met elkaar te vergelijken. De eerstelingen fungeerden als proefkonijn in de nog nieuwe instelling. In tegenstelling tot wat men bij het woord proefkonijn geneigd is te denken, werden zij juist nogal in de watten gelegd en werd hun veelvuldig gevraagd hoe de studie hun beviel, wat zij ervan vonden, wat er aan mankeerde, enz. Het kwam erop neer, dat de idee van inspraak in onderwijszaken door studenten hier reeds vroegtijdig in praktijk werd gebracht. De motivering hierbij was dat de kwaliteit en doelmatigheid van het onderwijs weliswaar niet in alle opzichten, maar in een aantal opzichten bij uitstek wel beoordeeld kan worden door degenen die dat onderwijs 'ondergaan', dus de studenten.

Zij waren over het algemeen keurige heren. De traditionele studentenverenigingen werden ook hier geïntroduceerd, floreerden aanvankelijk en verkregen – mede door de steun van de burgerij – een riante behuizing in het Studentencentrum. Na de studentenacties van '68 is het studentenleven in die vorm in elkaar gezakt en daarna jammer genoeg niet meer goed van de grond gekomen, terwijl de ruime behuizing als loodzware belasting om hun hals bleef hangen. Hun taak is voor een deel overgenomen door alternatieve voorzieningen, zoals de Algemene Ontmoetingsruimte.

Floreren deze studentenverenigingen niet zo, gelukkig kan men vaststellen dat de vakgerichte studentenorganisaties, waarvan de elektrotechnische studievereniging THOR een prominent voorbeeld is, wel goed functioneren en ook de studentensportbeoefening geniet ruime belangstelling.

De groep van studenten die zich actief met studenten-organisaties in enigerlei vorm bezighoudt, is procentueel weliswaar gering, maar toch numeriek niet onaanzienlijk. Met deze studenten, die zich geweed hebben voor studentenbelangen, heb ik in de loop der jaren, ook via het College van Bestuur nogal wat contacten gehad en daarom zijn velen van hen duidelijk in mijn herinnering blijven hangen; ik heb hun activiteiten zeer gewaardeerd. Een enkele maal hoort men wel eens het commentaar dat hun activiteit een

vlucht uit de studie zou zijn. Mijn ervaring is anders. Onder de studenten die zich op dit punt actief van hun collega's onderscheidden, waren er velen die het ook op hun vakgebied uitstekend deden. Een brede belangstelling is waarschijnlijk eerder een stimulans dan een belemmering voor creativiteit, ook in het vakgebied. Het heeft mij trouwens verbaasd dat zij daarbij dikwijls niet eens zoveel studievertraging opliepen, hoewel zij toch in de organisaties waarover ik nu spreek en ik denk dan bijvoorbeeld aan Thor of de Mensa en andere studentenvoorzieningen, de studentenkerk, heel veel werk hebben verzet. Dergelijk werk heeft natuurlijk ook een beetje het karakter van ontspanning en verloren tijd is het allerminst. Ik ben ervan overtuigd dat zij dit werk in het algemeen niet uit een oogpunt van carrièreplanning hebben gezocht, wat niet wegneemt dat zij er behalve een prettige herinnering ook ervaring aan zullen overhouden die hun eventueel later nog goed van pas kan komen.

Ruim 23 jaar geleden mocht ik, niet op deze plaats, maar slechts enkele honderden meters hiervandaan, in het Paviljoen, mijn intree-rede houden, eveneens temidden van familie, vrienden, collega's en bekenden. Ik zei toen dat het voor mij een eer was te mogen werken aan de in Brabant opgerichte Technische Hogeschool. Het is ook een genoegen geworden.

Bij vergelijking van die dag met deze denk ik onvermijdelijk in de eerste plaats aan degenen die er nu niet meer bij kunnen zijn. Het zijn er jammer genoeg velen, waaronder enigen die mij zeer dierbaar waren. Dit stemt tot weemoed. De schrijfster Annie Salomons heeft opgemerkt, dat ouder worden een proces is, waarbij de draadjes die ons met het leven verbinden, achtereenvolgens worden doorgeknipt. Vandaag wordt voor mij een dikke draad doorgeknipt: de formele band met de Technische Hogeschool, een stuk van mijn leven. Velen van degenen met wie ik dit heb mogen beleven zijn hier aanwezig. Het geeft mij de gelegenheid mijn grote dank uit te spreken voor de levensvervulling, die ik in mijn taak hier heb mogen vinden en voor hetgeen U daarin betekend hebt.

Ik heb gezegd.

## Literatuur

- 1 Daar vinden ze wel wat op.  
Mogelijkheden en onmogelijkheden van wetenschap en technologie – Louis de Bie. Publicatie van de Voorlichtingsdienst Wetenschapsbeleid, april 1981.
- 2 C.P. Snow, Rede Lecture, Cambridge 1959.  
A Second Look, 1964.
- 3 Willem Jacob 's-Gravesànde, voorloper van de toekomst.  
Professioneel Profiel 40  
September 1982 pag. 18-21.
- 4 Physices elementa mathematica experimentis confirmata (1720).