

Academisch (zelf)onderzoek

Citation for published version (APA):

Vossers, G. (1968). *Academisch (zelf)onderzoek*. Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1968

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

Take down policy

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

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Academisch (zelf)onderzoek



Diesrede 1968

Academisch (zelf) onderzoek

Rede, ter gelegenheid van de twaalfde dies natalis der Technische Hogeschool Eindhoven, op maandag 29 april 1968 uitgesproken door prof.dr. ir. G. Vossers, secretaris van de Senaat.

Dames en heren,

Namens de senaat heet ik u allen hartelijk welkom op deze buitengewone senaatsvergadering, die jaarlijks wordt uitgeschreven om de geboortedag van onze technische hogeschool te vieren. Het is het voorrecht van de secretaris van de senaat om op deze bijeenkomst het woord te mogen voeren. Naar zijn mening zijn er redenen om de nadruk te leggen op dit voorrecht en het feestelijke karakter van de verjaardag van onze hogeschool te beklemtonen.

Allereerst de leeftijd van de jarige - twaalf jaar: is dit niet een heerlijke leeftijd, waarin het tijdperk van intellectuele exploratie tot ontwikkeling komt en nog alle mogelijkheden schijnen open te liggen? Dit geldt voor een mens met een levensduur van zestig, tachtig jaar; hoeveel te meer moet dit opgaan voor instellingen als universiteiten en hogescholen, waar men de levensduur meet in honderden van jaren. Niet alleen de leeftijd van de jarige, ook het spel- en leermateriaal, dat hij ter beschikking heeft gekregen, is reden tot grote vreugde en voldoening. Mocht hij geneigd zijn dat te vergeten, dan kan een bezoek aan een instituut elders of het rondleiden van bezoekers van buiten, die in de regel een zekere afgunst nauwelijks kunnen verbergen, hem snel verzoenen met onvolkomenheden die ook dit spel- en werkterrein eigen zijn.

Toch wordt ook een twaalfjarige door de moderne communicatiemiddelen met de realiteit van het leven geconfronteerd; de felle kritiek zal hem daarbij niet ontgaan, die over hemzelf en zijn oudere en grotere broers en zusters wordt uitgestort.

- De universiteiten zijn massa-fabrieken geworden, die slechts vakidioten opleiden, schreeuwen sommigen; waren het maar industrieële organisaties, roepen anderen, dan hadden zij tenminste leiding; nu zijn het onbestuurbare organisaties, waar ieder doet, wat hem goeddunkt; het is nog een wonder dat er iets van terecht komt.
- Massa-colleges zijn uit de boze, schrijven sommigen op hun spandoeken
- moderne leermachines geven een oplossing voor alle problemen, schrijven anderen in hun reclameteksten.

De kritiek is in bovengenoemde slagzinnen weergegeven in de weinig genuanceerde vorm, een twaalfjarige eigen; helaas uiten ook ouderen hun kritiek niet altijd met de nuancering, die een academicus eigen dient te zijn. Het blijft echter niet alleen bij mondelinge kritiek; een golf van protest en verzet gaat door de universiteiten en hogescholen in de hele wereld. Soms zijn de interne voorzieningen, of beter gezegd, het gebrek aan voorzieningen de oorzaak van het protest; in vele gevallen is dat niet veel meer dan een aanleiding, en ligt de oorzaak in een onvrede met het heersende maatschappelijk bestel. Wij zien protest en verzet zowel aan de universiteiten van Afrika als die van de Verenigde Staten van Noord-Amerika, zowel in Berlijn als in Warschau, zowel in Zuid-Amerika als in Rome en Madrid. Een twaalfjarige kan zich terugtrekken met zijn speelgoed in zijn eigen wereld en zich voor de buitenwereld afsluiten. De verleiding voor onze technische hogeschool is groot om een soortgelijke weg in te slaan. De noodzakelijke uitgroei van het onderwijs en het onderzoek eisen zoveel aandacht en mankracht op, dat geen tijd overblijft om over de maatschappelijke consequenties van ons werk na te denken. Zo er veranderingen wenselijk mochten zijn, dan laten we de formulering daarvan over aan beroepsheerformers. Waarom zouden we ons in Eindhoven zorgen maken over de organisatievorm van het hoger onderwijs? Er is onlangs interne overeenstemming bereikt over een bestuursreglement, dat vele wegen tot inspraak en overleg opent op allerlei niveau.

De verleiding was inderdaad groot voor Uw spreker van hedenmiddag om zich te beperken tot zijn eigen vakgebied, de stromingsleer. De ontwikkelingen in dit gebied zijn de laatste jaren zo interessant en bieden zoveel aanrakingspunten met vele, wijd uiteenliggende vakgebieden, dat hij met veel genoegen U daarover verslag had willen brengen. (Als het goed is, behoort een ieder dit van zijn vakgebied te kunnen zeggen.) Hij heeft echter gemeend aan deze verleiding weerstand te moeten bieden, omdat er redenen zijn om zich te bezinnen over enkele algemene aspecten van onze universiteiten en hogescholen.

Ondanks een voortschrijdende secularisatie, is bezinnen een steeds intensiever en veelvuldiger beoefende bezigheid. Geen tijdperk bezint zich waarschijnlijk zo sterk als het onze. De Academische Raad bezint zich over bestuur en organisatie van de universiteiten en hogescholen. Velen wachten in Nederland met spanning op de voorstellingen tot herstructurering van de onderwijsgang aan de universiteiten: over deze aspecten wil ik dan ook hedenmiddag niet spreken.

