

**NA-DENKEN OVER DE TECHNISCH-
WETENSCHAPPELIJKE KULTUUR**

Dr. Ir. E. SCHURMAN

**NA-DENKEN OVER DE TECHNISCH-
WETENSCHAPPELIJKE KULTUUR
EEN UITDAGING VOOR (AANSTAANDE)INGENIEURS**

REDE

Uitgesproken bij de aanvaarding van het
ambt van bijzonder hoogleraar
in de reformatorische wijsbegeerte
aan de Technische Hogeschool te Delft
vanwege de Stichting Bijzondere Leerstoelen
voor Calvinistische Wijsbegeerte

op 24 september 1975

DOOR

Dr. Ir. E. SCHURMAN

*Mijne Heren Curatoren en Bestuurders van de Stichting
Bijzondere Leerstoelen voor Calvinistische Wijsbegeer-
te,*

*Mijnheer de Rector Magnificus,
Mijne Heren leden van het College van Bestuur,
Mijne Heren leden van het College van Decanen,
Dames en Heren leden van de Hogeschoolraad,
Dames en Heren leden van het wetenschappelijk corps,
Dames en Heren studenten,
en voorts U allen die door Uw aanwezigheid blijk geeft
van Uw belangstelling,*

Zeer gewaardeerde toehoorders,

Reeds bij oppervlakkige kennisname van het studieprogramma van aanstaande ingenieurs valt op dat weinig of geen plaats is ingeruimd voor een nadenken over de techniek en over haar gevolgen voor de cultuur. In het Technisch Hoger Onderwijs ligt alle nadruk op de voortgaande ontwikkeling van de moderne techniek en krijgt een bezinning op die ontwikkeling op zijn best een plaats aan de rand en dan ook nog heel vaak als fakultatieve mogelijkheid.

Deze situatie werkt er aan mee dat ingenieurs vaak op een naïeve wijze gemotiveerd zijn door de gedachte van de steeds doorgaande vooruitgang van en door de techniek. Zij menen zich door hun werk in dienst te stellen van een toekomst die door de techniek van vele kwalen zal zijn bevrijd en waarin de materiële welvaart blijft toenemen.

Wanneer zij op die weg met problemen, spanningen en dreigingen worden gekonfronteerd, hebben zij veelal geen tijd voor bezinning op de oorzaken daarvan en roepen zij met een bepaalde vanzelfsprekendheid wetenschap en techniek te hulp voor de oplossing.

De ingenieur wordt door de dagelijkse praktijk zozeer in beslag genomen en door de verbluffende resultaten van zijn werk zozeer gefascineerd, dat hij weinig tijd en belangstelling heeft voor wijsgerige vragen met betrekking tot de techniek. Daar komt bij dat de algemene

N.B. Op 24 september zijn grote gedeelten van de tekst niet voorgelezen.

*"Die neuen Durchbrücke der Geschichte geschehen immer
gegen die Logik des Bisherigen. Sie kommen aus dem Ur-
sprung; den Ursprung aber fängt keine durchgehende Lo-
gik ein, denn er ist Freiheit."*

R. Guardini, in: "Vom stilleren Leben", p. 46

positie van de ingenieur steeds meer deze aan het worden is dat hij in teamverband de ontwikkeling van de techniek moet bevorderen. Hij wordt als specialist voortdurend afhankelijker van andere specialisten omdat de ontwerpwerkzaamheden complexer en onoverzichtelijker worden. Dat wordt nog versterkt door de opmars van de techniek - met name van de computer - op het gebied van het ontwerpen zelf. Zodoende mist de individuele ingenieur het inzicht en het vermogen om de ontwikkeling van de techniek te helpen sturen. Gezien de betekenis van de moderne techniek voor de cultuur is de verantwoordelijkheid van de ingenieur veel zwaarder geworden, maar tegelijk ondervindt hij én door zijn opleiding én door zijn werksituatie grote belemmering in het dragen van die verantwoordelijkheid 1). Dat hij daarvoor zelf maar al te vaak te weinig oog heeft, is bijzonder ernstig.

De laatste jaren is er echter iets wezenlijks aan het veranderen. Lange tijd leek de techniek de deur naar een goede toekomst te zijn, thans knaagt de twijfel, die kan uitgroeien tot angst, aan hen, die leven temidden van de technisch-wetenschappelijke cultuur; veel ingenieurs weigeren de problemen van het technisch tijdperk langer te verdringen. Er valt nu zelfs duidelijk een groeiend pessimisme te bespeuren, een pessimisme dat niet alleen de gebieden betreft waar de techniek nog in opmars is, maar evenzeer het centrum van de technische ontwikkeling zelf. In ingenieurskringen heerst een soort crisis-stemming. Enerzijds beseft men dat de technische ontwikkeling voor velen - vooral in het westen - in materieel opzicht een geweldige verrijking heeft gebracht, anderzijds ervaart men dat de techniek zich tot een macht heeft ontwikkeld die de geschiedenis van de mensheid op het diepst aangrijpt en haar een zodanig labiel karakter geeft, dat de vraag zich opdringt of wij met de huidige ontwikkeling van de techniek wel op de goede weg zijn. Vragen, die tot voor kort waren blijven liggen, worden door deze krisissituatie in het centrum van de aandacht van velen geplaatst.

Een bezinning op die vragen mag binnen het Technisch Hoger Onderwijs niet ontbreken. Vanuit het reformatorisch-wijsgerig denken wil ik daar graag een bijdrage aan leveren. Mijn aandacht zal ik voornamelijk richten op de invloed die de wetenschap voor de technische ontwikkeling heeft gehad en heeft. Die invloed is groot en wordt vaak niet kritisch in ogeschouw genomen. Maar al te vaak immers meent men, om aan opdoemende problemen het hoofd te kunnen bieden, dat vóór alles een voortgaande specialisering en een hoog intellectueel niveau zijn vereist. Die vanzelfsprekendheid zou ik willen doorbreken. Wij zullen daartoe een kritisch onderzoek moeten instellen naar de heersende visie op de verbinding van wetenschap en techniek, naar de werkzame motieven daarin en naar de diepste grond daarvan. Die kritische analyse zal een ander licht werpen op de problemen van de technisch-wetenschappelijke cultuur en ook een mogelijkheid bieden voor een bevrijdend perspectief voor de toekomst.

De problemen van de technisch-wetenschappelijke cultuur

Al direkt wordt ons de centrale betekenis van de wetenschap duidelijk uit de verschillende problemen van de technisch-wetenschappelijke cultuur. Laat ik ter toelichting daarop een korte opsomming geven van de ernstigste problemen van die cultuur. Het eerste probleemgebied dat opdoemt, betreft de positie van de mens in de moderne techniek in vergelijking met die in de vroegere techniek. In de ambachtelijke techniek wordt de prestatie van de mens bepaald door oog, hand, materiaalgevoel, fantasie en vormingskracht. De mens kan zijn lichamelijke en geestelijke bekwaamheden direkt in het spel brengen. Zijn werk en de resultaten daarvan worden gekenmerkt door het kwalitatieve, het bijzondere en het éénmalige. In de moderne techniek is de situatie geheel anders. Binnen het kader van de moderne techniek wordt bijna alles gekenmerkt door het kwantitatieve, door groei in

tempo en omvang. De arbeid van de mens is geworden tot een gekwantificeerde arbeid, waarvan de intensiteit voortdurend wordt opgevoerd. Tegelijkertijd is de arbeidende mens opgenomen in een objektief, onpersoonlijk en gevoelloos proces. Het persoonlijke verzakelijkt en raakt leeg. Daaruit vallen de hardheid en onverschilligheid van velen ten opzichte van hun werk te verstaan. De mens voelt zich immers binnen een onoverzichtelijk, kolossaal mechanisch proces opgesloten, een proces waarbinnen zijn arbeidsvermogen wordt uitgeput. Bij volledige automatisering van het proces wordt hij uitgeschakeld en kan hij slechts werkloos toezien ²⁾.

In die situatie overvalt hem meer dan eens een existentiële angst, een angst die niet wordt opgeheven, maar wordt versterkt zodra hij inziet wat er werkelijk aan de hand is: het arbeidsproces waaraan hij als een klein radertje deelneemt, maakt van energiebronnen en grondstoffenreserves ongeremd gulzig gebruik, alsof zij onuitputtelijk zijn, terwijl de werkelijke situatie leert dat deze bronnen en reserves wel degelijk beperkt en eindig zijn. De steeds groter wordende, gigantische techniek zal daardoor, naarmate haar dynamiek toeneemt, ook sneller haar einde bereiken. Binnen een cultuur die zich in zeer sterke mate van deze technische ontwikkeling heeft afhankelijk gemaakt, moet dat tot rampen van enorme afmetingen leiden. Guardini heeft reeds vroeg voorzien, ³⁾ dat een ongelimiteerde technische ontwikkeling de chaos als uiteindelijk resultaat in zich bergt. Onder het diktat van de technische perfectie schuilt de afgrond. In de greep van het oneindige, wat betreft grootte en snelheid, maar binnen *een eindige fysische werkelijkheid*, dreigt een *katastrofaal* einde.

Bovendien boezemen de vooruit geschoven fronten van de wetenschappelijke techniek nu al vrees in. Zo belooft de ontwikkeling van de kernenergie een zekerstelling van de energievoorziening bij toenemende vraag, maar tegelijk kwellen ons de vele nog niet opgeloste technische en politieke risico's, die moeilijk geheel zijn te overzien. De vraag blijft dringen of de mens de loskomende elementaire krachten van de materie wel voldoende kan beheersen.

Van de computertechniek geldt iets dergelijks. Nuchtere analyse leert dat de computer snel en nauwkeurig werkt en dat de uitkomsten nooit buiten de programmavoorschriften zullen treden. Toch blijft de vrees aanwezig steeds meer afhankelijk van de computer te zullen worden, omdat deze onafhankelijk van de mens werkt, omdat de resultaten - weliswaar binnen zekere grenzen ⁴⁾ - het karakter van een verrassing hebben, omdat de gebruiker niet dezelfde behoefte te zijn als de programmeur en omdat bovendien de persoon van de gebruiker steeds wisselt en hij tenslotte niet meer weet volgens welke criteria de computer werkt, zodat hij gedwongen is zich in vertrouwen aan haar over te geven. Deze problematiek zal nog worden versterkt wanneer - zoals computerspecialisten voorspellen - in de toekomst lerende en zichzelf reproducerende machines zullen worden geïntroduceerd. Er dreigt een computerokratie te ontstaan wanneer deze machines niet alleen hun plaats zullen vinden in productieprocessen, maar ook hun intrede zullen doen in de economie, de politiek en in de staat. Vooral het manipuleren met gegevens in de databanken opgeslagen en zo doende het manipuleren met mensen kan gevaarlijke vormen aannemen.

