

Technische Universiteit TU Delft  
Faculteit Techniek en Management



# Adviesraad Technologiebeleid TU Delft

Horizontale inrichting van de organisatie voor ontwerp en onderzoek aan TU Delft

Horizontale inrichting van de organisatie voor ontwerp en onderzoek aan de TU Delft



SN 737061 / a 306672

XFE 1998

**ARTD-ADVIES 98/01**

**HORIZONTALE INRICHTING  
VAN DE ORGANISATIE VOOR ONTWERP EN ONDERZOEK  
AAN DE TU DELFT**

**SEPTEMBER 1998**

**Bibliotheek TU Delft**  
Faculteit Techniek, Bestuur en Management  
Jaffalaan 5  
2628 BX Delft

Bibliotheek TU Delft  
  
C 0003858595

2426  
331  
7

De Adviesraad voor het Technologiebeleid TU Delft (ARTD) is een adviesorgaan van het College van de Bestuur van de Technische Universiteit Delft. De Raad is ingesteld op 14 juni 1994 bij CvB-besluit 940614/CvB/6 en in werking getreden op 1 juli 1994.

Het College van Bestuur zegt in haar besluit d.d. 14 juni 1994 over de taak van de Raad onder meer het volgende:

*Het College van Bestuur te adviseren door keuzes te maken uit toekomstverkenningen naar middellange- en lange termijn technologische en maatschappelijke ontwikkelingen voor door de TU Delft fundamenteel en strategisch onderzoek.*

De Adviesraad is per 1.1.1998 als volgt samengesteld:

Prof.dr.ir P.M. Dewilde (TU Delft), voorzitter

*Externe leden*

Prof.dr. J.C. Arnbak

Voorzitter van het Bestuurscollege Onafhankelijke Post en Telecommunicatie Autoriteit

Ir. A. Hamburger

Vice-President Fluor Daniel

Ir. K. De Groot

Vice-president SIEP Research & Technical Services Shell

Ir. L.A.M. Mathijssen

Directeur Informatie-Technologie Centrum ING-GROEP

Ir. A.B.M. van der Plas

Oud-Secretaris-generaal Ministerie van Verkeer en Waterstaat

*Interne leden*

Prof. dr. ir. E. van der Giessen

Faculteit Ontwerp, Constructie en Productie

Prof.ir. C.J.P.W. van Kruijsdijk

Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen

Prof.dr. J.G. Kuenen

Faculteit Technische Natuurwetenschappen

Prof.dr. ir. G.M. van Rosmalen

Faculteit Technische Natuurwetenschappen

Prof.dr. ir. A. Verruijt

Faculteit Civiele techniek en Geo-wetenschappen

*Waarnemer namens het College van Bestuur*

Dr. K.W. Maring

Stafeenheid Onderwijs-, Onderzoek- en Studentenbeleid

*Secretaris*

Drs. G.J. Scheurwater

Stafeenheid Onderwijs-, Onderzoek- en Studentenbeleid

## Voorwoord

Technologie als 'wetenschap van de techniek' bestaat meer dan ooit uit kennisgebieden waarin wetenschappelijke disciplines met elkaar worden gecombineerd als grondslag voor verantwoorde techniek. Dit is het terrein bij uitstek van de Technische Universiteit Delft. Technologische kennis ontwikkelt zich dankzij de energie en de kunde van technologisch-gerichte onderzoekers; deze kennis wordt overgedragen aan jonge ingenieurs die haar gebruiken om nieuwe economische activiteit te scheppen, om bij te dragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken en om hierdoor de welvaart van de gemeenschap in stand te houden.

De TU Delft wenst haar onderzoekers en studenten te confronteren met de moderne uitdagingen van de technologie, op een wijze die goed aansluit bij de onderliggende maatschappelijke vraag.<sup>1</sup> Gezien het intrinsieke multidisciplinaire en produktgerichte karakter van het technologisch onderzoek, heeft de TU Delft gekozen voor een 'horizontale' inrichting van het technologisch onderzoek in Delftse Interfacultaire OnderzoekCentra (DIOC's) en Instituten.