Het is mijn voornemen om aan de andere kant te beginnen en met U de toekomstverwachtingen na te gaan, die er zijn voor de taken van de univer-

siteit ten aanzien van de wetenschapsbeoefening. Dat wil dus zeggen, dat ik vanmiddag mij wil concentreren op de taken, die niet direct gekoppeld zijn aan het onderwijsproces in engere zin, daarmee geenszins het belang van het onderwijs onderschattend; voor hedenmiddag dient een keus gemaakt, ik heb reeds een te veel omvattend onderwerp gekozen. Gedacht wordt in het bijzonder aan de universiteit als intellectueel instituut met een taak in de verspreiding van kennis en cultuur in onze maatschappij, met ook een taak ten aanzien van de maatschappelijke gevolgen van het wetenschappelijk onderzoek.

De meeste academische lezingen beginnen bij het verleden en trachten vandaaruit het heden te verstaan; deze procedure geeft amusante mogelijkheden voor toepassing van de historische anekdote ter nadere illustratie. Vanmiddag wil ik aan de andere kant beginnen en gebruik maken van een aantal toekomstperspectieven om vandaaruit een gedragslijn voor het heden vast te stellen.

Sommigen onder U zie ik, zo niet letterlijk, dan toch zeker figuurlijk het hoofd schudden over de onwijsheid van de spreker om toe te geven aan de huidige modegril van de futurologie. De nadering van de wisseling van het millennium heeft in sterke mate op de verbeelding van de mensheid gewerkt. Werd tegen het jaar 1000 na Christus het einde der tijden verwacht, thans komt het jaar 2000 in het zicht, en worden wij allerwege geconfronteerd met de gevolgen van een tot catastrofale proporties uitgroeiende wereldbevolking.

Muntendam wijdde aan het begin van dit jaar in Leiden de diesrede aan dit onderwerp in het kader van de herdenking van het twintig-jarig bestaan van de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens, waarmee de Verenigde Naties in het begin van zijn bestaan zo hoopvol zijn arbeid begon. Muntendam memoreerde dat de omvang van de huidige bevolking momenteel geschat wordt op ongeveer $3\frac{1}{2}$ miljard en dat verdubbeling tot ongeveer 7 miljard te verwachten is omstreeks het jaar 2000; hij meende dit te moeten toelichten met het beeld, dat elke ochtend bij het wakker worden, een stad van de omvang van Eindhoven aan onze wereld is toegevoegd, een beeld dat U waarschijnlijk meer zal aanspreken dan zijn Leidse toehoorders. Over 32 jaar is het jaar 2000 bereikt, ongeveer 60% van de aanwezigen hedenmiddag zal de consequenties van deze verdubbeling van de wereldbevolking kunnen meemaken, indien geen andere catastrofe de mensheid overvalt. Daarom ben ik het niet eens met de critici die de huidige futurologie een modegril noemen, die bij een volgend seizoen wel weer verdwenen zal zijn. De veranderingen, die de toepassingen van de wetenschap op aarde te weeg hebben gebracht, dwingen de mensheid, en in het bijzonder het

denkende deel van de mensheid, thans onontkomelijk tot een vooruitzien op de gevolgen van de rusteloze drang tot het invoeren van vernieuwingen. Reeds in het begin van deze eeuw verscheen een serie boekjes, geïnspireerd door H.G. Wells, waarin aandacht werd gevraagd voor de invloed van de technische ontwikkelingen op de toekomstige sociale structuren. Ondermeer leverden grote geleerden als Haldane en Russell hierin hun bijdragen; Haldane voorspelde een vergroting van de aandacht voor de biologische wetenschappen; Russell gaf een pessimistische visie op de toekomst van de wetenschap in het welzijn van de mensheid. Niet alle deeltjes van deze serie waren even belangwekkend; het zou interessant zijn om na te gaan, hoeveel belangstelling er thans nog bestaat in het onderwerp van het deeltje, handelend over de toekomst van het vloeken en het gebruik van onfatsoenlijke woorden.

In de jaren 1925-50 van economische crises, wereldoorlog en een begin van herstel, was er grotere belangstelling voor het heden en verleden dan voor de toekomst.

Thans worden opnieuw serieuze pogingen ondernomen om het denken over de toekomst te bevorderen. De technologische voorspellingen maken de meeste indruk op de verbeelding. De resultaten van Gordon en Helmer, neergelegd in 1964 in een rapport van The Rand Corporation zijn inmiddels voldoende bekend. In de technische en populaire pers zijn samenvattingen verschenen, waarin ondermeer voorspellingen gedaan worden voor

- nieuwe materialen voor speciale toepassingen
- nieuwe transportmiddelen
- ontwikkeling van nieuwe plant- en diersoorten
- voorspellen en regelen van weer en klimaat
- chemische controle van erfelijke en aangeboren menselijke eigenschappen
- algehele biochemische immunificatie tegen bacteriologische en virologische ziekten
- ontwikkeling van onderwater-technologie voor mijnbouw, landbouw en vervoer onder het wateroppervlak
- gebruik van getransplanteerde en nieuwe organen in het menselijk lichaam en nog vele andere, ons slechts kortstondig in opwindung brengende mogelijkheden, verwend en afgestompt als we zijn geraakt door het toenemende tempo van vernieuwingen.

In Nederland heeft de regering een ruimtelijke toekomstvisie gegeven voor het jaar 2000 door middel van een nota over de ruimtelijke oefening; een commissie onder de naam 2000, is ingesteld om de regering te rapporteren over toekomstmogelijkheden. Een groepering onder de naam Werkgroep 2000 vraagt in Nederland aandacht door middel van voordrachten en publi-

katies voor toekomstige ontwikkelingen. Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs heeft een stichting opgericht ter bestudering van de toekomstige ontwikkeling der techniek. Zo zouden nog vele initiatieven in binnen- en buitenland kunnen worden genoemd.