Dreigingen van de moderne techniek springen wel bijzonder in het oog wanneer we letten op de gevaren die verbonden zijn aan de nieuwste technieken die voor oorlogsdoeleinden zijn uitgedacht en kunnen worden aangewend. Het dieptepunt daarvan is de nucleaire zelfmoord. Ook de biotechniek - de eugenetica - , gefundeerd in biochemie en biofysica, met haar ingebouwde manipulatie van erfelijkheidsmateriaal - de genen - bevat veel gevaren. Ik zal die verder onbesproken laten.

Een volgend belangrijk probleemgebied betreft de relatie tussen mens en natuur. De vroegere, kleinschalige techniek wordt nog gekenmerkt door een integratie met de natuur. De moderne techniek kent dit niet meer. De huidige kultuursituatie wordt gekenmerkt door een breuk tussen mens en natuur. Grootschalig en snel-elkaaropvolgend grijpt de mens met behulp van de moderne techniek op de natuur in. Daarmee wordt de gegeven samenhang

in de natuur ontwricht of zelfs verscheurd. De natuur krijgt bovendien geen gelegenheid zich van de opgelopen schade te herstellen. Daarbij komt, dat de ongunstige neveneffecten van de moderne industriële techniek, het moderne verkeer en de bijna *industriële* landbouw elkaar versterken en het gevaar van ineenstorten van het levensmilieu nog dreigender maken. Wij gebruiken meer van de natuur dan zij kan produceren en wij laten er meer afvalstoffen achter - afgezien nog van de onafbreekbare - dan zij kan afbreken. De verwoesting van milieu en natuur gaat tot de mogelijkheden behoren.

Van twee kanten gezien wordt de mens dus door de moderne techniek bedreigd. Enerzijds door de structuur van de gigantische, massale techniek en door haar vooruit geschoven fronten, anderzijds doordat die techniek de samenhang in de natuur en de intrinsieke verbondenheid van mens en natuur verstoort.

Gezien het voorgaande is te begrijpen dat velen de explosieve, veelomvattende ontwikkeling van de moderne techniek ervaren als een *eigenwettelijke, autonome* ontwikkeling. Wie daarenboven let op de sociaal-ekonomische samenhang waarbinnen die techniek wordt ontwikkeld, zal in de mening, dat we met een autonome ontwikkeling te maken hebben, nog worden versterkt. In mammoet-concerns en binnen het zogenaamde militair-industriële complex heeft een veelal geheime research en ontwikkeling van de techniek plaats. ⁵⁾ Wordt deze taak door de staat overgenomen dan is daarmee nog geen einde gekomen aan de ervaring dat de technische ontwikkeling als een noodlot over ons komt.

Deze situatie wordt voorts gekenmerkt door specialisatie en massafikatie. Bovendien beantwoordt de techniek zo niet meer aan aanwezige behoeften en verlangens. Er ontstaat een diskrepantie tussen de reële behoeften en de - op grond van groei-idealen - met behulp van de systeemtechniek planmatig gestelde doeleinden ⁶⁾. Een niets ontziende technokratie, waarvan ontmenselijking het gevolg is, neemt nog steeds in omvang en complexiteit toe.

De opgesomde problemen in de relatie mens en techniek, mens en natuur, en mens en sociaal-ekonomische samenhang worden beter begrepen wanneer we oog hebben voor de invloed die er van de wetenschap, met name de natuurwetenschap, uitgaat op de techniek.

Door de wetenschappelijke basis van de moderne techniek en door de technisch-wetenschappelijke methode van het ontwerpen, projekteren de kenmerken van de natuurwetenschap zich in de technische arbeid, in de technische produktie en in de resultaten van het produktieproces. Vervolgens laten deze kenmerken zich overal gelden waar de technische produkten worden geïntroduceerd en zij een beslissend stempel op een bepaalde kultuursektor zetten. Ook worden in kultuursectoren waar ten dienste van hun beheersing dezelfde technisch-wetenschappelijke methode wordt gebruikt, de kenmerken van de wetenschap tot kultuurkarakteristieken ⁷⁾.

Natuurwetenschappelijke kennis heeft voornamelijk de volgende eigenschappen: zij is *universele* kennis, zij is *abstrakte* kennis, dat wil zeggen, zij betreft een gereduceerd kennen van de werkelijkheid, nl. de kennis van de wetmatigheid van één werkelijkheidsaspect, zij is *duurzame* kennis en zij vertoont een *logische samenhang*.

De eerste drie genoemde kenmerken staan op gespannen voet met de dominerende grondeigenschappen van de werkelijkheid, nl. het *uniek-zijn* van alles, de *samenhang* van alles en de *verandering* van alles ⁸⁾.

Wanneer nu de wetenschap en de technisch-wetenschappelijke methode in de verbinding met de techniek een volstrekt logische samenhang vertonen, worden het universele, het abstrakte en het duurzame eveneens tot kenmerken van de techniek. Er gaat dan een ongekende dwang van de techniek en haar ontwikkeling op de mens uit. Met zijn historische situatie, waarin hij creatief vormend met de techniek zou moeten staan, wordt geen rekening gehouden. Het menselijk handelen in de techniek wordt gedetermineerd en dientengevolge wordt de mens van zijn verantwoordelijkheid, van zijn vrijheid en van zijn inventiviteit beroofd. Het gevolg daarvan is dat er een eenzijdige, genivelleerde technische kultuur ontstaat.

In die kultuur worden mensen gelijkgeschakeld en genivelleerd. Dat wil zeggen dat hun arbeidssituatie en hun konsumptiepatroon uitwisselbaar, statistisch behandelbaar en manipuleerbaar worden.

Doordat de moderne techniek bij een verabsolutering van haar wetenschappelijke basis en haar wetenschappelijke methode in het ontwerpen grootschalige, universele vormen aanneemt, breidt deze techniek zich uit over alle wereldkulturen en worden deze kulturen door de moderne techniek omgezet, omgezet naar het uniforme en genivelleerde patroon van een technisch-wetenschappelijke wereldcultuur 9).

Overal zijn de karakteristieken van de techniek dezelfde, overal worden de bedrijven eender geleid, overal wordt op éénzelfde manier gebouwd, enz., onverschillig of we ons in Nederland, Amerika, Japan of een ontwikkelingsland bevinden. Het valt te verstaan dat op deze wijze oude kulturen worden ontworpen, ja zelfs worden ontworpen.

Bovendien moet benadrukt worden dat de technisch-wetenschappelijke cultuur zelf door de projectie van - eventueel verschillende - abstrakties een innerlijk verscheurde, versnipperde, en gesegmenteerde cultuur dreigt te worden. Door de overheersende invloed van de toepassing van wetenschap, komt er aldus geen integratie van de cultuur tot stand, tenzij we die integratie vereenzelvigen met de technisch-wetenschappelijke, maar die gaat gepaard met een enorme reductie van het culturele leven.

Deze reductie valt op te merken o.a. in de éénzijdigheid van werken, de standaardisatie van bijna alles, de atomisering van het mensenleven, het geïsoleerde bestaan van delen van dat mensenleven, de gespletenheid tussen wonen, werken en rekreëren en in de eerder genoemde verbreking van de samenhang in de natuur en van de innige verbondenheid tussen mens en natuur.

Op weg naar de toekomst wordt de technisch-wetenschappelijke cultuur uitgebouwd en groot gemaakt; zij vertoont een enorme dynamiek. Maar er heeft tegelijk een steeds sterkere vastlegging van de toekomst plaats. Dat

gaat overigens weer gepaard met reductie: de toekomst wordt als het ware toegeknepen en vernauwd. Een rijke gevarieerdheid en gekompliceerdheid en daarmee een stabiliteit verdwijnt; door haar grote eenzijdigheid en dynamiek is de technisch-wetenschappelijke cultuur een zeer *labiele mono-cultuur*, met tirannieke neigingen. Dat is ons wel duidelijk geworden toen een plotselinge energiekrisis en als gevolg daarvan ook een sociaal-ekonomische katastrofe, dreigde.

Deze dreiging is nog steeds aanwezig; de dwangmatige dynamiek met haar totaal-karakter maakt het echter uitermate moeilijk tot een vernieuwende doorbraak te komen. De oorzaak hiervan ligt niet alleen in het ontbreken van een gemeenschappelijke overeenstemming met betrekking tot een andere koers van de cultuur, maar toch ook in de motoriek van de huidige cultuur. Die motoriek heeft de mens weliswaar op gang gebracht, maar hij schijnt haar nu niet meer te kunnen bedwingen, tenzij onder de dreiging van rampen met katastrofale afmetingen.

Maken we nu de balans op, dan valt te konkluderen dat de problemen en kwalen van de technisch-wetenschappelijke cultuur niet maar *incidenteel* of *akut* zijn, doch *struktureel* en *chronisch*. Zij zijn een uiting van groeiende cultuurnood.

Aanvankelijk scheen de mens met de techniek de vroegere natuurmachten en natuurnood in hun weerbarstigheid, hun verrassingen en hun schijnbare onbedwingbaarheid slechts moeizaam te kunnen overwinnen 10). Nu hij daarin enorme suksessen heeft geboekt, wordt hij gekonfronteerd met natuurmachten en de daarin ingebouwde cultuurnood.

De weg van de ofheffing van de natuurnood, die zo hoopvol was begonnen, schijnt te eindigen in kultuurnood, waarin zowel de mens als de natuur op het spel staan. De weg van de technisch-wetenschappelijke cultuur schijnt inderdaad de afgrond te naderen.

Overzicht wijsgerige reflekties

Ondertussen zal duidelijk zijn geworden dat het centrale probleem van de technisch-wetenschappelijke cultuur verscholen zit in de visie, in het motief waarmee men wetenschap en techniek met elkaar verbindt. Lang niet altijd wordt dat in de wijsgerige reflekties op de huidige cultuur onderkend.

Deze grondproblematiek krijgt geen of zeer onvoldoende aandacht juist bij die filosofen door wie de ingenieurs zich aangesproken weten: de *pragmatisten en de positivisten* ¹¹⁾.

Zij oriënteren zich op de voorhanden zijnde ontwikkeling van het samenspel van wetenschap en techniek. Zij waarderen deze ontwikkeling positief en interpreteren haar als een bevestiging van menselijke macht en mogelijkheden, als een (grote) stap vooruit op de weg van welvaart en voorspoed. Wanneer zich daarbij verstoringen voordoen, beroepen deze filosofen zich veelal onkritisch op de wetenschap. Zijn de problemen van grote omvang, zoals in onze tijd, dan schromen ze niet met behulp van de moderne systeemleer en de daarop gebaseerde cybernetica een totale beheersing van de cultuur voor te staan.

Geruggesteund door de gangbare ontwikkeling van wetenschap en techniek - vooral door het kunnen daarin - gaan deze filosofen de toekomst met vertrouwen tegemoet. In het licht van de droom van een volledig beheerste toekomst verzetten ze zich tegen de religie, met name de christelijke religie, en tegen die filosofieën, die zich afhankelijk weten van en zich richten op de 'Hinterwelt', omdat daarin weerstand geboden wordt tegen de realisering van hun ideeën ¹²⁾. Het gesloten technisch-wetenschappelijk wereldbeeld is voor de pragmatisten en positivisten een *conditio sine qua non*.

