

Technische Universiteit Delft
Onderafdeling Wiskunde & Informatica
(vakgebied Informatiesystemen)

ORGANISATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

Collegedictaat
vak a136B

B.K. Brussaard
uitgave 1988

ORGANISATIE VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

	blz.
<u>0. Voorwoord</u>	1
<u>1. Inleiding</u>	2
1.1. Opzet van het college (a136B)	2
1.2. Informatische uitgangspunten	4
1.3. Organisatorische uitgangspunten	7
1.4. De relatie tussen informatie en organisatie	11
1.4.1 De informatische organisatie-theorie van Galbraith	12
1.4.2 De organisatie-theorie van Oliver E. Williamson	14
1.5. Het probleem: De organisatie van de informatievoorziening	16
<u>2. Uitvoering van de informatievoorziening</u>	18
2.0. Probleemstelling	18
2.1. Typen van rekencentra	19
2.2. Informatievoorziening en verticale organisatie	23
2.3. Informatievoorziening en horizontale organisatie	27
2.4. Interne organisatie van rekencentra	32
2.4.1. Inleiding	32
2.4.2. Organisatie van de ontwerpafdeling	34
2.4.3. Organisatie van de produktie-afdeling	35
2.4.4. Organisatie van de ondersteuningsafdeling	36
2.4.5. Relaties tussen de hoofdafdelingen	38
2.4.6. Overige afdelingen	39
2.4.7. Organisatieschema	40
<u>3. Beheer van de informatievoorziening</u>	41
3.1. Personeelsbeheer	41
3.1.1. Inleiding	41
3.1.2. Opleidingen in de informatica	42
3.1.3. Functies in de informatievoorziening	44
3.1.4. Specifieke personeelsproblematiek	46
3.1.5. De managementfunctie in de informatievoorziening	48
3.2. Technisch beheer	49
3.2.1. Inleiding	49
3.2.2. Apparatuurbeheer	50
3.2.3. Programmatuurbeheer	57
3.2.4. Methodiekbeheer	62
3.2.5. Keuzemethodieken	65

	blz.
3.3. Economisch beheer	68
3.3.1. Inleiding	68
3.3.2. Kostenberekeningen	71
3.3.3. Kostenvoorbeelden	74
3.3.4. Doorberekeningsproblemen	78
3.3.5. Selectie en evaluatie van IS	84
<u>4. Informatievoorzieningsbeleid</u>	95
4.1. Probleemstelling	95
4.2. Kernonderwerpen van informatiebeleid	99
4.2.1. Begripsbepalingen	99
4.2.2. Ontwikkelingstendenzen	105
4.2.3. Beleidsbepalende factoren	109
4.2.4. Informatie- en organisatiebeleid	115
4.3. Informatieplanning op lange termijn	121
4.3.1. Soorten plannen	121
4.3.2. Planningsmethodieken	124
4.3.3. Uitgangspunten voor een l.t. planningmethodiek	126
4.3.4. De inhoud van een l.t. informatieplan	129
4.4. Voorbeelden van basisplannen	132
4.5. Informatievoorziening in de openbare sector	133
<u>5. Algemene aspecten van de toegepaste informatica</u>	142
5.1. De taak van de overheid	142
5.2. Werkgelegenheidsaspecten	145
5.3. Bescherming van waarden	149
5.3.1. Persoonssfeer	150
5.3.2. Autonomie	154
5.3.3. Economische waarden	157
5.3.4. Maatschappelijke waarden	159
5.3.5. Een beroepscode voor informatici?	162
5.4. Beslissen en computers	164
5.4.1. Inleiding	164
5.4.2. Uitvoeringsbeslissingen	166
5.4.3. Beleidsbeslissingen	167
5.4.4. Professionele beslissingen	172
5.5. Informatica en wereldbeeld	175
5.6. Vooruitzichten van de toegepaste informatica	182
5.7. Organisaties op het gebied van de informatica	185

0. VOORWOORD

Het college Organisatie van de informatievoorziening heeft tot doel doctoraal-studenten Informatica aan het einde van hun studie op de hoogte te stellen van leidinggevende en beleidsmatige aspecten van de toepassing van de informatica in beroep, bedrijf en bestuur. Het behandelt de organisatorische problemen van de (geautomatiseerde) informatievoorziening op de verschillende niveaus in particuliere en openbare bedrijven en instellingen. Er komen vraagstukken aan de orde als de organisatie van rekencentra (automatiseringsorganisaties en de functie informatievoorziening in het algemeen), het selecteren, leiding geven aan en evalueren van automatiseringsprojecten, de planning van de informatievoorziening op lange termijn, het informatiebeleid binnen min of meer onafhankelijke organisaties, het beleid van de overheid als regelgever, en bepaalde maatschappelijke aspecten van de toenemende informatisering van de samenleving in haar geheel.

De formeel benodigde voorkennis is die van het college a136A (Informatiesystemen). Evenals voor dat college wordt enige basis-kennis van de bedrijfskunde (bedrijfsorganisatie) en de bestuurskunde (overheidsorganisatie) aanwezig geacht. Praktische werker-
varing in grotere organisaties zal het begrip van de materie zeer ten goede komen, maar kan in de huidige studie-opzet niet als eis worden gesteld. Wel zal het college in een aangepaste vorm ook in het Postacademisch Onderwijs worden ingebracht.

De stof waarover tentamen wordt afgenomen bestaat uit het laatste dictaat en een eveneens jaarlijks bijgestelde literatuurbundel. Tijdens het hoorcollege kan ook andere actuele stof worden besproken. Het verdient dus aanbeveling dat degenen die niet in de gelegenheid zijn geweest het hoorcollege te volgen zich aan het einde van een onderwijsperiode daarvan op de hoogte stellen. Het tentamen wordt uitsluitend schriftelijk afgenomen (3 maal per jaar). Diegenen die afstuderen bij de Werkeenheid Informatie-systemen van de Vakgroep Informatica kunnen in overleg met de afstudeerbegeleider op basis van de college-stof ook een taak verrichten op het gebied van de organisatie van de informatievoorziening in het bedrijf waar zij hun afstudeeronderzoek doen.

1. INLEIDING

1.1. Opzet van het college (a136B)

Dit inleidingshoofdstuk geeft een korte samenvatting van de belangrijkste theoretische uitgangspunten van de toegepaste informatica (vakgebied informatiesystemen). In § 1.2 worden informatische uitgangspunten besproken. In §1.3, worden die onderwerpen uit de organisatiekunde gerecapituleerd die relevant zijn voor de organisatie van de informatievoorziening. In §1.4, wordt de relatie tussen informatie en organisatie geschetst. De probleemstelling van de organisatie van de informatievoorziening komt in §1.5. aan de orde.

Dit inleidingshoofdstuk is hoofdzakelijk bedoeld als toetssteen. Als de stof niet (meer) bekend is wordt aangeraden terug te grijpen op eerdere en andere collegestof of de literatuur. Op de tentamens worden vragen geformuleerd in termen van het in dit hoofdstuk gereleveerde elementaire begrippenkader. Tevens wordt verwezen naar het overzicht kernbegrippen dat door de gehele Werkeenheden wordt gehanteerd (college a136A). Dit begrippenkader wordt dan in de volgende hoofdstukken uitgebreid en toegepast op de organisatie van de informatievoorziening. In de hoofdstukken 2, 3 en 4 worden achtereenvolgens de uitvoering, het beheer en het beleid van de informatievoorziening besproken. De termen uitvoering, beheer en beleid hebben de gebruikelijke organisatorische betekenis. Zij betreffen dus achtereenvolgens de activiteiten (uitvoerings-handelingen), de gebruikte (hulp-) middelen, en de doelstellingen van de informatievoorziening op een bepaald organisatieniveau (afdeling, dienst, bedrijf of instelling, en concern of openbaar lichaam).

De informatievoorziening binnen de openbare sector verschilt uitvoerings- en beheersmatig niet van die in particuliere organisaties. Qua doelstellingen is zij echter ook van belang voor het functioneren van de particuliere sector (o.a regelgeving). Daarom wordt in paragraaf 4.5 de openbare informatievoorziening ook nog afzonderlijk behandeld, mede in het kader van het meer omvattende algemene informatiebeleid van de centrale overheid. Er worden verder vergelijkingen getrokken met de stand van zaken en de ontwikkeling in enkele andere landen.

Ook voor elk van de hoofdstukken 2 t/m 4 wordt telkens bepaalde basiskennis die in voorgaande studiejaren is opgedaan bekend verondersteld. Voorbeelden zijn technische kennis van apparatuur en toepassingsonafhankelijke programmatuur, de verschillende methodieken voor systeemontwikkeling, standaardisatie in de informatietechnologie en dergelijke.

In hoofdstuk 5 komen enkele maatschappelijke aspecten van de toenemende informatisering (toenemend gebruik en afhankelijkheid van computers) aan de orde. Er wordt melding gemaakt van de verschillende organisaties die op het gebied van de (toegepaste) informatica actief zijn zoals beroeps- en bedrijfsorganisaties, de organisatie van het wetenschappelijk onderzoek, gespecialiseerde tijdschriften en dergelijke.

De problematiek van de informatievoorziening wordt dus "opwaarts" (bottom-up) behandeld: van uitvoering op het laagste niveau tot beleid op het hoogste niveau. Dat is voor studenten zonder praktijkervaring meestal het effectiefst. Het is ook de volgorde waarin men gewoonlijk als afgestudeerde in de loop van de tijd met de problemen in aanraking komt.

Beide is echter niet altijd het geval. Sommige studenten spreekt "neerwaartse" behandeling (top-down) meer aan, en sommige afgestudeerden komen vrijwel direct in beleidsvoorbereidend werk bij grote organisaties terecht (of dat wenselijk is, is een andere zaak). In elk geval is er ook wetenschappelijk gezien veeleer sprake van een neerwaarts verband: de doelstellingen van een bepaald bedrijf kunnen op een bepaald ogenblik grotendeels worden verklaard uit gegeven maatschappelijke verhoudingen, het bedrijfsbeleid bepaalt vervolgens de wijze waarop beheersfuncties in een bedrijf worden uitgeoefend, enz. Desalniettemin is om de genoemde redenen een opwaartse benadering gekozen. Een bijkomend didactisch voordeel daarvan is dat bepaalde onderwerpen enkele keren opnieuw aan de orde (moeten) komen, telkens vanaf een hoger niveau (concentrische behandeling). Zo kan een beheersmatige probleemstelling (bijv. leverancierskeuze) een gegeven zijn voor uitvoeringsbeslissingen maar ook een gevolg van door het hogere niveau gedelegeerde beleidsvrijheid. Op dit soort samenhangen zal nog verschillende keren worden gewezen.

Studie-aanwijzingen

1. Het verdient aanbeveling na het bestuderen van de stof na te gaan of de voorgaande alinea geheel duidelijk is. Als dat niet zo is praat er dan over met anderen of neem contact op met de staf van de Werkeenheid-IS.

Organisatorische problemen zijn voor mensen zonder bedrijfservaring uitermate abstract. Bewustwording van problemen gaat vooraf aan begripsvorming en dat weer aan de keuze van termen. Wees U steeds van die drieslag - in die volgorde - bewust. In het hoorcollege wordt geprobeerd het tekort aan eigen referentiekader te compenseren met het geven van praktisch voorbeelden.

2. Dit college behandelt ongeveer het gebied dat is omschreven in Information Systems Policy (IS9) van het Graduate Program van het ACM '80 Curriculum for Information Systems.

Aanbevolen studieboeken zijn:

- Ivan F. Jackson "Corporate Information Management" Prentice Hall, 1985,
- C.C. Gotlieb "The Economics of Computers" (Costs, Benefits, Policies end Strategies) Prentice Hall, 1985,
- Ralph H. Sprague, Barbara C. McNurlin, Information Systems Management in Practice, Prentice-Hall, 1986.

1.2 Informatische uitgangspunten

Dynamische systemen (niet alleen organisaties) kunnen worden beschouwd als te bestaan uit een reëel systeem (RS) en een informatiesysteem (IS) waarbij het IS gebeuren in het RS bepaalt (het informatieparadigma).

De informatica houdt zich in deze beschouwingwijze bezig met de theoretische studie en de praktische realisatie van informatiesystemen in menselijke taken en machines (de gekozen definitie van informatica). Elk gerealiseerd informatiesysteem is zelf ook een reëel systeem waarop het informatieparadigma kan worden toegepast (het recursiebeginsel). Elke reële RS/IS-combinatie maakt op hoger niveau weer deel uit van een groter reëel systeem (een suprasysteem).

Alle begrippen uit de algemene systeemleer zijn ook van toepassing op informatiesystemen. Informatiesystemen zijn bijv. dynamische open concrete gemengde systemen en de drie categoriën van deelsystemen (sub-, aspect-, en fasesystemen) zijn ook op informatiesystemen van toepassing (nagaan).

Als alle systemen kunnen ook informatiesystemen verder op drie manieren worden beschreven:

- functioneel: het informatiesysteem maakt afbeeldingen van te kennen of te besturen reële systemen. Informatiesystemen

transformeren informatie naar plaats (overdracht), naar tijd (opslag) en naar vorm of inhoud (verwerking). Naar toepassingsfuncties worden informatiesystemen onderscheiden naar de hoofd- en de nevenprocessen die zij in organisatie-eenheden ondersteunen. Die processen kunnen zelf ook weer informatische processen zijn.

- analytisch (of ontologisch): het informatiesysteem bestaat fysiek uit reële componenten die samen de benodigde informatie voortbrengen. Informatiesysteem kennen vijf componenten: apparatuur met bijbehorende programmatuur, personen met procedures volgens welke zij werken, en de informatieverzamelingen zelf.
- temporeel (ook genetisch of teleologisch): het informatiesysteem komt tot stand en wordt onderhouden in de zogenaamde systeemcyclus. Zij bestaat uit de systeemfasen die in een bepaalde methodiek worden onderscheiden. Zij speelt zich af binnen een lange termijn beleidskader.

In de methodologie van het vakgebied informatiesystemen worden vier probleemttypen onderscheiden:

- systemologisch: waartoe dient het informatiesysteem? De beschouwende analyst of ontwerper vraagt zich af wat het te besturen RS is en spreekt over dat objectstelsel in termen van een informatiemodel (Let op: Soms wordt onder het objectstelsel het voort te brengen IS verstaan).
- infologisch: wat doet het IS? Dit aspect betreft de functionele eisen waaraan het IS moet voldoen. Het wordt wat betreft de informatieverzameling weergegeven in een gegevensmodel. Ook de specificatie van de informatiestromen behoren ertoe (intern en extern).
- datologisch: hoe werkt het IS? Dit aspect betreft de processen en structuren met behulp waarvan aan de functionele eisen kan worden voldaan. Het wordt wat betreft de informatieverzameling weergegeven in het (abstracte) datamodel. Ook de specificatie van de andere componenten van een informatiesysteem maakt er deel van uit.
- technologisch: waaruit bestaat het IS? Dit aspect betreft de realisatie van alle componenten van het benodigde IS. De informatieverzameling wordt weergegeven in het (concrete) media-model. Ook de beschrijving van de overige concrete componenten (gekozen apparatuur, geselecteerd personeel e.d.) behoort ertoe.

In de methodieken van het vakgebied wordt verder onderscheiden tussen denkwijze, afbeeldingswijze, werkwijze en beheerswijze (§ 3.2.4).

De verschillende theoretische indelingen en beschouwingwijzen m.b.t. informatiesystemen houden wel verband met elkaar maar kunnen (nog) niet zonder meer tot elkaar worden herleid. Dat geldt bijv. ook voor de verschillende aspecten die aan informatie als zodanig worden onderscheiden (pragmatiek, semantiek, syntactisch en empirisch). Alle onderscheidingen worden in de praktijk van onderzoek en toepassing naar behoefte naast elkaar gebruikt. Deze problematiek houdt wetenschaps-theoretisch gezien verband met het feit dat informatie altijd twee gezichten heeft n.l. dat het altijd iets afbeeldt en tegelijkertijd zelf ook iets (iets anders) is, en wel een informatiedrager (het Janusbeginsel).

De belangrijkste probleemgebieden van de toegepaste informatica met informatiesystemen als object zijn:

- het besturingsprobleem, hierbij gaat het om de analyse en het ontwerp van de besturingssituatie waarbij het RS en het IS tot de omgeving en tot elkaar worden afgebakend (het demarcatieprobleem),
- het afbeeldingsprobleem, hierbij gaat het om de vraag hoe kennis van objecten en processen van het RS kunnen worden afgebeeld in geformaliseerde gegevens geschikt voor verwerking in het IS,
- het methodiekprobleem, dit betreft de vraag welke stelsels van samenhangende methoden en technieken bestaan of kunnen worden ontwikkeld voor gebruik in de verschillende fasen van het tot stand komen en in stand houden van informatiesystemen.
- het toewijzingsprobleem: de vraag welke activiteiten benodigd om een IS te doen functioneren door wie worden uitgevoerd (interne en externe organisatie) van de informatievoorziening.

Deze kernproblemen zijn aan twee kanten gerelateerd aan andere disciplines:

- a. de kerninformatica, met apparatuur-techniek, programmeertalen, toepassingsonafhankelijke systeemprogrammatuur e.d., (intra-disciplinair)
- b. de toepassingsgebieden met inhoudelijke kennis over besturen en beslissen op terreinen als technische wetenschappen, economische wetenschappen en medische wetenschappen (interdisciplinair, "anderskundige" informatica's).

In de theorie van informatiesystemen zijn een groot aantal begrippen ontwikkeld en worden bepaalde termen veel gebruikt. Hieronder volgen enkele voorbeelden die vaak tot verwarring aanleiding geven. Ga na of U ze nog thuis kunt brengen en zo niet grijp dan eerst terug op oude stof.

- informatie en gegevens (en data?)
- computersystemen en informatiesystemen.
- lineaire, iteratieve en incrementele ontwikkelingsmethoden
- opwaartse en neerwaartse analyse- en ontwerp-methoden

- maak- en kenmodellen (modellen van wat?)
- gegevens- en procesgestuurde methodieken
- programmeerbare en niet-programmeerbare beslissingen
- gestructureerde en ongestructureerde informatie
- beperkt en subjectief rationeel handelen
- methodiek en methodologie/techniek en technologie

Het belangrijkste begrippenpaar is dat van informatiesysteem en informatievoorziening.

Een informatiesysteem bestaat uit alle reële componenten (analytische invalshoek) die nodig zijn om een bepaald reëel systeem te kennen of te besturen (functionele invalshoek). Die componenten kunnen ook voor de besturing van andere reële systemen en dus in andere functionele informatiesystemen worden gebruikt.

Onder informatievoorziening verstaat men het geheel van activiteiten (alle fasen van de systeemcyclus) die binnen een organisatie-eenheid worden uitgevoerd om die organisatie-eenheid (functionaris, bedrijfsafdeling, etc.) de informatie te verschaffen die nodig is om de toegewezen taken te vervullen. Niet alle informatiesystemen en alle componenten daarvan behoeven zich binnen die organisatie-eenheid te bevinden.

"Informatiesysteem" is een informatisch begrip. "Informatievoorziening" is een organisatorisch begrip.

1.3. Organisatorische uitgangspunten

Een organisatie-eenheid bestaat zodra een aantal mensen met gebruikmaking van bepaalde materiële en andere hulpmiddelen is samengebracht om een gezamenlijke doelstelling te bereiken. Er bestaat een organisatiestructuur zodra een bepaalde werkverdeling tot stand komt waarin niet allen - een gelijk gedeelte van - dezelfde werkzaamheden uitvoeren. Dit leidt tot afdelingsvorming, toewijzing van speciale taken aan bepaalde personen, samenwerkingsvormen, e.d.

In een organisatie(ontwikkelings)proces wordt er onder andere naar gestreefd dat ieder die werkzaamheden uitvoert waarvoor hij het meest geschikt is en voert een ieder zijn (schaarse) vaardigheden op door zich tot bepaalde taken te beperken.

Door werkverdeling wordt de doelstelling van de organisatie-eenheid beter - of eerder - bereikt dan zonder dat het geval zou

zijn. Werkverdeling maakt het gebruik van speciale hulpmiddelen mogelijk en vermindert de verliezen door de overgang van de ene soort werk naar de andere soort werk tijdens het uitvoeringsproces. Werkverdeling (dan functiescheiding genoemd) wordt verder vaak gehanteerd om ongewenste gevolgen van menselijke zwakheden te beperken, zoals bij controlerende en corrigerende activiteiten en bij de inperking van individuele of groepsmatige macht, en de bescherming van ethische, economische of andere waarden.

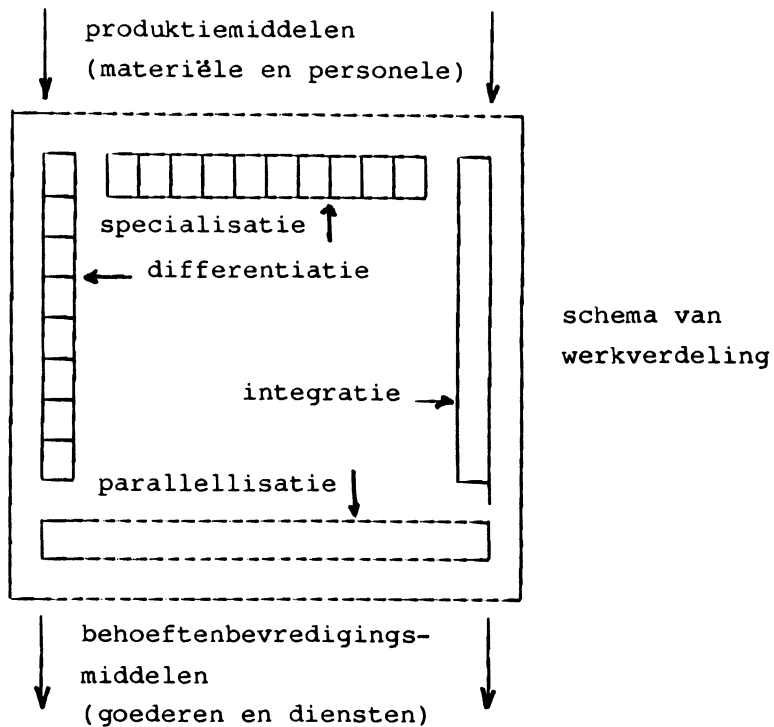
De werkverdeling vindt plaats binnen organisatie-eenheden zoals binnen bedrijven, diensten of afdelingen (micro-niveau of interne organisatie) en tussen organisatie-eenheden (meso-niveau).

De werkverdeling vindt ook plaats op maatschappelijk niveau tussen de openbare en de particuliere sector (macroniveau) en alle mogelijke tussenvormen. De werkverdeling op meso- en macroniveau wordt vaak aangeduid als externe organisatie. Zij bestaat uit de onderverdeling in bedrijfstakken en afzonderlijke ondernemingen, of in openbare lichamen (zoals Rijk, provincies en gemeenten) met daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. Ook de toewijzing of de toe-eigening van taken op meso- en macroniveau is voortdurend in beweging onder invloed van technisch-economische ontwikkelingen en politiek-maatschappelijke omstandigheden.

De werkverdeling vindt plaats in drie dimensies:

- a. Naar het te vervaardigen produkt of de te leveren dienst. In de organisatietheorie wordt dit gewoonlijk aangeduid met specialisatie (minder verschillende producten in één organisatie-eenheid) en door parallellisatie (meer verschillende producten in één organisatie-eenheid).
- b. Naar de uit te voeren handelingen, bewerkingsaard of werksoort in het voortbrengingsproces van producten of diensten. Dit heet differentiatie of integratie (minder resp. meer opeenvolgende soorten handelingen in één organisatie-eenheid).

Schematisch kan dit als volgt worden weergegeven.



c. Een derde richting voor de werkverdeling is de ruimte n.l. de mate van concentratie, ook geografische (de-)centralisatie genoemd. Dit wordt in hoofdzaak bepaald door vindplaatsen van grondstoffen en produktiemiddelen of vestigingsplaatsen van leveranciers en afnemers of gebruikers van voortgebrachte goederen en diensten.

Een vergaande werkverdeling heeft niet alleen voordelen. Zij maakt extra activiteiten nodig voor de afstemming van de werkzaamheden op elkaar (leiding, planning, coördinatie, e.d., bij ruimtelijke verdeling transport, communicatie, enz.).

De lasten van deze extra werkzaamheden moeten kleiner zijn dan de baten van de werkverdeling. De extra werkzaamheden worden meestal ook weer aan bepaalde personen of organisatie-eenheden toegewezen om dezelfde doelmatigheidsredenen als bij andere werkzaamheden.

Tot beperking van de steeds verder gaande werkverdeling van geheel andere aard leidt de eis dat toegewezen takenpakketten menswaardig moeten zijn (bijv. door middel van taakverruiming en taakafwisseling i.p.v. lopende band werk op microniveau). Op maatschappelijk macroniveau komen de extra activiteiten tot uitdrukking in specifieke overheidstaken (openbaar bestuur, wetgeving, andere regelgeving, toezicht en controle, rechtspraak). Beperking daarvan is weer nodig ter vermindering van bureaucratie, economische verstarring, etc.

De drie richtingen van arbeidsverdeling zijn theoretische hulpmiddelen die dienen om taken die in de praktijk niet altijd duidelijk zijn onderscheiden te kunnen analyseren en zo nodig te wijzigen of op andere wijze samen te stellen.