Dit advies geeft aan hoe de TU Delft naar de mening van de ARTD het best kan omgaan met dit horizontale deel van haar organisatie, zowel wat strategie als organisatie betreft.

Prof. dr.ir. P.M. Dewilde

Voorzitter Adviesraad voor het Technologiebeleid TU Delft

---

<sup>1</sup> Zie ook, ARTD-Advies *Op weg naar de 21ste eeuw* (1996)

## 1. Inleiding

De belangrijkste missie van de Faculteiten van de Technische Universiteit Delft is het behartigen van de primaire universitaire processen: onderwijs en onderzoek.

De Faculteiten vormen zowel de *thuishaven* van de wetenschappelijke staf als van het ondersteunend personeel. In een enkel geval is een Instituut de thuishaven.

Dit disciplinair-gerichte en hiërarchisch gestructureerde deel van de universitaire organisatie wordt in dit advies als *verticaal* getypeerd. In het verticale deel van de organisatie is het specialistische onderzoek ondergebracht; hier bevindt zich ook de basisinfrastructuur voor het onderzoek.

Daarnaast kent de Technische Universiteit Delft ook andere organisatievormen van onderzoek. Deze organisatievormen hebben een meer specifieke gerichtheid. Hierbij kunnen de volgende drie modaliteiten worden onderscheiden:

**Onderzoekscholen** die zijn gericht op strategische onderzoeksterreinen<sup>2</sup>;

**Onderzoeksinstituten** die hoogwaardige infrastructuur ontwikkelen, onderhouden en inzetten voor wetenschappelijk onderzoek<sup>3</sup>;

**DIOC's** voor resultaatgerichte, maatschappelijk gemotiveerde onderzoekprogramma's.

---

<sup>2</sup> Bij **Onderzoekscholen** kan men de volgende twee modaliteiten onderscheiden: een multifacultaire Delftse Onderzoeksschool en een multifacultair deel van een interuniversitaire Onderzoeksschool.

<sup>3</sup> Bij **Onderzoeksinstituten** kan men de volgende twee modaliteiten onderscheiden: een multifacultair Delfts Onderzoeksinstituut zonder eigen beheersorganisatie en een multifacultair Delfts Onderzoeksinstituut met een eigen beheersorganisatie.

Deze delen van de universiteit worden in dit advies als *horizontaal* getypeerd, en worden gekenmerkt door onder andere:

- \* Gerichtheid op specifieke doelstellingen (product of output);
- \* Een interfacultaire of zelfs interuniversitaire opzet;
- \* Een relatief grote schaal van doelgerichte samenwerkingsverbanden.

De horizontale delen van de universitaire organisatie dragen sterk bij aan de kwaliteit van de technologische omgeving die de Technische Universiteit Delft biedt, en daardoor ook aan haar imago en herkenbaarheid.

Belangrijke argumenten voor het goed uitbouwen van het horizontale deel van de organisatie zijn:

- \* Het feit dat de meeste, zo niet alle moderne technologische vraagstellingen een multidisciplinaire aanpak vereisen;
- \* Het belang om flexibel in te spelen op technisch-wetenschappelijke ontwikkelingen, waarbij onderzoekactiviteiten niet alleen snel kunnen worden opgericht, maar ook tijdig en zorgvuldig moeten kunnen worden afgebouwd. Hierbij dient te worden uitgegaan van een stabiele 'verticale' organisatie;
- \* Het feit dat de ontwikkeling van technologische kennis alleen dan effectief is, als zij gedragen wordt door een sterke produktgerichte en probleemgerichte benadering;
- \* Een wederzijdse 'kruisbestuiving' mag worden verwacht tussen het onderzoek in het horizontale deel van de organisatie en de activiteiten in het verticale deel

van de organisatie;

- \* De behoefte aan hoogwaardige, multidisciplinaire technologiecentra;
- \* De vraag van uit het bedrijfsleven naar een goed georganiseerd en transparant aanbod van technologisch onderzoek bij universiteiten.