De meeste van deze onderzoeken ontstaan echter binnen groeperingen van vakgenoten; het is een gevaarlijke tendens om het denken over de toekomst in handen te leggen van uitsluitend vakgenoten, omdat gemakkelijk provincialisme en blikvernaauwing versterkt kan worden. Ook hier blijkt hoeveel moeite het kost de grenzen van het eigen specialisme te doorbreken. Als een van de meest belovende initiatieven mag genoemd worden het werk van de commissie voor het jaar 2000, ingesteld door de Amerikaanse Academie van Kunsten en Wetenschappen. Onder leiding van Bell heeft een groep, samengesteld uit vertegenwoordigers van vele disciplines, waaronder sociologen, zoölogen, politici, fysici, economen en ethnologen, om er slechts enkelen te noemen, zich bezig gehouden met een verkenning naar de toekomst. In het bijzonder heeft men gesproken over de procedure om te komen tot een verkenning naar toekomstige gevolgen van hedendaagse beslissingen, naar een voorzien van toekomstige problemen, naar een ontwerp van alternatieve oplossingen, opdat de samenleving de mogelijkheid krijgt van een verantwoorde keuze.

Het is niet zo, dat in de huidige toekomststudies aan de fantasie de vrije teugel wordt gelaten; integendeel: men ontwikkelt een aantal mogelijke alternatieven, gaat in samenspraak met vele disciplines de mogelijke gevolgen na en geeft daarmee de grondslag tot het uitoefenen van een goed bestuur: bestuur is immers kiezen uit alternatieven.

Een eerste verslag van het werk van deze commissie is gepubliceerd in het zomernummer 1967 van Daedalus onder de titel: "Toward the year 2000: work in progress". Gedetailleerder studies zullen in de loop der jaren verschijnen. Hiervan is uitgekomen het werk van Kahn en Wiener: "The year 2000; a frame work for speculation on the next thirty-three years".

Uitgangspunten van deze onderzoeken zijn een aantal ontwikkelingen, die in de huidige samenleving zichtbaar zijn, zoals de institutionalisering van wetenschappelijke en technische vernieuwing, verwachting van een economische groei, een verdere uitbreiding van de industrialisatie op wereldschaal, een toenemende overvloed van goederen en vrije tijd, een verdergaande verstedelijking, een groeiende bevolking, een voortschrijdende vervreemding van bepaalde groepen van de sociale structuur, waarvan wij de laatste weken in Europa en Amerika reeds sprekende voorbeelden hebben gezien.

Een belangrijke plaats nemen uiteraard de technologische vernieuwingen in, waarvan ik reeds bij bespreking van het Rand-rapport voorbeelden gaf. Deze technologische ontwikkelingen worden echter niet los gezien van de sociale gevolgen; vele voorzieningen kunnen eerst in nauw samenspel met vertegenwoordigers van zeer verschillende disciplines ontwikkeld worden. Denk aan de bewoonbaarheid van de steden, aan de voorzieningen voor het onderwijs, aan de medische behandeling en aan de zorg voor het milieu. De vervuiling van lucht en water, alsmede de toename van het gemiddelde geluidsniveau vereisen ingrijpende voorzieningen; om het scherp uit te drukken: "de mensheid is steeds sterker bezig het eigen nest te bevuilden".

Een belangrijk onderdeel in deze en soortgelijke onderzoeken neemt de gedachte in dat de samenleving evolueert naar een "post-industrieële" maatschappij, waarin de voortbrenging van goederen relatief minder belangrijk wordt, maar het verlenen van diensten een sterkere rol krijgt toebedeeld. In een "post-industrieële" maatschappij zal de organisatie van de theoretische kennis het belangrijkste element vormen in het in stand houden en vernieuwen van de maatschappij en zullen de intellectuele instellingen centraal komen te staan in de samenleving.

Wij zien dit reeds in de groei van de posten voor onderwijs en onderzoek in de nationale begrotingen. Wij zien dit ook reeds in de verschuiving van het beroepen-patroon. In de geïndustrialiseerde landen van West-Europa is van de totale arbeidsbevolking 14% in de landbouw, 45% in de industrie en 41% in de dienstensector werkzaam; in de Verenigde Staten van Noord-Amerika, dat volgens sommigen reeds de kenmerken van een "post-industrieële" maatschappij begint te vertonen, is nog slechts 8% in de landbouw, 39% in de industrie en 63% in de dienstensector werkzaam.

Indien U van mening bent dat dit niet geldt voor het ingenieursberoep, dat nauw verbonden is met industrie en industrialisatie, dan moet ik U teleurstellen. In Nederland, dat rijk is aan een aantal wereldindustrieën, zijn van het totaal aantal ingenieurs slechts 42% in de industrie werkzaam en 58% in de dienstverlenende beroepen.

De nieuwe bestseller van Galbraith - "The new industrial state" - heeft als centraal thema dat de industrie van de toekomst voor zijn voortbestaan meer behoefte heeft aan een bovenlaag van goed opgeleide en ontwikkelde medewerkers dan aan de toevloed van nieuw kapitaal. Vandaar zijn uitspraak dat de sociale positie van de leveranciers van het kapitaal, de bankiers, dalende is, maar die van het gespecialiseerde talent, de universiteiten en hogescholen, stijgende.

Deze toekomstverwachtingen geven aan, dat de universiteiten en hoge-

scholen van de toekomst een centrale plaats zullen innemen in de samenleving, en dat zeer uiteenlopende eisen gesteld zullen worden. Leveranciers van meer of minder gespecialiseerd talent, interdisciplinair onderzoek over een toenemend aantal gebieden, advies aan de gemeenschap over toekomstige ontwikkelingen, systematisering en codificatie van de beschikbare kennis.