De extra werkzaamheden die op een hoger niveau ontstaan door voortgaande werkverdeling in afzonderlijke organisatie-eenheden (door minder integratie, parallellisatie en concentratie op lager niveau) betreffen altijd meer dan één organisatie-eenheid. Zij dienen tenminste om de benodigde samenwerking te bewaren. Het ontstaan van deze extra taken wordt daarom soms horizontale differentiatie genoemd, in tegenstelling tot de bovengenoemde - verticale - differentiatie die betrekking had op de uitsplitsing naar de voortbrengingsfasen van een bepaald produkt.

In dit verband wordt onderscheiden tussen hoofd- (of primaire) en neven- (of secundaire) processen.

Een hoofdproces is het voortbrengingsproces waarvoor een organisatie-eenheid is opgericht en bestaat bijvoorbeeld uit de conventionele hoofdfuncties van een industriële onderneming: inkoop, produktie en verkoop. De nevenprocessen zijn ondersteunende processen voor de hoofdfuncties gezamenlijk bijv. personeelsvoorziening, huisvesting en financiering. De kleinste organisatie-eenheid voor de uitvoering van beide soorten processen is een afzonderlijke functionaris met een bepaalde taak.

Een ondersteunende organisatie-eenheid (horizontale differentiatie), bijv. een planningsafdeling, een personeelsafdeling of een rekencentrum kan echter zelf ook weer gezien worden als een organisatie-eenheid die een bepaalde dienst voortbrengt (specialisatie). De te verrichten diensten vormen dan voor die eenheden het hoofdproces.

(Die diensten kunnen soms ook door zelfstandige gespecialiseerde organisatie-eenheden buiten het bedrijf worden geleverd als externe dienstverlening).

Toch verdwijnt het onderscheid tussen de begrippen specialisatie en (horizontale en verticale) differentiatie niet als men een bepaalde afsplitsing van activiteiten een grotere zelfstandigheid toekent. De aangeduide begrippen voor de drie richtingen van arbeidsverdeling zijn n.l. relatieve begrippen. Men moet eerst een bepaald beschouwings- of systeemniveau kiezen voor men ze kan hanteren.

Er zijn in de loop van de tijd een aantal zogenaamde organisatieprincipes geformuleerd die zonder veel samenhang pragmatische richtlijnen geven voor het dagelijkse organisatiewerk. Die "principes" worden alle daardoor gekenmerkt dat zij een tegenhanger hebben die eveneens aandacht verdient zodat steeds een soort optimum moet worden gevonden. De ervaring heeft geleerd dat ze in elke organisatie een rol spelen en dus ook in de organisatie van de informatievoorziening.

Voorbeelden van dergelijke uitgangspunten zijn:

- het streven naar eenheid van leiding (wordt doorkruist door noodzakelijke functionele bevoegdheden)
- de afstemming van een werkbare spanwijdte (aantal ondergeschikten) op de beperking van het aantal hiërarchische niveaus (algemeen delegatieprobleem)
- de eenduidige vastlegging van organisatie-structuren en procedures (maar een bepaalde mate van informele organisatie is onmisbaar)
- de onderscheiding van beleid, beheer en uitvoering in het organisatieproces (maar het is niet altijd en niet volledig mogelijk noch wenselijk de scheiding ook in de organisatie-structuur volledig door te voeren)
- de afstemming van persoonlijke (en groeps-) doelstellingen met de doelstellingen van de organisatie-eenheid als geheel (die doelstellingen zijn niet altijd gelijk gericht: motivatie-problematiek)
- de afstemming van de interne organisatie op de externe organisatie (b.v. interne bedrijfsdemocratie tegenover externe politieke democratie bij organisatie-eenheden in de openbare sector)
- het zoeken naar evenwicht tussen verschillende "mensbeelden" (McGregors X- en Y-theorieën, het onderscheiden van verschillende leiderschapstypen, e.d.).

Het is tot nu toe niet gelukt een operationele brug te slaan tussen dit soort uitgangspunten en de toepassing van de systeemtheorie in organisaties. De toegepaste informatica kan wel zo'n een brug gaan vormen tussen de algemene systeemtheorie en de organisatiekunde.

1.4 De relatie tussen Informatie en Organisatie

Organiseren kan - op elk te kiezen niveau van beschouwing - worden omschreven als het kiezen en afstemmen van doeleinden (beleid), het beschikbaar stellen en ordenen van middelen (beheer),

en het besturen van de benodigde handelingen (uitvoering). Voor al die taken is niet alleen informatie nodig, zij bestaan strikt genomen uit het verwerken van informatie. De fundamentele samenhang tussen organisatie en informatie bestaat dus in feite uit de identiciteit van organiseren en voorzien in informatie.

Op grond van de summiere weergave van de organisatorische en informatische uitgangspunten in de beide vorige paragrafen kan men ook reeds constateren dat:

a. de extra werkzaamheden die ontstaan ten gevolge van arbeidsverdeling in de drie aangegeven richtingen hoofdzakelijk van informatische aard zijn (leiding, coördinatie, planning, administratie, etc).

Dit volgt uit het informatieparadigma.

b. de activiteiten waaruit de informatievoorziening bestaat (het tot stand brengen van informatiesystemen en het verwerken van gegevens) zelf ook georganiseerd moeten worden en wel op dezelfde wijze als andere activiteiten.

Dit volgt uit het recursie-beginsel.

c. als organisaties iets met elkaar hebben te maken onderhouden ze in elk geval ook informatische relaties en vaak zelfs uitsluitend informatische relaties. Dit is een gevolg van het feit dat alle organisatie-eenheden open systemen zijn.

1.4.1 De informatische organisatietheorie van Galbraith

Door J.R. Galbraith is op grond van empirisch onderzoek een theoretische basis gegeven aan de samenhang tussen het organiseren en het voorzien in informatie en wel in "Designing complex organizations" (1973) en het uitgebreidere "Organization Design" (1977). In het volgende is daarvan gebruik gemaakt (met wijzigingen en aanvullingen van terminologische en inhoudelijke aard).

Deze informatische organisatietheorie voor de verklaring van de werking van empirisch onderzochte resp. voor normatief te stellen eisen aan organisatievormen kan als volgt worden samengevat:

In elke organisatie heerst onzekerheid over de taken die door die organisatie-eenheid moeten worden uitgevoerd. Hoe groter de onzekerheid hoe groter de behoefte aan informatie (-voorziening) voor de uitvoering van die taken. Organisatievormen moeten zo worden gekozen en de informatievoorziening moet zo worden ingericht dat aan de informatiebehoeften wordt voldaan.

Uitwerking van de informatische organisatietheorie van Galbraith

- 1: onzekerheid wordt gedefinieerd als het verschil tussen de te specificeren informatie die een organisatie-eenheid nodig heeft om een taak uit te kunnen voeren en de gespecificeerde informatie waarover die organisatie reeds beschikt op het moment dat een taak moet worden uitgevoerd.
- 2: de mate van onzekerheid (en dus de benodigde informatie) wordt bepaald door de verscheidenheid in benodigde produktiemiddelen, de verscheidenheid in te leveren produkten (diensten), de geeiste doelmatigheid en de lengte van het in acht te nemen tijdsinterval.
- 3: men tracht de onzekerheid op een bepaald niveau te verminderen door regelgeving (stroomlijning van activiteiten door invoering van formele werkprocedures/werkprogrammering en vergaande arbeidsverdeling/arbeidsplanning - scientific management), door uitzonderingsgevallen op een hoger niveau te behandelen (management by exception) en door het geven van operationele doelstellingen per organisatie-eenheid (management by objectives). Dit gaat altijd gepaard met hogere eisen van de informatievoorziening op het naast hogere niveau.

Deze informatische organisatietheorie is dus veel specifiekere dan de z.g. contingentie-theorie die zegt dat de concrete situatie bepaalt welke organisatievorm het meest geschikt is. Als bepaalde variabelen worden dan genoemd stuk-, serie-, of massaproductie, geografische spreiding van productiemiddelen en/of afnemers, stabiliteit van markt- en verbruiksverhoudingen, en technologische en maatschappelijke ontwikkelingen.

Met behulp van die variabelen probeert men uitspraken te doen over gewenste organisatievormen zoals platte of diepe organisatie-structuren en mate van concentratie, differentiatie en integratie.

De ontwerpstrategieën van Galbraith

Als een organisatie niet voldoet aan de verwachtingen (d.w.z. als bij voortdurende onzekerheid niet - tijdig - wordt opgeheven) zijn er volgens Galbraith twee strategieën voor het ontwerpen van organisaties beschikbaar namelijk A) de behoeften aan informatie te verminderen en B) de informatievoorziening te verbeteren.

De eerste strategie (informatiebehoefte-vermindering) gaat gepaard met verlaging van de produktiviteit (performance) van het reële systeem. De tweede strategie (verbetering van de informatievoorziening) gaat gepaard met hogere kosten van de informatievoorziening.

ad.A de behoefte aan informatie kan verminderd worden door:

- A1 meer speling (slack resources) te geven bij de uitvoering van de taken (hogere voorraden, lagere bezetting van vaste productiemiddelen, hogere uitvalmarges, ruimere tijdsplanning, etc.) of door
- A2 zelfverzorging (self contained of autarkische organisatie-eenheden) met minder onderlinge afhankelijkheid en dus minder behoefte aan informatie. In het algemeen is er bij deze strategie sprake van nog meer ontkoppeling van systemen en dus ontkoppeling van organisatie-eenheden door zelf te voorzien in hulpfuncties en bepaalde specialismen i.p.v. gebruik te maken van centrale diensten.

ad.B de informatievoorziening kan worden verbeterd door:

- B1 het bouwen van informatiesystemen (door Galbraith "vertical information systems" genoemd) voor tijdig te voren bekende informatiebehoeften aan voornamelijk gestructureerde informatie waarvoor het economisch verantwoord is informatiesystemen te bouwen, en door
- B2 het scheppen van horizontale verbanden (door Galbraith "lateral relations" genoemd). Dit zijn de hierarchie doorkruisende organisatie- en communicatievormen, vooral om te voorzien in de niet te voren bekende en niet definiëerbare voornamelijk niet gestructureerde informatie (management- en coördinatieteams; stuur- en projectgroepen, matrixachtige organisaties e.d.)

Een hoog niveau van informatievoorziening gaat gepaard met grote onderlinge afhankelijkheid (interdependentie) van de betrokken organisatie-eenheden.

1.4.2 De organisatietheorie van Oliver E. Williamson

Niet door organisatorische analyse maar door economisch onderzoek is O.E. Williamson eveneens tot een informatische organisatie-theorie gekomen de zgn. Transaction Cost Approach (O.E. Williamson, "Markets and Hierarchies", New York, 1975, en "The Economics of Organization", New York, 1981. Zie ook C.U. Ciborra, "Reframing the role of computers in organizations", Indianapolis, 1985).

Het uitgangspunt is het elementaire economische feit van "ruil" of de "transactie". Als mensen samenwerken dat wil zeggen het werk verdelen leveren zij over en weer prestaties bijv. arbeid voor loon, of goederen en diensten voor betaling of in ruil voor andere goederen en diensten. Organiseren is tot stand brengen van transacties en dat gebeurt op zodanige wijze dat de kosten van

het tot stand brengen van deze transacties worden geminimaliseerd. Die kosten zijn de kosten van de informatievoorziening bijv. het specificeren, plannen, coördineren en controleren van te leveren prestaties (interne en externe opdrachten), van de verschillende onderhandelingsprocessen met leveranciers, klanten, ondergeschikten en superieuren maar ook van acquisitie, reclame, voorlichting en zelfs van onderzoek (produktiemethoden, marktontwikkelingen, etc.).

De kosten zijn hoger naar mate er (1) meer afzonderlijke en meer complexe transacties moeten worden afgesloten, naar mate (2) de onzekerheid erover groter is en (3) er meer rekening moet worden gehouden met beperkte rationaliteit en het opportunisme (eigen belang, onbetrouwbaarheid) van de betrokken partijen.

De ontwerpstrategieën van Williamson

Er zijn in theorie drie manieren om de organisatie-problematiek die in feite een informatische problematiek is en bestaat uit het minimaliseren van de transactiekosten aan te pakken. Enigszins in afwijking van de terminologie van Williamson c.s. worden hieronder de drie strategieën A) het marktmodel B), het planmodel en C) het groepsmodel genoemd. Williamson c.s. spreken over Markets, over Hiërarchies of Bureaucracies, en over Clans of Ritual Communities.

ad.A Het marktmodel:

In de (perfecte) markt komen transacties tot stand tussen volstrekte autonome eenheden op basis van volledige informatie over aangeboden en gevraagde goederen en diensten (gestandaardiseerde specificaties, bekende prijzen en andere vastgelegde voorwaarden etc.). Dit vereist een zeer goed voor alle partijen toegankelijk informatiesysteem dat in de praktijk zelden voortkomt (alleen de internationale geldhandel benadert het enigszins). Als het marktmodel niet voldoet (te duur is) voorziet men binnen de eigen organisatie aan de behoeften.

ad.B Het planmodel:

In de geheel hiërarchisch geordende organisaties van aan elkaar ondergeschikte partijen komen afzonderlijke transacties tot stand binnen een kader van planning- en begrotingprocedures. Zij compenseren de grote onzekerheid (behoefte aan informatie) waaraan het marktmodel niet kan voldoen maar vereisen complexe geheel andersoortige informatiesystemen (met name managementinformatiesystemen). De toepasbaarheid van het model vindt daarin dan ook zijn begrenzing (vergelijk strategie B.1 van Gaillbraith).

ad.C Het groepsmodel:

In relatief kleine meestal gesloten groepen van samenwerkenden met een gezamenlijke cultuur (achtergrond, opleiding, belangen) komen transacties tot stand op basis van vertrouwen en mondelinge afspraken. De behoefte aan informatie is zeer specifiek en onvoorspelbaar. Er kan alleen op korte termijn en ad hoc aan worden voldaan binnen een sociaal netwerk (vergelijk strategie B.2 van Gaillbraith).

In de praktijk komen uiteraard altijd gemengde strategieën voor. Dat neemt niet weg dat deze benadering het inzicht in de relatie tussen organisatie en informatie verdiept en aanknopingspunten biedt voor het organiseren van de informatievoorziening. De hier summier weergegeven Transaction Cost Approach is bovendien niet alleen een poging het denken over interne en externe organisatie één gezamenlijke (informatische) basis te geven. Het is tevens een aanzet voor een geheel nieuwe economische theorie die de conventionele micro- en macro-economische theorieën zou kunnen vervangen. Dat geldt ook voor conventionele organisatie-theorieën bijv. het veel gebruikte boek van H. Mintzberg, "The structuring of organizations" (Prentice hall 1979). Hij onderkent "coördinatie" als het organisatie-probleem en zoekt oplossingen m.b.v. standaardisatie (van input, processen en output), wederzijdse aanpassingen en overleg, en directe supervisie (vergelijk Galbraith), echter zonder de achterliggende informatische problematiek als zodanig in het centrum te stellen.

1.5 Het probleem: De organisatie van de informatievoorziening

De algemene samenhang tussen organisatie(structuur) en informatie(voorziening) blijkt in de praktijk uit:

- het feit dat functies (van individuele personen tot grote organisatie-eenheden) vrijwel volledig kunnen worden beschreven in termen van in- en uitgaande informatiestromen en interne informatie-uitwisseling,
- de informatische voorwaarden en consequenties die altijd zijn verbonden met organisatie-veranderingen bijv. in de mate van (de-)centralisatie op alle niveaus van bedrijfsorganisatie, en in de functionele en territoriale (de-)centralisatie van het openbaar bestuur,
- het informatie-intensieve karakter (informatievoorziening als hoofdproces) van grote maatschappelijke sectoren als geld-, crediet-, bank-, en verzekeringswezen, uitvoeringsorganisaties van inkomingsherverdelingen (belastings- en sociale zekerheidsstelsel), advies- en bemiddelingsorganisaties, etc.

De bijzondere samenhang tussen organisatie en informatie in de informatievoorziening zelf blijkt uit vraagstukken als:

- gecentraliseerde of gedecentraliseerde ontwerpactiviteiten (systeembeheer)
- geconcentreerde of gedeconcentreerde informatieverwerking (informatiebeheer)
- informatie over benodigde flexibiliteit (ontwerpeis) en onderhoudbaarheid (systeemfase) van informatiesystemen
- informatiesystemen voor het ontwerpen van informatiesystemen (documentatie van alle systeemfasen, modelbouw, simulatie van systeemcomponenten, etc.)
- informatiesystemen ten behoeve van het exploiteren van informatiesystemen (gebruiksanalyses en -prognoses, apparatuur-, programmatuur- en gegevensbeheer, doorberekening, etc.)
- organisatievraagstukken binnen organisatie-eenheden die informatievoorziening tot hoofdtaak hebben (zoals rekencentra). (Ga na bij welke onderwerpen van dit college deze vraagstukken aan de orde zijn).

Al deze vraagstukken kunnen worden geanalyseerd met behulp van het informatieparadigma en de oplossingen kunnen worden gegenereerd met behulp van de ontwerpstrategieën van Galbraith of de organisatiemodellen van Williamson c.s. Pas daarna komt op het gekozen niveau de organisatie (het ontwerp) van de informatievoorziening aan de orde.

De probleemstelling van de organisatie van de informatievoorziening gaat steeds uit van een op een of andere wijze afgepaalde organisatie-eenheid waarvoor de informatievoorziening moet worden ingericht. Die organisatie-eenheid zal in het algemeen doelstellingen, randvoorwaarden e.d. ontvangen van andere (hogere, externe) organisatie-eenheden, waarvan er ook betrekking kunnen hebben op de informatievoorziening. De organisatie-eenheid zal op haar beurt eveneens weer doelstellingen, randvoorwaarden e.d. geven aan andere (lagere, interne) organisatie-eenheden, en die kunnen eveneens betrekking hebben op de informatievoorziening.

Alle organisatie-eenheden hebben tot taak hun informatievoorziening zodanig in te richten dat zij hun taken optimaal kunnen uitvoeren en zijn daarbij dus afhankelijk van anderen, zoals anderen afhankelijk (kunnen) zijn van hen. Deze wederzijdse simultane dynamische interdependentie wordt nog gecompliceerd door het feit dat de taken van een organisatie-eenheid kunnen bestaan uit informatievoorziening en door het feit dat de oorspronkelijk als uitgangspunt gekozen afbakening van de organisatie-eenheid door de samenhang tussen organisatie en informatie eveneens ter discussie kan komen.

Het is de doelstelling van dit college aan te geven op welke wijze men kan trachten dit complex van problemen aan te pakken. De belangrijkste eis is dat de aangegeven oplossingsmethoden onafhankelijk moeten zijn van het soort informatiesysteem en het soort organisatie. Slechts dan is er sprake van een eigenstandig algemeen toepasbaar vakgebied informatica (informatiesystemen).

2. UITVOERING VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

2.0 Probleemstelling

In alle - grotere - organisaties (ondernemingen, openbare diensten, onderwijsinstellingen etc.) treft men afzonderlijke gespecialiseerde organisatie-eenheden aan die zijn belast met de uitvoering van informatievoorzieningstaken t.b.v. andere organisatie-eenheden. Zij kunnen alle mogelijke namen hebben: automatiserings- of informatica-afdeling, computer- of rekencentrum, informatie-afdeling, afdeling gegevensverwerking of afdeling informatiesystemen, etc.

De informatievoorziening van een organisatie bestaat uit twee processen n.l. het systeembeheer met als product informatiesystemen (verwerving, ontwikkeling, bouw en onderhoud van in principe alle componenten van de benodigde informatiesystemen) en het informatiebeheer met als product informatie (exploitatie en gebruik van informatiesystemen).

Vaak wordt voor bepaalde fasen van de systeemcyclus gebruik gemaakt van externe organisaties zoals adviesbureaus, systeemhuizen, service-bureaus, apparatuurleveranciers e.d.. Daarnaast wordt een deel van de informatievoorziening uitgevoerd door de niet in de informatica gespecialiseerde organisatie-eenheden van de gebruikers.

De verdeling van de uitvoeringstaken over:

- gespecialiseerde organisatie-eenheden binnen de eigen organisatie (rekencentra, automatiseringsafdelingen, etc.)
- externe leveranciers (van goederen en diensten)
- de gebruikers van de informatiesystemen

is een probleem van informatievoorzieningsbeheer (§3) en van informatievoorzieningsbeleid (§4). Die taakverdeling is in het algemeen niet voor alle benodigde informatiesystemen dezelfde.

Aansluitend bij wat in de praktijk veelal (nog) gebruikelijk is wordt voor de hier bedoelde interne gespecialiseerde eenheid de term rekencentrum gebruikt.

De kern van een RC werd aanvankelijk en wordt ook nu nog vaak gevormd door een afdeling die verantwoordelijk is voor de exploitatie van centraal opgestelde verwerkingsapparatuur (vandaar de naam "rekencentrum").

De naam "rekencentrum" wordt minder toepasbaar naarmate naast het "rekenen" ook de "tekstverwerking" wordt geautomatiseerd en naarmate de eigenlijke verwerking zo ver wordt gespreid dat ook de telefooncentrale onder het RC gaat ressorteren. De hoofdtaak van een "RC" gaat dan steeds meer bestaan uit systeembeheerstaken, ondersteuning van informatiebeheertaken elders, en taken van beleidsvoorbereiding.

2.1 Typen van rekencentra (volgens de definitie van §2.0: in toegepaste informatica (informatiesystemen) gespecialiseerde organisatie-eenheden).

Men kan naar de hoofddoelstelling vijf typen onderscheiden:

Type A; zelfstandige ondernemingen.

Dit kan zijn een zelfstandig servicebureau met de nadruk op de fase verwerking, of programmatuurleverancier (softwarehouse) met de nadruk op het ontwerpen, programmeren, e.d., of een "systeemhuis" dat kant en klare systemen (apparatuur en toepassingsprogrammatuur) levert. Soms maakt dit type deel uit van een andere vorm van dienstverlening zoals een ingenieursbureau of een accountantsbedrijf. Het type kan als zodanig worden gevestigd of ontstaan als afsplitsing van een organisatie met andere (hoofd-)activiteiten.

De doelstelling van dit type is inkomensvorming voor de verstrekkers van het kapitaal (eigenaren) en de arbeid (personeel) door middel van de verkoop goederen en van diensten op de vrije markt. In principe gelden geen van buiten of boven opgelegde beperkingen noch naar leveringspakket noch naar afnemers.

Type B; centra ter ondersteuning van de verkoop van apparatuur en programmatuur

Deze centra worden wel ingericht door de verkooporganisaties van leveranciers t.b.v.:

- a. het verlenen van diensten aan potentiële klanten die (nog) te onzeker of te klein zijn om zelf de benodigde hulpmiddelen aan te schaffen of incidenteel gebruik willen maken van speciale apparatuur en programmatuur.
- b. het verlenen van diensten aan klanten tussen de bestelling en de levering van de eigen apparatuur (testen, opleiden), en het bieden van gelegenheid voor het opdoen van ervaring (ook demonstratiedoeleinden)

- c. het verlenen van assistentie bij tijdelijke pieken of storin-
gen bij klanten (ook uitwijkcentra),
- d. het opdoen van ervaring met te verkopen apparatuur en program-
matuur in eigen huis ter verbetering van het verkooppakket.

Hoewel om bedrijfseconomische redenen vaak zal worden getracht ook deze centra een eigen inkomen te doen verwerven of tenminste "quitte te laten spelen" is dat niet de eerste doelstelling. Een eventueel verlies kan verantwoord zijn als de afzet van andere producten door de dienstverlening toeneemt.

Het pakket van de aangeboden diensten en de keuze van de afnemers wordt van bovenaf opgelegd en beperkt door het algemene marktbeleid van de eigenaar-leverancier.

Type C; interne dienstverlenende instituten. De organisaties waaraan diensten worden verleend kunnen één centraal bestuur hebben (bijvoorbeeld een onderneming met meerdere vestigingen, een grotere gemeente met verschillende diensten en bedrijven of een universiteit). De beschouwde organisatie kan ook speciaal gevormd worden met het oog op een doelmatige informatievoorziening. In beide gevallen kan tot één rekencentrum worden besloten omdat er overeenkomstige toepassingen zijn (bijvoorbeeld bedrijven in een bedrijfstak, gemeenten in een bepaald gebied) of omdat men wil profiteren van de voordelen van grotere apparatuur of van verdergaande specialisatie binnen een groter rekencentrum zonder dat er overeenkomstige toepassingen zijn. Het kenmerkende verschil tussen type C (dienstverlening) en type D (bestuursmiddel) is dat bij type C de afzonderlijke automatiseringsprojecten door de opdrachtgevers van het rekencentrum worden gezien als op zichzelf staande activiteiten binnen hun eigen (deel)organisatie.

Er is geen gezamenlijk automatiseringsplan en een eventuele samenhang van de hoofdactiviteiten van de opdrachtgevende organisaties komt niet in de geautomatiseerde gegevensverwerking tot uitdrukking. Het rekencentrum treedt niet op als beleidsvoorbereider voor de informatievoorziening van het geheel.

De klanten richten zich onafhankelijk van elkaar met hun eigen problemen tot het RC. Het RC tracht elke opdracht op zich zo goed mogelijk uit te voeren. Het hoofddoel van het RC is interne doelmatigheid van de gegevensverwerking.

Enkele aspecten bij deze rekencentra die de aandacht vragen zijn:

- a. de vraag op welke wijze kosten worden verrekend, resp. tarieven bepaald; (mede in verband met het aanschafbeleid voor apparatuur en programmatuur).