Gelet op voornoemde argumenten ont-  
komt de Technische Universiteit Delft dus  
niet aan de noodzaak tot het gedeeltelijk  
'kantelen' van de organisatie, waarbij het  
strategisch accent wordt verlegd van de  
verticale naar de horizontale organisatie.

## 2. Vraagstellingen

Zowel de definitie van de nieuwe organisa-  
torische opzet van onze universiteit (clus-  
tering) als de mogelijke overheveling van  
500 Mf per jaar van de 1e naar de 2de  
geldstroom en ook de noodzaak tot verdere  
profilering van de Technische Universi-  
teit Delft in het maatschappelijk speelveld,  
maken een bezinning over de positionering  
van de horizontale delen van de universi-  
taire organisatie noodzakelijk. Hierbij rijzen  
de volgende vragen:

- \* Hoe kunnen de verschillende horizontale  
organisatievormen het best met el-  
kaar in harmonie worden gebracht?
- \* Wat is hun verhouding tot de verticale  
organisatievormen? Op welke wijze en  
door wie worden zij aangestuurd en  
onder wiens verantwoordelijkheid vallen  
zij? En: op welke wijzen lopen hun fi-  
nanciën?
- \* Op welke wijze evolueren de horizontale  
organisatievormen? Hoe kunnen

nieuwe initiatieven ten aanzien van de-  
ze delen van de universitaire organisa-  
tie gestalte gegeven worden? En, op  
welke wijze kunnen zij op- en eventueel  
worden afgebouwd?

- \* Wat doet de Technische Universiteit  
Delft in de toekomst met de opzet van  
grote technologische faciliteiten?
- \* Op welke wijze kan onze universiteit de  
kwaliteit van haar onderzoek verbeteren  
en waarborgen? Welke rol speelt hierbij  
het personeelsbeleid?
- \* Ten slotte, in een iets bredere context,  
hoe kan de Technische Universiteit  
Delft op een strategische wijze omgaan  
met onderzoekssubsidiëring? Hoe rea-  
geert onze universiteit op initiatieven  
van andere actoren in het maatschap-  
pelijke speelveld? Passen de Delftse  
plannen in de landelijke context en spe-  
len zij voldoende in op landelijke ten-  
densen? Op welke wijze kan de Techni-  
sche Universiteit Delft hierin meer pro-  
actief optreden?

De aanbevelingen en de te maken keuzen  
zijn niet alleen afhankelijk van interne en  
externe factoren, maar ook van de huidige  
toestand en de wenselijk geachte ontwik-  
keling van universitaire organisatie. Consi-  
deransen en aanbevelingen worden daar-  
om in dit advies voorafgegaan door een  
analyse van een aantal belangrijke externe  
en interne factoren.

## 3. Externe factoren

De rol die de Technische Universiteit Delft  
in de samenleving wenst te spelen is af-  
hankelijk van de invloed van externe facto-

ren en trends. Hieronder wordt een aantal daarvan genoemd.

### Overheveling

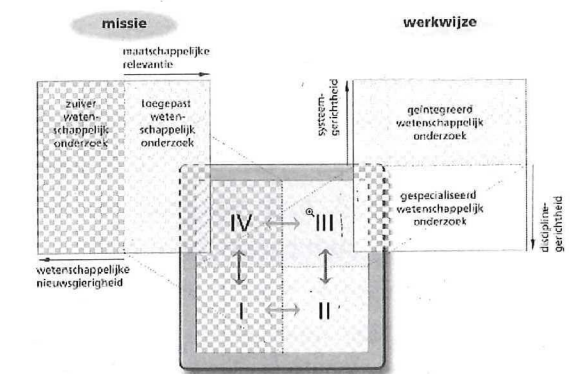
Het Ministerie van OC&W wil de 2de geldstroom aanzienlijk uitbreiden. Waarschijnlijk wordt gekozen voor een *strategische* benadering teneinde de profilering van de universiteiten te vergroten. *Maatschappelijke relevantie* van het technisch-wetenschappelijke onderzoek en het inspelen op mogelijk vrij arbitrair gekozen onderzoeksprioriteiten zal naar verwachting een steeds grotere rol gaan spelen.