Ook in het *orthodoxe marxisme* ¹³⁾ staat de ontwikkeling van de moderne, wetenschappelijke techniek centraal. Voor de orthodoxe marxist is de mens bij uitstek de technische mens, die in en door de ontwikkeling van de techniek zijn ware bestemming, zijn vrijheid, bereikt.

In tegenstelling tot positivisten en pragmatisten zien deze marxisten in, dat de ontwikkeling van de techniek gepaard gaat met veel problemen, dreigingen en gevaren, en ook met vervreemding en onvrijheid ¹⁴⁾. Maar zij menen tegelijk dat eens de dieper wordende schaduwen van vervreemding en onvrijheid bij de voortgaande sociaal-ekonomische ontwikkeling - op basis van de technische ontplooiing - in en met de onvermijdelijke revolutie zullen worden uitgewist en dat met het gloren van de nieuwe dag het rijk der vrijheid zal aanbreken, waarin de mensheid als kollektiviteit heer en meester zal zijn over de werken van haar handen.

Zowel bij positivisten en pragmatisten als bij de orthodoxe marxisten staat de wetenschap als beheersingsinstrument hoog genoteerd. Op basis van onderliggende maatschappijopvattingen is de uitwerking echter verschillend.

De marxisten gaan *niet* uit van de vrijheid van de mens en van een vrije ondernemingswijze produktie, waarbinnen de techniek tot ontwikkeling komt, maar van de techniek die alleen revolutionariserend en bevrijdend kan werken, indien zij op een centralistische wijze wordt geleid en daarbij de gebruikswaarde van de geproduceerde goederen in plaats van de ruilwaarde er van centraal staat ¹⁵⁾. Zij gaan dus uit van de idee van een centrale technokratie.

En passant dient opgemerkt te worden dat de positivistisch en pragmatistisch ingestelde filosofen zich op grond van ernstige en groter wordende problemen moeten aanpassen bij een steeds sterker ingrijpen van de staat, waarom velen dan ook terecht konkluderen dat de niet-marxistische maatschappij convergeert naar die van de marxisten ¹⁶⁾.

De derde groep filosofen die zich meer de problemen van de technisch-wetenschappelijke cultuur bewust zijn, - de existentialisten en de personalisten - , zouden we de *transcendentalisten* ¹⁷⁾ kunnen noemen. Zij vragen met nadruk aandacht voor de transcendente gerichtheid van alle ervaring. Zij ervaren en interpreteren de ontwikkeling van de technische cultuur als een

bedreiging van het menselijk subjekt, met name als een bedreiging van het geheel eigene van de menselijke persoonlijkheid, zijn vrijheid en zijn individualiteit. Zij keren zich tegen wetenschap en techniek, die zij zien als autonome, anonieme machten. Daarbij is het goed te bedenken dat zij zich niet keren tegen de uitwassen van de technokratische maatschappij, maar tegen de wetenschap als zodanig, omdat voor hen de methode van de wetenschap een onderdrukkende beheersingsmethode is. Hun protest is niet zelden indrukwekkend, maar men moet zich afvragen of ze gezien hun vooronderstelling, nl. dat ze te maken hebben met een autonome, eigenwettelijke oorsprongsmacht, in staat zijn om een zinvol perspectief voor de toekomst te wijzen. Zij berusten noodgedwongen in de gangbare ontwikkeling, hebben heimwee naar het verleden of willen van de bestaande cultuur wegvlugten in een transcenderen, in een uitwijken naar de boven wetenschap en techniek uitstijgende vrijheid, die echter òòk weer voortdurend wordt bedreigd. Met hun *denken* trachten ze boven het technisch-wetenschappelijk beheersingsdenken uit te komen in een vrijheidsruimte van de verinnerlijking. Deze verinnerlijking moet voortdurend weer worden veroverd op de overall aanwezige en sterk groeiende, overheersende veruiterlijking.

Bij de *neo-marxistische revolutionairen* 18) - als vierde kategorie denkers - treffen we veel overeenstemming aan met de transcendentalisten in de beoordeling van de positie van de mens in de huidige maatschappij. Echter: zij achten de macht van wetenschap en techniek niet autonoom. Toch komen ook bij hen de wetenschap en haar relatie met de techniek niet in de eerste plaats op een kritische wijze aan de orde. Zij richten hun kritiek voornamelijk op de economische en politieke machthebbers, een elite, die wetenschap en techniek in haar dienst neemt. Geïnspireerd door een alternatieve toekomstvisie - de utopie - , waarin iedereen vrij en gelukkig is, trachten zij op een revolutionaire wijze de huidige maatschappij naar het model van de utopie te transformeren.

In een permanente omkering van de maatschappij zal de mens steeds meer bevrijd worden van de bestaande onderdrukking.

De realisering van hun revolutionaire ideeën heeft verstrekkende gevolgen voor de ontwikkeling van wetenschap en techniek, en voor de betekenis van die wetenschap en techniek binnen de economie en de politiek. De verwerekelijking van praktische *doeleinden*, die op een 'herrschaftsfreie' wijze moet plaats hebben (Habermas), moet de voorrang krijgen boven de oplossing van praktische *problemen*. Zij verzetten zich revolutionair daadwerkelijk tegen de ideologie van de technokratie om de authenticiteit van de mens een kans te geven in de praktijk van alle dag. In die praktijk zal de mens minder de arbeidende en meer de spelende mens zijn. Op die weg komt er ruimte voor de bevrediging van het menselijk bestaan, voor levensgenieting en uitleving van levensdriften, die nu maar al te zeer in verdrukking zijn gekomen 19).

Hoe belangrijk en indringend ook de kritiek van transcendentalisten en neo-marxisten op de huidige technische cultuur mag zijn, in deze rede wil ik uitvoeriger aandacht vragen voor die denkers die zich tot spreekbuis van de zogenaamde *tegenkultuur* hebben gemaakt, met name Roszak en Reich 20).

Sinds de Romantiek vormen de ideeën van de tegenkultuur een marginale onderstroom binnen de westerse cultuur. In onze tijd breken deze ideeën door en leggen zij beslag op de geesten van velen en zeker niet alleen van de jongeren, zoals zo vaak ten onrechte wordt gedacht 21).

Met de transcendentalisten en de neo-marxisten hebben de vertegenwoordigers van de tegenkultuur ernstige bezwaren tegen de overheersende positie van de wetenschap en de techniek binnen de cultuur. Evenals de transcendentalisten pleiten zij voor een terugkeer tot en een vernieuwing van het authentieke denken. Zij willen het daarbij echter niet laten. Aan het vernieuwde denken moet ook kulturele vorm worden gegeven. Niet echter op een wijze zoals de revolutionairen die voorstaan.

Immers voor de revolutionairen betreft de revolutie een uitwendige, *maatschappelijke* revolutie; de maatschappelijke structuren moeten veranderen en met die verandering ook het functioneren van wetenschap en techniek. De vertegenwoordigers van de tegenkultuur echter staan een *geestelijke* revolutie voor, een inwendige revolutie van het bewustzijn. Dat betekent dat zij de wetenschap als zodanig aanvechten. De structuur van de wetenschap en de vreemde loop die de wetenschap en techniek binnen de westerse cultuur genomen hebben, willen zij kritisch onderzoeken en herzien 22).

Roszak zegt dat de opkomst van de tegenkultuur verstaan moet worden uit het ervaren van zinloosheid en wanhoop temidden van een technische cultuur en een sterk ontwikkelde, hyper-specialistische wetenschapsbeoefening, die de integrale kennis van de mens opheft. De tegenkultuur schreeuwt om gemeenschap, authenticiteit en zin temidden van sociale ontworteling, vervreemding en zinloosheid 23).

Wil de menselijke geest zich herstellen, dan zal ingezien moeten worden, wanneer en hoe die geest ziek is geworden. Volgens Roszak is dat het geval met de opkomst van de moderne wetenschap, die vooral gestimuleerd is door het denken van René Descartes en Francis Bacon. Sinds de 17de eeuw is de wetenschap steeds meer de laatste en hoogste beroepsinstantie geworden. Op die moderne wetenschap als machtskennis is de technisch-wetenschappelijke cultuur gefundeerd en daardoor neemt die cultuur zulke gigantische afmetingen aan en wordt ze door een lineaire, horizontale dynamiek gekenmerkt.

Roszak vraagt aandacht voor het feit dat deze ontwikkeling in de westerse cultuur is voorbereid door jodendom en christendom, omdat zij een lineaire opvatting van de geschiedenis voorstaan, en dat zij met name door het latere Calvinisme is bevorderd 24).

Met de opkomst en ontwikkeling van de wetenschap - het is van belang te bedenken dat we steeds de natuurwetenschappen op het oog hebben - , krijgt wetenschappelijke kennis de rang van de kennis bij uitstek. In het licht van de objektieve wetenschappelijke kennis vallen andere vormen van kennis in het niet.

Ondertussen moeten we bedenken dat de wetenschappelijke kennis een zeer beperkte, een gereduceerde, onpersoonlijke, objektieve kennis is, die ontstaat, omdat hierbij het menselijk bewustzijn zich reduceert, zich verengt tot een objektief bewustzijn.

In die verenging van het bewustzijn maakt het bewustzijn zich sterk; in de 'enkelvoudige visie' wordt alles tot de categorieën van de wiskunde en de fysica herleid, met de pretentie dat daarmee de echte werkelijkheid in zicht komt en gemanipuleerd kan worden. Roszak aarzelt niet dit de religie van de wetenschap te noemen 25).

Juist vanwege die religieuze verering van de wetenschap is te verstaan dat de mens zijn energie er aan geeft en in een triomfantelijke stemming de weg van de gereduceerde kennis en de daarop gebaseerde techniek gaat. Op die wijze neemt het reduktionisme toe en gaat er meer verloren dan in naam van de vooruitgang wordt verkregen. Het eind is een inéengeschrompeld technisch-wetenschappelijk wereldbeeld, dat een zinloze en nihilistische cultuur impliceert.

Temidden van die cultuur wil de tegenkultuur een reddende terugkeer naar de diepte, naar de mythische en visionaire bronnen van echte cultuur 26). Van het objektieve bewustzijn, dat verengt en vervreemd is, wil men terug naar het sacrale, het visionaire bewustzijn, dat niet rust in de rede, maar in het gevoel. Daarmee begint voor hen, die deze weg voorstaan, de bevrijding van en de uittocht uit de totale vervreemding van de technisch-wetenschappelijke cultuur.