- b. het al dan niet verplicht gebruik maken van de diensten van het RC door de deelnemende organisaties. (Staat het RC in open concurrentie met de vrije markt, hebben de deelnemende organisaties de vrijheid ook van externe RC gebruik te maken voor alle toepassingen of de benodigde activiteiten zelf uit te voeren?)
- c. de bepaling van prioriteiten zowel bij de ontwikkeling als bij de verwerking.

Type D; rekencentra als integraal bestanddeel van het besturingsproces binnen een grotere organisatie die tenminste op het hoogste niveau als één geheel bestuurd wordt. Dit kan in organisatorische en in technische toepassingen tot uitdrukking komen. Het RC is in dit geval niet passief met betrekking tot de aanpak van automatiseringsprojecten. Er moet een automatiseringsplan komen dat afgestemd is op de doelstellingen van de organisatie in haar geheel. Dat plan bepaalt welke projecten ten behoeve van welke gebruikers in welke volgorde aangepakt zullen worden. Het hoofddoel van de informatievoorziening is de organisatie-eenheid (het reële systeem) zo doeltreffend mogelijk te besturen. De doelmatigheid van de interne verwerking is daar slechts een relatief klein deel van.

Type E; rekencentra in organisaties met gegevensverwerking als hoofdproces zoals, banken, verzekeringsmaatschappijen en bepaalde overheidsinstanties. Een alles omvattend automatiseringsplan is ook in dit geval noodzakelijk, het moet zelfs deel uit maken van het algemene beleidsplan van die organisatie-eenheden, als het daar al niet mee samen valt (zie ook § 4.3). Bij dit type heeft men uiteraard behalve met het hoofdprocessysteem ook te maken met de normale bestuursprocessystemen van type D. Daar niet alle gebruik makende deelorganisaties zoals dochtermaatschappijen of plaatselijke vestigingen, dezelfde relatie behoeven te hebben met de grotere eenheid, kunnen verschillen optreden met betrekking tot beleidsaspecten genoemd bij type C onder a, b en c.

Mengvormen

De verschillende typen komen ook gemengd voor. De principiële onderscheiding naar hoofddoelstelling geldt dan alleen voor een bepaalde groep gebruikers, voor een bepaalde groep toepassingen of voor een bepaalde periode. Het is noodzakelijk de doelstellingen steeds expliciet vast te leggen. Als het rekencentrum initiatiefnemend optreedt kan anders gemakkelijk het doel worden verlegd door ondoelmatige prijsstelling, overtrokken belangstelling voor bepaalde technische ontwikkelingen (hobbyïsme) en door de organisatorische plaats van het rekencentrum (prioriteiten-

regeling, onafhankelijkheid, drempelvrees). Om deze afdwalingen te voorkomen moeten duidelijke criteria worden gehanteerd bij de selectie van automatiseringsprojecten (§3.3.5).

Overheidsrekencentra

In de (semi-)openbare sector onderscheidt men vier typen rekencentra volgens onderstaand schema.

<u>Type RC</u>	veel verschillende IS	veel zelfstandige opdrachtgevers	Voorbeelden
Algemeen (ARC)	J	J	Rijksrekencentrum (RCC) Regionale en gemeentelijke rekencentra.
Bijzonder (BRC)	N	N	Rijkswaterstaat, Rijksbelastingdienst, Universiteiten, Departementale RC.
Funktioneel (FRC)	N	J	Registratieve en statistische informatievoorziening op nationaal niveau (CBS, voertuigregistr.)
Overige (ORC)	J	N	publiekrechtelijke en privaatrechtelijke staatsbedrijven zoals PTT, NS, DSM.

Uiteraard is de relatieve afgrenzing van wat als afzonderlijk informatiesysteem (toepassingsgebied) of afzonderlijke gebruikersorganisatie (klant) is te beschouwen bepalend voor deze indeling.

De ORC doen soms ook aan externe dienstverlening op de vrije markt.

Samenvattend kunnen "rekencentra" afgezien van de extern gegeven hoofddoelstelling worden onderscheiden naar:

herkomst van gebruikers/afnemers, beleidsinbreng en ophanging van het RC, concurrentieverhoudingen, financieel regiem, prioriteitenregeling, typen toepassingen en informatiesystemen.

De meeste RC bevinden zich in de heroriënteringsfase veroorzaakt door toenemende spreiding van opslag en verwerking over de gehele organisatie. Ook pogingen tot externalisering en privatisering (van uitbesteding tot afstoting) geven problemen met betrekking tot de kwaliteit, de doelmatigheid, de continuïteit en de coördinatie van de informatievoorziening in haar geheel.

2.2 Informatievoorziening en verticale organisatie

Om het gebied enigszins in te perken wordt uitgegaan van een organisatie van het type D: min of meer zelfstandige RC op hoog niveau in de organisatie.

Wat is de formele plaats van zo'n organisatie-eenheid in de hiërarchische (verticale) structuur?

De afbakening van de bevoegdheden en verantwoordelijkheden van zo'n relatief kleine en nieuwe eenheid t.o.v. grotere en reeds langer bestaande eenheden is bovendien voortdurend in beweging:

- a. bepaalde taken worden van bestaande gespecialiseerde eenheden overgenomen door het RC (b.v. rekenen, maken van statistieken en voeren van administraties), of vloeien terug naar de operationele afdelingen,
- b. de verbetering van de informatievoorziening leidt veelal tot een ingreep in de werkwijze binnen de operationele eenheden (b.v. balie-afhandeling, bevoorrading, produktiebeheersing, technisch ontwerpen),
- c. de onderlinge taakverdeling tussen andere eenheden kan worden beïnvloed (b.v. magazijnbeheer en werkvoorbereiding, personeelsbeheer en salarisadministratie, klantgerichte en productgerichte afdelingen.)

Soortgelijke afbakeningsproblemen ontstaan tussen RC en typische staf- en functionele afdelingen: administratieve, personele en technische functies, afdelingen voor planning, administratieve en andere organisatie, bedrijfsonderzoek (OR), interne controle e.d.

In grote lijnen ziet men twee ontwikkelingen:

- a. de verantwoordelijkheid voor bepaalde informatievoorzieningsactiviteiten die aanvankelijk gespreid was over verschillende organisatie-eenheden wordt steeds meer samengevoegd,
- b. de organisatie-eenheid die uiteindelijk met die verantwoordelijkheid wordt belast krijgt een steeds hogere plaats in de organisatie los van de bestaande functies (zie voorbeeld verticale structuur).

De oorzaak van deze veranderingen is de geleidelijke meer bewuste ontwikkeling van informatievoorziening als bestuursinstrument voor steeds grotere gehelen naast de financieel-administratieve en de sociaal-personele functies. Het gebruik van zogenaamde persoonlijke computers, vierde generatie talen en dergelijke is daar slechts schijnbaar mee in strijd: het gaat daarbij hoofdzakelijk om relatief kleine en nieuwe toepassingen die op zichzelf staan en overigens blijkt er een steeds toenemende behoefte aan coördinatie op hoger niveau ook voor die toepassingen.

Terminologische opmerking:

Stafafdelingen zijn niet-operationele eenheden met adviseerende of informerende taken "opgehangen" aan de topleiding van een organisatie-eenheid zonder bevoegdheden over andere organisatie-eenheden. Dit in tegenstelling tot de functionele afdelingen die zulke (functionele i.t.t. lijn- of hiërarchische) bevoegdheden wèl hebben.

De term functie wordt echter in de organisatiekunde in tenminste drie betekenissen gebruikt. Als aanduiding voor nevenprocessen die het hoofdproces mogelijk maken (bijv. administratie, personeel en informatie) met de hiervoor bedoelde functionele bevoegdheden. verder als aanduiding voor organisatie-eenheden die het hoofdproces uitvoeren bijv. inkoop, productie en verkoop (vooral in de Amerikaanse literatuur).

En tenslotte als aanduiding voor de plaats van individuele personen (de kleinste organisatie-eenheden) in een organisatie ("wat is jouw functie?") of voor de aanduiding van een bepaald type van die functies (functieklassen).

De feitelijke structuur die men op een bepaald ogenblik aantreft is afhankelijk van:

- a. de historische ontwikkeling van de automatisering in een organisatie (b.v. bij welke afdeling men met de automatisering is begonnen);
- b. de opleiding en de ervaring van de onmiddellijk betrokkenen zowel binnen als buiten het rekencentrum (voorheen meestal afkomstig uit een ander vakgebied en noch qua opleiding noch qua ervaring uit het vakgebied informatica);
- c. de opbouwfase waarin een rekencentrum en de geautomatiseerde informatiesystemen zich bevinden (begonnen wordt meestal met losse op zichzelf staande berekeningen zonder veel organisatorische invloed of met een eenvoudige conversie van bestaande massale administratieve handelingen);
- d. het zwaartepunt van toepassingen in omvang, belang voor het bedrijf, moeilijkheidsgraad of investeringen.

Bij een dienstverlenend RC (type C) ontstaan meestal minder af-grenzingsproblemen, omdat uitsluitend op zichzelf staande bewer-kingen worden uitgevoerd t.b.v. min of meer zelfstandige op-drachtgevers. Alleen in ook overigens zwakke organisaties kunnen dan moeilijkheden ontstaan bijvoorbeeld met betrekking tot tariefstelling en uitrusting (instituten van onderzoek of onder-wijs en alleen op automatiseringsgebied samenwerkende organi-satie-eenheden zowel in de particuliere als in de openbare sector).

Bij een hoofdproces RC (type E) bestaan potentieel de grootste af-grenzingsproblemen, maar in veel gevallen heeft men zich dat nog onvoldoende gerealiseerd. Vergaande en goed aangepakte auto-matisering betekent in die gevallen een fundamentele reorgani-satie van het gehele bedrijf. Men blijft om die reden vaak hangen in type C.

Bij alle typen rekencentra zijn nauwkeurige afspraken nodig over de werkverdeling tussen het centrum en de opdrachtgevers over alle fasen van elk systeem (systeembeheer en informatiebeheer). In grote hoog ontwikkelde organisaties is er een bepaalde tendens tot decentralisatie en deconcentratie van bepaalde systeemfasen zowel bij systeembeheer (bijv. ontwikkeling van kleine éénmalige toepassingen) als bij informatiebeheer (produktie m.b.v. gespreide systemen). Daardoor kan de samenstelling van het taken-pakket van rekencentra veranderen.

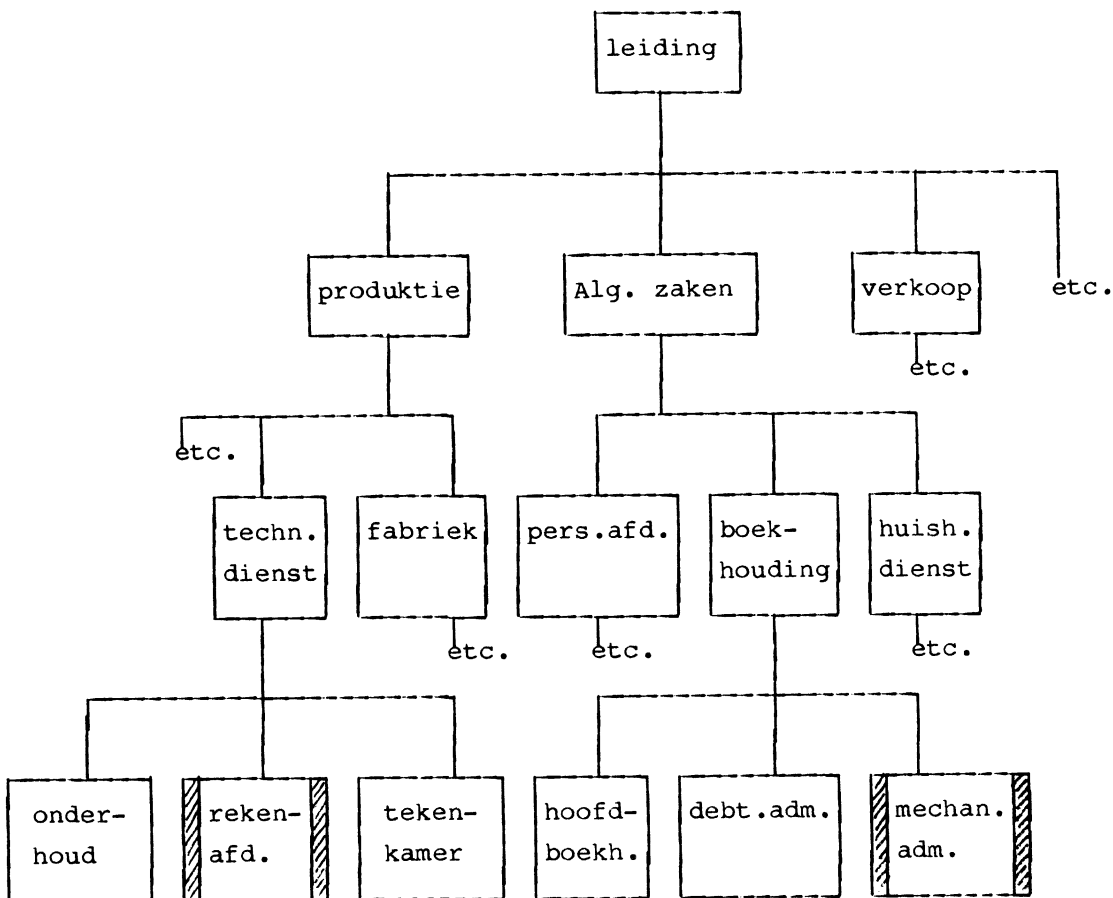
Opgave

Lees en analyseer zorgvuldig het artikel van Kroeben en Watson "Is there a best MIS Department Location? (zie literatuur-bundel). Ga na waar dit artikel de kenmerken van veel amerikaans onderzoek vertoont:

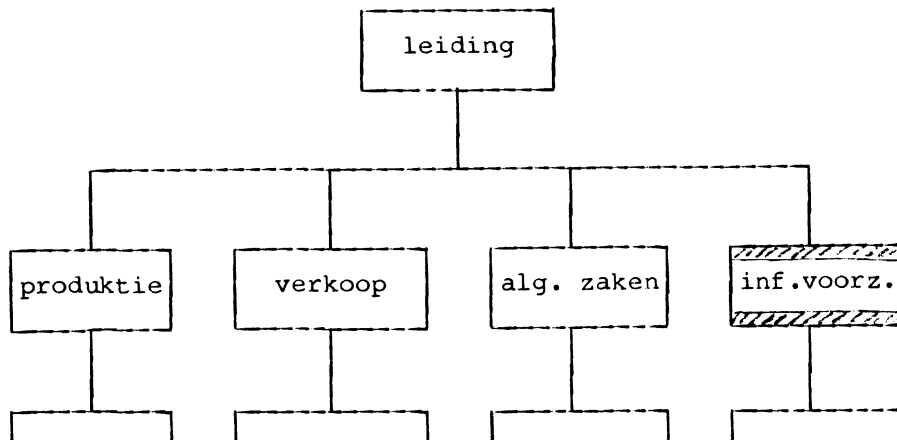
- overtrokken belang dat wordt gehecht aan veranderingen in de technologie als bepalende factor van de organisatie,
- onvoldoende onderscheid tussen beschrijvende en normatieve uitspraken,

Voorbeeld verticale structuur
(industriële onderneming)

Begintoestand



Eindtoestand



- geen duidelijk onderscheid tussen organisatorische decentralisatie en geografische deconcentratie (zie §4)
- onvoldoende onderscheid tussen informatiebeheer en systeembeheer.

Omschrijf de door K en W gevonden alternatieve organisatorische (of technische?) oplossingen in het theoretische begrippenkader van dit college.

2.3. Informatievoorziening en horizontale organisatie

De vraag is op welke wijze een RC samenwerkt met de organisatie-eenheden waarvoor het werkt (de horizontale structuur).

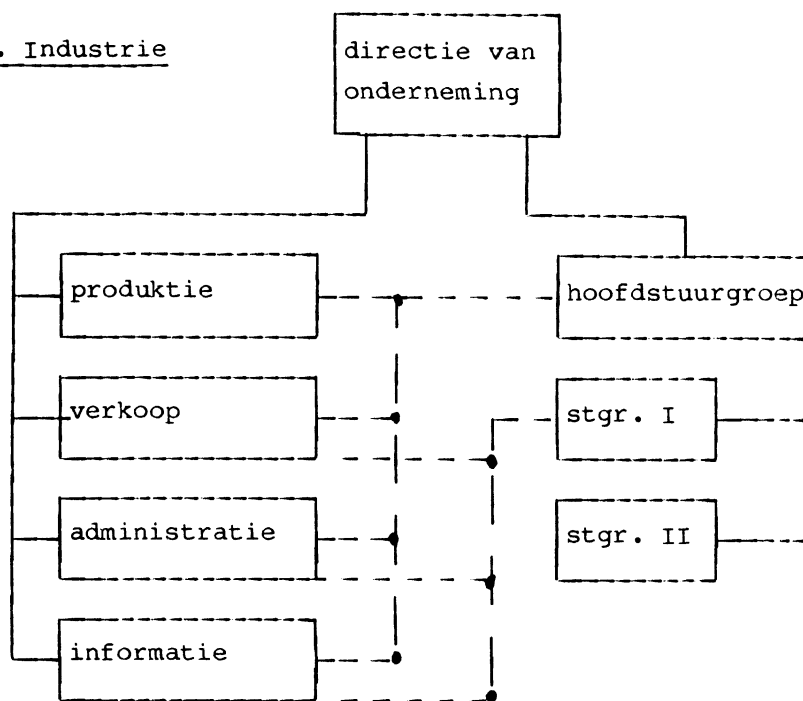
De organisatorische aanpak van de automatisering van de informatievoorziening is niet overal dezelfde. Er zijn echter twee algemene kenmerken:

- intern: informatiesystemen tot stand brengen of verbeteren is groepswork (in tegenstelling tot solitaire arbeid). Het wordt uitgevoerd in projectgroepen met medewerkers die er zoveel mogelijk voor zijn vrijgemaakt. Binnen de groep is er differentiatie die kan verschillen per systeemfase en waardoor ook de samenstelling van de groep per fase kan veranderen. Onder een projectgroep wordt hier dus verstaan een groep van heeltijds aan een project(fase) toegewezen medewerkers onder leiding van een projectleider. De groep maakt dan deel uit van de verticale organisatie van het RC. Medewerkers van andere operationele of functionele afdelingen kunnen gedurende een bepaalde tijd in een projectgroep zijn opgenomen.
- extern: de wat meer geavanceerde informatiesystemen doorsnijden de verticale organisatie waarvan het RC op zijn beurt deel uitmaakt. Dit wordt meestal opgevangen door een stelsel van z.g. stuurgroepen los van de hiërarchie direct onder de beleidvoerende instanties (horizontale organisatie). In die groepen zijn alle betrokken operationele lijnorganisaties en functionele (en staf-)organisaties tijdelijk of blijvend vertegenwoordigd door medewerkers die slechts een deel van hun tijd aan het werk in de stuurgroep besteden (doorbreking van het principe van eenheid van leiding).

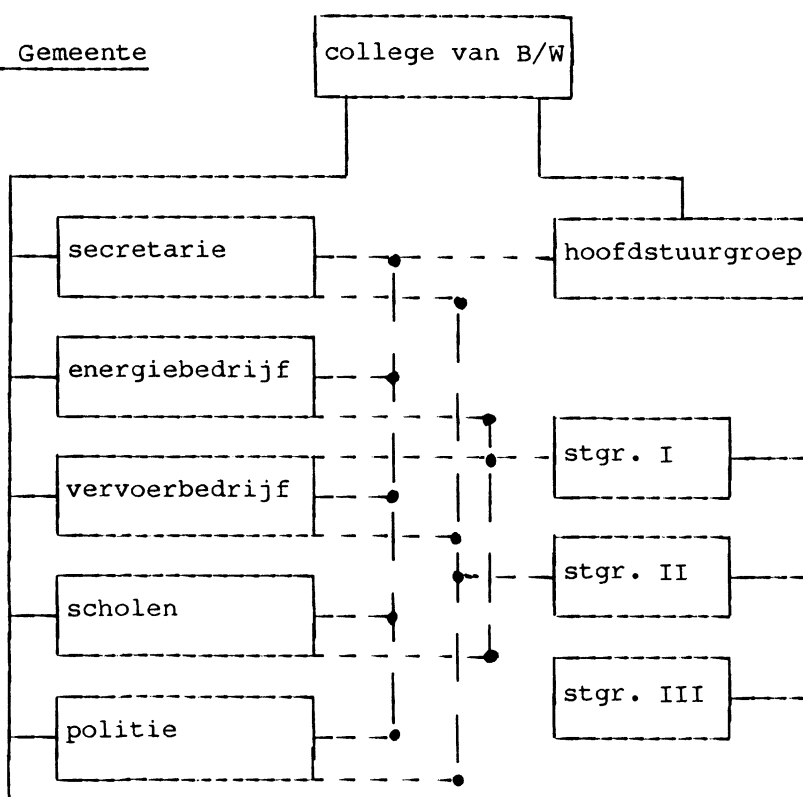
Zie de volgende figuren met links de verticale lijnstructuur en rechts de horizontale stuurgroepstructuur. De vertegenwoordiging is aangegeven met streeplijnen.

voorbeelden van horizontale structuren

VB. Industrie



VB. Gemeente



De hoofdstuurgroepen zijn organisatiestuurgroepen (OSG). De stuurgroepen I, II etc. zijn stelsystemstuurgroepen (SSG). Een OSG is verantwoordelijk voor de informatievoorziening van een gehele organisatie-eenheid (alle activiteiten van systeembeheer en informatiebeheer die binnen die organisatie-eenheid worden uitgevoerd). Een SSG is verantwoordelijk voor de activiteiten van een bepaald informatiesysteem. Ook hier dus eerst weer de keuze van een beschouwingsniveau. De links getekende verticale organisatie-eenheden kunnen dus elk ook weer een OSG hebben, en een aantal SSG's voor die activiteiten die onder auspiciën van de hoger geplaatste SSG's en OSG's binnen die organisatie-eenheden worden uitgevoerd.

De stuurgroeporganisatie is een betrekkelijk recent verschijnsel dat vanaf het begin van de automatisering van de bestuurlijke informatievoorziening is opgetreden en thans ook op andere gebieden wordt aangetroffen (binnen bedrijven b.v. voor planning of produktontwikkeling).

Het belangrijkste verschil met het oude verticale lijn-/stafstelsel is dat medewerkers van lijnafdelingen en staf- (of functionele) afdelingen op deeltijdse basis medewerken. Het verschil met de gebruikelijke commissievorming is dat de stuurgroepen zeer grote invloed uitoefenen (zich toeëigenen) en vaker een blijvend karakter hebben dan met gebruikelijke commissies het geval was.

Niet elke groep die stuurgroep wordt genoemd is een stuurgroep in de hier bedoelde zin. De hier bedoelde stuurgroeporganisaties zijn misschien wel een begin van nieuwe meer flexibele en meer democratische organisatievormen.

Enkele structurele aspecten van de organisatie-stuurgroep zijn:

- interdepartementale (verschillende operationele afdelingen) en multidisciplinaire (verschillende functionele afdelingen) samenstelling op beleidvormend en leidinggevend niveau
- als voorzitter bij voorkeur een lid van het hoogste bestuur (management) en het secretariaat bij voorkeur bij de informatie-afdeling (het RC)
- eventuele coördinatie van verschillende systeemstuurgroepen op verschillende deelgebieden vindt plaats in een hoofdstuurgroep die dan verantwoordelijk is voor de totale informatievoorziening
- eventuele werkverdeling met tijdelijk benodigde medewerkers van andere afdelingen in werkgroepen (niet te veel vaste leden of externe specialisten in de stuurgroep)
- de leden van stuurgroepen (en de werkgroepen) blijven rapporteren aan hun eigen hiërarchische chefs.

Een stuurgroep is formeel een adviserend lichaam zonder lijnbevoegdheden en als er bevoegdheden worden gedelegeerd moeten ze zorgvuldig worden vastgelegd i.v.m. de gewenste eenheid van leiding. Een stuurgroep moet altijd rapporteren aan een tot beslissen bevoegd orgaan of persoon.

Enkele inhoudelijke aspecten van de taken van een systeemstuurgroep zijn:

- begeleiden van projectgroepen (en werkgroepen) die het eigenlijke werk doen (samenstelling van de groepen, goedkeuring van systeemeisen, etc.)
- zorgdragen dat alle betrokkenen hun kennis inbrengen en het systeem na ontwikkeling ook gebruiken. Knelpunten opsporen en opheffen. De stuurgroep vertegenwoordigt de toekomstige gebruikers van een IS.
- formeel adviseren over de doelstellingen, de toewijzingen van de middelen, de vaststelling van de prioriteiten, de fasering en de benodigde organisatorische en personele wijzigingen t.g.v. de automatisering.
(Materieel is de taak meestal beslissen over de genoemde punten binnen een gegeven financieel en temporeel kader.)

De horizontale organisatie (stuurgroepen) werkt alleen als de leden enerzijds zelfstandig kunnen spreken namens hun organisatie-eenheid en anderzijds zodanig op de hoogte zijn van de belangen van hun "achterban" dat ze weten wanneer zij ruggespraak moeten houden.

De rol van de projectleider (veelal secretaris van de stuurgroep) is in de praktijk sterk afhankelijk van de persoon en van de aard van het project. Een algemeen normatief voorschrift is niet mogelijk, geval voor geval moeten bevoegdheden en verantwoordelijkheden worden geregeld.