### Onderzoekfondsen

Het is goed denkbaar dat bij (inter)nationale onderzoekfondsen de trend zich doorzet om fundamenteel technisch-wetenschappelijk onderzoek een geringere prioriteit te geven (hierbij gaat de ARTD uit van de ordening van het wetenschappelijk onderzoek in 4 kwadranten, zoals verwoord in het ARTD-advies 'Op weg naar de 21ste eeuw' dat is overgenomen in de NWO-beleidsnota 'Kennis verrijkt', zie figuur 1)

Een gevolg hiervan kan zijn dat voornamelijk zeer toegepaste research kans maakt op aanzienlijke financiering. Het verrichten van toegepast onderzoek zonder voeding van fundamenteel onderzoek leidt veelal niet tot uitmuntende toepassinggerichte resultaten. Fundamenteel onderzoek is van eminent belang voor innovatief toepassingsgericht onderzoek. Het is voor de herkenbaarheid van onze universiteit cruciaal dat deze visie op de relatie tussen fundamenteel en toepassingsgericht onderzoek wordt gedeeld door financiers van onderzoek.

figuur 1: 4 kwadranten van het onderzoek



### Behoeftte aan ingenieurs

De behoefte aan ingenieurs in het bedrijfsleven groeit gestaag. De tekorten aan hoogwaardige menskracht wordt in een aantal sectoren van de arbeidsmarkt gevaarlijk groot. Dit kan tot afname van de bedrijvigheid leiden en tot het *missen* van belangrijke produkt-kansen.

### Herkenbaarheid

Het blijkt dat zowel voor scholieren als voor het bedrijfsleven de Technische Universiteit Delft onvoldoende herkenbaar is als moderne geleide en strategisch gerichte universiteit.

## 4. Interne Factoren

Ten aanzien van de inrichting van de organisatie voor ontwerp en onderzoek van de Technische Universiteit Delft kunnen de volgende aspecten worden aangegeven.

### **Horizontale elementen**

De Technische Universiteit Delft kent op dit moment twee interfacultaire Instituten (IRI, OTB) met een eigen beheersorganisatie, één interfacultair Onderzoeksinstituut (DIMES) en veertien DIOC programma's. Bovendien is Delft penvoerder van tien landelijke Onderzoekscholen en participeert daarnaast in dertien andere landelijke Onderzoekscholen. Een groot deel van de onderzoeksmiddelen is daarmee ondergebracht in het horizontale deel van de universitaire organisatie. Deze middelen hebben een strategisch karakter. De meeste onderzoekers in Onderzoeksscholen worden echter gefinancierd via de facultaire budgetten.

### **2de en 3de geldstroom-onderzoek**

Veel van het huidige Delftse onderzoek bestaat uit 2de en 3de geldstroom-onderzoek. In toenemende mate zal de weravingskracht voor met name het aantrekken van 2de geldstroom-onderzoek worden bepaald door een combinatie van bewezen kwaliteit van het onderzoek en de beschikbare infrastructuur.

Verder moet worden geconstateerd dat zowel de middelen zoals verstrekt door NWO (2de geldstroom) als de middelen die uit de 3de geldstroom (bedrijfsleven en overheid) afkomstig zijn in veel gevallen alleen marginale kosten dekken. De aanwezigheid, veelal uitstekende onderzoek-infrastructuur heeft echter een groot 'aantrekkelijk vermogen' om middelen uit de 2de en 3de te werven.

### **Instituutsvorming**

De Technische Universiteit Delft is vrij karrig omgesprongen met de mogelijkheid tot

oprichten van Onderzoeksinstituten. De *horizontale* onderzoekorganisatie is niet sterk uitgebouwd, noch in aantal noch in methodiek. Bovendien zien veel facultaire administraties Onderzoeksscholen, Onderzoeksinstituten en DIOC's als concurrenten voor hun middelen. Zij vrezen wel eens een erosie van hun *bestuurskracht* ten voordele van *horizontale* besturen en directies. Een betere situatie zou zijn dat Faculteiten deze delen van de organisatie als profileringsmogelijkheden zien. Dit veronderstelt echter wel een grotere betrokkenheid bij de gang van zaken van de *horizontale* besturen en directies, en vice versa.