De universiteiten en hogescholen zullen instellingen zijn voor onderwijs en onderzoek van uiteenlopende soort; met instituten voor het bedrijven van wetenschap in zuivere vorm, zonder beïnvloeding door de maatschappelijke behoeften; echter ook met instituten op speciale doeleinden gericht voor kortstondig of langdurig contact met industrie en overheid. Het zullen instituten zijn met variabele doeleinden, met variabele dwarsverbindingen voor het tot stand brengen van een vruchtbare wisselwerking tussen uiteenlopende vakgebieden; met een variabele staf, die in wisselende groeperingen steeds nieuwe tussengebieden bewerkt en voor toepassing gereed maakt. Het zullen instituten zijn voor systematisch onderzoek van de toekomstmogelijkheden ter voorlichting van overheid en publiek. Het zullen ook instituten zijn met een variabele bevolking, waarin jonge studenten werken naast oudere onderzoekers, die, teruggekeerd uit de industrie of de overheid, voor enkele jaren een onderzoek verrichten of nieuwe kennis en ervaring willen opdoen; het zullen instituten zijn, waar men zich voorbereidt op een tweede of een derde loopbaan en waarin een tijdelijke terugkeer naar de universiteit of hogeschool voor beiden vruchtbaar kan zijn. Het zullen instituten zijn, die zich zullen richten op het verzamelen, systematiseren, opnieuw bewerken en in bruikbare vorm brengen van wetenschappelijke resultaten.

"Kortom, het zullen precies dezelfde instellingen zijn, die nu reeds werken", zullen sommigen mij in deze opsomming willen onderbreken; "een kleine aanpassing is misschien nodig, meer niet". Anderen zullen dit toekomstperspectief een nastreefbaar wens achten, die echter niet te realiseren is en weer aan hun dagelijks werk gaan. De mensheid kent nu eenmaal bijzienden en verzienden.

Uw spreker hedenmiddag deelt geen van deze beide uitersten; hij acht noch het heden ideaal, noch de toekomst onbereikbaar. Vanuit deze positie wil hij een tweetal aspecten belichten, die, naar zijn mening, voor de toekomst van de universiteit en hogeschool van belang zijn.

Het eerste aspect omvat het scheppen en in stand houden van een omgeving, die vruchtbaar is voor het wetenschappelijk onderzoek; de verleiding is groot om het korthedshalve onderzoekklimaat te noemen. De suggestie, in dit woord verborgen, dat het onderzoekklimaat even wisselvallig en onvoor-

spelbaar is als het meteorologisch klimaat, zou ik U willen voorstellen voorlopig te onderdrukken. Het is juist mijn bedoeling enkele factoren en middelen na te gaan, die van belang zijn voor een standvastig klimaat, waarin het wetenschappelijk onderzoek zich kan ontplooiën. Ik sluit voorlopig de mogelijkheid uit, dat U juist een wispelturig onderzoekklimaat zonder enige zekerheid bevorderlijk acht voor het levendig houden van de geest.

Het tweede aspect, dat ik hedenmiddag zou willen behandelen, betreft de taak van de universiteit ten aanzien van de toepassing van de resultaten van het onderzoek, vooral gezien in het licht van de verantwoordelijkheid van de onderzoeker en in het bijzonder gereflecteerd in de spiegel die de huidige studentengeneratie de universiteit overal ter wereld voorhoudt over de samenhang en de relevantie van het onderzoek voor de problemen van de huidige maatschappij.

Onderzoekklimaat

Na enige studie blijkt hoe weinig systematische kennis ter beschikking is over het onderzoekklimaat. Het klimaat dient aanwezig te zijn in de vorm van mensen, geld, apparatuur, contacten, organisatorische structuur etc. Een bekende werktuigbouwkundige wijsheid, die bij het construeren gebruikt wordt, is ook hier van toepassing: niet te veel, niet te weinig, maar precies voldoende. Dit helpt ons even weinig als het de constructeur doet.

Op technologisch terrein kan men waarnemen dat in multidisciplinair ingestelde laboratoria grote vorderingen worden gemaakt. Hierin werken kleine groepen samen met een vrijheid van keuze van het onderwerp binnen een zekere doelgerichtheid in een variabele samenstelling van onderzoekers uit verschillende disciplines. De voorbeelden, die ik reeds eerder noemde bij de technologische verwachtingen van de toekomst, laten zien dat in multidisciplinaire samenwerking grote resultaten verwacht worden. Ook het behouden van een zekere bewoonbaarheid van onze planeet eist, dat veel toegepast onderzoek zal plaats vinden in een multidisciplinaire aanpak.

In deze samenwerking zijn reeds resultaten geboekt in de fysisch-chemisch-electronische richting; de toekomst doet verdere toepassing verwachten in de biologisch-technisch-fysische richting, in de geofysisch-technische richting, zoals onderwater-technologie en milieubeheersing, om slechts enkele combinaties te noemen die voor onze hogeschool van belang kunnen zijn. Hoe deze interdisciplinaire contacten systematisch te bevorderen, is echter nog weinig onderzocht. Naast het onderzoek van onderwijs, dat de

laatste jaren in de aandacht is gekomen, ontstaat er behoefte aan onderzoek van onderzoek.