Aanvankelijk dacht men dat stuurgroepen tijdelijke instellingen zouden zijn, tot het gereedkomen van een systeem. In de praktijk blijkt dat een IS nooit klaar is terwijl het gebruik van het systeem er toe kan leiden dat de stuurgroep gaat opereren als een soort groepsmanagement.

De belangrijkste voorwaarde voor het juist functioneren van een stuurgroep is dat steeds expliciet doelstellingen worden gesteld, gedetailleerd en aangepast en middelen worden toegewezen om die doelstellingen te bereiken (gevaar van praatcolleges!).

Andere groepen

In de organisatie van de informatievoorziening wordt naast stuur-
groepen en projectgroepen gebruik gemaakt van werkgroepen en ge-
bruikersgroepen.

De belangrijkste overeenkomst tussen alle groepen is dat zij
heterogeen zijn wat betreft organisatorische herkomst, niveau en
vakrichting van de leden. Ze verschillen in andere opzichten.
Noch in de praktijk noch in de literatuur worden de verschillen
voldoende aangegeven en altijd op dezelfde manier gebruikt, met
alle gevolgen vandien. De hier gebruikte termen zijn in onder-
staande tabel samengevat. (Het gaat om de begrippen en niet om de
termen)

Een werkgroep heeft als belangrijkste functie ad hoc de kennis in
te brengen waarover de projectgroep of de stuurgroep onvoldoende
beschikt vooral tijdens de bouw van een IS.

Een gebruikersgroep heeft als belangrijkste functie de ervaringen
bij het gebruik van het systeem (het informatiebeheer) te ver-
zamelen en door te geven ten behoeve van systeemonderhoud.
(systeembeheer)

Groepen Kenmerken	STUUR GROEP	PROJECT GROEP	WERK GROEP	GEBRUIKERS GROEP
<u>Blijvend/Tijdelijk</u>	B	B/T (pro- jectduur)	T	B zo nodig
<u>Heeltijdse/Deeltijdse deelname</u>	D	H	D	D
<u>Verticale/Horizontale eenheid</u>	H	V	H	H
Leden: <u>I</u> nformatici <u>M</u> ateriedeskundigen <u>F</u> unktionele desk.	M+F	I (meestal)	I+M	M
t.b.v. - <u>S</u> ysteemb <u>e</u> heer en/of - <u>I</u> nformatie <u>b</u> eheer	SB + IB	SB	SB	IB + SB
rapporteert aan	alg. leiding	RC leiding	project groep	stuurgroep

2.4. Interne organisatie van rekencentra

2.4.1. Inleiding

Binnen rekencentra vindt op dezelfde wijze en om dezelfde redenen als in andere organisaties specialisatie en differentiatie plaats. Dit leidt tot afdelingsvorming en toewijzing van speciale taken aan individuele personen.

De objectieve eisen worden bepaald door:

- a. de activiteiten die door de externe organisatie aan het rekencentrum zijn toegewezen;
- b. de omvang van de activiteiten (in kleine RC worden vele activiteiten nog als deeltaken van individuele personen of groepen uitgevoerd).

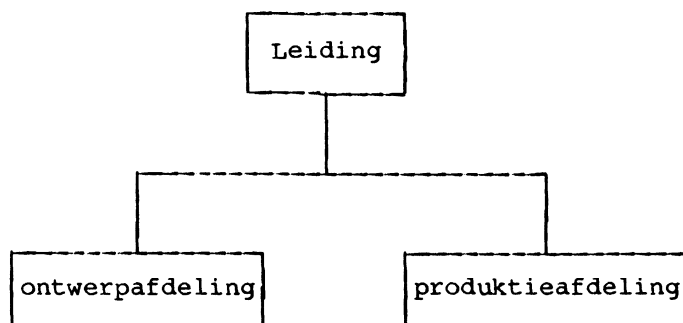
De subjectief bepaalde werkelijke toestand wijkt meestal van het objectief noodzakelijke af. De gevolgen zijn lage kwalitatieve en kwantitatieve prestaties en geringe beheersing van het gehele proces van de informatievoorziening in tijd, geld en kwaliteit.

De oorzaken van de afwijkingen zijn:

- rekencentra zijn vaak nog relatief jonge en snelgroeiende organisaties met gemiddeld een jonge bezetting (en een relatief groot verloop) zonder gevestigde tradities die bepaalde organisatorische problemen stilzwijgend opvangen,
- automatiseringsmensen zijn meestal nog afkomstig uit studierichtingen waar geen of onvoldoende aandacht aan organisatieproblemen wordt besteed,
- snelle wijzigingen in de technologie en de methodologie met steeds hogere eisen waaraan het aanwezige personeel niet altijd kan voldoen (snelle kennisveroudering).
- men beschikt daardoor niet - of nog niet - over de juiste personen voor de vervulling van bepaalde functies (tekort aan ervaring, groot verloop en onvoldoende opleiding),

Het komt echter ook vaak voor dat men werkt met onjuiste of verouderde en meestal onbewuste opvattingen over het menselijk doen en laten in organisatorisch verband in het algemeen. Deze oorzaak van onjuiste organisatievormen komt ook buiten RC voor.

De belangrijkste differentiatie binnen RC is die naar de fase van het werk n.l. in een ontwerpafdeling (van vooronderzoek tot invoering) en een produktie-afdeling (van invoering via alle produktiefasen tot onderhoud).



De grondgedachte is dat in principe éénmalige werkzaamheden naar de ontwerpafdeling en terugkerende handelingen naar de produktieafdeling gaan.

Reeds bij deze eerste splitsing treden afgrenzingsproblemen op met name bij de invoering en het onderhoud.

De volgende stappen zijn specialisatie (uitsplitsing naar produkt of dienst) in de ontwerpafdeling, differentiatie (uitsplitsing naar arbeidsfasen) in de produktieafdeling, en deconcentratie (spreiding van activiteiten naar plaats van gebruik en/of herkomst de informatie) in beide gevallen.

Een voorbeeld van specialisatie is de verdeling naar informatiesystemen of klantengroepen en van differentiatie de verdeling in invoervoorbereiding, machinale uitvoering, nabewerking en verzending of telecommunicatie.

Een relatief recente ontwikkeling is het ontstaan van een derde hoofdafdeling, het dienstencentrum (ook wel ondersteuningsafdeling in het engels Support Centre of Information Centre genoemd). Haar taak is vooral systeembeheerstaken buiten het RC te ondersteunen soms ook informatiebeheerstaken. In beide functies zijn er raakpunten met de ontwerpafdeling en de produktieafdeling.

Tenslotte zijn er een groot aantal andere taken die kunnen worden afgesplitst n.l. algemene die in alle organisaties voorkomen (zoals personeelsbeheer, administratie, huisvesting) en meer technische die specifiek zijn voor de informatievoorziening (zoals apparatuurbeheer, bestandsbeheer, programmatuurbeheer, en methodieken) en die om bepaalde redenen buiten de hoofdafdelingen zijn geplaatst (zie §2.4.6).

2.4.2. Organisatie van de ontwerpafdeling

Een (nog) veel voorkomende structuur van een ontwerpafdeling is splitsing in twee afzonderlijke subafdelingen "systeemanalyse" en "programmering".

De grondgedachte hiervan was dat de twee op elkaar volgende activiteiten zo verschillend van aard en niveau zijn dat totaal verschillende eisen moeten worden gesteld. Nog verder uitgesplitst leidde dit in extreme gevallen tot afdelingsvorming voor b.v. informatie-analyse, systeemontwerp, programmering, codering en werkbeschrijving. Een vorm van differentiatie dus die vooral van belang is als de werkzaamheden vanaf een bepaalde fase worden uitbesteed aan een derde bijv. een programmatuurfirma.

Intern wordt deze structuur wordt echter steeds meer verlaten. Beter zijn geïntegreerde projectgroepen die alle fasen van de bouw van een IS uitvoeren onder de éénhoofdige leiding van de projectleider.

Het kenmerk van deze projectgroepen is dat ze uitsluitend werken aan in de tijd begrensde opdrachten (project) en een variërende samenstelling kunnen hebben. De belangrijkste reden voor de vorming van dat soort projectgroepen is de veel eenvoudiger coördinatie en communicatie tijdens de projectcyclus. De belangrijkste voorwaarde voor deze projectorganisatie is een strikt gehanteerd documentatiesysteem (waarom?). Het is een vorm van specialisatie als een projectgroep zich voor langere tijd bezig houdt met een bepaald type toepassingen.

Een projectorganisatie betekent niet dat alle medewerkers in de projectgroep in dezelfde mate dezelfde werkzaamheden uitvoeren. Afhankelijk van kennis (opleiding), aanleg, leeftijd en algemene of automatiseringservaring vindt binnen de groep specialisatie plaats maar op veel soepeler wijze dan bij een hiërarchische afdelingsvorming naar systeemfase.

De projectorganisatie heeft uit het oogpunt van het personeelsbeheer het voordeel dat sneller de juiste man naar de juiste plaats kan worden gebracht (interne selectie, opleiding en loopbaanbegeleiding).

Enkele speciale problemen bij de organisatie van ontwerpwerk zijn:

- a. handhaving van ontwerp- en documentatienormen (door leider, door groep, door aparte specialist binnen de groep of door controle van buiten de groep?);
- b. vaststelling, vergelijking en beoordeling van prestaties (kwantitatief en kwalitatief) binnen en tussen groepen;

- c. benodigde ondersteuning voor specifieke technische problemen zowel voor middelen (programmatuur en apparatuur) als voor toepassingen, b.v. formulierontwerp, mathematische en statistische routines, machinetijdschattingen door simulatie, e.d.;
- d. de voortgangsbewaking: één van de belangrijkste hulpmiddelen bij de planning is verschillende verantwoordelijken aan te wijzen voor afzonderlijke projectfasen. Dit criterium is in een projectgroeporganisatie moeilijk hanteerbaar.

Voor elk speciaal probleem kan een aparte organisatie-eenheid (een afzonderlijke functionaris) worden aangewezen buiten de projectgroepen. Het gevaar hiervan is dat de verantwoordelijkheid van de projectleider wordt ondergraven.

Deze specifieke taken kunnen ook met andere algemene taken gecombineerd worden in aparte organisatie-eenheden:

- zorg voor de bedrijfssystemen en andere toepassings-onafhankelijke programmatuur (dienstprogrammatuur)
- het ontwerp en het beheer van de z.g. "interne systemen" (b.v. het testsysteem, de toepassingsprogrammatheek, tabellensysteem, databankprogrammatuur, e.d.)
- opleiding en voorlichting (intern en extern)
- planning van de werkzaamheden in de ontwerpafdeling
- bestandsbeheer (database administration)
- beheer van gedeconcentreerde apparatuur (incl. netwerkbeheer)
- beheer van werkbeschrijvingen
- kostenbeheersing (raming en analyse van bouw- en exploitatiekosten).

2.4.3. Organisatie van de produktie-afdeling

De interne structuur van de produktieafdeling volgt veelal uit het verwerkingsproces. Bijvoorbeeld differentiatie naar apparatuur (soort bewerking):

- voorberekingsapparatuur (vnl. conversie van informatiedragers, b.v. gegevens vastleggen in machinaal leesbare dragers (data-entry), conversie van papierband naar magnetische band, optisch lezen van documenten enz.)
- hoofdbewerking op gekoppelde (on-line) computerapparatuur binnen de afdeling
- data-communicatie apparatuur (netwerk-exploitatie)
- nabewerkingsapparatuur (papierbewerking zoals snijden, scheiden, envelopperen, frankeren, e.d.) ook niet gekoppelde (off-line) conversie van informatiedragers zoals drukken, microfilmuitvoer, tekenen, e.d.).

De redenen voor deze splitsingen liggen hoofdzakelijk in de aard en de duur van de opleiding en de afwijkende eisen die worden gesteld aan de ruimten waarin de apparatuur wordt opgesteld.

Daarnaast kan differentiatie plaatsvinden naar de volgende taken:

- ontvangst naar systeem- en/of klantengroep bijv.: registratie, invoercontrole, opdrachtenuitgifte, e.d. (bij serieverwerking)
- afgifte naar systeem- en/of klantengroep bijv.: registratie, uitvoercontrole, verzending, e.d. (bij serieverwerking)
- bestandsbeheer: verantwoordelijkheid voor de inhoud en het gebruik van de bestanden (ook databankbeheer)
- gegevensbeheer: verantwoordelijkheid voor de fysieke bewaring en beveiliging van de gegevens (informatiedragers)
- apparatuurbeheer: verantwoordelijkheid voor het onderhoud, de storingsdienst, e.d. (ook gespreid opgestelde apparatuur en het netwerk)
- archivering: systeem- en produktiedocumentatie voor controle, herstel en herstart bij calamiteiten, e.d.
- werkvoorbereiding (gereedmaken en indelen van werk) en tijdsplanning (voor diverse termijnen) incl. voortgangsbewaking, e.d.
- systeemondersteuning (indien niet in een aparte hoofdafdeling ondergebracht): afhankelijk van het type rekencentrum en de aard van de toepassingen bijv. klantenvoorlichting, klantenassistentie, analyse van fouten, analyse van gebruik als uitgangspunt voor onderhoud van de systemen, e.d.
- produktie-analyse t.b.v. de verbetering van de interne werkwijze en de verhoging van de produktiviteit (prestatie-analyse, fouten- en inbraakanalyse, inregeling van apparatuur en programmatuur, e.d.).

In enkele van deze groeperingen gaat het om zeer principiële funktiescheidingen met het oog op de bescherming van de informatie. Zo dient het bestandsbeheer en het gegevensbeheer met al dan niet geautomatiseerde maar met strikt gescheiden administraties te worden uitgevoerd.

Een zeer goed overzicht van de organisatieproblematiek van de productieafdeling is M. Looyen, Exploitatie van automatiseringsmiddelen en gegevensverzamelingen, INFORMATIE, jg. 27, nr.2, jan. 1985 en zijn gelijknamige boek.

2.4.4. Organisatie van de ondersteuningsafdeling

Met de toenemende deconcentratie van apparatuur bij toenemend gebruik van toepassingspakketten en zogenaamde vierde generatie programmeertalen door de eindgebruiker ontstaat de behoefte aan

een afzonderlijke ondersteuningsafdeling (ook Support of Information Centre genoemd). In principe kunnen alle aspecten van informatievoorziening die voor een organisatie als geheel voorkomen en dan zijn toegewezen aan het rekencentrum ook voorkomen bij individuele gebruikers en gebruikersgroepen. De omvang ervan en de mate van decentralisatie die is gekozen bepaalt welke functies centraal door de ondersteunende afdelingen worden uitgeoefend. Zij bepalen ook de interne structuur van die afdeling.

De volgende functies kunnen voorkomen:

1. het geven van voorlichting en opleiding in het algemeen of voor bepaalde gebruikersgroepen van informatiesystemen/toepassingspakketten.
2. ondersteuning bij de keuze van apparatuur en programmatuur (ook verandering of uitbreiding)
3. assistentie bij de invoering en het gebruik van de hulpmiddelen
4. rechtstreekse hulp of een bemiddelende rol bij het analyseren en opheffen van fouten en storingen
5. het exploiteren van een centrum voor individueel en direct computergebruik voor beginnende of incidentele gebruikers.

Afhankelijk van de mate van decentralisatie (alle betekenissen) kunnen aan deze afdeling ook bepaalde beheerstaken worden toegewezen zoals:

- beoordeling van nieuwe toepassingen op doelmatigheid en doeltreffendheid
- toezicht op gebruik en beveiliging van gegevens en programmatuur (vooral als die van elders in de organisatie of van buiten worden betrokken)
- voorschrijven van en controle op de toepassing van standaards (apparatuur, programmatuur, gegevens, methodieken e.d.)

Ook binnen de ondersteuningsafdeling wordt naar behoefte weer arbeidsverdeling toegepast naar de drie algemene invalshoeken differentiatie (de functies), specialisatie (naar toepassingen of gebruikersgroepen) en deconcentratie (plaats waar de activiteiten worden uitgeoefend). Dit laatste kan zover gaan dat het personeel van de ondersteuningsafdeling onder hiërarchische bevoegdheid van de afdeling wordt ondergebracht in de gebruikersorganisatie. Een andere oplossing voor de uitoefening van de toegewezen functies is dat de onderafdeling bepaalde functionele bevoegdheden krijgt over het personeel van de gebruikersorganisaties.

Speciale problemen die de aandacht vragen zijn:

- het gebruik van niet-geaggregeerde en geaggregeerde gegevens door andere dan de oorspronkelijke informatiebeheerders

- de aanschaf en het invoeren (testen) van nieuwe versies van programmatuurpakketten
- het tot stand brengen en bewaken van verbindingen met externe computers en gegevensverzamelingen
- het waar nodig invoeren en handhaven van methodische eisen bij niet-professionele gebruikers.

2.4.5. Relaties tussen de hoofdafdelingen

Er zijn een aantal raakpunten en dus mogelijke wrijvingspunten tussen de ontwerpafdeling en de produktieafdeling:

- planning (tijdtoewijzing voor produktie, testen, invoering, e.d.)
- invoering (wijze en tijdstip van overdracht van systemen, ook bij meervoudig uit te voeren conversie- en invoeringsprojecten)
- onderhoud (differentiëren naar de aard van de wijziging, en inclusief programmatuurbeheer)
- werkbeschrijving (vorm en inhoud, vooroverleg bij het totstandkomen, e.d. in het bijzonder als het de produktieafdeling betreft).
- beheer van systeemprogrammatuur (voor beide afdelingen van belang).

De raakvlakken van de ondersteuningsafdeling met de beide andere afdelingen worden bepaald door de mate van integratie van de informatisering in een organisatie. Zolang het directe computergebruik bij de eindgebruiker zich beperkt tot kleine onafhankelijke specialistische kortlopende toepassingen met op zichzelf staande niet gekoppelde persoonlijke computers behoeven er niet veel raakvlakken te zijn.

Als de persoonlijke computers groter worden en gekoppeld worden aan elkaar en aan de hoofdcomputers en gebruik gaan maken van binnen en buiten de organisatie beschikbare gegevensverzamelingen (én programma's) ontstaan organisatorisch en technisch zeer complexe problemen die alleen binnen een goed uitgewerkt en goed uitgevoerd algemeen informatiebeleid kunnen worden opgevangen.

Een alle hoofdafdelingen rakend organisatorisch probleem is dat van het onderhoud van de informatiesystemen. De onderhoudsactiviteiten omvatten vaak meer dan 50% (tot 75% of 80%) van het systeembeheer. Er worden vier categorieën van onderhoud onderscheiden naar de oorzaken van de benodigde veranderingen:

1. correcties: herstellen van fouten in functionele (analytisch) of technische (programmatisch) ontwikkeling van het systeem. vaak ook veroorzaakt door voorgaand onderhoud (!)

2. aanpassingen: als gevolg van wijzigingen in apparatuur of systeemprogrammatuur, in gewenste mens-machnne interfaces of in functionele eisen (interne gebruikerseisen, overheidsvoorschriften e.d.)
3. uitbreidingen: nieuwe al dan niet bij de opzet van het systeem voorziene nieuwe functies, vaak leidend tot integratie met andere informatiesystemen
4. optimaliseringen: met als doel verwerkingstijden, responstijden of geheugensbelang te verminderen, vaak ook toekomstig onderhoud te vergemakkelijken. In het uiterste geval kan dit leiden tot renovatie of complete nieuwbouw.

De grenzen tussen deze categoriën zijn niet altijd scherp en vaak worden veranderingen t.g.v. verschillende oorzaken in één actie uitgevoerd. Het onderscheid is belangrijk omdat er vaak organisatorische verantwoordelijkheden en prioriteiten mee samenhangen (met name tussen productie- en ontwerpafdeling en onderdelen daarvan). Het hoofdprobleem is hoe de omvang van het onderhoud beperkt kan worden (stabiliteit, complexiteit, flexibiliteit, etc. als ontwerpproblematiek).

2.4.6. Overige afdelingen -----

De algemene taken in een rekencentrum die niet verschillen van die in andere organisatie-eenheden kunnen in een afdeling Algemene Zaken worden samengevoegd.

Dit wordt hier niet verder uitgewerkt. Het betreft

- huishoudelijke dienst (huisvesting, bewaking, kantinezaken, meubilair, schoonhouden, onderhoud, e.d.)
- administratie (financiële administratie, projectadministratie, voorraadadministratie, bedrijfsadministratie, interne controle, e.d.)
- bibliotheek (vakliteratuur, handleidingen van computerleveranciers, systeemdokumentatie, etc.)
- technische dienst (energievoorziening, beveiliging, luchtbehandeling, telecommunicatie, eventueel onderhoud, e.d.)
- personeelszaken (werving, selectie, opleiding, beoordeling, bevordering, loopbaanplanning, e.d.)
- secretariaat (typekamer, tekenkamer, corresponderntie, postarchief, etc.)
- materiaaldienst (bestelling, opslag, bewaring, uitgifte, e.d.)
- transportdienst (collectie en distributie van grondgegevens en informatie voorzover in eigen hand, vaak ook in produktieafdeling).

Afhankelijk van de externe organisatie van het rekencentrum kunnen al deze taken deel uitmaken van de interne organisatie van het rekencentrum maar ook daarbuiten zijn gecentraliseerd of uitbesteed aan derden.

Daarnaast kunnen de meer technische taken binnen een rekencentrum die wel specifiek zijn voor de automatisering eveneens in een of meer afzonderlijke afdelingen worden samengevoegd,. Het betreft bijv.:

- apparatuuronderzoek
- programmatuuronderzoek
- methodiekonderzoek
- interne informatica opleidingen
- archivering van documenten van IS
- normalisatie- en standaardisatiewerkzaamheden (werkwijzen, hulpmiddelen, produkten)
- marktonderzoek (interne toepassingen, nieuwe klantengroepen)

In de meeste RC die financiële informatie verwerken treft men niet onder één van de hoofdafdelingen maar direct onder de leiding van het RC (en meestal onder functionele verantwoordelijkheid van de interne controle- of accountantsafdeling) een aparte afdeling controle aan.

De controlefunctie voor andere informatiesystemen stelt vaak even grote eisen maar die systemen zijn minder gevoelig voor fraude e.d. zodat de controlefunctie dan meer in het systeem van het eigenlijke verwerkingsproces met minder organisatorische functiescheidingen kan worden geïntegreerd. De organisatorische en technische controle maatregelen voor alle informatiesystemen moeten echter reeds bij het systeemontwerp worden ingebouwd, alleen het toezicht op de handhaving ervan is in geval van financiële informatie (of om andere redenen gevoelige) informatie uitgezonderd en niet de uitsluitende eindverantwoordelijkheid van de lijnscheefs.

Tenslotte kunnen bepaalde beleidstaken m.b.t. het RC en de informatievoorziening al dan niet in combinatie met andere beleidstaken binnen en buiten het RC in afzonderlijke afdelingen worden ondergebracht (b.v. lange termijnplanning, zie § 4).

2.4.7. Organisatieschema

Als voorbeelden zijn uitgewerkte organisatieschema's gegeven voor de conventionele hiërarchische indeling en voor het horizontale interne werkoverleg in RC. Beide schematisch en uitsluitend illustratief. Voor een verdere uitwerking van een aantal modellen

wordt verwezen naar het NGI-rapport Functies in de Informatica (uitgave 1986).

Onder werkoverleg wordt hier verstaan het geïnstitutionaliseerde overleg met betrekking tot aspecten van de organisatie die meer dan één organisatie-eenheid betreffen (vanaf de kleinste eenheid, dit is de individuele medewerker tot afdelingen op het hoogste niveau). Het geïnstitutionaliseerde heeft betrekking op de gebiedsbepaling, de periodiciteit, de deelname, de verslaglegging, e.d.

Het belangrijkste kenmerk van goed werkoverleg is dat de groep zelf invloed heeft op de bepaling van het werkterrein, de werkwijze en op de besluitvorming die uit het overleg resulteert.

Intern werkoverleg dient wel te worden onderscheiden van participatie. Onder participatie verstaat men het in een of meer fasen van de systeemcyclus meewerken door toekomstige gebruikers of andere niet-informatici aan het tot stand komen van een informatiesysteem (bijv. in werk- of projectgroepen, "Participative Design").

Bij participatie gaat het om vragen als:

- wie neemt deel? (eindgebruikers, functionele deskundigen, betrokkenen zoals personen over wie informatie in een systeem wordt opgenomen)
- waaraan wordt deelgenomen? (welke systeemfasen en met welke methodische hulpmiddelen), en vooral
- waarom wordt deelgenomen? (methodologisch - betere systemen, organisatorisch - eerdere acceptatie, of ideologisch - uitoefening van "rechten").