## **5. Consideransen**

Gelet op de vraagstelling en de genoemde externe en interne factoren kunnen de volgende consideransen worden geformuleerd.

De diverse *horizontale* elementen van de onderzoekorganisaties - Onderzoekscholen, Onderzoeksinstituten en DIOC-programma's - verschillen sterk qua karakter en doelstelling. Vooraf zij opgemerkt dat de doelstellingen van sommige van deze organisatievormen overlappend zijn.

**Onderzoekscholen** komen voort uit het streven naar hechtere samenwerking en het streven naar meer inhoudelijke samenhang tussen gelijksoortige disciplines binnen verschillende faculteiten van de Nederlandse universiteiten. Het doel van Onderzoekscholen is het bieden van een adequate inbedding van promotieonder-



zoek en het verzekeren van de afstemming van onderzoeksprogramma's op verschillende plaatsen. Onderzoekscholen zijn in beginsel tijdelijke samenwerkingsverbanden. Zij leveren de *kritische massa* en de omgeving waarin promovendi kunnen gedijen, geavanceerde colleges worden opgezet, nationale contacten en uitwisselingen plaatsvinden, en kritische evaluaties van vakinhoudelijke strategie gedaan kunnen worden. De meeste Onderzoekscholen verzamelen top-expertise in een landelijke context en slagen er behoorlijk in de kwaliteit van het Nederlandse wetenschappelijk onderzoek te garanderen. De grootschaligheid van de activiteiten binnen Onderzoekscholen vereisen een aparte bestuurlijke organisatie.

**Onderzoeksinstituten** bieden hoogwaardige technologische infrastructuur die de universiteit in staat stelt om in te spelen op veelal geavanceerde technisch-wetenschappelijke ontwikkelingen. Ook Onderzoeksinstituten zijn tijdelijke organisatievormen. Dikwijls worden zij gekenmerkt door een behoefte aan forse investeringen die de vereiste laboratorium of experimentele omgeving mogelijk moeten maken. De relatief grote schaal van zulke instituten vereist in veel gevallen een aparte bestuurlijke organisatie.

**DIOC-programma's** zijn opgezet als polen van strategisch, multidisciplinair onderzoek. Deze programma's zijn gericht op het bereiken van concrete maatschappelijke of op strategisch-wetenschappelijk relevante resultaten. DIOC-programma's zijn per definitie tijdelijk en horen *kraamkamers* te vormen voor vernieuwend onderzoek

gericht op een belangrijke maatschappelijke thematiek. DIOC-programma's vormen in vergelijking met Onderzoekscholen en Onderzoeksinstituten relatief kleinschalige activiteiten. Zulke programma's worden geleid door een programmaleider, die direct verantwoording schuldig is aan het College van Bestuur en die, uitgaande van het beginsel van 'good practice', informeel overleg voert met de dekaan van de desbetreffende faculteit(en) over de capaciteitsinzet van personeel.

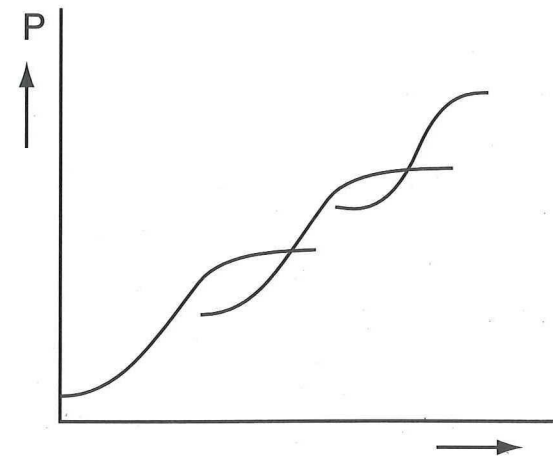
#### **Kwaliteit**

De kwaliteit van de wetenschappelijke staf en van de technische infrastructuur is cruciaal voor het succes van het ontwikkelen van op vernieuwing gerichte multidisciplinaire onderzoekactiviteiten. Bovendien geldt dat vernieuwend, multidisciplinair onderzoek ook leidt tot de definitie van nieuwe technische infrastructuur.