Men schept weer ruimte voor andere vormen van kennis, zoals de subjektieve kennis, die te vinden is in het imaginatieve, de intuïtie, de wijsheid, het mysterie, de ingeving, de inspiratie, de extase, de contemplatie, de meditatie, de mythe, de passie, het onuitsprekelijke, het mystieke, het heilige, de gnosis. Het gaat niet om veel weten, maar om diep kennen.

Men wil terug van de steeds uitdijende abstrakties, die tot zinloosheid leiden, naar groeiende zinvolle kennis 27), naar 'transcendente' kennis. Men dient aandacht te vragen voor de niet-intellektuele vermogens van de menselijke persoonlijkheid, vermogens die zich

laven aan visionaire schitteringen en aan de volle menselijke ervaring. Alleen op de weg terug, van de deskundigheid naar de wijsheid, krijgt de mens deel aan het goede, het schone en het ware ²⁸⁾. Tegenover een goddelijke verering van wetenschap en techniek kiezen deze nieuw verlichten voor het bewustzijn dat deel heeft aan het goddelijke: het huns inziens voluit natuurlijke bewustzijn, dat in zichzelf goed is. Tegenover de hoogmoedswaan van de verstandsmens en kultuurmens kiezen zij voor kinderlijke eenvoud en ontvankelijkheid. Tegenover de verscheurdheid van hart en verstand van de technisch-wetenschappelijke mens, die heerst en beheerst wordt en die daarin afstand heeft gedaan van zijn multidimensionaliteit, van zijn onafhankelijkheid en wijsheid, pleiten zij voor de ongebroken eenheid van hart en gevoel.

Het zal duidelijk zijn, dat de waarden en normen van de tegenkultuur geweldig verschillen van die waarop de westerse cultuur sinds de wetenschappelijke revolutie van de 17de eeuw is gebaseerd. In zekere zin gaat men terug tot ver vóór die tijd. De lineaire geschiedenisopvatting wordt min of meer vervangen door de circulaire of cyclische geschiedenisopvatting. Er is geen kulturele voortgang en vooruitgang meer. Natuurlijk blijven de wetenschap en de techniek een bepaalde plaats behouden, nl. een plaats die nodig is om te overleven ²⁹⁾. Maar de gigantische vormen moeten worden teruggedrongen. De tegenkultuur zal zich moeten kenmerken door een kleine, menselijke schaal; ze zal gevarieerd - ook wat betreft de samenlevingsvormen - in plaats van genivelleerd moeten zijn; meer organisch dan mechanisch; eenvoud en zuinigheid moeten overvloed vervangen; veelzinnige, vreugdevolle arbeid zal in de plaats van produktieve arbeid moeten komen ³⁰⁾.

Het kan niet ontkend worden dat in het denken van de vertegenwoordigers van de tegenkultuur allerlei belangrijke zaken en dimensies aan de orde komen, die vaak zijn vergeten. In deze analyse van de technisch-wetenschappelijke cultuur is veel dat men kan be-amen, met

name de kritische aandacht die aan de structuur van de wetenschap gegeven wordt, waarbij bovendien met klem op de religieuze (achter-)grond van deze en andere vraagstukken wordt gewezen.

Evenwel: het zwakke punt - dat gegeven is met hun religieus-wijsgerige visie, waarop ik nog terug zal moeten komen - is, dat de vertegenwoordigers van de tegenkultuur de zin van wetenschap en techniek uit reactie op overschatting gaan reduceren tot de mogelijkheid om te overleven. Daarom zijn ze onmachtig, vorm te geven aan een nieuwe richting voor of ombuiging van de huidige cultuur. De tegenkultuur komt met het lanceren van haar ideeën niet verder dan het parasiteren op de innerlijk verscheurde en hoogst dreigende cultuur ³¹⁾.

Ten diepste blijft de filosofie van de tegenkultuur een uiterste van de pendelbeweging tussen de rationalistische technisch-wetenschappelijke cultuur en de irrationalistische reactie daarop.

Enerzijds vertegenwoordigt men een leegte met betrekking tot de kulturele ontwikkeling, ontbreekt een bruikbaar alternatief, en heeft men zodoende geen of weinig daadwerkelijk kultureel verweer tegen de bestaande en groeiende kulturele ontwrichting; het gevaar is zelfs dat er een averechts effect van uitgaat, omdat men geen echte weerstand kan bieden.

Wanneer anderzijds de geest van de tegenkultuur ook het centrum van de technisch-wetenschappelijke cultuur gaat beheersen, de geest die geen moed meer heeft om kulturele vrijheid en verantwoordelijkheid te aanvaarden, dan zal de technisch-wetenschappelijke cultuur van binnenuit worden ondergraven. De cruciale vraag is of dan niet het gevaar van inéénstorting van die cultuur dreigt, waarvan de gevolgen ernstiger zullen zijn dan de gevaren die men nu - terecht - opmerkt.

De motieven in de technische ontwikkeling

Noodzakelijk is een afremming, een ombuiging van en een nieuwe richting voor de huidige kultuurontwikkeling. Maar hoe?

Een eerste vereiste voor een antwoord op deze vraag is, inzicht te hebben in de motieven die deze ontwikkeling stuw en te weten wat de diepste geestelijke of religieuze achtergrond is, waaruit die motieven en de daaruit volgende kultuurontwikkeling voortkomen.

Met Roszak ben ik van mening dat het hoofdmotief van de huidige westerse cultuur is: *het motief van de wil tot macht* dat zich verbindt met de *idee* dat *techniek toegepaste wetenschap* is. Het 'Herrschafts'-karakter van de wetenschap toont zich immers het sterkst in de toepassing van die kennis: in de moderne techniek. Dat wil zeggen dat men in het technische handelen van de mens de wetenschap en de technisch-wetenschappelijke methode alleenheerschappij verleent. De technische ontwikkeling wordt dan tot een spiegel van de natuurwetenschappelijke kennis. Dit leidt tot vertheoretisering van de techniek op het niveau van het ontwerpen en dientengevolge tot het uitschakelen van de menselijke creativiteit, die in de uitvinding manifest wordt en waarin de mogelijkheid gegeven is een nieuwe richting in te slaan. Ook de vrijheid van de mens in de technische vorming wordt aan banden gelegd. Als het ware wordt de continuïteitstendens van de natuurwetenschappelijke kennis als kennis van het gedetermineerde in de techniek geprojecteerd, waardoor ook de technische ontwikkeling wordt gedetermineerd.

De overheersende invloed van dit *rationalisme* in de techniek is er de oorzaak van dat de technische ontwikkeling enerzijds gigantisch groot en dynamisch wordt, maar anderzijds ook wordt verengd. Nieuwe uitvindingen en nieuwe initiatieven kunnen uiterst moeilijk worden gerealiseerd, omdat het rationalisme de gangbare technische ontwikkeling als de enig juiste accepteert en dientengevolge wordt deze ontwikkeling uitgebouwd tot een versterkte ontwikkeling met als karakteristiek een logische onverbiddelijkheid.

De enorme reductie die met deze ontwikkeling gepaard gaat, ziet men veelal niet, omdat men zich blind staart op en betoverd wordt door hetgene dat langs deze weg tot stand wordt gebracht.

Natuurlijk zijn er met het hoofdmotief allerlei andere motieven verstrengeld, die soms een correctie aanbren- gen, maar vaak de heersende trend versterken. Allereerst is daar het motief van de *techniek om de techniek*. Ik zou dit de imperatief van de technische perfectie willen noemen. Zij komt vooral voort uit het - veelal - élitaire denken van ingenieurs. Wat gemaakt en geperfectioneerd kan worden, moet ook gemaakt en geperfectioneerd worden. Dit leidt tot een ongebreidelde, richtingsloze technische macht, waarvan de ingenieur wel pretendeert heer en meester te zijn, maar waarvan hij in werkelijkheid het slachtoffer is. Dit motief, dat evenals het voorgaande, vaak samengaat met de verwachting van vooruitgang, brengt tenslotte het tegendeel van wat zij beoogt. Er ontstaat een diktatuur van de techniek over de mens. Maar ook de cultuur en de natuur worden door deze technische macht bedreigd. Het eerder genoemde rationalisme wordt ook vaak verbonden met het motief dat *de techniek in dienst staat van economische machten*. Deze machten beheersen de ontwikkeling van de techniek, waarbij het winstprincipe meer dan eens wordt verabsoluteerd. Enerzijds kan daardoor een gangbare ontwikkeling worden doorbroken, anderzijds wordt de techniek dan ontwikkeld met uitsluiting van normen die voor die techniek in rekening gebracht zouden moeten worden - te denken is bijvoorbeeld aan een verantwoord milieubeheer.

Onder invloed van dit *ekonomisme* voldoet de techniek dan niet meer aan haar eigenlijke zin, zij staat niet meer in alle opzichten in dienst van aanwezige behoeften, maar zij schept kunstmatige behoeften. Het gevolg is dat er éézijdig gerichte technische ontwikkeling ontstaat die sporen van verspilling, vervuiling en vernieling achterlaat en die bovendien veel overtollige technische produkten voortbrengt.

De genoemde motieven beheersen vooral hen die de techniek ontwikkelen en maatschappelijk sturen. Voor mensen buiten de techniek mogen de motieven anders zijn - bijvoorbeeld dat de techniek neutraal is, dan wel een autonome macht - , toch sluiten òók zij meer dan eens

de ogen voor de gevaren van de technische ontwikkeling; in een onverzadigbaar welvaartsdenken voegt men zich er maar al te graag naar om er zijn voordeel mee te doen 32).

Daarmee zijn we toegekomen aan de vraag wat de diepste grond van de verschillende motieven is. Zijn de grootschalige problemen en dreigingen van de grootschalige techniek misschien ontstaan omdat de genoemde motieven rusten in *grootschalige pretenties* van de mens?

De geestelijke of religieuze achtergrond van de technisch-wetenschappelijke cultuur

Terecht gaat Roszak bij de beoordeling van de technische cultuur terug naar denkers als Descartes en Bacon. De eerste immers heeft voor de mens een autonome, zelfgenoegzame positie bepleit. Voor Descartes is de mens als subjeet maat en middelpunt van al het zijnde. Bacon heeft vooral de praktische gevolgen van deze positie gestimuleerd. Met wetenschap en techniek kan de mens zijn autonome positie waarmaken. Met de techniek kan men de natuur beheersen en een cultuur scheppen, die alle beperkingen van tijd en ruimte te boven gaat en die aan mensenhand gehoorzaamt. De mens van de nieuwe tijd is in de greep van het oneindige; men vertrouwt zich - en dat vooral sinds de Aufklärung - toe aan de grenzeloze mogelijkheden van wetenschap en techniek.

Eerder heb ik gezegd dat positivisten en marxisten het christendom als een-sta-in-de-weg beschouwen naar de groei en vooruitgang van de technisch-wetenschappelijke cultuur. Roszak daarentegen is van mening dat de oorsprong van deze cultuur te vinden is in de joods-christelijke traditie, en met name in het latere Calvinisme. De huidige cultuurproblemen schrijft hij dan ook op rekening van het christendom, omdat uit de geschiedenis van het christendom denkers als Descartes en Bacon en de pretenties van de Aufklärung zijn voortgekomen 33).