3. BEHEER VAN DE INFORMATIEVOORZIENING

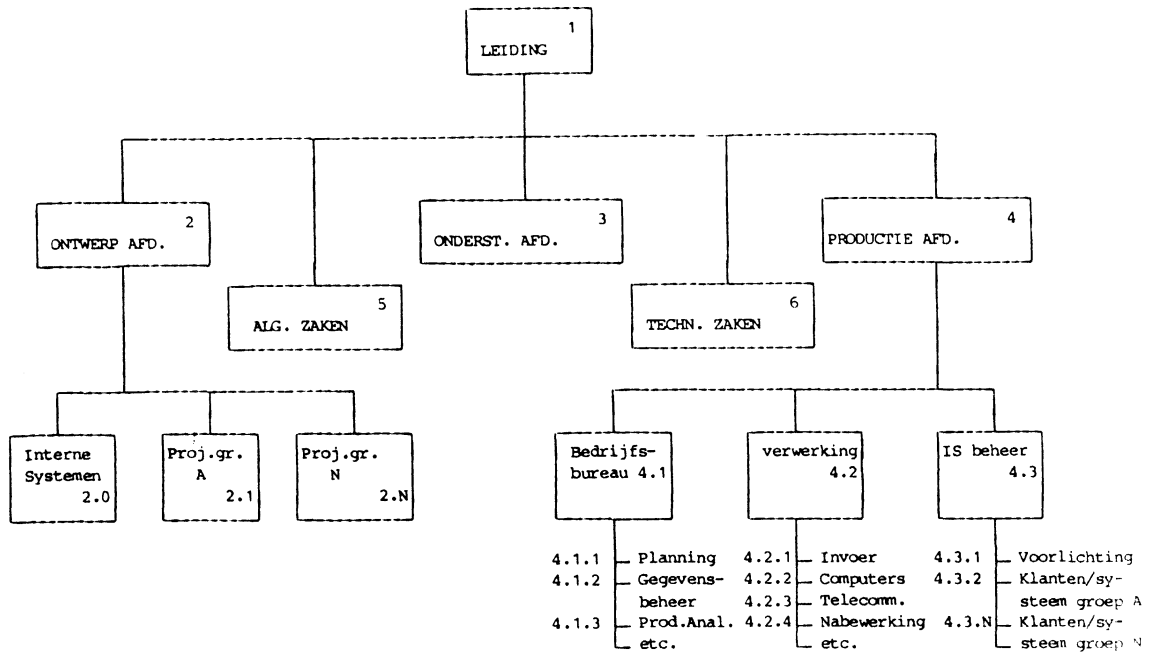
Onder beheer van de informatievoorziening wordt verstaan de zorg voor de middelen van de informatievoorziening: personeel, technische productiemiddelen (ook methodieken e.d.) en financiën (economisch beheer) binnen een gegeven informatievoorzieningsbeleid.

3.1. Personeelsbeheer

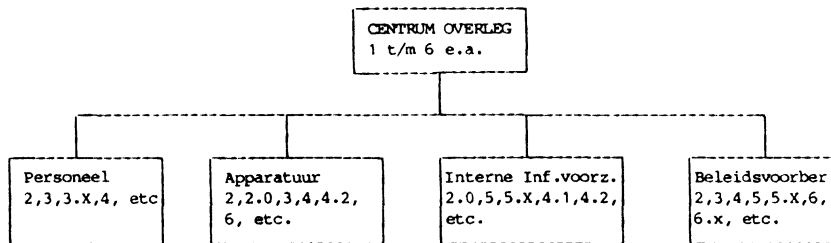
3.1.1. Inleiding -----

De problemen van personeelsbeheer in de (geautomatiseerde) informatievoorziening wijken in principe niet af van die in andere organisatie-eenheden.

verticale structuur



horizontale structuur



Verder ad hoc groepen voor bijv. huisvesting, bibliotheek, begroting/tariefstelling, Methodieken, etc.

N= laatste van rij onderafdelingen.

X= element van rij onderafdelingen.

Algemene methoden voor bijv.:

- personeelswerving
- selectie en opleiding
- beoordeling en beloning
- loopbaanplanning en personeelontwikkeling (management development)

komen hieronder dan ook niet als zodanig aan de orde.

Het personeelsbeheer in rekencentra wordt echter geconfronteerd met de volgende bijzondere problemen:

- het tot voor kort geheel ontbreken en ook thans nog onvoldoende aanwezig zijn van opleidingen in de informatica op alle niveaus van het reguliere onderwijs
- het daardoor noodgedwongen werken met - onvoldoende - interne opleidingen en irregulier onderwijs (commerciële opleidingsinstituten, opleidingen van computerfabrikanten)
- de nog steeds groeiende behoefte aan automatiseringspersoneel met alle gevolgen van personeelstekorten (groot verloop, overhaaste loopbaanontwikkeling, relatief hoge beloningen)
- het nog sterk in beweging zijnde beroepsbeeld ook t.o.v. andere functies, gecombineerd met een sterke kennisslijtage (technologische en methodologische ontwikkeling)

3.1.2. Opleidingen in de informatica

Het eerste opleidingsinstituut in Nederland op HBO-niveau was het Nederlands Opleidingsinstituut voor Informatica (NOVI), later Het Nederlands Studiecentrum voor Informatica geheten. Het nu ook door anderen in het gehele land gegeven cursorische dag- en avondonderwijs kan worden afgesloten met het behalen van het z.g. AMBI-diploma en praktijkdiploma's voor programmeurs. De examens worden afgenomen door het onder overheidstoezicht staande Exameninstituut Informatica (EXIN).

In het reguliere Hogere Beroepsonderwijs (HTS en HEAO) is vanaf ongeveer 1970 informatica veelal als keuzevak of als verplicht appreciatievak in de bestaande vakopleidingen van bepaalde studierichtingen ingevoerd. Het HBO kent ook gespecialiseerde informatica-studierichtingen namelijk voor Computertechniek (sterke component electrotechniek), als HIO (Hoger Informatica Onderwijs, afdelingen van HTS'en) dat eveneens meer technisch is gericht (computerkunde vergelijkbaar met de informicastudie aan de TU's), en als BIO (Bedrijfs- of Bestuursinformatica Onderwijs, afdelingen van HEAO's) meer organisatorisch gericht (informatiekunde).

Bij het Wetenschappelijk Onderwijs is het pas in 1981 gekomen tot de formele instelling van een studierichting Informatica gelieerd aan de Wiskunde. Die studierichting is sterk technisch gericht (vgl. ACM curriculum Computer Science).

Daarnaast wordt getracht te komen tot een studierichting Computertechniek (of Technische informatica) bij afdelingen Electrotechniek van TU's, en zijn er een experimentele studierichtingen Informatiekunde (of Bedrijfs- en Bestuursinformatica) bij de Economische Faculteiten van de Universiteiten (vgl. ACM curriculum Information Systems).

Alle opleidingen aan universiteiten en hogescholen bevinden zich nog in de aanloopfase en zijn binnen afzienbare tijd wellicht kwantitatief (aantal afstudeerders) maar nog niet kwalitatief (aard van de opleiding) afgestemd op de maatschappelijke behoeften.

De oorzaak van de onbevredigende situatie is dat zowel bij het WO als bij het HBO de opvattingen over de benodigde Informatica-opleidingen zeer uiteenlopen en meer bepaald lijken te worden door de opleidings- en ervaringsachtergronden van de docenten en door de belangen van de opleidingsinstituten dan door de behoeften van de maatschappij.

Het is met de vergaande vrijheid van onderwijs en studiekeuze zoals in Nederland nu eenmaal moeilijk de "onderwijsproductie" af te stemmen en goede wetenschappelijke evenwichten te vinden tussen de theoretische (vnl. wiskunde), de technische (computerkunde) en de toegepaste informatica (informatiesystemen) enerzijds, en goede organisatorische afbakening en naar opleidingen in wiskunde, electrotechniek en bedrijfs- en bestuurskunde anderzijds.

Een discussiepunt is de gewenste mate van specialisatie tijdens de opleidingen. Waarschijnlijk is een fundamentele basisopleiding gekoppeld aan een latere na-ervaringsspecialisatie naar behoefte de beste oplossing (PAO-I en dergelijke).

Literatuur

- Historisch zijn van belang het Onderwijsnummer van INFORMATIE, oktober 1980 en het VIN-Rapport, Verkenning Informatica Onderwijs Nederland, Staatsuitgeverij 1981) en latere CBS-statistieken over automatiseringspersoneel.
- Verder wordt verwezen naar recente leerplannen en curricula van HBO en WO

- Het NGI-rapport "Functies in de informatica" Amsterdam, 1986, hieronder slechts gedeeltelijk gevolgd.
- Eindrapport Commissie Hoger Onderwijs Informaticaplan, 's-Gravenhage 1986.
- De informaticus van de jaren negentig, Kluwer, Deventer 1987.

3.1.3. Functies in de informatievoorziening

De belangrijkste automatiseringsfuncties worden hieronder geschetst. Er bestaat nog geen algemeen gebruikelijke terminologie voor de benaming van de functies (dus niet op de naam afgaan maar naar de inhoud van de functies kijken).

De inhoud van de functies wordt sterk bepaald door de organisatie (werkverdeling) en de omvang van een rekencentrum.

Functies in de ontwerpsector

Afhankelijk van de mate van differentiatie naar bepaalde fasen van de "systeemcycclus" wordt vaak onderscheiden tussen:

- informatieanalysten
- systeemontwerpers
- programmeurs.

Met verdere specialisatie naar toepassingsgebieden b.v. programmeurs voor harde (of toepassings-onafhankelijke) programmatuur, programmeurs voor technisch-wetenschappelijke toepassingen en programmeurs voor informatiesystemen (vaak applicatieprogrammeurs genoemd).

Opleiding: minimaal HAVO met wiskunde bij voorkeur HBO met Informatica-specialisatie en op hogere niveaus WO met Informatica-specialisatie.

Loopbaan: in grotere organisaties (b.v. overheid) vijf à zes rangen, en sterk beïnvloed door de mate waarin met geïntegreerde projectgroepen wordt gewerkt.

Startfunctie: afhankelijk van vooropleiding.

Uitlooptfunctie: afhankelijk van prestaties met verschuiving naar management aspecten in hogere rangen, in enkele gevallen uitloop naar gebruikersorganisaties.

Functies in de Productiesector

In het algemeen veel grotere differentiatie en specialisatie en grotere spreiding in rangen (vooral in lagere regionen):

a. Apparatuurbediening:

- hulpoperator

- consoleoperator
- hoofdoperator (ploegchef);
- b. Bedrijfsbureaufuncties:
 - werkvoorbereider
 - bestandsbeheerder (informatiedragers)
 - planner
 - produktie-analyst;
- c. Informatiebeheer- en ondersteuningsfuncties:
 - gegevensbeheerder (inhoudelijk)
 - invoer-/uitvoerverzorger
 - toepassingsadviseur
 - invoeringsbegeleider, enz.

Opleiding: minimale opleiding (afhankelijk van aard en grootte van apparatuur en systemen) MAVO/HAVO en MBO/HBO, met enkele functies op academisch niveau in de leiding van de productiesector bij grote centra.

Loopbaan: binnen de sector naar leidinggevende functies. Soms funktieverandering naar andere subgroep b.v. bij beëindiging van de ploegendienst in verband met leeftijd. In enkele gevallen (geschikte vooropleiding of aanvullende opleiding) naar ontwerpsector of vanuit systeembeheersfuncties naar gebruikersorganisaties.

Overige informaticafuncties

- a. In alle sectoren en/of in afzonderlijke staffuncties is in elk centrum van enige omvang, behoefte aan een relatief kleine groep van toepassingsonafhankelijke apparatuur- en programma-tuurspecialisten ("harde" of "kern"-informatici). Gewoonlijk zijn zij afkomstig uit de ontwerpafdeling, terwijl ook ervaring met de produktie noodzakelijk is. Ook binnen deze groepen kan weer verdere specialisatie voorkomen b.v. naar dienstprogrammatuur, ontwerp- en beheersmethoden en technieken, datacommunicatie, etc.
- b. Betrekkelijk nieuwe functies zijn die bij databankbeheer (database administrators), en externe systeemondersteuning (gebruikersadviezen en assistentie) en technisch systeembeheer (gespreide apparatuur, netwerkbeheer, e.d.). Zij kunnen in aparte afdelingen buiten ontwerp en productie zijn ondergebracht.

Deze functies zijn overal echter nog sterk in beweging omdat nog geen evenwicht is bereikt tussen centraal en decentraal uit te oefenen informatische functies en tussen functies van (vak-) informatici en van gebruikers met enige ervarings- of opleidingskennis van de toegepaste informatica.

- c. Een afzonderlijke categorie vormen de zwaardere adviseurs en projectleiders die vooral extern actief zijn. Meestal zijn zij afkomstig uit de ontwerpafdeling en vaak ook organisatorisch daaronder gebracht. Er wordt aan hen een zeldzame combinatie van hoge eisen gesteld: langjarige ervaring (minimaal 10 jaar), goede technische kennis (en bij de tijd blijvend), en goede contactuele eigenschappen (commercieel, adviserend en leidinggevend).

3.1.4. Specifieke personeelsproblematiek

Binnen het gehele personeelsbeleid van een organisatie vormt het automatiseringspersoneel altijd een probleem:

- a. Het is een vakgebied waaraan relatief hoge eisen worden gesteld (intelligentie, inspanning, opleiding) en waarop alleen al daarom een tekort bestaat. Via het marktmechanisme heeft dit als gevolg dat 10-20% hogere beloningen worden gegeven dan voor functies met vergelijkbare eisen van vooropleidingsniveau, leeftijd, ervaringsduur. Dit leidt tot "elitevorming" en vaak tot spanningen met personeel op andere vakgebieden.
- b. De steeds voortgaande ontwikkelingen op het vakgebied leiden tot sterke kennisslijtage en voortdurende noodzaak tot aanvullende opleidingen. Daar niet alle medewerkers dit aankunnen (leeftijd, vooropleidingsniveau, theoretische basiskennis van het vak, etc.) hebben automatiseringsorganisaties de neiging tot consolidatie en zelfs verstarring en monopolisering, ondersteund door onnodig gebruik van vakjargon. Er is mede, maar niet alleen daardoor, vaak een gebrekkige communicatie met de leiding, andere specialismen, en gebruikers.
- c. Behalve aan de opleiding van automatiseringspersoneel moet derhalve ook veel aandacht worden besteed aan de vorming en de opleiding van andere medewerkers op alle niveaus. Daarbij dient wel te worden onderscheiden tussen (a) algemene voorlichting ook aan leiding en middenkader, (b) opname van informatica-appreciatieonderwijs in andere vakopleidingen en na-ervaringsonderwijs van andere vakgebieden en (c) opleiding (vaak instructie) voor het gebruik van bepaalde informatiesystemen. (zie NGI-rapport nr. 2, Gebruikersopleidingen, Sector educatie, 1982)

d. Vooral in deelorganisaties waarvan informatieverwerking het hoofdproces is, rijst nog steeds de vraag of de automatiseringsdeskundigen afkomstig moeten zijn uit (kennis moeten hebben van) het vakgebied van dat proces (en of zij eventueel ook daarin hun loopbaan voortzetten) of dat de informatica een vakgebied met een eigen loopbaanpad is.

Op den duur lijkt scheiding onvermijdelijk. Voorbeelden zijn bankwezen, ingenieursbureaux, belastingdienst, en binnen alle organisaties: sommige technische functies, administrateurs, statistici, documentalisten, etc. die voorheen veelal gewoon waren hun eigen gegevensverwerking te verzorgen

e. Het belangrijkste probleem voor de komende jaren is hoe personen die op HBO-WO-niveau in de informatica werkzaam zijn maar indertijd geen (voldoende theoretische) opleiding hebben ontvangen, kunnen worden bijgeschoold of intussen verouderde kennis kunnen vernieuwen.

Daarvoor worden opgezet het Post Academisch Onderwijs Informatica (PAO-I) en het Nationaal Inhaalprogramma Informatica-onderwijs van het Informatica Stimuleringsplan voor 1984 - 1989 (ISP).

f. Als andere specialisten onderscheiden informatici zich van andere medewerkers in hogere functies door hun professionele attitude:

- behoefte aan eigen zelfstandige verantwoordelijkheid (dus platte organisatievormen);
- grotere loyaliteit aan het vakgebied dan aan de organisatie waarvoor zij werken (beroepsorganisaties en mobiliteit);
- gevoeliger voor kritiek en waardering van gerespecteerde vakgenoten dan van suprieuren.

De wijze waarop voor deze problemen een oplossing wordt gezocht verschilt van organisatie tot organisatie en wordt vooral bepaald door de grootte van de organisatie. In principe verschilt zij echter niet van de algemene personeelsbeheersproblematiek:

- vaststellen en bijhouden van aanwezige personeelsbestand (kwantitatief en kwalitatief)
- vaststellen en regelmatig bijstellen van toekomstige personeelsbehoefte (kwantitatief en kwalitatief)
- opstellen en uitvoeren van de recruiterings-, opleidings- en doorstromingsplan (per categorie van functies)
- individuele loopbaanbegeleiding (periodieke beoordeling, opleidings- en bevorderingsafspraken, vervangings- en opvolgingsschema's, etc.)

De globale uitgangspunten dienen deel uit te maken van het personeelsdeel van de beleidsplanning. In de praktijk is er ook in grote organisaties, nog veelal sprake van korte termijn ad hoc beheer.

3.1.5 De managementfunctie in de informatievoorziening

Met de verandering van de eisen die aan informatievoorziening worden gesteld en van de organisatorische plaats ervan in het geheel, verandert de managementfunctie van informatievoorziening. Aanvankelijk was de "Informatiemanager" (IM) de top-specialist op het gebied van de automatisering. Tegenwoordig wordt van hem verwacht dat hij mee functioneert in het algemene management van een organisatie. Vooral in organisaties die informatievoorziening als hoofdproces hebben betekent dat een ingrijpende verandering in de machtsverhoudingen.

Er zijn op die gebieden de afgelopen jaren een aantal onderzoeken gedaan met vraagstellingen als:

- aan welke eisen moet de IM voldoen?
- waar komen de huidige (succesvolle) IM vandaan?
- waar halen wij onze toekomstige IM vandaan?

Het gaat hier uiteraard niet om in het algemeen aan (top-) managers te stellen eisen maar om relatieve verschillen met andere topfunctionarissen. Als meest belangrijkste factoren komen naar voren:

- dienstverlenende instelling: de IS zijn er voor de RS (!), automatisering is geen doel op zichzelf, technologisch hobyisme moet worden vermeden.
- goede communicatieve eigenschappen: vooral naar collega's topfunctionarissen en juist m.b.t. technische zaken.
- uitstekend personeelsmanagement: de bijzondere personeelsbeheersproblematiek in de informatievoorziening stelt op dit terrein buitengewone eisen.
- gerichtheid op strategische nieuwe IS die direct de doelstellingen van de organisatie dienen en de relatieve externe positie verbeteren.

Het valt op dat technische competentie niet voorop staat. Een indicatie daarvoor is ook dat relatief veel goede IM-managers (50%) niet uit "de automatisering" afkomstig zijn maar uit andere sectoren. Dit is in overeenstemming met de ervaring dat ook topmanagers van andere gespecialiseerde functies vaak hun opleiding en ervaring op andere gebieden hebben opgedaan. Meer gedetailleerd onderzoek dat toont echter aan dat men voorzichtig moet

zijn met algemene conclusies ("als je maar dit of dat dan kan iedereen wel zus of zo"). Het technologisch en methodologisch niveau en het belang ervan verschilt sterk van organisatie tot organisatie. Het technologisch en methodologisch kennen en kunnen van de IM daarmee ook.

Hij is geen topspecialist - meer? - op een bepaald deelgebied maar hij moet weten zo met de aan hem ondergeschikte specialisten om te gaan (goed personeelsmanagement!) dat eventuele persoonlijke tekorten meer dan gecompenseerd te worden.

Een van de belangrijkste aspecten van de IM is de rol die hij speelt in het "informatie bewust maken" van zijn collega-topfunctionarissen. De ervaring is dat hij daar slechts in zal slagen als zij hem als een van de hunnen erkennen.

Dat blijkt dan uit deelname aan "executive seminars" voor "automatisering", uit serieuze behandeling van aan hen voorgelegde beleidsplannen voor de informatievoorziening, en vooral uit strategische ombuigingen in het algemene beleid die mogelijk of noodzakelijk zijn geworden door veranderingen in de informatievoorziening.

Literatuur

1. R.L. Nolan: Business needs a new breed of EDP-Management, Harvard Business Review, March-April 1976.
2. John F. Rochart: The changing role of the Information Systems Executive, Sloan Management Review, 1982.
3. How the Management job is changing, EDP-Analyzer, June 1984.
4. The chief Information Officers Role, EDP-Management, November 1984.
5. A.F. Friedman, J. Greenbaun: Wanted Renaissance People, Datamation, 1984.
6. Funkties in de informatica, NGI, Amsterdam, 1986

3.2 Technisch Beheer

3.2.1 Inleiding

Technisch beheer omvat de zorg voor het op het juiste ogenblik en tegen minimale kosten beschikbaar stellen van de niet-personele productiemiddelen die voldoen aan gespecificeerde eisen. Tot die middelen behoren apparatuur (voor verwerking, opslag en overdracht), programmatuur (systeemprogrammatuur en toepassingsprogrammatuur), methodieken (voor informatiebeheer en systeembeheer)

en huisvesting (ruimte, inventaris en technische voorzieningen voor energie, datacommunicatie, luchtbehandeling etc.).

De gespecificeerde eisen worden bepaald door de aard en de omvang van de informatievoorziening in de planperiode. Dat pakket wordt echter mede bepaald door de beschikbare of geplande uitrusting die juist object van het technisch beheer is (en uiteraard door personele en economische randvoorwaarden, zie resp. vorige en volgende paragrafen).

Deze planningsinterdependentie wordt behandeld in hoofdstuk 5. In deze paragraaf gaat het om discrete keuzesituaties voor gespecificeerde technische middelen, al het overige gegeven zijnde. Ook dan is er nog geen sprake van rechtlijnige rationele besluitvorming (formele optimalisering) volgens een of ander criterium. Ten eerste omdat de technische middelen ook onderling afhankelijk zijn en ten tweede omdat ook bij de keuze van een productiemiddel (bijv. een machine) een groot aantal niet commensurabele variabelen een rol spelen. In dergelijke situaties kan men alleen maar gebruik maken van het algemene besluitvormingsmodel waarvan in paragraaf 3.2.5 een sterk gestileerd voorbeeld voor apparatuurkeuze is gegeven.

Dezelfde methode moet bij gebrek aan beter meestal worden toegepast voor de keuze van de andere middelen (incl. personeelskeuze), uiteraard steeds met andere variabelen en wegingsfactoren en andere wijzen van bepaling daarvan. Deze paragraaf over het technisch beheer is geen uitgewerkte handleiding voor het doen van dergelijke keuzen. Er wordt een globale analytische probleemstelling gegeven waarbij het vooral gaat om het type keuzeproblemen en de onderlinge relaties daartussen. Verondersteld wordt dat men uit andere colleges of uit praktische ervaring enigszins bekend is met op de markt beschikbare apparatuurconfiguraties, ontwikkelingen op het gebied van de toepassingsonafhankelijke programmatuur en ontwerpmethodieken.

3.2.2. Apparatuurbeheer

Capaciteitsvergelijking

Een apparatuurspecificatie geeft aan uit welke componenten een bepaalde configuratie is opgebouwd. De belangrijkste apparatuurcomponenten zijn:

- centrale verwerkingseenheden (CVE) met werkgeheugens en achtergrondgeheugens
- in - en uitvoerapparatuur (eigenstandig en gekoppeld) en voor- en nabewerkingsapparatuur

- besturingseenheden en kanalen
- datacommunicatie apparatuur en verbindingen
- gespreid opgestelde apparatuur (vooral eindtoestellen).

Een specificatie geeft aantal, grootte, snelheid, koppelingsmogelijkheden en andere karakteristieken van de componenten.

De "capaciteit" van een computer is niet op eenduidige wijze b.v. in één getal uit te drukken. Naast vergelijking van opslag- en aansluit(overdracht)capaciteit vindt vergelijking van verwerkingsprestaties plaats door middel van:

- a. vergelijking van verwerkingssnelheden van componenten
- b. doorlooptests met de werkelijke toepassingsprogramma's
- c. zogenaamde "bench-mark" tests met representatief geachte toepassingen
- d. simulatie m.b.v. wiskundige modellen.

ad a. vergelijking van verwerkingssnelheden

Vergelijking van uitvoeringstijden van elementaire instructies is alleen zinvol voor kleine zeer intensief gebruikte deelprogramma's die een groot deel van het beslag op de CVE uitmaken. Algemener is de berekening van kengetallen bijvoorbeeld de zogenaamde Gibson-instruction-mix die gebaseerd is op statistisch vastgestelde wegingsfactoren aan de hand van de frequenties van het voorkomen van elementaire instructies in programma's van een bepaald type (bijv. technisch-wetenschappelijke berekeningen). Een stap verder gaat een vergelijking van uitvoeringstijden van een mix van veel voorkomende standaardberekeningen, bijvoorbeeld de GMM-mix voor mathematische berekeningen. Tenslotte kunnen dergelijke kengetallen worden gebaseerd op een statistische analyse van het eigen toepassingspakket als dat indicatief wordt geacht voor het toekomstige pakket (zelfde programmeertaal?).

De vergelijking van de snelheid van opslag- en in/uitvoercomponenten kan direct in door de fabrikant opgegeven kenmerken plaatsvinden. Dit betekent niet dat die snelheden ook in de praktijk worden gehaald. Die worden namelijk sterk bepaald door de kwaliteit van de dienstprogrammatuur, de gebruiksmodus (multi-programmering) al dan niet toegepaste multiprocessing, de geheugen-organisatie (virtual memories) en vooral de processtructuur van de toepassingen

ad b. doorlooptest met actuele programma's

Dit is de beste methode als zij uitvoerbaar is. Dit laatste is slechts zelden het geval. De beschikbare programma's kunnen

b.v. niet op de te kiezen machine gedraaid worden vanwege de gebruikte programmeertaal of omdat de machine en/of de systeemprogrammatuur nog niet beschikbaar is.