#### **Evolutie van technologie**

Technologische ontwikkelingen kennen een S-vormige evolutie. In de dikwijls moeizame startfase worden mogelijkheden verkend. Onderzoekers tasten in het duister over de relatieve merites van diverse ideeën. De middenfase wordt gekenmerkt door een snel stijgende wetenschappelijke en technologische produktiviteit. Deze fase wordt gevolgd door een afvlakking. In deze laatste fase bestaat vernieuwing vooral uit verdere verfijningen van inmiddels bekende technologieën. Deze laatste fase is veelal ook de meest kostbare. Bij nieuwe ontdekkingen of bij het verplaatsen van het aandachtsgebied kan een nieuwe S-curve meteen op een andere volgen.

Figuur 2: S-curve



#### **Afbouw van activiteiten**

Ervaring leert dat het afbouwen van activiteiten dikwijls moeilijker is dan het opbouwen daarvan. Deze tendens wordt sterker naarmate in een bepaalde activiteit grote investeringen worden gedaan, met name als het relatief grote en kostbare apparaat betreft. De levensduur van investeringen is veelal langer dan de afschrijvingstijd daarvan. Echter, activiteiten moeten niet alleen flexibel kunnen worden opgebouwd, maar ook kunnen worden afgebouwd. Het is van groot belang om voor beide processen heldere criteria te ontwikkelen. Het staken van een succesvolle activiteit kan leiden tot grootscheepse en ongewenste vernietiging van kapitaal en opgebouwde expertise. Grootschalige activiteiten kunnen ook middelen blokkeren die mogelijk op een andere wijze beter ingezet zouden kunnen worden.

#### **Centrale versus decentrale vernieuwing**

De relatie tussen centraal gestuurde versus door de Faculteiten geïnitieerde vernieuwing van onderzoek in verhouding tot de beschikbaarheid van interne versus externe onderzoeksmiddelen is delicaat. Een conflictsituatie centraal versus decen-

traal is onwenselijk. Immers, zowel voor de Faculteiten afzonderlijk als voor onze universiteit in haar geheel is het van groot belang dat de Technische Universiteit Delft beschikt over uitstekende technologische voorzieningen. De basisinfrastructuur van het Delftse onderzoek bevindt zich in de Faculteiten. De Faculteiten zijn verantwoordelijk voor deze basisinfrastructuur, die door de Faculteiten verder ontwikkeld en onderhouden moet kunnen worden. De Faculteiten moeten hiertoe over voldoende middelen kunnen beschikken. Het is wenselijk dat het beheer en bestuur van Onderzoeksinstituten en DIOC-programma's met gebruikmaking van de bestaande facultaire structuren kunnen worden opgezet, waarbij verantwoording wordt afgelegd aan de financierende instanties. Hiermee wordt niet alleen beoogd dat een zo groot mogelijke dynamiek en flexibiliteit wordt gewaarborgd, maar ook dat Onderzoeksinstituten en DIOC-programma's zoveel mogelijk worden gevrijwaard van bureaucratistische interferenties. Faculteiten kunnen hun invloed uitoefenen via deelname in het bestuur van de Instituten door een adequate delegatie van verantwoordelijkheid voor de besteding van middelen en voor de inzet van personeel. De Faculteiten worden reeds gestimuleerd om deel te nemen aan DIOC-programma's. Immers, de output die binnen zo'n programma wordt gerealiseerd komt conform de normering van de Begeleidingscommissie Toepassing Allocatiemodel ten goede aan de Faculteiten.

#### **Faculteit overstijgende activiteiten**

Als het gaat over Faculteitoverstijgende activiteiten (DIOC-programma's, Instituten,

Onderzoekscholen) dienen Faculteiten en de universiteit als geheel solidair op te treden. Er mag daarom geen onderscheid bestaan tussen (*inter*)*facultair* enerzijds en op *universitair niveau* anderzijds. De verschillende invloeden en verantwoordelijkheden alsmede het beheersvermogen dienen helder te worden gedefinieerd en op de specifieke situaties te worden toegevoegd.