Deze onderlinge tegenstrijdigheid verraadt een probleem, dat wel even onze aandacht moet hebben.

Mijns inziens is zowel het één als het ander onjuist. Het valt niet te ontkennen dat de bijzondere positie van de mens ten opzichte van de natuur in de joods-christelijke traditie en vooral in de Reformatie van beslissende betekenis is geweest voor de ontwikkeling van de natuurwetenschappen 34). Maar daarmee is nog niets gezegd van het 'hoe' van de bijzondere plaats van de mens. Impliceert de machtsbevoegdheid van de mens ten opzichte van de geschapen werkelijkheid een onbegrensde heerschappij? Die konklusie trekt men maar al te gemakkelijk wanneer men de bijbelse opdracht uit het begin van het boek Genesis geïsoleerd bekijkt 35). Het is een opdracht waarvan het dienen het kenmerkende is. In de bijbel wordt menselijke hybris in de beheersing van de schepping, dus het misbruik van de opdracht tot heersen en beheren, duidelijk afgewezen 36).

De filosofie die zich van meetaf op de natuurwetenschappen heeft georiënteerd is de filosofie in de lijn van Descartes; de idee van de menselijke autonomie stimuleerde de ontwikkeling van de natuurwetenschappen en die autonomie scheen in die ontwikkeling een bevestiging te vinden.

Sinds de Aufklärung wordt de idee van de menselijke autonomie ook in praktijk gebracht via de toepassing van de wetenschappelijke kennis en de projectie van wetenschappelijke karakteristieken in de cultuur. Guardini heeft duidelijk gemaakt, dat wanneer de diepe religieuze zin via de pretentie van autonomie verdwijnt, de leegte gevuld wordt door 'gewelddadig' hanteren van de wetenschap in de praktijk 37).

In de historische ontwikkelingsgang van het westen wordt de bijbelse opdracht al meer geperverteerd tot een technokratische uitbuiting. De bijbelse opdracht is in de westerse cultuur gesekulariseerd in de drang naar volmaaktheid en volkomenheid; de mens neemt zijn bestemming in eigen handen; de christelijke toekomstverwachting is gereduceerd tot het dogma van de vooruitgang in de horizontale dimensie van de geschiedenis 38).

Wanneer christenen zich in een dualistische levenshouding met deze overheersende richting verbinden, kan Roszak hen terecht als medeschuldigen van de verwording van de huidige, door de wetenschap geïnspireerde cultuur aanwijzen. Aan de andere kant mag niet worden vergeten dat ook positivisten en marxisten, christenen in zoverre meer dan eens terecht als tegenstanders van wetenschap en techniek zien, wanneer deze christenen zich tegen wetenschap en techniek keren omdat ze hun gerichtheid op het transcendente niet integreren met een verantwoorde gerichtheid op de ontwikkeling van wetenschap en techniek.

Die tweeërlei gerichtheid impliceert aan de ene kant een afwijzing van de gedachte van menselijke autonomie, maar aan de andere kant ook het aanvaarden van verantwoordelijkheid voor wetenschap en techniek.

Met Roszak moeten we de overmatige pretenties van de mens in wetenschap en techniek afwijzen. Maar we kunnen ook niet de ideeën van de tegenkultuur zelf bijvallen, omdat daarin de gedachte van de autonomie niet wordt prijsgegeven, maar slechts een andere inhoud krijgt. Voor Roszak is de mens niet autonoom ten opzichte van de natuur, neen, mens en natuur horen bijeen in een onverbreekelijke werkelijkheid, die in zichzelf rust. Zijn pleiten voor de transcendentie moet dan ook worden doorzien als een herstel van de verbondenheid van mens en natuur; zijn transcendentie blijft dus immanent, binnenwereldlijk, binnen de veelzijdige natuur-mens-werkelijkheid. De grenzeloze mystiek van de transcendente ervaring waarborgt volgens de ideeën van de tegenkultuur een harmonie van de mens met zichzelf en met de natuur. In die ruimte meent men verlost te worden van het vervreemde en bedreigde bestaan in de technisch-wetenschappelijke cultuur.

Met Roszak wijs ik de overheersende tendens van de huidige cultuur af, tegenover hem zou ik willen pleiten voor een andere weg, een weg waarop de gerichtheid op het transcendente samengaat met verantwoordelijkheid voor de technisch-wetenschappelijke ontwikkeling.

Om die weg concreter te kunnen schetsen, moeten we nog even terugblikken in de geestesgeschiedenis van het westen. Wat is de diepste grond van waaruit de mens in wetenschap en techniek veelal wordt geïnspireerd? Dat is, zoals reeds eerder gezegd, de *idee van de autonomie*. Binnen de traditie van het westers wijsgerig denken moet de wijsbegeerte zelfs de autonomie van het menselijk denken bevestigen en is zij een bevestiging van die autonomie. De wijsbegeerte heeft op die wijze de functie van een religie, van een pseudo-openbaring gekregen. Vervolgens laat de wijsbegeerte in de rationalistische lijn, die zich voor het merendeel oriënteert op de natuurwetenschap en op de moderne techniek, zich een reductie welgevallen tot nagenoeg het niveau van die natuurwetenschap en haar methodologie. Von Weizsäcker's opmerking, dat het geloof in de wetenschap, het scientisme, steeds meer de rol van de religie in de westerse cultuur is gaan vervullen, valt indit licht te verstaan³⁹⁾.

De idee van de autonomie van de mens hecht zich dus via de wijsbegeerte aan de wetenschap en haar methodologie en maakt zich vervolgens sterk in een religieuze verering - die veelal onuitgesproken is - van de wetenschappelijke methode in de beheersing van de praktijk, vooral van de technisch-wetenschappelijke methode van de moderne techniek.

Door het opgaan in de meest kenmerkende eigenschap van de wetenschap: de abstraktie, is de filosofie steeds meer verengd en versmald. De mens schenkt zijn vertrouwen en geeft zich over aan het abstrakte, wetenschappelijke denken. Dit denken wordt verabsoluteerd, dat wil zeggen men vergeet waarvan in de wetenschap is afgezien en men doet alsof de wetenschap ons kennis van de hele werkelijkheid levert.

Wanneer men dan ook de weg van de voortgaande abstraktie opgaat en zelfs in een triomfantelijke stemming, in de verwachting van vooruitgang, via de toepassing van wetenschappelijke kennis deze abstraktie in de werkelijkheid projekteert, leidt deze weg tot een gereduceerde werkelijkheid: die van *het technisch maakbare*. In feite echter betekent dit een verscheurdheid van de werkelijkheid en een versnippering van de cultuur. Groeiende verzake-

lijking en zinontlediging treden op. Dit is ten diepste de achtergrond van de eerder genoemde problemen van de huidige, door de wetenschap geïnspireerde cultuur.

Duidelijk zal vanuit dit gezichtspunt zijn dat een onkritisch beroep op de wetenschap voor het oplossen van de huidige problemen van de cultuur mogelijk een tijdelijke verlichting geeft, maar uiteindelijk - gelet op de structuur van de wetenschap en de daarin aanwezige beperktheden - ons op een verhevigde wijze met nieuwe problemen zal konfronteren. De vermeende oplossing blijkt een ingewikkelder en uitzichtloos complex van oude en nieuwe problemen te zijn.

Visie op de wetenschap

Steeds duidelijker wreekt zich, dat in de rationalistische filosofie nooit tot een probleem gemaakt is, dat aan de begrippelijk gekwalificeerde, vakwetenschappelijke kennis een andere en oorspronkelijker kenform voorafgaat, laat staan dat men aandacht had voor de onderlinge relatie.

Zowel historisch als structureel gezien, wordt immers de afgegrensde vakwetenschappelijke kennis gedragen door een oorspronkelijk, vol en concreet kennen. Dit voorwetenschappelijk kennen, bestaande uit feitelijk kennen en aktueel praktisch kennen gericht op verandering door menselijk handelen, is gecentreerd en wordt geleid door een oorspronkelijk en niet meer herleidbaar laatste vertrouwen.

In wijsbegeerte en wetenschap kan de mens niet anders dan uitgaan van deze *vertrouwenskennis*, ook als hijzelf dit a priori niet onderkent en niet onderzoekt ⁴⁰).

Onder invloed van de idee van de autonomie die zich sinds het begin van de nieuwe tijd verbonden heeft met het geloofsvertrouwen in wijsgerig en wetenschappelijk denken, is de voorwetenschappelijke kennis ongecontroleerd geperverteerd of vervalst, en zijn de wetenschappelijke kennis en de daarop gebaseerde toepassings-

kennis overmachtig geworden.

In de reformatische wijsbegeerte wordt de autonomie van de mens en dus van het wijsgerig en vakwetenschappelijk denken afgewezen. Aan het reformatisch-wijsgerig denken gaat de erkenning vooraf dat de natuur, de mens en de cultuur *niet* in zichzelf rusten. Erkend wordt dat de mens, die zichzelf niet heeft gemaakt, Openbaring nodig heeft, om te weten wie hij is, waartoe hij er is, en om te weten wat de zin van de hem, allen en alles omvattende geschiedenis is. Uit de Goddelijke Openbaring heeft de mens weet van de oorsprong van alles, van de oorzaak van de nood en de dubbelzinnigheid van de natuur, het mensenleven, het mensenwerk, de cultuur en de geschiedenis, maar evenzeer heeft hij weet van de verlossing daaruit.

Dit levert een kennen waarvan de inhoud in het geloof te verstaan is en waar achter we niet meer denkend, dat is begrijpend, terug kunnen gaan. Het is het centrale kennen, het kennen in diepste, alomvattende zin ⁴¹), dat het wetenschappelijk denken en technisch doen dient te beheersen.

Die kennis is niet statisch, maar dynamisch, niet alleen een gave, maar ook een opgave. Zij ontsluit zich voortdurend in het gehoorzaam luisterend verstaan van de Goddelijke Openbaring. Dit wil zeggen dat in het afzweren van elke pretentie van autonomie en in het zich ontvankelijk overgeven de mens de levensweg wordt geopenbaard en wijsheid en inzicht worden geschonken. De inhoud daarvan wordt in *geloofskennis* expliciet gemaakt. Dit is noch wijsbegeerte noch wetenschap. Die worden immers door de abstraktie gekenmerkt. Geloofskennis is radikaal en integraal, zij betreft de centrale levenskeuze in de wortel van het menselijk bestaan. Zij wijst de mens de richting die hij in verantwoordelijkheid binnen de geschiedenis heeft te gaan en zij motiveert hem daartoe.

Wat betekent dit nu met betrekking tot de wetenschap? Deze vraag dringt in verband met het hoofdthema van mijn beschouwing.