De omvang en de samenstelling van het pakket kan de test onpraktisch en onnodig duur maken. Tenslotte behoeven de programma's (systemen) die uiteindelijk op de te kiezen machine moeten draaien op het keuze-ogenblik nog niet (volledig) beschikbaar te zijn.

ad c. zogenaamde "bench-mark" tests

Bij deze methode kiest men enkele programma's (bestaande of speciaal voor het doel vervaardigde) die representatief worden geacht voor het verwachte toepassingspakket. Na weging van de doorlooptijden met de verwachte gebruiksfrequentie op de te kiezen configuratie verkrijgt men een vergelijkbaar kengetal voor de selectie. Bij de keuze dient men bijvoorbeeld rekening te houden met verhouding van testen (inclusief vertalen) tot produktie, van het gebruik van Cobol tot Fortran of andere programmeertalen en met de in/uitvoer- of verwerkingsgebondenheid van de programma's, en de configuratie (aantal en bezetting) van de op afstand gekoppelde eindtoestellen. Zie B.C. Lewis, A.E. Crews, The evolution of Benchmarking, MIS-Quarterly, March 1985.

ad d. simulatie

Deze methode komt vooral in aanmerking voor onvertraagd (real-time) werkende systemen. Nodig is b.v. informatie over aantal, omvang, spreiding in de tijd, etc. van de boodschappen die via de eindtoestellen worden verwerkt (wachtijd problemen) en informatie over de in/uitvoer-, transmissie- en verwerkingstijden op de apparatuur-componenten inclusief het gedrag van de te gebruiken dienstprogrammatuur. Het doel is de benodigde capaciteit (aantal verwerkte eenheden per tijdseenheid) en responsie (verwerkingstijd per eenheid) en daarmee de te verwachten bezetting (en kosten) te bepalen. Er zijn sinds eind zestiger jaren pakketten in de handel waarmee men dergelijke simulaties voor bepaalde computertypen kan uitvoeren. Van leverancier onafhankelijke advisering blijft echter geboden.

De technische prestaties van de apparatuur kunnen dus niet los worden gezien van de gebruikte toepassingsonafhankelijke (dienst-)programmatuur. Bovendien moeten zij afgewogen worden tegen de kosten en andere overwegingen. De kern van het beheerspro-

bleem is echter het feit dat de apparatuureisen mede worden bepaald door ontwerpbeslissingen (b.v. serieverwerking versus onvertraagde verwerking), operationele beslissingen (b.v. prioriteitsstelling bij multi-programmering) en gebruikerseisen (b.v. responsietijden tijdens piekbelastingen).

Deze beslissingen zijn gewoonlijk niet (volledig) bekend op het ogenblik dat de apparatuur moet worden besteld en zeker niet voor de verwachte gebruiksduur van de apparatuur.

Uitbreidingsvraagstukken

Uitbreiding van de capaciteit van de apparatuur is mogelijk door:

- toevoeging van componenten (geheugen, in/uitvoereenheden)
- vervangen van componenten (grotere CVE, sneller werkgeheugen)
- overgang op andere serie of fabrikant
- meervoudige opstellingen (al dan niet gekoppeld)
- spreiding van componenten (distributed systems)

Grotere (snellere) computers en computercomponenten zijn per verwerkte eenheid meestal goedkoper dan kleinere. Dit geldt vooral voor de centrale verwerkingseenheid. Desalniettemin kan het alternatief van een tweede gelijke machine (component) toch de voorkeur verdienen boven vervanging door een grotere machine. De redenen hiervoor zijn:

- a. de kosten van programmaconversie als geen hogere (standaard) programmeertalen zijn gebruikt,
- b. de eventuele overgang op andere dienstprogrammatuur met alle organisatorische consequenties vandien en
- c. grotere veiligheid bij storingen, e.d.

De lagere kosten per verwerkte eenheid op een grotere machine (-component) zijn soms alleen maar te bereiken door een grondige en dus kostbare herziening van de gehele opzet van de toepassingssystemen. De eerste vraag is: waar zit precies het capaciteitsknelpunt (centrale verwerkingseenheid, in/uitvoereenheden, e.d.). De bezettingsgraad van de afzonderlijke eenheden van een installatie loopt n.l. veelal sterk uiteen.

Tenslotte eist uitbreiding van de soort en het aantal toepassingen (b.v. onvertraagde of interactieve toepassingen) het gebruik van zwaardere dienstsysteem met onevenredig grotere belasting van de CVE. Door toenemende opslag- en verwerkingscapaciteit in gespreid opgestelde apparatuur wordt het steeds moeilijker met zekerheid optimale vervangings- en uitbreidingskeuzen van de centraal opgestelde apparatuur te maken. Ook dan geeft de benodigde

en beschikbare programmatuur echter meestal de doorslag (continuïteitsfactor).

Men kan de behoefte aan uitbreidingen ook beperken of uitstellen door:

- Betere afstemming van de computercomponenten op elkaar en op het toepassingspakket (systemtuning)
- acceptatie van verlenging van het service-niveau bijv. langere responsie-tijden op bepaalde tijden van de dag/week (degradings)
- vermindering van de werkbelasting door onder andere verlaging van de verwerkingsfrequentie bij serieverwerking, herplanning (rescheduling) van piek- naar dalperioden, laten vervallen, of uitstellen van niet vitaal werk, en overdracht naar andere installaties (load-leveling of uitbesteding).

Standaardisatie vraagstukken

Naast standaardisatie van informatiedragers t.b.v. gegevensuitwisseling wordt standaardisatie van de aansluitingen (interfases) tussen componenten, in combinatie met standaardisatie in de gegevensoverdracht (datacommunicatie) steeds belangrijker. Steeds meer vindt men verschillende leveranciers in één organisatie vooral bij gespreide en (nog) niet gekoppelde systemen. Zodra koppeling wèl gewenst wordt blijkt deze meestal niet zonder meer mogelijk en altijd gepaard te gaan met grote problemen.

De mate waarin een leverancier voldoet of gaat voldoen aan nationale of internationale normalisatie(-voorstellen) is voor een keuze veel belangrijker dan (onzekere) kostenverschillen. De standaardisatie van apparatuur staat niet los van die van de bijbehorende programmatuur. Aanzetten zijn de standaardisatie volgens het zgn. Open Systems Interconnection Model (OSI) voor datacommunicatie en het Three Level Information Base Model voor gegevensopslag, twee modellen waarvan de onderlinge relaties nog niet zijn uitgekristalliseerd (Beide voorgesteld door de ISO - International Standardisation Organisation, zie ook § 5, normalisatie). Binnen een bepaalde organisatie is op korte termijn standaardisatie in feite alleen mogelijk door het aantal toegelaten leveranciers rigoreus te beperken. Een voorbeeld daarvan is het SNA (Systems Network Architecture) van IBM.

Aanschaffingsproblemen

Dit betreft in de eerste plaats de keuze uit:

- a. uitbesteding van werkzaamheden bij servicebureaus en andere derden (diverse typen RC, zie § 2.1.). Het gaat hier om koop van computertijd per uur, eventueel ook op afstand (time-sharing services).
- b. huur (gewoonlijk exclusief onderhoud) van apparatuur die in de eigen organisatie is geïnstalleerd met onbeperkt gebruiksrecht of soms met gebruiksrecht voor een bepaald aantal uren per maand, met een minimale huurperiode van b.v. 1 of 2 jaar.
- c. koop met daarnaast een afzonderlijk onderhoudscontract (het alternatief is onderhoud in eigen beheer of door derden).
- d. leasing, in de praktijk ongeveer gelijk aan huur bij derden (een financieringsmaatschappij) die de apparatuur koopt bij de leverancier.
- e. mengvormen zoals huur van bepaalde componenten en koop of huur met recht op latere koop van andere componenten (ook in combinatie met facilities-management).

De keuze tussen deze mogelijkheden wordt bepaald door de verwachting van het toekomstig gebruik en de verwachte kostenontwikkeling (huur-, verzekerings- en onderhouds-, en rentetarieven, etc.). Verder door overwegingen van flexibiliteit van apparatuurlijnen en continuïteit van computerleveranciers (huur is veiliger), en de verwachte ontwikkeling in prijs/prestatie-verhoudingen (verschijnsel van technische en economische computer-generaties).

Door de tamelijk arbitraire schattingen van technische en economische levensduur, afschrijvings- en rentepercentages, verwachte inflatie, koersverloop, prijspolitiek van leveranciers etc. is het zelfs in het geval van de keuze tussen twee concrete alternatieven vaak moeilijk exact kostenverschillen vast te stellen. Dit is overigens ook de achtergrond van het bestaan van het keuze-probleem a t/m e überhaupt: de risico's worden door financiers verschillend ingeschat. Andere onzekere factoren zijn restwaarde, belastingpolitiek in verband met winstverwachtingen, investeringspremies, etc. Minicomputers worden bijna uitsluitend verkocht, zodat het koop/huur keuze-probleem eigenlijk alleen bij grote computers (mainframes) bestaat. Blijft de onzekerheid met betrekking tot het juiste aanschaffings ogenblik.

De huur per maand varieert van b.v. 1/30 tot 1/60 van de koop-prijs afhankelijk van de financiële positie en de technische positie van de leveranciers (verwachte economische levensduur).

Daarvoor verkrijgt men dan het recht een - grote - computer een onbeperkt of een bepaald aantal uren per maand, b.v. 180 uur, te gebruiken. Voor extra gebruik boven zo'n grens gelden voor het geheel of voor afzonderlijke eenheden lagere tarieven op uurbasis.

Een onderhoudscontract kost per jaar b.v. 5% van de koopprijs voor de centrale verwerkingseenheid (electronische componenten in het algemeen) en tot 15% van de koopprijs voor de mechanische componenten. Onderhoud is duurder bij gebruik tot 7x24 per dag (tot max. 2x), en bij recht op preventief onderhoud en storingsopheffing buiten de normale kantooruren (tot max. 3x).

Een koopbeding bij huur is uiteraard beperkt tot een bepaalde tijd met een - beperkte - verrekening van de reeds betaalde huur excl. onderhoud en renteverlies. De huurprijs kan afhankelijk zijn van de contractduur en de opzegtermijnen.

Bij koop kan afhankelijk van de verstreken tijd een inruilwaarde worden afgesproken bij inruil tegen een ander type van dezelfde fabrikant. Vooral voor afzonderlijke componenten kan een dergelijk inruilbeding interessant zijn.

Differentiatie van de verwervingskeuze naar soort apparatuur b.v. bij koop van in- en uitvoereenheden (betrekkelijk weinig nieuwe ontwikkelingen) en van CVE (betrekkelijk snelle ontwikkeling) kan aantrekkelijk zijn. Ook differentiatie naar de aard van de toepassingen kan aantrekkelijk zijn, b.v. uitbesteding van bepaalde incidentele toepassingen en alleen routinematige verwerking op eigen apparatuur.

Aanvankelijk was het de gewoonte dat bij koop of huur was inbegrepen levering en onderhoud van leveranciersprogrammatuur, kostenloze opleiding en assistentie eventueel binnen bepaalde grenzen, enz. In toenemende mate worden de apparatuurkosten en de kosten van deze bijkomende leveranties van elkaar losgemaakt en moet er afzonderlijk voor worden betaald (ontbundeling). Ook de dienstprogrammatuur wordt dan gehuurd of gekocht (vaak tot 30% van de huurkosten van de centrale verwerkingseenheid) en de assistentie wordt op uurbasis verrekend (afhankelijk van niveau tot bijv. fl. 1500,-- per dag. (Toelichting op de achtergronden en de consequenties van een en ander wordt in het college gegeven.) zie ook G. Vandenberghes "De praktijk van computercontracten", INFORMATIE, januari 1983.

voor de economische afweging van verwervingsalternatieven wordt gebruik gemaakt van standaardmethoden als contante waardeberekening, interne rentevoet berekening e.d., met alle beperkingen van dien.

3.2.3. Programmatuurbeheer

Programmatuurbeheer omvat de zorg voor het op het juiste ogenblik beschikbaar zijn van programmatuur die aan de gestelde eisen voldoet. In dit college gaat het uitsluitend om de beleid- en beheersaspecten (niet de wetenschappelijke of de technische). Het programmatuurbeheer omvat uit de volgende delen:

- a. keuze van de in de organisatie te gebruiken programmeertalen en andere hulpmiddelen voor het tot stand komen van informatiesystemen (vertalers, bibliotheekbeheer, systeemdocumentatie, rapportgeneratoren, etc.)
- b. keuze van dienstprogrammatuur voor het exploiteren van informatiesystemen (toepassingsonafhankelijke programmatuur zoals "operating systems", "utilities", gegevensbeheer, etc.)
- c. verwerving van toepassingsprogrammatuur zowel specifiek voor bepaalde bedrijfstakken (zoals bijv. ziekenhuispakketten) als algemeen ("cross-industry" bijv. pakketten voor financiële administratie), en voor eindgebruikers (bijv. tekstverwerkings- en tabellen/spreadsheet) pakketten.

sub a. (keuze van programmeertalen)

Het "belang" of het "gewicht" van een programmeertaal kan men op verschillende manieren proberen vast te stellen:

- aantal mensjaren programmeertijd over een bepaalde periode, in een bepaalde organisatie, een bepaalde bedrijfstak of wereldwijd;
- omvang van aanwezige nog in gebruik zijnde programmatuur in regels brontaal of geheugenbeslag in objecttaalvorm, opnieuw per installatie of groter organisatorische geheel;
- machinetijdgebruik door programma's geschreven in een bepaalde taal (idem), technisch (bijvoorbeeld in cycles) of economisch (in geld).

De meest gebruikte algemene (dit is van leveranciers onafhankelijke) en grotendeels gestandaardiseerde programmeertalen voor professioneel gebruik zijn nog steeds FORTRAN en COBOL (zeg 80% hoe ook gemeten).

COBOL (common business oriented language) is de meest gebruikte programmeertaal voor bestuurs- en bedrijfsinformatiesystemen en

is daardoor bij overheid en bedrijfsleven vervolgens de meest gebruikte taal überhaupt. COBOL wordt in hoofdzaak gebruikt door professionele programmeurs (in rekencentra).

FORTRAN (formula translation) is de meest gebruikte programmeertaal voor technisch-wetenschappelijke toepassingen en ontwikkelde zich o.a. onder de invloed van ALGOL steeds verder. FORTRAN wordt ook gebruikt door niet-professionele programmeurs (b.v. technici).

Genoemd moeten ook worden:

PL/1 (eerste versie van een programming language) een IBM-ontwikkeling die steunt op de theorie van ALGOL en de praktijk van COBOL maar waarvan de toepassing tot nu toe (al ruim 15 jaar) alleen door de betreffende fabrikant wordt bevorderd.

ALGOL (algorithmic language) een gestandaardiseerde schrijfwijze van rekenprocessen waarvoor op sommige computers ook vertalers bestonden zodat zij ook als computerprogrammeertaal kon worden gebruikt. De (afnemende) toepassing als programmeertaal beperkte zich hoofdzakelijk tot de wetenschappelijke sector in West-Europa.

De omvang van het gebruik van andere talen is vergeleken met COBOL-PL/1 en FORTRAN nog steeds beperkt, hoewel bij bepaalde categorieën van meestal niet-professionele programmeurs of voor bepaalde toepassingen andere talen populair kunnen zijn (b.v. BASIC, APL en PASCAL).

Een afzonderlijke categorie vormen de zgn. vierde generatie talen, waarbij de grens met toepassingspakketten en gegevensbeheerssystemen vervaagt. Tenslotte zijn er de talen voor systeemprogrammatuur en sommige real-time toepassingen zoals taal C en ADA (uitsluitend professioneel gebruikt binnen de informatica-industrie).

De keuze van een toepassingsprogrammeertaal wordt bepaald door:

1. de aard van de toepassingen;
2. de kwaliteit van de compilers (vertaaltijden en doelmatigheid van de doelprogramma's in snelheid en geheugengebruik);
3. de kennis en de ervaring die in de organisatie aanwezig is;
4. de reeds aanwezige of aan te schaffen toepassingsprogrammatuur.
5. de verwachte behoefte aan overdracht en koppeling naar andere machines en organisaties.

Binnen één rekencentrum beperkt men zich veelal tot het gebruik van standaardversies van één of hoogstens twee algemene programmeertalen en misschien één of twee gespecialiseerde talen, omdat

men dan de beste ondersteuning kan bieden. Vaak definieert men zelf weer toegelaten versies en subsets van die talen om de toegankelijkheid en de overdraagbaarheid nog verder verhogen. Er is nog steeds discussie (vaak emotioneel getint) over de vraag in welke richting de toekomstige ontwikkeling moet gaan (ADA niet alleen voor systeemprogrammatuur, speciale toepassings- of vierde generatie talen ook voor professionele programmatuur?).

Veel onenigheid wordt veroorzaakt door onvoldoende kennis van aard en omvang van de praktische toepassing van computers en door commerciële belangen en professioneel hobbyisme. De investeringen in beschikbare toepassingsprogrammatuur zijn intussen zo groot dat ombuiging, laat staan omkering, praktisch erg moeilijk is (ook natuurlijke talen hebben vaak grote theoretische en praktische gebreken en nadelen maar zijn desondanks onuitroeibaar). Een andere ontwikkeling is dat bepaalde toepassingspakketten in latere ontwikkelingen het karakter van een "taal" voor een bepaalde categorie van toepassingen kunnen krijgen (zie ad c.). De meeste z.g.n. vierde generatietalen behoren tot deze categorie.

ad b. (keuze van dienstprogrammatuur)

De dienst- of toepassingsonafhankelijke systeemprogrammatuur bestaat uit besturingsprogrammatuur (t.b.v. taakbesturing, programma-manipulatie, geheugenbeheer, interruptbehandeling, kanaalbesturing, behandelen van bedieningsboodschappen, etc.), en programmeringsprogrammatuur (vertalers, programmageneratoren, testondersteuning, beheer van de programma-bibliotheek), etc.

De benodigde verwerkingsmodi bepalen in hoofdzaak de keus van de beslissingsprogrammatuur. Het is de keuze uit enkelvoudige serieverwerking, multi-programmering, tijdscharing (time-sharing), onvertraagde verwerking (real-time), en gespreide systemen, met netwerken of mengvormen daarvan. Tot deze categorie van programmatuur behoren ook hulpmiddelen voor prestatiemeting, storingsopsporing en foutenanalyse, doorbelasting, etc..

Het grootste beheersprobleem van dienstprogrammatuur is het ontbreken van gestandaardiseerde karweibesturingstalen (job control languages). Dit is de belangrijkste drempel om tot een andere leverancier (met andere dienstprogrammatuur) over te gaan, ook als de toepassingsprogrammatuur in gestandaardiseerde talen is geschreven en de bestanden over en weer leesbaar zijn (dit laatste is tegenwoordig meestal het geval). Alleen dienstprogrammatuur van microcomputers begint enige de facto standaardisatie

(lees overdraagbaarheid en koppelbaarheid) te vertonen (bijv. MS/DOS, CP/M nog steeds met talloze varianten). Het omzetten van verwerkingsprocedures (stuurcommando's) is meestal alleen manueel mogelijk en de benodigde omscholing en training van machinebedienden kan een productieafdeling jaren opbreken.

Een afzonderlijke groep van algemene programmatuur wordt gevormd door de systemen voor gegevensbeheer (database management systems) met daarbij gebruikte datacommunicatie-programmatuur (db/dc-packages) en ondersteunende hulpprogrammatuur zoals:

- programma's t.b.v. laden/herladen/reconstrueren
- data dictionaries/directories
- report generators/program generators
- performance monitoring/evaluation modelling
- generalised enquiry languages.

ook daarbij betekent omschakeling meestal langdurige ontwrichting van het normale bedrijf. Dat is geen argument tegen conversie maar wel voor zorgvuldige afweging en standaardisatie!

Tenslotte is er een groep van toepassings-onafhankelijke bewerkingsprogrammatuur voor gegevens die totaal verschillende reële systemen afbeelden (dus geen toepassingspakketten, zie c). Het betreft sorteer- en mengprogramma's, opnieuw rapportgeneratoren, mathematische en economische basisroutines, statistische pakketten, enz. Tot deze groep kunnen ook gerekend worden flexibele standaardroutines voor een bepaalde verwerkingscategoriën zoals schoning, bijhouding, opmaak, extractie (selectie), reductie (indikking), controle (auditing) e.d. Deze programma's worden door verschillende leveranciers afzonderlijk ontwikkeld hoewel standaardisatie op dit gebied mogelijk zou zijn. Het beschikbaar zijn en de kwaliteit van deze programmatuur is een factor die bij de keuze van de fabrikant een rol speelt maar in de praktijk niet van overwegend groot belang is omdat de kwaliteit van deze pakketten niet sterk uiteen loopt en eventueel ontbrekende onderdelen gewoonlijk alsnog, aangebracht kunnen worden (geldt niet voor kleine computers!).

Aanvankelijk werden op het gebied van de dienstprogrammatuur door de afzonderlijke gebruikers omvangrijke eigen activiteiten ontplooid. Om economische redenen maakt men tegenwoordig liever zonder meer gebruik van wat beschikbaar is. Men probeert niet langer marginale en zelfs niet belangrijke verbeteringen in toepassings-onafhankelijke programmatuur aan te brengen, maar richt zich op de eigenlijke toepassingsprogrammatuur (zie c). Het zelf "verbeteren" van door de fabrikant geleverde dienstprogrammatuur

is in de meeste RC simpelweg verboden (onderhoudsproblematiek). Er wordt intern "standaardisatie" bereikt door - opnieuw - het aantal toegelaten leveranciers te beperken.

ad c. (verwerving van toepassingsprogrammatuur)

Voor de verkrijging van de toepassingsprogrammatuur heeft men de keuze uit de volgende mogelijkheden:

- van de apparatuurleverancier (deel van koop/huurcontract of afzonderlijk)
- van een programmatuurleverancier (op de markt beschikbare afzonderlijke toepassingspakketten)
- extern door derden laten maken
- gezamenlijk met anderen zelf vervaardigen
- geheel zelf vervaardigen.

Bij deze keuze spelen de volgende overwegingen een rol:

- kosten van verwerving (aanschaffings- of licentie-kosten of kosten van eigen ontwerp en ontwikkeling)
- productie-kosten (geheugen omvang, verwerkingstijden)
- kosten (tarieven) van onderhoud en organisatie ervan (continuïteitsvraag)
- specificatie van aangeboden pakketten (meer of minder of anders dan gewenst)
- kwaliteit en aard van de documentatie t.b.v. gebruik, invoeringsaanpassing en later onderhoud
- externe ervaring of kennis bij andere gebruikers (kwaliteitsvraag) en mate van betrouwbaarheid (kwaliteit van de tests, mate van gebruik elders)
- flexibiliteit in verband met noodzakelijke wijzigingen en aanpassingen bij invoering van pakket of bij onderhoud later
- psychologische aspecten ("not-invented here")
- beveiligings aspecten (bedrijfs- of staatsgeheimen)
- tijdstip van beschikbaarheid (en de mate van zekerheid daarvan)
- overdraagbaarheid (andere apparatuur en dienstprogrammatuur)

De onderlinge vergelijking van pakketten kan op dezelfde manier gebeuren als bij apparatuur (gewogen multicriteria, zie § 3.2.5). In het algemeen zijn de ervaringen met zg "standaard" toepassingspakketten niet zo goed omdat ze op één of meer van de bovengenoemde criteria niet aan de gestelde eisen voldoen. Er zijn echter zèèr belangrijke economische voordelen te behalen als goede toepassingspakketten beschikbaar zouden zijn en de organisatorisch/psychologische weerstand tegen het gebruik zou afnemen. Op langere termijn is de belangrijkste vraag op welke

wijze de onderhoudsdienst georganiseerd is en of de continuïteit daarvan gewaarborgd is (zie R.A. Tinbergen/M.J. van der Schoot: "Enige aspecten van de aanschaffing van softwarepakketten", INFORMATIE, Jan. 1977). Het is typerend voor de ontwikkeling dat er in die tien jaar zo weinig is veranderd.

Uit automatiseringsstatistieken blijkt dat het gebruik van pakketten in bedrijven nog gering is (10 - 15% van totale machinebezetting). Dit percentage ligt wel hoger bij kleine bedrijven en particulieren. Een andere maatstaf is de verdeling van het programmabudget over de verwervingscategorieën. Ook dit percentage blijft laag en ongeveer gelijk (10 - 20%). Slechts het percentage en de absolute omvang van productie van toepassingspakketten op het totaal aan nieuwe toepassingsprogramma's loopt op (in Duitsland tot boven 25%). Dit kan een indicatie zijn van de grote onderhoudsactiviteiten die moeilijk zijn uit te besteden.

Tot de toepassingspakketten kan men ook rekenen de programmatuur voor de ontwikkeling van bepaalde typen informatiesystemen vooral door (eind-)gebruikers. Deze pakketten hangen echter nauw samen met die ad b (en maken statistische gegevens onbetrouwbaar).

3.2.4. Methodiekbeheer

Een methodiek van de (toegepaste) informatica met informatiesystemen als object omvat de methoden en de technieken voor het tot stand doen komen en in stand houden van informatiesystemen. (zie voor de definities van "methodiek" en "methodologie" het overzicht kernbegrippen van de werkeenheden IS).