De geschiedenis geeft ons weinig steun bij het onderzoek van het onderzoekklimaat, zij het, dat wij leren, dat in bepaalde periodes er gewoon geen onderzoekklimaat en ook geen onderzoek was. De oligarchische structuur van de Europese universiteiten in de 18e eeuw heeft het binnendringen van nieuwe wetenschappen sterk vertraagd; de geschiedenis van Oxford en Cambridge laat zien hoe langzaam de natuurwetenschappen binnen het traditionele patroon hun plaats kunnen vinden. De Duitse vernieuwing met de stichting van de universiteit van Berlijn door Von Humboldt in 1809, geeft een nieuwe impuls aan het onderzoek, door de eenheid van onderwijs en onderzoek te stellen. De concentratie van dit leer- en onderzoeksproces rond een leerstoel heeft in de vorige eeuw goed gewerkt. Nu begint er twijfel en verzet te ontstaan in Duitse kringen tegen deze leerstoelen, die meer op troonzetels van absolute vorsten zijn gaan lijken. Weinig studenten zullen nu naar huis schrijven aan hun vader, zoals Goethe deed, toen hij in Leipzig studeerde: "U kunt niet geloven wat een eer het is om professor te zijn; ik was erg verrukt, toen ik enige van deze heren in hun heerlijkheid zag".

De huidige tendens gaat meer in de richting van het onderstrepen van de taak van de faculteiten, of zoals de Amerikanen zeggen, van het departementale stelsel. De wet op het wetenschappelijk onderwijs heeft ook in Nederland aan de faculteiten de beoefening van de wetenschap opgedragen. De indeling van de faculteiten berust op historische groei en is gebaseerd op de praktische behoefte aan specialisten in bepaalde vakgebieden. Dit begon reeds met de oorspronkelijke drie middeleeuwse faculteiten van theologie, rechten en medicijnen. De technische faculteiten zijn gegroeid uit de behoeften voor de militaire en civiele bouwkunde. Om een onderscheid met de universiteiten in stand te houden, dient volgens de wet bij de hogescholen nu verder over afdelingen gesproken te worden. Snel werden de afdelingen der werktuigbouwkunde, scheikundige technologie en elektrotechniek en in latere fase die van de technische natuurkunde, wiskunde en bouwkunde toegevoegd. Elders kent men nog verdere onderverdelingen; ook aan onze technische hogeschool kondigen zich, voor wie de tekenen verstaat, de geboorteweeën aan van nieuwe afdelingen, de geestelijke ouders niet altijd in een toestand van hoopvolle verwachting brengend.

Deze indeling is niet gegrond op de eisen van modern, interdisciplinair onderzoek, maar geboren uit de noodzaak van het geven van onderwijs en het opleiden van specialisten in de genoemde richtingen. Het onderzoekspatroon volgt veelal het onderwijspatroon. De interne ontwikkeling van een

vakgebied doet soms de behoefte aan een dergelijk specialisme ontstaan; veelal is het ook de druk van de maatschappij, hetzij van de industrie, hetzij van een zich aaneensluitende groep van beroepsbeoefenaars (de medische wereld kent hiervan voorbeelden), die nieuwe opleidingsindelingen tot gevolg heeft.

Dit geeft de kans op het leveren van goed eigen vakwerk met behulp van gespecialiseerde methoden; dit geeft ook de kans dat weinig kennis wordt genomen van de methoden in het nevenliggend vakgebied. De tendens kan ontstaan om de eigen professionele groep als de belangrijkste in het heelal te beschouwen. De vraag moet gesteld worden of deze behoeften op korte termijn opgevangen moeten worden door het instellen van nieuwe afdelingen; berust deze gang van zaken niet te veel op de verouderde gedachte, dat de opleiding eindigt bij het behalen van het doctoraal diploma?

De wetgever is niet snel in het toestaan van nieuwe afdelingen; ook de universiteiten zullen wellicht de interne en externe verleiding moeten weerstaan om de drang tot specialisatie om te zetten in aangepaste opleidingspatronen. De ontwikkeling van het moderne interdisciplinaire onderzoek doet verwachten dat groepen in wisselende samenstelling voor een beperkte tijd een probleem bewerken, waarin het verschil in oorsprong van de onderzoekers gradueel zal vervagen.

Van Trier heeft in zijn diesrede van 1962 reeds twijfel uitgesproken over de bestaande indeling en gewezen op onderzoeken in de Verenigde Staten om een indeling naar andere criteria te verrichten, zoals analytische methoden, energie- en massatransport, materiaalkunde en wetenschap van mens en maatschappij. Breedveld doet in zijn diesrede van 1966 aan de TH Twente een poging om de categorieën materie, energie en informatie te gebruiken voor een zinvolle indeling, waarbij hij via een veelkleurig gamma tot het begrip "witte ingenieur" komt. Soortgelijke pogingen verdienen voortgezet te worden, want de vraag is urgent, omdat nieuwe disciplines zoals biotechniek, medische techniek, milieutechniek beginnen te ontstaan; het wordt steeds moeilijker tussen de bestaande disciplines een zinvolle plaats te vinden.

Inmiddels zal het interdisciplinaire onderzoek aan de universiteiten en hogescholen op gang moeten komen tussen de bestaande indelingen door. Van de factoren, die van invloed kunnen zijn op het daarvoor gewenste klimaat, worden nog een tweetal genoemd.

In de eerste plaats speelt de keuze van het onderwerp een rol. Hierover heeft Mulders in zijn diesrede vorig jaar van deze plaats gesproken. In verband met het interdisciplinaire onderzoek is het nodig daarbij in het bijzonder aandacht te schenken aan die onderwerpen, die geen uitgebreide

investering aan materiaal en personeel eisen; eerst dan is het mogelijk een flexibele organisatie op te bouwen, die snel aangepast kan worden aan de behoeften van het ogenblik. Dit houdt in, dat onderzoek- en ontwikkelingswerk met apparatuur van enige omvang in speciaal daarvoor in te richten instituten zou moeten worden ondergebracht.