Het voorgaande impliceert een bepaalde visie op de wetenschap en leidt tot een kritische beschouwing van gangbare opvattingen. Vervolgens moet de betekenis daarvan voor de ontwikkeling van de techniek aandacht krijgen.

Allereerst moet ingezien worden wat de aard is van wetenschappelijke theorieën. Het kenmerk van deze theorieën is, dat ze niet, zoals zo vaak is en nog wordt beweerd, objectief en waarde vrij zijn, nee, deze theorieën zijn - hoezeer persoonlijke en maatschappelijke condities ook een rol kunnen spelen - ten diepste religieus gefundeerd. Ingezien moet worden dat ze *geen* absoluut zelfstandig bestaan mogen leiden en dus geen dwang mogen uitoefenen in kennen en handelen.

Het begin van een theorie ligt in de hypothese. Een hypothese, als uitdrukking van menselijke creativiteit, waarin de geloofsvisie van de mens present is, anticipeert op de status van een wetenschappelijke theorie 42). Die status wordt pas verkregen wanneer de hypothese - ik denk met name aan de natuurwetenschappen - niet weerlegd wordt door observatie en/of experiment.

Op grond van geloofsvooronderstellingen en op grond van de weg die men inslaat via een bepaalde hypothese - die niet noodzakelijk de enig mogelijke hypothese behoeft te zijn - , zijn wetenschappelijke theorieën altijd *bepaalde*, gekleurde theorieën. Voorts zijn ze ook *betrekkelijk*; zij hebben immers alleen betrekking op het kennen van de wetmatigheid van één bepaald aspect van de werkelijkheid, bijvoorbeeld het fysische. Met behulp van de methode van analyse en abstraktie op basis van een hypothese komt men tot wetenschappelijke kennis. Zij is als kennis daarom ook *abstrakt en beperkt*.

Met behulp van variabele hypothesen, en op grond van verfijningen in methode en toenemende specialisatie kan de bepaalde, betrekkelijke, abstrakte en beperkte wetenschappelijke kennis veranderen en groeien. Aan dit proces van wetenschappelijke kennisverwerving komt geen eind.

Hoe is nu de relatie tussen het voor-wetenschappelijk kennen en het wetenschappelijk weten? Wetenschappelijke

kennis moet voortdurend teruggenomen worden in de volle, direkte, konkrete menselijke kennis, met als centrum de eerder genoemde geloofskennis. Het abstrakte wetenschappelijk weten moet telkens opnieuw in het volle, voor-wetenschappelijk kennen worden geïntegreerd en gekorrigeerd, zodat daarmee tegelijk de beperktheden van het wetenschappelijk weten worden opgeheven. Het volle kennen verrijkt zich aldus gaandeweg, waardoor de verantwoordelijkheid van de mens op een hoger niveau komt, en hij zich beter kan oriënteren.

De werkelijkheid heeft meer aspecten dan het geabstraheerde aspect van één wetenschap. Men moet zich daarvan bewust blijven als men kennis van één aspect integreert in het voor-wetenschappelijk kennen. Principieel gezien zou het voor-wetenschappelijk kennen zich moeten verrijken door integratie van vele vormen van vakwetenschappelijke kennis. Feitelijk gezien is dat bij groeiende specialisering in de wetenschapsbeoefening een onmogelijkheid. Erkenning van dit gegeven impliceert dat men - vooral bij grote ingewikkelde problemen - open staat voor multidisciplinaire benaderingen, onder voorwaarde dat men niet vergeet dat een optelsom van allerlei vormen van abstrakt weten niet vereenzelvigd mag worden met de volle kennis. Om deze valstrik te ontlopen is een sterke samenwerkingsgemeenschap vereist met een gemeenschappelijke visie op de wetenschap. In onze tijd is aan deze eis, door een uiteengaan in religieuze gezindheid, uiterst moeilijk te voldoen 43).

Misschien zouden we - kort samengevat - de volgende conclusie mogen trekken: Ons in een oorspronkelijk vertrouwen gegrond kennen staat in het centrum van de volle, konkrete menselijke ervaring met haar feitelijke en toepasbare kennis. Deze voor-theoretische ervaring wordt verrijkt met de opname van nieuw wetenschappelijk weten. Niet alleen feitelijke en praktische kennis delen in die verrijking, maar evenzeer onze geloofskennis. Wetenschappelijke kennis kan onder de genoemde voorwaarden namelijk iets laten zien van de Openbaring die de schepping als zodanig bedoelt te zijn. In dit opzicht brengt wetenschap waarheid te voorschijn. Voorwaarde daartoe is

echter dat men in de wetenschap moet beginnen met uit de Waarheid te vertrekken en daarnaar voortdurend moet terugkeren ⁴⁴⁾.

Kortom, wetenschapsbeoefening kan in dit licht gezien uit geloof en tot geloof voltrokken worden en is in die zin dienstbaar aan de wijsheid en aan een toenemend omvattend inzicht, dat de verantwoordelijkheid schraagt en vergroot.

Filosofie van de techniek en het technisch hoger onderwijs

De belangrijkste vraag die ons nu nog bezig zal moeten houden, is wat de gevolgen van deze reformatorische visie op de wetenschap zijn voor de ontwikkeling van de techniek, voor een ombuiging van de overheersende tendens daarin.

Duidelijk zal zijn geworden dat ik allerm minst zou willen pleiten voor het opzeggen van de wetenschappelijke basis van de moderne techniek. Wel wil ik mij verzetten tegen het *autonomie-geloof* dat zich voornamelijk in de westerse cultuur gehecht heeft aan wetenschap en techniek.

Onder invloed van dat geloof is de wetenschap in kennen en handelen tot centrale hoofdweg geworden, terwijl zij niet meer, maar ook niet minder dan een dienstbare aanvoerweg behoort te zijn.

Om de dienende functie van de wetenschap voor de techniek beter te verstaan, is het allereerst van belang te weten wat het motief van de technische ontwikkeling zou moeten zijn en wat haar zin is.

Uit hetgeen Gods Woordopenbaring over de schepping, de mens en de geschiedenis zegt, meen ik te mogen verstaan dat het motief het bouwen in en het bewaren van de schepping behoort te zijn.

Bewaren alléén betekent kiezen vóór de natuur en tégen de cultuur, het betekent afstand doen van de techniek en berusten in natuurnood.

Bouwen alléén impliceert een overmoed van de mens, waar-

in vergeten is te overdenken wat wel of niet belangrijk, wat wel of niet wijs is. Het konfronteert ons met een cultuur, die haar einde in zich draagt, die de natuur vernietigt en die de mens steeds meer in gevaar brengt en dus de cultuurnood laat toenemen.

In een harmonieuze verbondenheid van bouwen én bewaren staat de mens in een dubbele relatie van liefdedienst; in het bouwen én bewaren bevestigt hij zijn liefde jegens de Schepper en Verlosser en representeert hij in liefde de gehele schepping. Dat wil o.a. zeggen dat hij - de mens - er verantwoordelijkheid voor draagt, de schepping in bouwen én bewaren te ontsluiten in haar zin en zich te verzetten tegen alle vormen van zinver storing, zinverval en zinverwoesting, zoals die momenteel in de grote problemen van de technisch-wetenschappelijke cultuur manifest worden.

Wanneer de mens door dit zinrijk motief wordt geleid, zal hij - *coram Deo* - in vrijheid en verantwoordelijkheid zijn creatieve taak in de techniek kunnen aanvaarden. Hij zal met name haar zin zoeken en die trachten uit te diepen. De zin van de techniek is rijk en veel, zij is onuitputtelijk. In elk geval mogen we het volgende er toe rekenen:

De techniek zal de nood kunnen lenigen waarin de mens 'van nature' verkeert. Zij zal een vergroting bieden van levensmogelijkheden: een vermindering van lichamelijke lasten en moeiten in het werk, bevrijding van routinewerkzaamheden, terugdringing van natuurkatastrofes, overwinning van ziekten, verschaffing van woning en voedsel, verhoging van sociale zekerheid, steeds bredere kommunikatiemogelijkheid tussen mensen, vergroting van informatie en verantwoordelijkheid, materiële welvaart in harmonie met geestelijk welzijn, en rijke ontplooiing van individuele kwaliteiten. De techniek maakt bovendien tijd vrij, zij bevordert het ontwikkelen van nieuwe mogelijkheden in wetenschap en techniek zelf, waardoor de cultuur zich veelvormig ontsluit. Ook maakt de techniek plaats voor een veelzinnige arbeid. Zij scheidt naast produktieve arbeid ruimte voor hulp- en dienstverlenende arbeid, voor zorgende,

voor creatieve, voor liefdevolle arbeid, voor rust en bezinning ⁴⁵).

Dit alles is maar al te zeer in strijd met wat de techniek thans feitelijk is. Onder invloed van verkeerde motieven vormt de moderne techniek een bedreiging van natuur, cultuur en mens, terwijl zij onder invloed van het juiste motief een bijdrage heeft te leveren aan een ontsluiting van de natuur en aan een verdieping en verrijking van de cultuur en van het mens-zijn.

Het genoemde motief van bouwen én bewaren en daarin oog hebben voor de zin van de techniek geeft inhoud aan een bijzonder hoog ethos van wetenschappers en ingenieurs; zij moeten niet eigen-zinnig en eigen-mchtig willen zijn, maar zich dienstvaardig ter beschikking willen stellen van zin-ontsluiting, zin-verdieping en zin-verrijking. Zij moeten niet alles doen wat kàn, maar zij moeten kunnen wat moèt ⁴⁶). Van hieruit moeten in een ethiek van de techniek de doeleinden, waarden en normen expliciet worden gemaakt.

Daarmee ga ik weer in tegen wat gangbaar is. Immers meer dan eens laten ingenieurs zich verleiden om de voordelen van een technische ontwikkeling af te wegen tegen de nadelen. Dat noemen ze dan ethiek.

Deze ethiek is echter vooral de laatste tijd een onmogelijkheid geworden nu steeds duidelijker de balans blijkt door te slaan naar de kant van de nadelen. Deze ethiek is dus volstrekt onvoldoende om de weg te bepalen die de technische ontwikkeling heeft te gaan.

Wordt in een ethiek van het afwegen van voor- en nadelen de feitelijke ontwikkelingsgang als maat aanvaard, zulks is ook het geval wanneer de ethiek van de techniek aan de orde komt na de projectie van wetenschappelijke karakteristieken in de techniek onder invloed van het hoofdmotief van de wil tot macht, dat zich verbindt met de idee dat techniek toegepaste wetenschap is, en in de verwachting dat daarmee vooruitgang zal worden geboekt.