## 6. Aanbevelingen

Op grond van voornoemde externe en interne factoren alsmede op basis van de hierboven genoemde overwegingen, adviseert de ARTD, voortbouwend op zijn eerdere adviezen<sup>4</sup>, het navolgende.

### **Voortzetting technologiebeleid**

De ARTD beveelt aan dat de Technische Universiteit Delft het ingezette profileringsbeleid op de gekozen 10 technologietheema's en de daarbinnen gestarte DIOC-programma's krachtig voortzet en blijvend versterkt. Deze programma's moeten leiden tot een krachtigere positie van de universiteit met betrekking tot aanvragen in de 2de en 3de geldstroom (*synergie van geldstromen*). Technologietheema's zijn niet permanent. Een sterke positie in de 2de en 3de geldstroom hoort te leiden tot een versterking van het thema. Gekozen thema's die niet goed van de grond komen vereisen, gezien het belang van de thematiek, extra bestuurlijke aandacht.

<sup>4</sup> ARTD-Advies *Op weg naar de 21ste eeuw* (1996); ARTD-Advies *Procedures rond DIOC-programma's* (1997).

De ARTD acht het wenselijk dat de Faculteiten de DIOC-middelen beschouwen als middelen uit de 2de geldstroom, die aldus worden beheerd en geadmistreerd. Voor criteria voor aanmelding en eventuele honorering van DIOC-programma's zij verwezen naar het ARTD-Advies: *Procedures rond DIOC-programma's* (juli 1997). DIOC-programma's dienen uit te monden in vooraf bepaalde specifieke resultaten; de programma's zijn derhalve tijdelijk. De ARTD stelt voor om de thema-keuze van de DIOC-programma's in de toekomst te evalueren en verder aan te scherpen. De ARTD acht het een belangrijk principe dat promovendi worden aangesteld bij de faculteit waar de promotor werkzaam is; dit om de band tussen promovendus en promotor zo sterk mogelijk te maken. Het functioneren van de promovendus is de verantwoordelijkheid van de promotor.

### **Grotere technologische infrastructuren**

De ARTD adviseert dat in uitzonderlijke gevallen de wetenschappelijke verkenningen binnen de DIOC-programma's in beginsel moeten kunnen uitmonden in het vormen of het vernieuwen van grotere technologische infrastructuren. Hiertoe worden de volgende criteria voorgesteld:

- \* De voorgestelde infrastructuur is nodig om onderzoek in het thema (of meerder thema's) op een excellent niveau blijvend mogelijk te maken;
- \* Er is sprake van een sterke bedrijfsmatige of maatschappelijke behoefte aan vernieuwing van technologische expertise in het gekozen gebied;
- \* Er is overtuigend bewijs dat de gekozen thematiek van het programma goed

aansluit op de mogelijkheden en de kwaliteit van de Delftse onderzoekers;

- \* Er zijn geen andere, reeds uitgewerkte grootscheepse faciliteiten die een andersoortige opstelling meer wenselijk maken, zonder dat dit de primaire behoefte aan technologische voorzieningen schaadt;
- \* Er zijn overtuigende argumenten dat de voorgestelde infrastructuur voor langere tijd 'uniek nuttig' is.

#### **Heroriëntatie technologische faciliteiten**

De ARTD adviseert dat voorheen opgezette technologische faciliteiten in aanmerking komen voor afbouw onder één of meerdere van de volgende condities:

- \* De aangeboden technologische voorzieningen spelen niet meer in op een expliciete en belangrijke behoefte van het onderzoek en van de opleiding;
- \* De uitstraling die van het *technologisch centrum* uitgaat en de prestaties zijn onvoldoende; dit gemeten naar het genererend potentieel aan projecten in de 2de en 3de geldstroom;
- \* Er is sprake van het bereiken van het bovenste gedeelte van de S-curve, waarbij het duidelijk is dat de inhoud van het technologische conceptuele kader is *uitgebloeid* en dat zich naar verwachting geen *quantum-stap* naar een nieuwe S-curve zal voordoen.