Een tweede factor, die een rol speelt bij het op gang komen van het interdisciplinaire onderzoek, is de mobiliteit in het wetenschappelijk corps in al zijn geledingen, van hoogleraar tot wetenschappelijk assistent. Het ambtelijk bestel en de academische traditie is niet bevorderlijk voor deze mobiliteit. Verschillende rapporten over de opbouw van het wetenschappelijk corps komen binnenkort in de Academische Raad in discussie, zodat ik vanaf deze plaats hiertoe het zwijgen wil doen. Het komt mij echter voor, dat bij de beoordeling van deze rapporten ondermeer de eisen, die modern interdisciplinair onderzoek stellen, als toetssteen gebruikt dienen te worden.

Het is verheugend, dat in de Academische Raad naast de onderwijsproblematiek ook de algemene vraagstukken van het wetenschappelijk onderzoek worden besproken. Dit is echter niet voldoende; in de instellingen zelf dient hierover eveneens een intensieve discussie gevoerd te worden. In Eindhoven is een begin gemaakt met dit onderwerp; hierbij zal ondermeer naar mijn mening de werking van interafdelingswerkgroepen, die aan onze hogeschool zijn ingesteld om interdisciplinair onderzoek te stimuleren, aan de orde gesteld moeten worden.

Wellicht ligt de zwakte van de universiteiten en hogescholen in het niet kunnen of niet willen formuleren van een algemeen beleid en van de eisen, waaraan het onderzoek in de toekomst moet voldoen. Te weinig onderzoekers zijn bereid zich hierop te bezinnen, gefascineerd als zij zijn door de resultaten van het eigen onderzoek. Dit verklaart antwoorden als: "al dat gezeur over onderzoek, dat houdt iemand juist van het doen van onderzoek af". De neiging is groot om de discussie te ontwijken met het standpunt: "op de academie dient vrijheid van onderzoek te zijn". De verwachting leeft bij sommigen dat door "versterking van de bestuurskracht" de meeste problemen opgelost kunnen worden. Van deze moderne medicijn wordt als een wonderolie genezing van alle kwalen verwacht. Zoals reeds eerder opgemerkt: besturen is een keuze doen; de alternatieven waaruit gekozen moet worden, zullen daarom door de onderzoekers zelf uitgewerkt moeten worden, alvorens tot een beslissing gekomen kan worden.

Vermoedelijk is het nodig per instelling een aantal onderzoekers, die door instelling en ervaring in staat zijn over de algemene aspecten van het on-

derzoek te oordelen, en die het vertrouwen genieten van de professionele groep van onderzoekers, met de voorbereiding van dit onderzoekbeleid te belasten en hen daartoe vrij te stellen van een aantal andere taken.

Met het constateren van deze zwakte wil ik dit onderdeel van mijn betoog besluiten; in retrospectie blijkt de oogst aan inzichten niet rijk te zijn. Ik heb dan ook troost geput uit het woord van André Gide, waarmee de geschiedschrijver van de T.H. Delft zijn overzicht van het 50-jarig bestaan begint: "Wij merken dat alles reeds gezegd is, onvoorstelbaar superieur aan hetgeen wij ooit te voorschijn zullen brengen - en het is alleen omdat niemand luistert, dat men steeds weer opnieuw kan beginnen".

Maatschappelijke verantwoordelijkheid

Minder is er, in het verre verleden althans, gesproken over het tweede aspect, dat ik hedenmiddag aan de orde wil stellen, de maatschappelijke verantwoordelijkheid van de onderzoeker, vooral gezien in het licht van het protest van de huidige studentengeneratie.

De actualiteit van dit onderwerp is door de gebeurtenissen van de laatste weken versterkt; velen zullen echter het verband met maatschappelijke verantwoordelijkheid vergezocht of zelfs misplaatst achten.

Reacties op recente protesten vallen in categorieën als:

- het is slechts een kleine minderheid van politieke warhoofden en notoire onruststokers
- het zijn gevaarlijke infiltraties van extreem links
- het zijn alleen maar mislukte studenten, die de straat op gaan
- studenten moeten niet demonstreren, maar studeren.

Met deze simpele voorstelling van zaken komt men echter niet veel verder, tenzij men van mening is dat strenge maatregelen het enige antwoord dienen te zijn op deze golf van protesten.

Het is duidelijk dat de huidige onvrede gevoed wordt door een aantal factoren, samenhangende met het niet naar behoren functioneren van de instellingen van hoger onderwijs zelf. Dit is één kant van de zaak, waar inmiddels gehoor voor wordt gevonden. De uitbouw van de universiteiten en hogescholen heeft geen gelijke tred kunnen houden met de groei van het aantal studenten. Door dit grote aantal voelt men zich een nummer in het systeem. Het is niet verwonderlijk dat bij demonstraties in de Verenigde Staten van Amerika, waar universiteiten van 50.000 tot 100.000 studenten voorkomen, leuzen meegevoerd werden met de oproep om de studenten in ieder geval niet achter te stellen in behandeling bij de ponskaarten van de

studentenadministratie, die het opschrift dragen: "niet vouwen, niet kreuken". De traditionele vorm van studenten gezelligheidsverenigingen verliest in de huidige sociale stratificatie snel aan betekenis: het oer-nederlandse huiskamer-begrip "gezelligheid", zo dat ooit een rol heeft gespeeld in de gezelligheidsverenigingen, vormt een onvoldoende bindend element. De groeiende specialisering van het onderwijs doet het contact verliezen en maakt de studiegang niet overzichtelijk. Zo zijn er nog meerdere factoren te noemen, die U bekend zullen zijn.