Op de weg van de voortgaande abstraktie spreken over ethiek, betekent echter ook die ethiek reduceren, verengen en beperken. Men wil op een weg, die noodzake-

lijk - zoals we meer dan eens reeds zagen - met uiteenbreking van de zinvol samenhangende werkelijkheid gepaard gaat, die samenhang herstellen, hetgeen vanwege de uitgangspositie onmogelijk kan slagen. Men kan zo doende hoogstens symptomen bestrijden, maar de oorzaken er van niet wegnemen, omdat men de 'wortel' van het probleem onaangetast laat. Met andere woorden: men spant van meetaf het paard achter de wagen.

Niet wetenschap en techniek mogen de ethiek bepalen, want dan gaat die ethiek ook lijden aan de huidige problemen van die wetenschap en techniek, neen, ethiek dient vooraf te gaan aan wetenschap en techniek om daarna een beslissende invloed te hebben op de ontwikkeling van wetenschap en techniek. Niet de oplossing van technische, maar van ethische problemen zal de richting van de technische ontwikkeling moeten bepalen ⁴⁷).

In een filosofie van de techniek behoort vervolgens een analyse van de relatie tussen wetenschap en techniek centraal te staan. Die analyse dient er toe om na te gaan welke basiswetenschappen de moderne techniek nodig heeft; wat de betekenis van de wetenschap voor de techniek is, en hoe precies de technisch-wetenschappelijke methode is. Uiteindelijk zal het in deze wijsgerige analyse van de moderne techniek moeten gaan om het opsporen van beslissende knooppunten in het technisch ontwerpen, dat wil zeggen nagegaan moet worden waar en hoe de ingenieur uit een door de wetenschap verrijkte volle kennis zijn kreatuurlijke originaliteit en creativiteit in het technisch ontwerpen beleeft ⁴⁸). Op die knooppunten moeten zinvolle richtingwijzers geplaatst worden, richtingwijzers die recht doen aan het goede motief voor en aan de zin van de techniek. Ook mogen waarschuwingsborden niet ontbreken; zij moeten geplaatst worden om de gevaren aan te geven van verkeerde motieven en richtingskeuzen. Het bevorderen van inzicht in de zin van de techniek dient gepaard te gaan met inzicht in de gevaren en de mogelijke on-zin van de techniek. Op deze wijze wordt de verantwoordelijkheid van de ingenieur met betrekking tot de ontwikkeling van de tech-

niek - en dat zoveel mogelijk in samenwerking met anderen - vergroot, zoals het behoort.

Indien de (aanstaande) ingenieur bovendien gaat beseffen wie hij is, namelijk dat hij een mens is, die veelal gekenmerkt wordt door kortzichtigheid en gebreken en meestal de ongunstige neveneffecten van zijn werk onderschat, zal hij niet in overmoed de technische ontwikkeling leiden en niet streven naar onbegrensde prestaties, maar zich oefenen in wijsheid, bezonnenheid, voorzichtigheid, geduld, terughoudendheid en schroom.

Tevens zal hij bereid moeten zijn, zijn werk voortdurend bloot te stellen aan twijfel en kritiek; in gemeenschappelijke verantwoordelijkheid met anderen zal de aandacht er op gericht dienen te zijn dat de techniek ontwikkeld moet worden binnen een bepaalde historisch gegroeide kultuursituatie en binnen grenzen van een gezond milieu en met verdiskontering van grenzen aan voorraden grondstoffen en energie.

Door op deze wijze alle nadruk te leggen op de verantwoordelijkheid van de ingenieur zal hij in creativiteit de huidige technische ontwikkeling met haar ijzeren logica en gigantische afmetingen en dreigingen kunnen afremmen en doorbreken in een veelkleurige, pluriforme ontwikkeling.

Tussen de kleinschalige techniek van de tegenkultuur en de grootschalige van de huidige cultuur ligt een ruimte die de ingenieur georiënteerd op de zin van de techniek op een verrassende wijze zal moeten ontsluiten ⁴⁹⁾.

Een wijsgerige bezinning op de techniek moet tenslotte uitmonden in een analyse en een normatieve beoordeling van de maatschappelijke gevolgen van de technische ontwikkeling ⁵⁰⁾ en in het nagaan van de invloed van de techniek op andere cultuursektoren. Voor die sectoren vormt de techniek de basis - zij scheidt een technostruktuur - en als basis moet zij tot de ontsluiting van die sectoren haar bijdrage leveren, en ze niet bij voorbaat toesluiten op een weg van vertechnisering. Die toesluiting heeft plaats wanneer de technisch-wetenschappelijke methode en de resultaten van de techniek, die aan de ontplooiing van deze gebieden ten goede

zouden moeten komen, worden verabsoluteerd. De zin van de technostruktuur is echter dat zij een basis vormt tot ontplooiing en vervulling van individuele en gemeenschappelijke mogelijkheden en verantwoordelijkheden. Te denken valt met name aan de sectoren van de opvoeding, het onderwijs, het wonen, de gezondheidszorg, de verscheidenheid in arbeidssituaties, de ekonomie, de politiek, de ontwikkelingssamenwerking, enz. ⁵¹⁾.

Niet alleen echter moet de invloed van de techniek op andere cultuursektoren worden onderzocht, maar ook bovenal de omgekeerde richting, nl. de invloed die van de cultuur op de techniek uitgaat, waarbij we met name hebben te denken aan de invloed van de sociaal-ekonomische samenhang. In dat onderzoek moeten opnieuw doeleinden, waarden en normen worden opgespoord en kritisch worden getoetst aan de normen die de zin van het volle culturele leven dienen.

De onderlinge wisselwerking en konditionering van techniek en cultuur kunnen op een omvattende wijze in een kultuurfilosofie ter sprake komen en daarmee het eerder genoemde wetenschappelijk en technisch verantwoordelijkheidsbesef van de ingenieur verrijken met een maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef, een besef namelijk dat ook andere, buiten-technische gezichtspunten bij de ontwikkeling van de techniek moeten worden betrokken.

Gelet op de 'Erschütterungen unserer Zeit', waarin de techniek een dominerende rol speelt, zou ik tenslotte willen pleiten voor een verruiming van de mogelijkheden om binnen het studiepakket van een student aan de Technische Hogeschool wijsgerig na te denken over de technisch-wetenschappelijke cultuur.

Binnen het kader van de ingenieursstudie zelf is een diep nadenken over de oorsprong, motieven en zin van de techniek vereist. Het ontbreken van een goed verantwoord woord wijsbegeerte leidt er toe dat de ingenieur als kultuurdrager zich veel te weinig zijn veelzijdige verantwoordelijkheid bewust is. Dit spreekt temeer nu de technisch-wetenschappelijke cultuur zich voor bijna

onoverkomelijke problemen gesteld ziet.

Kortom, een filosofie van de techniek binnen het Technisch Hoger Onderwijs is noodzakelijk. Zij beoogt een kritische analyse van de ontwikkeling en problemen van de techniek, en van de samenhang tussen techniek en cultuur. Een wijsgerige ethiek, bedreven vanuit het juiste ethos, moet motieven, doeleinden, waarden en normen doorlichten en ontsluiten. Op die wijze krijgt de originaliteit, de creativiteit, de gemeenschapszin en bovenal de verantwoordelijkheid van de aanstaande ingenieur de volle kans zich te ontplooien.

*Mijne Heren Curatoren en Bestuurders van de Stichting
Bijzondere Leerstoelen voor Calvinistische Wijsbe-
geerte,*

Dat U mij na mijn benoeming aan de Technische Hogeschool te Eindhoven ook aan deze Technische Hogeschool hebt willen benoemen, geeft blijk van het grote vertrouwen dat U in mij hebt gesteld. Hartelijk dank ik U daarvoor. Naar beste vermogen, in het besef van diepe afhankelijkheid en wetend dat de zegen van elders moet komen, zal ik mij inzetten, de door U opgedragen taak uit te voeren.

*Mijnheer de Rector, Mijne Heren leden van het
College van Bestuur,*

U wil ik hartelijk danken voor Uw welwillende medewerking aan de totstandkoming van mijn benoeming. Uit de kennismaking met U bleek hoezeer ook U de betekenis van wijsgerige vorming voor de studenten inziet. Voor de medewerking die U mij hebt toegezegd, en die ik nu reeds vele keren heb ervaren, ben ik U zeer dankbaar.

Mijne Heren leden van het College van Decanen,

Ruim tien jaar geleden vroeg ik toestemming, in mijn afstudeerprogramma aan deze Hogeschool een scriptie wijsbegeerte te mogen opnemen. Ik kreeg daarvoor pas toestemming toen ik inmiddels was afgestudeerd. Ik ben er van overtuigd, dat die toestemming nu sneller zou worden gegeven omdat het belang van de wijsbegeerte, die een verdieping van de technische studie bedoelt te zijn, Uw aller erkenning heeft. Van harte hoop ik dat binnen de verschillende studierichtingen, die onder Uw verantwoordelijkheid vallen, de keuze-mogelijkheden om filosofie in het studieprogramma op te nemen, worden uitgebreid.

Mijne Heren leden van de vakgroep Wijsbegeerte,

Tot nu toe was het mij niet mogelijk actief deel te nemen aan Uw werkzaamheden. Uw uitnodiging daartoe stel ik echter op hoge prijs. Mogelijk is er in de toekomst een zodanig tijdstip van vergaderen te kiezen, dat ik - althans ten dele - daaraan kan deelnemen om van U te leren en om samen de betekenis van de wijsbegeerte in het algemeen en van de filosofie van de techniek in het bijzonder bij de daartoe bevoegde instanties aan de Technische Hogeschool te bepleiten.

Hooggeleerde Van Riessen,

Reeds tijdens mijn studie te Delft hebt U mij op wijsgerige wegen geleid. Ook daarna ben ik veel bij U in de buurt gebleven. De omgang met U is voor mij steeds leerzaam en bemoedigend geweest. Ik stel er een eer in, de leerstoel die U zovele jaren zegenrijk hebt bezet, thans van U te mogen overnemen. Gelukkig geeft onze samenwerking aan de Vrije Universiteit mij nog voldoende gelegenheid, van Uw adviezen en raadgevingen te mogen profiteren.

Hooggeleerde De Josselin de Jong,

Onder Uw bezielende leiding studeerde ik aan deze Hogeschool af en heb ik nog bijna twee jaar als medewerker mogen werken en studeren. De samenwerking met U en met de heren Langejan en Verruyt was bijzonder goed. Ook het enthousiasme waarmee U het vak grondmechanica en vooral de theoretische grondslagen daarvan overdroeg, liet niet na indruk op mij te maken. Dat U mijn definitieve keus om wijsbegeerte te gaan studeren respekteerde, stemde mij toentertijd dankbaar en verheugt me vandaag nog, in het bijzonder nu ik U als collega vanuit een andere discipline aan deze Hogeschool mag tegemoet treden.

Waarde Troost, Dengerink, Geertsema en Kouwenhoven,

De kring van docenten in de Reformatorische Wijsbegeerte heeft de laatste jaren nogal veel verandering ondergaan. Wij zullen gezamenlijk de uitdaging moeten aanvaarden, het werk van onze voorgangers in hun geest voort te zetten. Moge onze samenwerking vruchtbaar zijn en leiden tot een wederzijds dienen en aanvullen.