Uiteraard dient de *afbouw* met de nodige zorg te gebeuren, zowel met betrekking tot de mobiliteit van het personeel, het behoud van de opgebouwde kennis en expertise, en het renderend houden van het geïnvesteerde kapitaal. Gedacht kan wor-

den aan:

- \* Een significante wijziging van het applicatiegebied, waarbij in principe dezelfde kennis wordt gebruikt, maar op een duidelijk andere wijze wordt ingezet;
- \* Een significante verlegging van het wetenschappelijk accent in het desbetreffende kennisgebied.

Het is van belang dat een beslissing tot omvorming of afbouw in een vroegtijdig stadium wordt genomen. Hierbij dient te worden uitgegaan van de voornoemde condities voor het afbouwen van een *technologisch centrum*. Bij een besluit tot afbouw dient een plan te worden ontwikkeld dat recht doet aan de belangen van zowel het betrokken personeel als van de universiteit met betrekking tot het rendement, goed kapitaalsgebruik en het behoud van expertise.

#### **Positie Onderzoekscholen**

De ARTD adviseert dat de Onderzoekscholen als belangrijke Faculteit- en universiteitoverstijgende onderzoekverbanden in een strategisch vakgebied en als de context voor het opleiden van onderzoekers blijvende ondersteuning verdienen. Onderzoekscholen veroorzaken, in tegenstelling tot DIOC-programma's en Instellingen, een relatief geringe belasting van de strategische begroting van de Technische Universiteit Delft. Gezien het veelal interuniversitair karakter van deze scholen verdient het aanbeveling om hen krachtig te blijven ondersteunen en om hen aan te sturen vanuit de Faculteiten als een derde *landelijk-gerichte* dimensie.

### **Bestuur en beheer**

De ARTD adviseert dat het management van de onderdelen van de *horizontale* organisatie krachtig wordt aangezet en een duidelijke weergave van de doelstellingen van de horizontale organisatie vormen. Dit betekent dat de aansturing van de Onderzoeksinstituten en de DIOC's integraal en via geld gebeurt. In het geval van de Instituten stellen de inrichtende instanties (College van Bestuur, Faculteiten) een bestuur in, waarin zij naar rato van hun inbreng participeren en waaraan zij alle bevoegdheden delegeren die betrekking hebben op alle ingebrachte middelen en de door de in het Onderzoeksinstituut participerende groepen verworven 2de en 3de geldstroom middelen, voorzover deze verworven zijn in het kader van de activiteiten van het Onderzoeksinstituut.

Het College van Bestuur benoemt als uitvoerende instantie een directeur die verantwoording moet afleggen aan het Instituutsbestuur, die de beslissingen van het genoemde bestuur voorbereidt en die verantwoording schuldig is voor de uitvoering van het Instituutsprogramma aan het bestuur van het Instituut en in laatste instantie, uiteraard, aan het College van Bestuur.

Ten aanzien van de DIOC's adviseert de ARTD dat de DIOC programmaleider volledig zeggenschap krijgt voor de toegezegde, beloofde en als DIOC verworven middelen. De programmaleider wordt integraal en in geld *afgerekend*. De Faculteit waar de programmaleider werkzaam is, dient zich faciliterend op te stellen en draagt zorg voor een effectieve administratieve ondersteuning, die zo wordt inricht dat de programmaleider er autonoom en effectief

leiding aan kan geven. Nogmaals zij er op gewezen dat Faculteiten er voordeel bij hebben om deel te nemen aan DIOC-programma's: de output van deze programma's komt ten goede aan de Faculteit.

### **(Inter)nationale ontwikkelingen**

Tenslotte beveelt de ARTD aan om de relatie tussen de (inter)nationale ontwikkelingen op het gebied van onderzoekspolitiek en -financiering en het Delftse beleid zorgvuldig te blijven *monitoren* en zonodig het eigen beleid aan te passen, zodat er geen ongewenste interferentie ontstaat waarvan onze universiteit grote nadelen zou kunnen ondervinden.