De opkomst van studentenorganisaties als de Studenten Vak Beweging in Nederland, is daardoor verklaarbaar. Lammers heeft in een studie onder de naam: "Studenten vakbeweging en universitaire democratie", die enkele maanden geleden verscheen, een vergelijking getrokken tussen het ontstaan van de studenten vakbeweging nu en van de werknemers vakbeweging in de tweede helft van de vorige eeuw. Naar zijn mening zijn er voor beide bewegingen gelijklopende sociale voorwaarden aanwezig, die het ontstaan verklaren; nl.: verdediging van gemeenschappelijke belangen en het inboeten aan betekenis van het traditionele netwerk van sociale betrekkingen, zowel binnen, als ook buiten het "bedrijf".

Deze vergelijking opent interessante uitzichten, zowel op het ontstaan, als ook op de mogelijke betekenis die de opkomst van deze bewegingen kunnen hebben voor een verdergaande democratisering binnen de universiteiten en hogescholen. Naar mijn mening is deze studie aanbevolen vakliteratuur voor academische vakbondsleiders en bestuurscolleges.

Wanneer men eenmaal met de geschiedenis begint, kan men vele, wellicht binnen afzienbare tijd actueel wordende, vormen van invloed van studenten op het universiteitsbestuur uit de folianten opgraven. Zo wordt verteld dat in de tweede helft van de 16e eeuw in Montpellier een hoogleraar pas zijn traktement kon innen indien enkele studenten hem vergezelden en verklaarden dat hij zijn colleges geregeld en met zorg had gegeven. Maar ook zij, die een autocratische behandeling van de studenten voorstaan, kunnen in de historie terecht. Pasteur, als voorzitter van de natuurwetenschappelijke faculteit van de Ecole Normale in Parijs, deelde in 1858 straffen uit voor het lezen van kranten en weekbladen door de studenten en hield daarvan, in eigen handschrift, een zorgvuldige statistiek bij; pas in 1867 werd het de studenten toegestaan om 6 uur op te staan in plaats van om 5 uur. Het onderwerp is echter te belangrijk om met historische anekdotes af te doen.

Naast de zorg van de studenten voor verbetering van eigen lot en van de universiteit, wordt ook een deel van de onvrede gevoed door de kritiek op de rol van de wetenschap en de techniek in de maatschappij. Lammers, in

zijn eerder genoemde studie, wijst reeds op de samenhang tussen het vernieuwingsstreven van de student ten aanzien van, enerzijds zijn eigen situatie, en anderzijds zijn drang tot hervorming van de samenleving en de internationale verhouding; beide strevingen liggen naar zijn mening hecht verankerd in de sociale dynamiek, waaruit de studenten vakbeweging ontspruit. Het individu dreigt in de huidige, technisch-wetenschappelijk hoog ontwikkelde, maatschappij in de knel te komen. Volgens ideeën van de beweging onder de naam "kritische universiteit", dient de universiteit een bron te zijn van maatschappijvernieuwing.

Reeds eerder hebben ook de wetenschappelijke onderzoekers zich zorgen gemaakt over het gebruik van de resultaten van het onderzoek door de maatschappij. Het duidelijkst is in de natuurwetenschappen het voorbeeld van de kernfysici, die werden geconfronteerd met het gebruik van nucleaire wapens. Daaruit zijn tijdschriften als het Bulletin of The Atomic Scientists en verenigingen als in Nederland het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers geresulteerd. Dit al te duidelijke voorbeeld van de nucleaire wapens heeft wellicht de aandacht afgeleid van andere wetenschappelijke en technische bedrijvigheden, waar men door een geweldige industrieële expansie met de resultaten van zijn werkzaamheden wordt geconfronteerd. De massa-productie in het rijke deel van de wereld heeft in eigen landen, zij het niet gelijkmatig onder alle bevolkingsgroepen, de armoede en de honger verdreven. De keerzijde van deze mogelijkheid tot massaproductie wordt echter reeds zichtbaar; de concurrentiedrang van de ondernemingen kan leiden tot quasi-verbetering van het produkt en tot het aanprijzen van triviale geneugten; radio en televisie suggeren ons dagelijks dat wittere wasmiddelen en verser krentebrood nog juist mankeren om ons geluk volmaakt te doen zijn. De moderne industrieële technologie leidt tot steeds verdere concentratie van ondernemingen, zoals Galbraith in zijn reeds eerder geciteerde boek heeft aangetoond; het voortbestaan van de onderneming wordt een doel in zichzelf.

Zou dit één van de redenen zijn, die studenten minder belangstelling voor de natuurwetenschappen en techniek doen tonen? Wellicht moet het groeiende aantal technische studenten dat belangstelling voor medische techniek vertoont, verklaard worden uit de wens om werk te verrichten dat in een direct zichtbaar effect resulteert in de hulp aan de zieke en hulpbehoevende medemens; maar ook in de medisch-technische en bio-technische disciplines zal binnenkort de onderzoeker geconfronteerd worden met de consequenties van het biologisch manipuleren met de mens. Hierin zien wij wederom een illustratie van de wet, die door Romein zo treffend is gefor-

muleerd onder de naam van de wet van het onbedoelde of zelfs averrechtse gevolg.

De laatste jaren is echter de belangstelling voor de maatschappelijke consequenties van het onderzoek groeiende. De zorg voor de toekomst van onze samenleving begint steeds dringender te worden; vandaar ook de belangstelling voor futurologische onderzoekingen. Als symptomen van deze belangstelling voor de ethische problemen noem ik slechts de bundel "Research en Ethiek", voortgekomen in 1960 uit discussie in het Natuurkundig Laboratorium van de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken en het recente boek, dat in het begin van dit jaar verscheen onder redactie van Roscam Abbing - "Om de mens - Ethiek in wetenschap en beroep", enigszins als een verkenning om te zien hoe ernst gemaakt zou kunnen worden met het artikel in de wet op het wetenschappelijk onderwijs, waarin opdracht gegeven wordt aandacht te schenken aan de vorming van maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef.