Methodiekbeheer is dus het beheer van de methodiek van stelselbeheer (zie § 2.0). Voor de inleiding tot en de vergelijking van beschikbare en in ontwikkeling zijnde methodieken wordt evenals bij apparatuur en programmatuur verwezen naar de handboeken en de betreffende colleges. Het gaat in deze paragraaf in dit college om de organisatie en de beleidsaspecten van o.a. methodiekbeheer.

Tot methodiekbeheer behoren de volgende activiteiten:

- het zich op de hoogte houden van de ontwikkeling op dit deel van het vakgebied en het voortdurend nagaan of nieuwe wetenschappelijke of op de markt beschikbaar gekomen methoden en technieken en samenhangende gehelen daarvan voor de eigen organisatie van belang kunnen zijn.
- na het doen van keuzen het in een samenhangend verband beschikbaar stellen van (aanvullingen op) methoden en technieken

en de daarbij behorende hulpmiddelen (bijv. ontwikkelingsprogrammatuur) en het (doen) verzorgen van opleidingen en trainingen voor het gebruik ervan.

- het doorlopend en/of ad hoc evalueren van het gebruik van de afzonderlijke methoden en technieken in het algemeen of voor bepaalde informatiesystemen resp. door bepaalde groepen personen (kwaliteitsbewaking).

Evenals bij programmatuurbeheer zal men om doelmatigheidsredenen proberen zo veel mogelijk gebruik te maken van wat er elders beschikbaar is in plaats van zelf nieuwe methoden en technieken te ontwikkelen. Het probleem is dat er eigenlijk geen volledige (voor alle fasen) en algemene (voor alle toepassingen) methodieken bestaan. Het gevolg is dat de meeste automatiseringsorganisaties nog werken met zelf opgezette en meestal min of meer verouderde (handboeken voor systeemontwikkeling) en tamelijk ongeordend gebruik maken van afzonderlijke methoden en technieken die op een of andere wijze binnen de organisatie bekend zijn geworden of beschikbaar zijn gesteld. Uit hoofde van de beheersing van kosten, tijd en kwaliteit is dit een zeer ongewenste situatie waarin echter slechts moeilijk verandering is aan te brengen. Ten eerste omdat er geen werkelijk algemeen toepasbare methodieken bestaan en ten tweede omdat systeemontwerpers e.d. niet geneigd zijn hun werkwijze te veranderen. De invoering van een nieuwe methodiek is dan ook meestal een zaak van jaren.

Een methodiek voor systeembeheer dient op twee manieren te worden afgegrensd:

- aan de onderzijde naar methoden en technieken voor programmatuurontwikkeling (software engineering) en de ontwikkeling en het beheer van programmeertalen en de daarbij behorende programmatuur voor vertalen, bewaren, e.d. (zie betreffende andere colleges).
- aan de bovenzijde naar methodieken voor het opstellen van informatieplannen en het informatievoorzieningsbeleid. (§ 4 van dit college)

De overgangen zijn soms geleidelijk en bij bepaalde methodieken bewust zo gekozen dat een geleidelijke overgang van algemeen beleid via beheer naar uitvoering beheersbaar wordt.

Dit is een reden temeer om bij de keuze van methodieken zo analytisch mogelijk na te gaan waarin een bepaalde methodiek wel of niet voorziet en op welke wijze dat aansluit of aangesloten moet worden op andere activiteiten in de informatievoorziening. De belangrijkste aspecten van methodieken zijn (zie overzicht kernbegrippen):

- a. de denkwijze: de wetenschappelijke disciplines of de praktische probleemtellingen van waaruit men het RS benadert waarvoor een IS moet worden gemaakt of verbeterd.
- b. de afbeeldingswijze (de modelleringswijze): de min of meer geformaliseerde manier waarop men het RS afbeeldt waarvoor men een IS ontwerpt (opwaarts/neeerwaarts, product- of proces gericht).
- c. de werkwijze: de min of meer gefaseerde manier waarop een IS tot stand komt (lineair/interatief/incrementeel/concentrisch/evolutionair, etc.).
- d. beheerswijze (projectmanagement): omvattende de methoden en technieken die worden gebruikt voor de bewaking van de benodigde capaciteit, tijd, kosten en kwaliteit bij de uitvoering van de werkzaamheden.

Voor de evaluatie van methodieken wordt meestal eveneens gebruik gemaakt van de min of meer geformaliseerde multi-criteria methoden. Voor een eerste benadering kan men het volgende schema hanteren.

- a. omvat de methodiek alle fasen van de systemcyclus en wat is de afgrenzing naar enerzijds de informatievoorzieningsplanning en anderzijds de productie van programmatuur en procedures
- b. voor welk type informatiesystemen is de methodiek geschikt of (een duidelijke aanwijzing) oorspronkelijk ontwikkeld, en ligt het zwaartepunt op bepaalde informatische aspecten bijv. (datalogische of technologische)
- c. in hoeverre is de methodiek goed gedocumenteerd. De ervaring ermee onafhankelijk onderzocht en gepubliceerd en door welke organisatie wordt zij verder uitgebouwd en onderhouden.
- d. in hoeverre is er werkelijk sprake van een samenhangende methodiek waarin de verschillende activiteiten en de ondersteunende hulpmiddelen goed op elkaar aansluiten en de verschillende bovengenoemde vier benaderingswijzen één geïntegreerd geheel vormen.
- e. En vooral: zijn er organisatorische redenen om zoveel mogelijk coördinatie en standaardisatie in gebruikte methodieken te bereiken binnen de te beheren organisatie(s) bijv. opleiding/personeelsbeheer/systeemuitwisseling/systeemintegratie.

Vooral bij de beoordeling van de (pretenties van) prototypingsmethodieken en zogenaamde 4e generatietalen is het noodzakelijk zich af te vragen of een methodiek geschikt is voor de informatiesystemen waarvoor het moet dienen. (punt b) Bijvoorbeeld:

- grote of kleine, complexe of eenvoudige systemen (in termen van omvang en aard van de programmatuur en de procedures),

- eenmalig gebruik op één plaats of langdurig gebruik op groot aantal plaatsen,
- één bekende gebruikersgroep of vele (nog) onbekende gebruikersgroepen?,
- bekende en stabiele informatiebehoefte of minder goed bekende en voortdurende veranderende onderhevig zijnde behoeften?
- gebruik van reeds aanwezige goed beschreven gegevens of van te verzamelen nog niet gedefinieerde gegevens?
- verwerking van alleen gestructureerde gegevens of ook van ongestructureerde informatie (tekst en beelden of combinaties daarvan,
- seriegewijze verwerking op één plaats of postgewijze en interactieve verwerking op vele onderling verbonden plaatsen?
- kantoorautomatisering (informatie bestemd voor mensen) of fabrieksautomatisering (computers zonder menselijke tussenkomst gekoppeld aan andere machines).

Het zal duidelijk zijn dat een methodiek die voor alles geschikt heet te zijn gewantrouwd dient te worden. Er zijn wel "general purpose computers" er bestaan geen "general purpose methodologies".

Literatuur:

- J.G.A. van den Broek: Het evalueren van methoden van systeemontwikkeling, INFORMATIE, jg. 23, febr. 1981, (met uitvoerige hiërarchisch geordende criteria-overzichten)
- Th.M.A. Bemelmans: Ontwikkelingsmethodieken voor informatiesystemen: onopgeloste problemen, INFORMATIE, jg. 25, febr. 1983.
- B.K. Brussaard: Begrippen rond prototyping. in T. Hoenderkamp, H.G. Sol. Prototyping, Academic Servis, 1985, pg. 5-17.

3.2.5 Keuzemethodieken

De keuze van productiemiddelen blijft moeilijk omdat zij wordt bepaald door een groot aantal alleen subjectief waardeerbare variabelen die niet onderling vergelijkbaar (commensurabel) zijn.

Elke keuze van productiemiddelen verloopt in principe echter volgens het algemene model van rationale (beleids-)beslissingen:

- probleemstelling (uitgangssituatie, doelstellingen, randvoorwaarden, e.d.)
- generatie en beschrijving van alternatieve oplossingen
- bepaling van de keuze-criteria en operationele waarderingschalen per criterium

- waardering van de alternatieven met de criteria
- weging van de criteria onderling
- bepaling van de rangorde van de alternatieven met de gewogen waarderingen (gevolgd door de besluitvorming of herziening van de voorgaande stappen).

Het verst uitgewerkt en ook wel toegepast zijn scoremodellen voor de keuze van apparatuur.

Zie bijv. Tom Gilb: "Weighted Ranking by the levels", IAG-journal 2 en 3, 1969 en J. de Schoolmeester: "Formele methodes voor de selectie van een computer en een computerleverancier", INFORMATIE, maart 1975.

Het is opnieuw typerend voor de situatie dat in deze methodiek in de afgelopen tien tot vijftien jaar nauwelijks verbetering is aangebracht. De kern van de methode is dat van tevoren een maximaal aantal punten bijv. duizend in verhouding van het belang dat men aan bepaalde criteria toekent, wordt vastgelegd op een aantal niveaus en dat daarna deze punten worden toegewezen aan de gekozen alternatieven. Deze methode geeft een houvast in een keuze-proces maar de vraag blijft natuurlijk hoe men aan een dergelijk verdelingsmodel komt en hoe men bijvoorbeeld in een groep tot overeenstemming komt over het toewijzen van punten aan alternatieven.

Het belang van de methode is dat van tevoren alle criteria bewust worden gemaakt en er discussie over wordt uitgelokt. Het model als zodanig kan voor elke keuze-probleem worden toegepast bijv. zowel voor personeel als voor toepassingspakketten en methodieken.

Een dergelijke procedure helpt in elk geval om onder tijdsdruk een bepaalde consensus af te dwingen en verkleint het risico dat bepaalde factoren over het hoofd worden gezien.

Hieronder volgt een verkort en sterk vereenvoudigd model voor de keuze van apparatuur.

1. apparatuur	10
1.1. specificatie	3
1.2. uitbreidbaarheid	2
1.3. ergonomie van eindtoestellen	3
1.4. etc.	---
2. programmatuur	20
2.1.1. karweibesturing	3
2.1.2. tijdscharing	2
2.2. databankbeheer	10
2.3. compilers	5
2.4. etc.	---
3. technische omgeving	5
3.1. luchtbehandelingseisen	1
3.2. ruimtebeslag	1
3.3. etc.	---
4. economische aspecten	15
4.1. apparatuurkosten	5
4.2. programmatuurkosten	3
4.3. energieverbruik	1
4.4. etc.	---
5. organisatie van leverancier	20
5.1. omvang	1
5.2. verwachte continuïteit	10
5.3. onderhoudsdienst	2
5.4. opleidingsdienst	5
5.5. (nederlandse) documentatie	3
5.6. etc.	---
6. conversie en tijdsaspecten	20
6.1. levertijd	1
6.2. bestandsconversie	3
6.3. programmaconversie	2
6.4. etc.	---
7. standaardisatie aspecten	10
7.1. informatiedragers	3
7.2. programmeertalen	2
7.3. netwerk protocollen	3
7.4. etc.	---
8. etc.etc.	

Enkele praktische punten:

- de procedure kan worden bekort door in een vroeg stadium enkele alternatieven (leveranciers en typen) te schrappen door na te gaan welke alternatieven niet voldoen aan één of meer minimum eisen waaraan in elk geval moet worden voldaan.

- de procedure kan worden bekort door criteria die weinig onderscheiden en/of een laag gewicht hebben niet verder te detailleren en zelfs te schrappen. Men hoeft ze pas in beschouwing te nemen als de beste alternatieven, rekening houdend met de bereikte nauwkeurigheid, op zware criteria weinig verschillen.
- de procedure wordt bemoeilijkt als men verschillende (combinaties van) leveranciers voor apparatuur en programmatuur in aanmerking neemt ("mixed-hardware", "unbundled software").
- de aanschaf van apparatuur en programmatuur is steeds minder een eenmalige zaak maar wordt een voortdurende activiteit (voortschrijdende meerjarenmiddelenplanning §4).
- eenmaal genomen beslissingen hebben een zeer langdurig doorwerkende invloed (afhankelijkheid van de leverancier - verstarring door marktsituatie, ervaring van het personeel, gewenning van gebruikers).

De keuze van de criteria, de aan de criteria toegekende gewichten en de waardering van de alternatieven blijft overwegend subjectief (de keuze van het score model). Er zijn wel een aantal richtlijnen te geven om in dergelijke gevallen toch zoveel mogelijk objectiviteit en consistentie te bereiken. Zie multi criteria analyse in het rapport Evaluatie methoden, het Ministerie van Financiën, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1984.

3.3 Economisch beheer

3.3.1. Inleiding

In deze § worden enkele economische basisbegrippen gerecapituleerd die in de volgende §§ worden gebruikt. Het is een bijna ontoelaatbare vereenvoudiging van de problematiek. Bij onvoldoende vertrouwdheid met deze begrippen moet worden teruggegrepen op de betreffende colleges.

Organisatie-eenheden die in de informatievoorziening zijn gespecialiseerd brengen informatiesystemen voort en produceren informatie. Voor die processen gelden dezelfde bedrijfseconomische principes als voor andere organisatie-eenheden met andere producten. Zo is het noodzakelijk de kosten van het bouwen van informatiesystemen en van het gebruiken van informatiesystemen te kennen voor de volgende doeleinden:

- a. het nemen van beleidsbeslissingen over de informatievoorziening (wijze waarop, mate waarin, tempo waarin, keuze uit alternatieven, e.d.)
- b. het nemen van beheers-beslissingen bij het ontwerpen, bouwen en veranderen van IS of selecteren van toepassingspakketten
- c. het nemen van uitvoeringsbeslissingen met het oog op de bewaking van de interne doelmatigheid van een gespecialiseerde organisatie-eenheid
- d. als basis voor de vaststelling van verrekeningsprijzen (externe verkoopprijzen of interne doorbelastings tarieven). Daardoor worden beleids-, beheers-, en uitvoeringsbeslissingen van andere organisatie-eenheden beïnvloed.

Zoals bij alle organisatorische problemen geldt ook voor economisch beheer dat eerst een "systeemniveau" moet worden gekozen alvorens men tot normatieve uitspraken kan komen.

Economische beschouwingen hebben altijd betrekking op de toewijzing van schaarse middelen en dus het nemen van beslissingen daarover. Daarbij dient scherp te worden onderscheiden tussen de volgende begrippenparen:

- ontvangsten/uitgaven: werkelijke geldstromen tussen juridisch-economische eenheden (boekhoudkundig probleem)
- opbrengsten/kosten: alle in economische termen (geldseenheden) transformeerbare beslissingselementen (economisch probleem)
- baten/lasten: alle ook niet in één eenheid (zoals geld) uitgedachte beslissingselementen (bestuurlijk probleem).

In de praktijk worden deze zaken vaak onvoldoende onderscheiden. Bij alle economische beschouwingen wordt verder gebruik gemaakt van het begrip kostprijs.

De term kostprijs is een technische term (technisch in de zin van niet met dezelfde betekenis in de dagelijkse omgangstaal voorkomend). De zogenaamde "normatieve" kostprijs is een micro-economisch grondbegrip en kan als volgt worden omschreven:

"De kostprijs van een goed of een dienst is een uitdrukking in geld van de produktiemiddelen die op economische gronden bij de voortbrenging van een produkt nodig zijn."

Deze kostprijs is dus niet gelijk aan de uitgaven (betalingen) die men voor de benodigde produktiemiddelen heeft gedaan of zal doen. Deze kunnen hoger of lager zijn b.v. omdat de betalingen op andere tijdstippen plaatsvinden dan waarop de produktiemiddelen worden verbruikt of dat men de kostprijs wil weten (prijsverande-

ringen). Deze kostprijs is ook niet gelijk aan het in geld uitgedrukte werkelijke gebruik of verwachte gebruik aan produktiemiddelen. Het gaat in de kostprijs per definitie om het uit doelmatigheidsoogpunt noodzakelijke gebruik (de economische gronden). De "werkelijke" of "historische" kosten kunnen lager zijn dan de kostprijs, b.v. omdat er harder gewerkt is dan gemiddeld en op den duur is vol te houden of door betere mensen dan waarover gemiddeld wordt beschikt. Het werkelijke verbruik van de produktiemiddelen kan ook hoger zijn dan in de kostprijs is opgenomen b.v. omdat fouten werden gemaakt of verkeerde werkmethoden werden toegepast.

De Kostprijs van een geproduceerde eenheid is dus gelijk aan de som van de produkten van een hoeveelheid (quantity) en een waarde (value) van de normatief te gebruiken produktiemiddelen (i).

$$K_p = \sum_{i=1}^n v_i q_i$$

"Het" kostprijsprobleem is de vaststelling van de "juiste" v's en q's. De verschillende kostprijsopvattingen zijn dan ook terug te brengen tot de keuze van de v's en q's. Hierbij ontstaan problemen waarvoor zelfs theoretisch niet altijd een oplossing bestaat en waarvoor in de praktijk dus arbitraire oplossingen worden gehanteerd, afhankelijk van de doelstellingen waarvoor men de kostprijs nodig heeft (different cost for different purposes).

In het algemene bedrijfseconomische kostenmodel voor organisaties onderscheidt men:

- kostensoorten: de indeling van de kosten naar de aard van de produktiemiddelen zoals arbeidskosten (loon, sociale lasten, opleidingen) kosten van duurzame produktiemiddelen (gebouwen, machines, e.d.), materiaalkosten, kosten van externe diensten, kapitaalkosten (rente) enz.
- kostenplaatsen: de indeling van de kosten naar de organisatie-eenheden die de middelen gebruiken (b.v. afdelingen, ook wel verantwoordelijkheidscentra genoemd). In kostenberekeningen wordt de term kostplaats ook gebruikt voor indelingen van kosten van (tussen)produkten of diensten die in de organisatie worden voortgebracht of gebruikt zonder dat daar een organisatie-eenheid mee correspondeert (z.g. hulpkostenplaatsen b.v. energieverbruik).

- kostendragers: het voortgebrachte produkt (goed of dienst of verzameling van goederen of diensten) waarvan de kostprijs moet worden bepaald. In het geval van informatievoorziening dus informatiesystemen (of b.v. een bepaald programma) en informatie (b.v. het resultaat van een berekening of opvraag).

Verder dient te worden onderscheiden tussen directe kosten en indirecte kosten. Onder directe kosten worden hier verstaan de kosten die samenhangen met de omvang van het gebruik van produktiemiddelen voor een bepaalde kostendrager voorzover die objectief kunnen worden toegekend aan die kostendragers. Dit is b.v. het geval met machinetijd (mits per werkorder gemeten) en met arbeidstijd (mits per deelproject geregistreerd). De kosten van de produktiemiddelen die niet direct aan de afzonderlijke kostendragers worden toegerekend zijn de indirecte kosten b.v. arbeidskosten van de leiding, of opleidingskosten van programmeurs.

Directe en indirecte kosten zijn te onderscheiden van vaste en variabele kosten. Beide laatste begrippen hebben betrekking op een bepaalde kostenplaats n.l. kosten die niet resp. wel afhankelijk zijn van de omvang van de productie in die kostenplaats binnen een bepaalde tijdsinterval (contractduur). Bijv. arbeids- en huisvestingskosten zijn meestal vast, maar materiaal- en energieverbruik variabel.

Tenslotte onderscheidt men primaire en secundaire kosten.

De primaire kosten van een kostenplaats bijv. afdeling van een rekencentrum zijn de in geld uitgedrukte van buiten het RC betrokken produktiemiddelen.

De secundaire kosten zijn in dit voorbeeld de kosten van de onderlinge leveranties van de afdelingen binnen het rekencentrum aan elkaar.

3.3.2. Kostenberekeningen

De berekening van de kosten van de informatievoorziening in een organisatie verloopt volgens bepaalde periodiek uit te voeren procedures. In sommige stappen moeten veronderstellingen worden gemaakt omdat de benodigde gegevens logisch pas in een later stadium bekend kan zijn. Men hoeft echter zelden een kostenberekeningen uit te voeren voor een geheel nieuwe situatie zoals voor een nog niet bestaand centrum. Men gaat gewoonlijk uit van een gegeven situatie b.v. van het personeelsbestand en het apparatuurbestand van een afgelopen periode of op een bepaald ogenblik. Vervolgens brengt men daarop de benodigde relatief kleine

veranderingen aan b.v. 10-20% per jaar. Iets degelijks geldt voor ziektepercentages, storingspercentages e.d. Als men een geheel nieuwe calculatie moet maken voor een geheel nieuwe organisatie dan nog kan men gebruik maken van min of meer bekende verhoudings- of kencijfers van andere soortgelijke organisaties.

De berekeningsprocedure voor een komende budgetperiode verloopt als volgt:

a. Capaciteitsplanning (kostenraming per periode naar soort en plaats).

Uitgangspunt is een activiteitenplan voor de komende periode van b.v. een jaar. Dit plan omvat de ontwerp-, verwerkings- en andere activiteiten uitgedrukt in machine-uren, arbeidsuren, materiaalverbruik, e.d. Op grond daarvan wordt een personeelsformatie, een machine-configuratie, etc. vastgesteld. Het doel is een raming van de benodigde capaciteit per organisatie-eenheid (afdeling) van de organisatie. Het activiteitenplan met de benodigde produktiemiddelen leidt tot een eerste voorcalculatorische raming van de primaire kosten voor een bepaalde periode per kostenplaats en kostensoort met behulp van bepaalde prijsveronderstellingen (b.v. CAO-lonen of huurtarieven van apparatuur).

b. Interne kostenverdeling

Op basis van de kostenraming per periode naar kostensoort en kostenplaats ad a, worden kostenverdelingen tussen de kostenplaatsen uitgevoerd. Dit levert dan de basis voor de berekening van de interne tarieven.

De interne tarieven zijn de kosten per produktie-eenheid (machine-uur, arbeidsuur, vierkante meter vloeropp., e.d.) voor alle kostenplaatsen waarvoor dit mogelijk en zinvol is (zie onder c).

Voor de kostenverdeling worden lineaire relaties aangenomen zodat het verdelingsprobleem in een stelsel lineaire vergelijkingen kan worden opgezet. De totale kosten x_i van een kostenplaats met een homogene output bestaan dan uit de aandelen a_{ij} in de totale kosten x_j van alle andere kostenplaatsen waarvan output wordt verbruikt, vermeerderd met de primaire kosten p_i . Er dienen hiertoe de oorzakelijke verbanden (verdeelsleutels) te worden opgespoord of aangenomen tussen de kosten van een kostenplaats en het gebruik dat er van het produkt van die kostenplaats wordt gemaakt door andere kostenplaatsen (causaliteitsprincipe).

In formele vorm (algemeen in- en outputmodel):

$$X = AX + P$$

of $(I - A) X = P$ zodat $X = (I - A)^{-1}P$

Voorbeelden van verdeelsleutels zijn m² vloeroppervlak voor de kosten van huisvesting, aantal personeelsleden voor de kosten van de personeelsafdeling, procentueel geschatte tijdsbesteding van de directie per afdeling voor directiekosten, etc.

c. Tariefberekening (naar produktiemiddel en product)

Uit de totale kosten per kostenplaats kunnen nu de interne tarieven van produktiemiddelen (p.m.) worden berekend op basis van aangenomen produktie-omvang of bezettingen per kostenplaats. Voorbeelden van p.m. tarieven zijn manuurkosten van verschillende categorieën personeel van de ontwerpafdeling en apparatuurkosten van machines of machine-componenten per tijds- of andere eenheid (b.v. verwerkte eenheid informatiedrager).

Met behulp daarvan kunnen nu ook kostendekkende voorcalculato-
rische producttarieven worden bepaald per geproduceerde of verwerkte eenheid (kostendragers). Voorbeelden van systeem onafhankelijke tarieven van kostendragers zijn kosten van 1.000 regels drukwerk, 10.000 "records" sorteren of 100 "statements" programmeren (en testen).

Daarnaast worden ook prestatietarieven per informatiesysteem bepaald. Voorbeelden van deze systeemtarieven zijn de kosten van een salarisberekening per personeelslid in een personeelsinformatiesysteem of de kosten van een literatuur-recherche of een uitlening in een documentair informatiesysteem. Deze systeemtarieven zijn opgebouwd uit p.m. tarieven en systeem-onafhankelijke producttarieven.

Bij de bepaling van de systeemtarieven dient tevens rekening te worden gehouden met eventuele afschrijvingen op ontwikkeling, doorberekening van onderhoudskosten van informatiesystemen, e.d. Terwille van de administratieve eenvoud worden bepaalde kosten zoals materiaalkosten, voor- en nabewerkingskosten e.d. meestal in de manuur- en machine-uurkosten en producttarieven of systeemtarieven opgenomen.

d. Kostenanalyse

Nacalculatorisch moeten analyses worden gemaakt op de niveaus a, b en c. De verschillen tussen de vóórcalculatorische en nácalculatorische berekeningen zijn een gevolg van de verschillen in:

- de prijzen van de primaire produktiemiddelen
- de doelmatigheid van het verbruik van produktiemiddelen per eenheid produkt
- de bezetting van produktiemiddelen die niet per geproduceerde eenheid wordt verbruikt maar voor een bepaalde tijd worden aangeschaft (b.v. machines met hun afschrijvingsproblematiek en personeel met indirecte tijdsbesteding)

De vóórcalculatorische en de nácalculatorische berekeningen zijn nodig voor elk type rekencentrum en voor elke periode. Er dienen procedures te worden vastgesteld voor het zo nodig tussentijds herzien van de ramingen en de tarieven waarbij meer in detail wordt getreden naarmate de periode dichterbij en korter is.