Mijne Heren leden van het College van Bestuur van de Vrije Universiteit en leden van de Centrale Interfaculteit,

Hartelijk dank ik U dat U het mij mogelijk hebt gemaakt, de benoeming aan deze Hogeschool te aanvaarden. Alhoewel ik niet op twee plaatsen tegelijk kan zijn, en daarom wel eens in Uw kring verstek zal moeten laten gaan, wil ik toch zoveel mogelijk mijn verantwoordelijkheden aan de Vrije Universiteit dragen. Dat U begrip hebt voor deze gekompliceerde situatie stemt mij zeer dankbaar.

Zeer geachte studenten,

Zonder U zou mijn werk niets betekenen, met U zoveel te meer. Van harte hoop ik dat het mij gegeven mag worden U tot verdieping en verrijking van Uw studie te brengen.

Op de bodem van mijn kolleges zal voortdurend het protest doorklinken tegen het inééngeschrompelde technisch-wetenschappelijke wereldbeeld. Een doorbreking van dat wereldbeeld zal gepaard moeten gaan met het kiezen van een andere richting voor de technische ontwikkeling. Van harte hoop ik dat U met moed en in vertrouwen die weg zult gaan. Dat kan aanstekelijk werken, maar ook weerstanden oproepen. Het kan zijn dat U op die weg meer slagen zult hebben te verduren, dan dat U roem kunt oogsten. Meestal is dat het deel van hen die verantwoordelijkheid niet schuwen!

Zeer geachte toehoorders,

Ik dank U voor Uw geduld en Uw gewaardeerde aandacht.

NOTEN:

- 1) Zie H. van Riessen, *De verantwoordelijkheid van de Ingenieur als wijsgerig probleem*, Inaugurele rede Technische Hogeschool Delft, 1951, p. 9, 11.
- 2) Zie P. Becher, *Mensch und Technik im Denken Friedrich Dessauers, Martin Heideggers und Romano Guardinis*, Pentagon Publications, Frankfurt, 1974, p. 301, 386, 387.
- 3) Idem, p. 306.
- 4) Zie E. Schuurman, *Techniek en toekomst - Confrontatie met wijsgerige beschouwingen*, Van Gorcum, Assen, 1972, § 1.3.7. en 4.10.
- 5) Zie Michael Maccoby, *Who creates new technology and why*, in: Praxis, 1974, p. 197-207.
- 6) Zie
 - H. Lenk, *Philosophie im technologischen Zeitalter*, Stuttgart, 1971, p. 7.
 - H. Lenk, *Technocracy and Scientism? Remarks concerning an ideological discussion*, in: Man and World, 1972, p. 253-272.
- 7) Zie E. Schuurman, a.w. p. 31-33, 140-150, 160-163.
Zie ook E. Schuurman, *De kulturele spanning tussen technokratie en revolutie*, Inaugurele rede Technische Hogeschool Eindhoven, 1973, p. 5-8.
- 8) Zie H. van Riessen, *Wijsbegeerte*, Kok, Kampen, 1970, p. 85 e.v., 183.
- 9) Zie H.J. Meyer, *Die Technisierung der Welt - Herkunft, Wesen und Gefahren*, Niemeyer Verlag, Tübingen, 1961, p. 2 e.v.
- 10) Zie A. Gehlen, *Die Seele im technischen Zeitalter*, Rowohlt, Hamburg, 1957, p. 8.
- 11) Zie E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, bespreking van het denken van N. Wiener en K. Steinbuch, p. 188-278.
- 12) Zie
 - E. Schuurman, a.w. p. 241-245.
 - H.R. Müller-Schwefe, *Technik und Glaube - Eine permanente Herausforderung*, Göttingen, 1971, p. 23.
- 13) Zie
 - E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, bespreking van G. Klaus, p. 278-335.
 - J. Hommes, *Der technische Eros - Das Wesen der materialistischen Geschichtsauffassung*, Verlag Herder, Freiburg, p. 235 e.v., 247, 496.
- 14) Zie J. Hommes, *Krise der Freiheit*, in: Dialektik und Politik, 1959, p. 323.
- 15) Zie G. Harmsen, *Natuur, geschiedenis en filosofie*, Socialistische Uitg., Nijmegen, 1974, p. 39.
- 16) Zie J. Hommes, a.w., p. 332.
- 17) Zie E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, bespreking van het denken van F.G. Jünger, M. Heidegger, J. Ellul, H.J. Meyer, p. 60-188.
- 18) Idem, bespreking van het denken van H. Marcuse en J. Habermas, p. 271-278.
Zie ook E. Schuurman, *De kulturele spanning tussen technokratie en revolutie*, p. 8-12.
- 19) Zie voor de kulturele spanning tussen technokraten en revolutionairen, E. Schuurman, a.w., m.n. p. 13-17.
- 20) Zie
 - Th. Roszak, *The making of a counter-culture*, 1969; ned. vert.: *Opkomst van een tegenkultuur*, Meulenhoff, Amsterdam, 1972.
 - Th. Roszak, *Where the Wastelands ends*, 1972; ned. vert.: *Het einde van niemandsland*, Meulenhoff, Amsterdam, 1974.
 - C.A. Reich, *The Greening of America*, 1970; ned. vert.: *Bloemen in Beton*, Nelissen, Bloemendaal, 1971.
- 21) Zie voor historische achtergrond:
 - E. Heller, *Eine Rede zum Thema Kultur und Gegenkultur*, in: Merkur, 1971, p. 741-754.
 - F. Musgrove, *Ecstasy and holiness - Counter Culture and the Open Society*, Norfolk, 1974, m.n. p. 9, 152 e.v.
- 22) Zie Th. Roszak, *Het einde van niemandsland*, p. 226.
- 23) Zie
 - Th. Roszak, *The Monster and the Titan: Science, Knowledge and Gnosis*, in Daedalus, juni 1974, p. 22.
 - F. Musgrove, a.w. p. 11, 34, 87, 103.
- 24) Zie Th. Roszak, *Het einde van niemandsland*, p. 17, 101, 125, 126, 137, 139, 263.
- 25) Idem, p. 207; Th. Roszak, *The Monster and the Titan*, p. 26.
- 26) Zie Th. Roszak, *Het einde van niemandsland*, p. 438.
- 27) Zie Th. Roszak, *The Monster and the Titan*, p. 22.
- 28) Zie Th. Roszak, *Het opkomen van een tegenkultuur*, p. 52.

- 29) Zie Th. Roszak, *The Monster and the Titan*, p. 22.
- 30) Zie F. Musgrove, a.w. p. 84 e.v., 175 e.v.
- 31) Idem, p. 21.
- 32) Zie E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, p. 377-383.
- 33) Zie ook:
 - L. Whyte, *The historical Roots of our Ecologic Crisis*, in: Philosophy and Technology, Readings in the philosophic Problems of Technology, eds. C. Mitcham and R. Mackey, Free Press, New York, 1972, p. 259-269.
 - G. Harmsen, a.w. p. 69, 70.
- 34) Zie o.a. R. Hooykaas, *Religion and the Rise of modern Science*, London, 1972, m.n. p. XI e.v., p. 98 e.v.
- 35) Zie Genesis 1:16 en 28.
- 36) Zie Genesis 9: Gods oordeel over de torenbouw van Babel; zie ook Mattheus 4:8-11, waar beschreven staat dat Jezus Christus aan de satanische verzoeking om de gehele aarde te bezitten en te beheersen weerstand biedt; de verleiding om volstrekt eigenmachtig te willen zijn, wijst Jezus radikaal af. Zie hiervoor: G. Altner, *Die Schöpfung am Abgrund*, Neukirchener Verlag, 1974, p. 32, 56, 61 e.v., 75 e.v., 145, 148.
- 37) Zie R. Guardini, *Der Glaube in unserer Zeit*, p. 10, in: Sorge um den Menschen, Würzburg, 1961.
- 38) Zie C.J. Dippel, *Futurologie, creativiteit, eschatologie*, in: Wending, 1971, p. 441-459.
- 39) Zie C.F. von Weizsäcker, *Tragweite der Wissenschaft I*, 1964, p. 3.
- 40) Zie K.J. Popma, *Naïeve kenwijze*, in: Het leven beschouwd, Buijten en Schipperheijn, Amsterdam, 1974, p. 13-35.
- 41) Zie J.P.A. Mekkes, *Tijd der bezinning*, Buijten en Schipperheijn, Amsterdam, 1973, p. 43.
- 42) Zie H. van Riessen, *Wijsbegeerte*, p. 95, 96.
- 43) Zie: *Futurologie als multidisciplinaire samenwerking*, in: E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, p. 364-367.

- 44) Zie
 - H. van Riessen, a.w. p. 27, 28.
 - J.P.A. Mekkes, *Kennen, denken, wetenschap*, in: Tydskrif vir Christelike Wetenskap, 5e jrg, p. 112.
- 45) Zie
 - E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, p. 383-388, 396-399.
 - E. Schuurman, *De kulturele spanning*, p. 18-21.
- 46) Zie C.J. Dippel, a.w. p. 449.
- 47) Zie H. Sachsse, *Technik und Verantwortung - Probleme der Ethik im technischen Zeitalter*, Freiburg, 1972, p. 121 e.v.
- 48) Zie voor deze analyse o.a.:
 - E. Schuurman, *Techniek en toekomst*, p. 359-370: Fundamentele onderscheidingen.
 - F. Rapp, ed., *Contributions to a philosophy of technology - Studies in the Structure of Thinking in the Technological Sciences*, Reidel, Dordrecht, 1974.
 - C. Mitcham and R. Mackey, eds., *Philosophy and Technology - Readings in the philosophic Problems of Technology*, p. 1-77.
 - A. Huning, *Das Schaffen des Ingenieurs - Beitrage zu einer Philosophie der Technik*, VDI-Verlag, 1974, p. 92-103.
- 49) Zie voor soortgelijke ideeën ook:
 - E.F. Schumacher, *Small is beautiful*, London, 1973, ned. vert.: *Hou het klein*, Ambo, Bilthoven, 1974, p. 172 e.v.
 - E.F. Schumacher, *Technologische Alternativen für Entwicklungsländer*, in: *Technik für oder gegen den Menschen*, Birkhäuser Verlag, Stuttgart, 1975, p. 145-155.
- 50) De Technology Assessment als multidisciplinair onderzoek van deze gevolgen is hoogst aktueel.
 Zie
 - F. Hetman, *Society and the assessment of technology*, OECD, 1973.
 - A. Huning, *Wertanalyse in neuer Sicht, Technology Assessment - eine Methode zur Planung und Bewertung technischer Massnahmen*, VDI, Mensch und Technik, 1972.
- 51) Zie A. Huning, *Das Schaffen des Ingenieurs*, p. 152.