De universiteit betreedt echter schoorvoetend het terrein van het ethisch oordeel en de maatschappelijke consequenties van het wetenschappelijk onderzoek. Met moeite bevrijdt de universiteit als instelling zich in de loop der geschiedenis, althans in West-Europa, van kerkelijke, ideologische en politieke invloeden op het gebied van het onderzoek.

Onder veel strijd is ervaren dat het bedrijven van wetenschap een autonoom proces is, waarbij de wetenschap eerst volledig kan groeien, indien de onderzoekers zelf de hoogste autoriteit vormen om de richting van het onderzoek te bepalen. De wetenschap heeft een eigen ethische code, die in veel opzichten uniek is en vaak in strijd schijnt te zijn met die van de maatschappij: voortdurende twijfel en uitdaging van elke autoriteit. Het is verheugend te zien, hoe in Rusland, waar voorbeelden van de invloed van de ideologie duidelijk zichtbaar waren, thans gezocht wordt naar een formulering van de eisen voor een vrije ontwikkeling van de wetenschap, zoals blijkt uit het volgende citaat van de fysicus Kapitsa:

"Het is gemakkelijk in te zien, dat de voortgang van de wetenschap het bestaan van een volledig ontwikkelde wetenschappelijke gemeenschap eist... De vorming van een dergelijke gemeenschap is een enorme taak, waaraan wij veel te weinig aandacht besteden. Deze taak is veel moeilijker dan de training van uitgezocht jong talent of de bouw van grote instituten... Alleen een ontwikkelde wetenschappelijke gemeenschap kan volledig de intellectuele kracht van een wetenschappelijke ontdekking beoordelen, onafhankelijk van een directe praktische betekenis".

Behalve aan deze autonome ontwikkeling van de wetenschap zullen de universiteiten en hogescholen aandacht moeten besteden aan het gebruik van

de macht, die met de voortschrijdende wetenschap en techniek, zowel ten goede als ook ten kwade, ter beschikking komt. Hierin ligt een belangrijk element van het huidige protest van de studenten, die de universiteiten en hogescholen verwijten geen ernst te maken met een discussie over de rol van de technisch-wetenschappelijke ontwikkeling in onze samenleving. De universiteiten en hogescholen zullen dit element van kritiek ernstig moeten nemen en duidelijk moeten maken hoe in kritische discussie de plaats en functie van de wetenschap in onze samenleving bepaald kan worden. Naar mijn mening is de plaats en functie van de wetenschap en die van de wetenschappelijk onderzoeker zelf in onze toekomstige samenleving in het geding, en zal de universitaire gemeenschap het antwoord moeten vinden op de kritiek die door protesterende studenten en verontruste onderzoekers wordt geuit op het functioneren van de wetenschappen techniek in de maatschappij. Een dergelijke discussie dient vooraf te gaan aan het formuleren van wijzigingen in de organisatie van de universiteit.

Dames en heren,

Ik heb getracht hedenmiddag enkele aspecten te belichten, die samenhangen met het toekomstig wetenschappelijk onderzoek aan de universiteiten en hogescholen. Hierbij kwamen zowel het onderzoek zelf als de verhouding tussen onderzoek en maatschappij aan de orde, hetgeen mij verleid heeft om aan deze diesrede de titel te geven van "Academisch (zelf)onderzoek". Hoe aan dit zelfonderzoek gestalte te geven, gaat de kennis en het voorstelingsvermogen van Uw spreker te boven, te veel gebonden als hij is in zijn vakspecialisme en buiten zijn gebied een leek. Ik hoop dat gezamenlijk overleg binnen de gehele hogeschool hierop het antwoord zal kunnen geven.

Ik dank U voor Uw aandacht.

Gebruikte literatuur

- Breedveld, M.P. (1966): De witte ingenieur; pleidooi voor systeem-orientatie in de ingenieursopleiding. Enschede.
- Galbraith, J.K. (1967): The new industrial state. London
- Kahn, H. en A.J. Wiener (1967): The year 2000 - A frame work for speculation on the next thirty-three years. New York
- Lammers, C.J. (1968): Studenten vakbeweging en universitaire democratie. Amsterdam
- Mager, F. en U. Spinnarke (1967): Was wollen die Studenten? Frankfurt
- Mulders, C.E.(1967): Academische kwesties. Eindhoven
- Muntendam, P. (1968): Het wereldbevolkingsvraagstuk en de rechten van de mens. Leiden
- Peursen, C.A. van (1967): De toekomst van de universiteit - Eltheto - Brochure reeks Nr. 22. Utrecht
- Romein, J. (1959): Universiteit en maatschappij in de loop der tijden. Uit: Tussen vrees en vrijheid. Amsterdam
- Roscam Abbing, P.J. o.r.v. (1968): Om de mens - Ethiek in wetenschap en beroep. Leiden
- Trier, A.A.Th.M. van (1962): De planologie van de technische wetenschap. Eindhoven
- Vucinich, A. (1968): Science and morality: a Soviet dilemma - Science, 159, 1968, p1208-1212.
- Toward the year 2000; work in progress. Boston
Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences (summer 1967)
 - Students and Politics. Boston
Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences (winter 1968)
 - Education and social structure. London
Journal of Contemporary History, 2, 1967, 3.
 - Professoren - Der Spiegel, 19 februari 1968 p 34-47.