Voor een ontwerpdracht kunnen b.v. verschillende soorten offertes worden uitgebracht:

- vast bedrag (lump sum) waarbij risico en voordeel van overrespectievelijk onderschrijding voor het rekencentrum is
- maximum bedrag (alleen risico van overschrijding is voor het rekencentrum)
- verrekening achteraf volgens werkelijk bestede produktiemiddelen (time and material) met waarschuwniveaus tijdens de loop van het project

Achteraf dient dan te worden nagegaan in hoeverre de uitkomsten afwijken van de raming. Kennis daarover leidt tot betere offertes in de toekomst.

3.3.3. Kostenvoorbeelden

De volgende voorbeelden beogen een indruk te geven van in de praktijk voorkomende soorten en niveaus van tarieven en hebben betrekking op een middelgroot rekencentrum (+ 300 medewerkers en een begroting van fl. 50 milj. op prijsniveau van 1985).

a. kostensoortenschema

Rente en afschrijving op gekochte machines, inrichting en gebouwen zijn in de bedragen verwerkt. Dit geldt niet voor "investeringen" in zelf ontwikkelde informatiesystemen.

- <u>personeelskosten</u>	30,5 milj.
- salarissen	
- sociale lasten	
- opleidingen	
- uitleenkrachten	
- etc.	
- <u>apparatuurkosten</u>	10,5 milj
- computerhuur	
- programmatuurhuur	
- eindtoestellen	
- voor/nabewerkings apparatuur	
- etc.	
- <u>huisvestingskosten</u>	3,5 milj.
- huur gebouw	
- schoonmaken	
- energie	
- inventaris	
- etc.	
- <u>materiaalkosten</u>	3,0 milj.
- kettingformulieren	
- magneetbanden	
- kantoorbehoeften	
- etc.	
- <u>overige kosten</u>	2,5 milj.
- PTT kosten	
- transportkosten	
- etc.	
totaal	<hr/> 50,0 milj.

b. kostenplaatsenschema

kolom I: primaire kosten (totaal volgens a) vóór kostenverdeling
kolom II: kosten inclusief interne doorbelastingen (dubbeltellingen)

	I	II
- ontwerpafdeling	14,5 milj.	20,0 milj.
div. projectgroepen		
- produktieafdeling	27,5 milj.	35,0 milj.
- informatieverwerking		
. computers		
. voor/nabewerking		
. gegevensvastlegging		
- systeembeheer/ondersteuning		
. div. IS		
- bedrijfsbureau		
- <u>onderzoekafdeling</u>	2,0 milj.	3,0 milj.
- <u>algemene zaken</u>	6,0 milj.	7,0 milj.
- directie		
- secretariaat		
- administratie		
- personeelsafdeling		
totaal	50,0 milj.	65,0 milj.

c. produktie(middel)tarieven (IS-onafhankelijk)

manuren

- systeemontwerper	f 100,--/uur
- toepassingsprogrammeur	- 95,--/uur
- in/uitvoerverzorger	- 65,--/uur

machinetarieven

(incl. bediening)

- centrale computer	
. CVE	f 30,--/minuut
.werkgeheugen (Mb)	- 8,--/minuut
. bandeenheid	- 2,50/minuut
. band opzetten	- 2,50/spoel
. formulier lezen	- 20,--/1.000 formulieren
. drukken	- 6,--/1.000 regels

- hulpapparatuur
 - . eenvoudig eindtoestel f 250,--/maand
 - . vastlegging (data-entry) - 0,30/boodschap
 - . opslag massageheugen (Mb) - 1,50/maand
 - . opslag magneetbanden - 3,--/maand
 - . opslag schijven (Mb) - 10,--/maand
 - . ponsbandconversie - 50,--/1.000 blokken
- datacommunicatie
 - . tijdscharing - 60,-- /bericht
 - . databank - 5,-- /bericht
 - . vaste lijnaansl. (excl PTT kosten) 100,-- /maand
 - . kieslijnaansl. (excl PTT kosten) - 25,-- /maand

d. systeemtarieven (voorbeelden van bepaalde systemen)

- personeelsinformatiesysteem f 125,-- per man per jaar
(routinebewerking)
 - 5,-- per man per keer (op
beeldscherm)
- materiaalinformatiesysteem - 30,-- per order (seriever-
verwerking)
 - 5,-- per afgifte/ontvangst
(serieverwerking)
- programmatestsysteem f 25,-- keer, prioriteit A
(standaard gebruik)
 - 10,-- keer, prioriteit B
 - 5,-- keer, serie (24 uur
omlooptijd)

Het is volstrekt onmogelijk bovenstaande voorbeelden voor enig praktisch doel te vergelijken met andere tarieven. Ook in de praktijk is het volstrekt onmogelijk tarieven van verschillende rekencentra zonder meer te vergelijken. Dergelijke vergelijkingen

vereisen een zorgvuldige analyse van de feitelijk verleende diensten per eenheid zowel bij systeemtarieven als bij manuur-tarieven (inhoud van het systeem, resp. kwaliteit van personeel).

De externe tariefstelling kan worden beïnvloed door overwegingen van niet-kostentechnische aard (tijdelijke leegloop, onderbezetting op bepaalde componenten, offertes aan nieuwe opdrachtgevers, ondersteuningsniveaus, innovatiebevordering, etc.).

Ook prioriteits- en planningsafspraken en garanties kunnen in tarieven tot uitdrukking worden gebracht (maximale respons- of doorlooptijd, toe- en/of aflevering op vaste tijdstippen, etc.) zonder dat daarvoor een objectief vaststelbare kostenbasis bestaat. Niet het causaliteitsbeginsel (oorzaak van de kosten) is dan bepalend maar één of ander teleologisch beginsel (doel dat men wil bereiken) bijv. binnenhalen van nieuwe klanten of afschrikken van bepaalde soorten werk.

3.3.4. Doorberekeningsproblemen

Achtereenvolgens worden behandeld:

- a) de algemene doorbelastingproblematiek
- b) doorbelasting van machineprestaties
- c) doorbelasting van arbeidsprestaties
- d) doorbelastingsmethoden.

a. Algemene problematiek

Eén van de belangrijkste vraagstukken van economisch beheer is of het nuttig is de kosten van de informatievoorziening in rekening te brengen binnen de organisatie waarvan een rekencentrum deel uitmaakt. Overwegingen daarbij zijn:

- afschrikkende werking, daarom in het begin van de automatisering of bij een nieuw toepassingsgebied vaak geen (volledige) doorbelasting,
- externe verrekening: als de dienstenvragende organisatie-eenheden zelf naar buiten verrekenen is doorbelasting noodzakelijk,
- verhoging van kostenbewustzijn: doorbelasting remt overmatige vraag naar informatie door opdrachtgevers (dit kan ook door een distributie van de beschikbare capaciteit worden bereikt, maar dat ondergraaft de directe verantwoordelijkheid van een dienstenvragende eenheid voor haar budget),
- incidentele grote opdrachten vormen een afzonderlijk probleem omdat de resulterende bezetting niet zonder meer tot vergroting van de capaciteit mag leiden, maar afwijzing van dergelijke opdrachten tot verkwisting kan voeren ("out-of-pocket

- expenses" tegenover "dummy money", en marginale kosten tegenover integrale kosten),
- doorbelasting brengt op zichzelf extra kosten met zich (administratie, discussies over de hoogte van de doorbelasting, etc.),
 - doorbelasting bevordert het kostenbesef binnen een RC niet (alles wordt toch doorberekend) tenzij de opdrachtgevers vrij zijn ook elders of zelf in hun informatiebehoefte te voorzien).

De uiteindelijke beslissing over de wijze van doorbelasting is sterk afhankelijk van het type rekencentrum. De gehele kostprijsberekening bevat zoveel arbitraire elementen dat dogmatisch vasthouden aan "bedrijfseconomische principes" van doorbelasting gemakkelijk tot ongewenste toestanden kan leiden zoals uitbesteding bij derden terwijl er intern nog leegloop is, of niet automatiseren binnen een bepaalde afdeling terwijl dat voor de organisatie in haar geheel van voordeel zou zijn.

Bijzondere problemen bestaan bij:

- multi-programmering (meetmethodieken, toerekening van "overhead" van bedrijfssystemen),
- weinig gebruikte maar noodzakelijke apparatuur-componenten (beschikbaarheid),
- meting van prestaties van personeel (vooral ontwerpafdeling),
- gezamenlijk gebruik van gegevens: databanken (doorbelasting van inrichting en bijhouding, variabel gebruik),
- gezamenlijk gebruik van programmatuur: programmabibliotheken (doorbelasting van ontwikkeling en van onderhoud)
- prioriteitstoelagen (tijdschering, responsietijden bij interactieve toepassingen)
- herhalings- of correctiewerkzaamheden t.g.v. storingen, fouten, etc.

b. Machineprestaties

De bedrijfssystemen van grote computers voorzien in gedetailleerde automatische registratie van machinale prestaties:

- opdrachtnummer (jobnummer, werkorder)
- programma-identificatie
- looptijd ("wall-time")
- beslag op de centrale verwerkingseenheid
- beslag op de kanalen
- vaak ook beslag op geheugens en randapparatuur, maar dit kan ook langs andere weg (programmabestand, werkorderadministratie, bestandsadministratie, e.d.).

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van z.g. "hardware en software monitoring".

Bij hw-monitoring worden variaties in elektrische spanningen op bepaalde punten in de computer waargenomen en vastgelegd. Op deze wijze kan het aantal keren worden geteld dat gedurende een bepaald tijdsinterval een bepaalde status van een component wordt bewerkstelligd (b.v. een aantal in- en uitvoeropdrachten), of de tijd wordt gemeten dat een component gedurende een bepaald tijdsinterval in een bepaalde status verkeert (b.v. kanaalbezetting of CVE gebruik).

Bij de sw-monitoring vindt de meting plaats d.m.v. computerprogramma's die met hogere prioriteit dan de toepassingsprogramma's met regelmatige tussenpozen of geïntitueerd door bepaalde operaties (b.v. in- en uitvoeropdrachten) de status van bepaalde componenten registreren.

Hw-monitoring vereist een technische deskundigheid die in de meeste RC niet aanwezig is. Sw-monitoring is eenvoudiger toepasbaar, maar heeft als nadeel dat het zelf ook beslag legt op machinecomponenten en daardoor tijdens de meting de afloop van het verwerkingsproces beïnvloedt. Sw- en hw-monitoring worden ook incidenteel gebruikt om bepaalde knelpunten op te sporen en kennis te verzamelen over het gedrag van bepaalde toepassingsprogramma's of bepaalde belastingcombinaties. Deze kennis kan dan ook worden gebruikt om tot bepaalde tariefstelling en doorbelasting te komen.

Problemen vormen de "verliestijden" die niet zonder meer toewijsbaar maar ook niet vermijdbaar zijn zoals:

- CVE-tijdgebruik door het bedrijfssysteem
- laadtijden van programma's
- insteltijden van randapparatuur (hoe meten, hoe toerekenen hoe beoordelen)
- wachttijden door multi-programmering en prioriteitsstellingen.

Andere verliestijden ontstaan door herhaling van mislukte "runs" uit verschillende oorzaken:

- storing in technische installatie (luchtbehandeling, energievoorziening, koeling, e.d.)
- storing in apparatuur(-componenten)
- fouten in dienstprogrammatuur
- fouten in het ontwerp van een IS
- fouten in toepassingsprogrammatuur

- invoerfouten binnen het rekencentrum (gegevensvastlegging, bestandsbehandeling, e.d.)
- bedieningsfouten
- invoerfouten buiten het rekencentrum (in het algemeen doorbelastbaar)

Tenslotte zijn er verliestijden door preventief onderhoud, reparatie en wachttijden tussen storingsmelding en reparatie. In slecht geleide organisaties kunnen de totale verliestijden oplopen tot 20 of 25% of meer.

Globale kencijfers voor de kwaliteit van een grote computer en het gebruik ervan zijn:

- bezettingspercentages van afzonderlijke componenten met verloop in de tijd (naar dag, week of andere cyclus)
- "mean time between failures" (MTBF) van bepaalde componenten, groepen van componenten of de installatie in haar geheel
- "average-time-to-repare" (ATTR), eventueel gecorrigeerd met bezettingspercentages
- beschikbaarheid: wat er over is na aftrek van de "down-time" in procenten van de werktijd.
- gemiddelde duur en spreiding van responsie- of wachttijden en doorloop- of verwerkingstijden gedifferentieerd naar uur, dag, week of andere periode per gebruiksmodus: serieverwerking lokaal en op afstand, tijdscharing en transactieverwerking op gegevensbanken (evt. per prioriteitscategorie)

Vergelijking van deze cijfers of waardering ervan zonder zorgvuldig onderzoek van de waarnemingsmethoden en de waarnemingsomstandigheden heeft weinig zin en kan misleidend zijn.

Een bijzonder probleem is de kostenbepaling van het gebruik van databanken met name als de bijhoudingsdienst een andere organisatorische eenheid is dan de (belangrijkste) gebruiker. Als er meerdere gebruikers zijn (doel van databanken!) heeft men een ook theoretisch onopgelost probleem van z.g. gemeenschappelijke kosten ("Joint costs" bij "multi-owner" en "multi-user" situaties).

Tot verliestijd behoort niet programmatesttijd.

De testtijd vraagt om afzonderlijke kwantitatieve en kwalitatieve bewaking, zij heeft meer te maken met het beheer van de ontwerpafdeling dan met dat van de produktieafdeling.

Voor de produktieafdeling is testen een opdracht als andere opdrachten.

Voor de bezettingsprognose van een computer en de bepaling van het tijdstip van uitbreiding of vervanging is inzicht in het gebruik in het verleden noodzakelijk maar niet voldoende. Naast extrapolatie van het verleden moeten op andere wijze schattingen worden gemaakt, b.v. op basis van meerjaren automatiseringsplannen.

c. Arbeidsprestaties

Ook voor arbeidsprestaties is tariefstelling, prestatiemeting, capaciteitsbepaling en doorbelasting niet eenvoudig. Naast de ook in andere afdelingen voorkomende niet-direkt toewijsbare tijden (vakantie, ziekte, e.d.) wordt in de ontwerpafdelingen een relatief groot gedeelte van de tijd besteed aan niet-direkt aan projecten toewijsbare tijden, zoals (aanvullende) opleidingen, studie en projectoverleg. Dit heeft tot gevolg dat de uurtarieven 50 - 100% hoger komen te liggen dan voor andere functies met een overeenkomstig basissalaris. Alleen al hierom is er een grote behoefte aan prestatienormen, b.v. in termen van aantal geproduceerde (geteste en gedocumenteerde) programmastatements per kalendermaand of aantal "testshots" per module (van een bepaalde grootte complexiteit en structuur) en aan kwaliteitscontrole. In het algemeen kan niet worden gesteld dat in dit opzicht al veel is bereikt. Het blijkt nog steeds buitengewoon moeilijk van te voren te schatten hoe moeilijk en hoe groot een bepaald programma zal zijn en wat het dus zal gaan kosten.

Factoren die erop van invloed zijn:

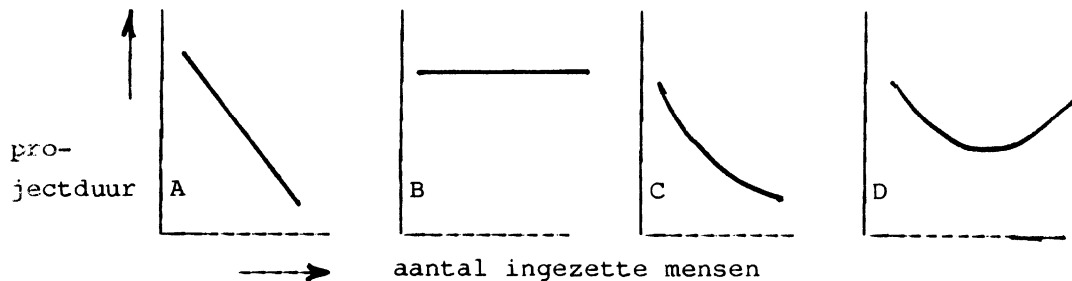
- detaillering, volledigheid, en formalisering van de opdracht,
- omvang en complexiteit van het resultaat,
- beschikbare hulpmiddelen, en vooral
- kwaliteit van de programmeur en het projectmanagement.

Een manier om op enigszins objectieve wijze prestaties te vergelijken zou b.v. zijn verschillende programmeurs onafhankelijk van elkaar hetzelfde programma laten schrijven of in een bepaald programma bewust aangebrachte fouten laten zoeken en herstellen (de methode die wel gebruikt wordt om werkmethoden te vergelijken).

De gebruikte arbeidstijd wordt b.v. ook beïnvloed door:

- de gebruikte machinetijd (testen) die niet onafhankelijk is van de gebruikte arbeidstijd (waarom niet?)
- de toegankelijkheid van de documentatie en de programma's (onderhoudbaarheid/overdraagbaarheid)
- het geheugenbeslag en het CVE-beslag van de programma's "at run time"
- de werkverdeling (fasering en opsplitsing binnen de systeemcyclus).

Het inzetten van meer mensen betekent in het algemeen niet een evenredige verkorting van de doorlooptijd (zie figuren - The Mythical Man-month).



- A: project is deelbaar
- B: project is ondeelbaar
- C: project is beperkt deelbaar (extra communicatie, e.d.)
- D: project is beperkt deelbaar (na bepaald punt: "elkaar in de weg lopen")

De opdrachtgever zal bepaalde eisen stellen aan het tijdstip van het gereedkomen en de kosten. De opdrachtnemer werkt met personeel dat niet allemaal even goed of slecht is en de ene keer per tijdseenheid meer presteert dan de andere keer. De opdrachtgever is niet altijd duidelijk in wat hij wil of verandert van mening etc.

Een belangrijk hulpmiddel voor de schatting van toekomstige capaciteitsbehoeften in de ontwerpafdeling is de bepaling van de z.g. onderhoudsgraad van bepaalde informatiesystemen in een bepaalde omgeving. De onderhoudsgraad is de verhouding tussen de per jaar te besteden mankracht en de eenmalig voor de bouw van het systeem bestede mankracht (b.v. uitgedrukt in mensmaanden of mensjaren). Een onderhoudsgraad van 50% of hoger is niet uitzonderlijk. Ga na wat dit b.v. na 4 jaar betekent voor de nieuwbouwcapaciteit van een ontwerpafdeling die niet wordt uitgebreid.

d. Doorbelastingsmethoden

In een bepaalde situatie zal men trachten de voordelen van doorbelasting te verwezenlijken en de nadelen te beperken. In het algemeen zullen de gebruikers prijsstellen op zo laag mogelijke, van te voren bekende, voor iedereen geldende, en voor herhaalde prestaties gelijkblijvende kosten.

Ga na in hoeverre daaraan wordt voldaan bij de volgende wijzen van doorbelasting en welke van de onder a. (algemene problematiek) genoemde overwegingen daarbij een rol spelen:

- integrale of marginale kosten
(denk aan directe/indirecte en vaste/variabele kosten)
- voorcalculatorische- of nacalculatorische kosten (denk aan oorzaken van calculatorische verschillen)
- informatiebeheerskosten incl. of excl. (afschrijvingen op) systeembeheerskosten.

Differentieer daarbij naar:

- type rekencentrum (bijv. al dan niet in open concurrentie en interne dienstverlening of centraal bestuursinstrument)
- beschouwd niveau van de organisatie (bijv. TU-afdeling, TU-Delft, Rijksoverheid)
- beschouwde tijdsperiode (bijv. maand of kwartaal, budgetjaar, of levensduur van apparatuur of informatiesysteem).

Ga ook na op welke punten de doorbelastingsproblematiek een rol speelt bij activiteiten als die van een ondersteuningsafdeling ("informatiecentrum") en bij proliferatie van al dan niet op centrale apparatuur aangesloten micro-computers voor persoonlijk gebruik.

Literatuur:

- A.J. van Reeken, J.P.C. Kleijnen, Doorbelastingsprincipes van computerkosten, INFORMATIE, jg. 26, nr. 3, maart 1984.
- Klaus Naumann, Schwierigkeiten der Kostenbestimmung bei Automatisierten Verwaltungsverfahren, Öffentliche Verwaltung und Datenverarbeitung, nr. 4, 1982.
- Speciaal nummer van INFORMATIE, juli 1987, pp 569-648 over het schatten en begroten van programmatuurontwikkeling.

3.3.5. Selectie en evaluatie van IS

a. Probleemstelling

Tot het beheer van de informatievoorziening kan eveneens worden gerekend van te voren (ex ante) en/of achteraf (ex post) beoordelen van projecten die tot doel hebben de informatievoorziening te verbeteren. Beslissingen over het al dan niet invoeren van nieuwe of de verbetering van bestaande systemen moeten uiteraard passen in het algemene informatievoorzieningsbeleid van een organisatie-eenheid. (§ 4)

Onder systemevaluatie wordt verstaan het beoordelen van baten en lasten afzonderlijke informatiesystemen en het tegen elkaar afwegen van verschillende alternatieven voor een bepaald informatiesysteem.

Onder systemselectie wordt verstaan het beoordelen en het tegen elkaar afwegen van verschillende combinaties van plannen voor verschillende informatiesystemen (de prioriteitsstelling).

Men kan de positieve en eventuele negatieve gevolgen van automatiseringsprojecten op verschillende niveaus bezien. Een model daarvoor is het zogenaamde kringenmodel:

- a. op de werkplek: vooral de invloed op de kwaliteit van de arbeid,
- b. in het betreffende IS/RS proces binnen een organisatie-eenheid: vooral de doelmatigheid van dat proces,
- c. binnen de beschouwde organisatie-eenheid: voornamelijk de vraag in welke mate de doelstellingen van die organisatie-eenheid met het voorstel worden gediend (sub-optimalisatie van de doeltreffendheid),
- d. binnen in aanmerking komende hogere niveaus van organisatie-eenheden met beslissingsbevoegdheden (doeltreffendheid op hoger niveau),
- e. de onmiddellijk bij een organisatie-eenheid betrokken omgeving: meestal kwalitatieve externe factoren die minder expliciet tot de doelstellingen van de organisatie-eenheid worden gerekend,
- f. maatschappelijk niveau waarop alleen door de overheid enigszins sturend kan worden opgetreden.

Een baten- en lastenanalyse op hoger niveau (grotere kring) is van toepassing als er op dat niveau beslissingsbevoegdheden zijn die het lagere niveau beïnvloeden. Dit wordt bepaald door de mate van (de-)centralisatie van en door informatievoorziening. (zie § 4)

b. Baten en lasten van informatiesystemen

Informatiesystemen hebben tot doel andere ((als reële systemen te beschouwen) systemen te kennen en meestal te beïnvloeden (te besturen).

De baten en lasten van informatiesystemen kunnen dus ook vanuit die beide gezichtshoeken worden beschouwd. Voor zover in economische termen kwantificeerbaar wordt daarom onderscheiden tussen de netto-kosten van informatiesystemen en de netto-opbrengsten van informatiesystemen. Daarnaast worden onder-

scheiden de personele aspecten en de overige imponderabilia (niet of gebrekkig in economische termen kwantificeren factoren). De uiteindelijke afweging van deze vier componenten van de baten en de lasten is een typisch multi-criteria probleem (zie § 3.2.5.).

I Kosten van een IS:

Hiertoe worden gerekend de kosten van een nieuw reëel informatiesysteem in vergelijking met een bestaand of een alternatief reëel informatiesysteem. Het betreft de "netto" te maken IS-kosten. De al dan niet veranderde kosten en opbrengsten van het bestuurde reële systeem behoren tot de netto-opbrengsten van het IS. Tot de netto IS-kosten behoren:

- de te maken eenmalige kosten van alle systeemfasen tot en met de systeemontwikkeling (ook bijv. de externe verwerving van een informatiesysteem)
- de eenmalige kosten van de invoering van een informatiesysteem voor elke organisatie-eenheid die het systeem invoert (dus incl. gebruikersopleiding en reorganisatiekosten, conversiekosten e.d.)
- de lopende kosten van het nieuwe informatiesysteem in de productiefase (alle uit te voeren systeemstappen van het informatiebeheer)
- de kosten van het onderhoud van het informatiesysteem, meestal arbitrair toe te rekenen aan de nu en dan terugkerende "eenmalige kosten" van het systeembeheer of aan de "lopende kosten" van het informatiebeheer.

Het gaat om de "netto-kosten" over een te beschouwen planperiode. De informatie uit de financiële boekhouding is voor een integrale kostenvergelijking met bestaande informatiesystemen meestal onbruikbaar is. Dit is gevolg van vermenging van vaste en variabele kosten, arbitraire kostenverdelingen waaronder de zogenaamde algemene kosten (overhead) en de verwevenheid van de informatische activiteiten met andere reële activiteiten.

Bij het berekenen van de te verwachten besparingen bijv. in arbeidskosten ten opzichte van het bestaande informatiesysteem dient er rekening mee te worden gehouden dat vrijgekomen deelcapaciteiten meestal moeilijk afstootbaar zijn en bovendien onmiddellijk worden ingezet om op andere plaatsen (informatiesystemen) meer en betere informatie te verkrijgen. Meestal blijkt dit pas achteraf bij een ex post analyse.

Sommige besparingen als gevolg van het nieuwe informatiesysteem zijn ook zonder automatisering bereikbaar. Zij dienen echter toch aan het nieuwe project te worden toegerekend als die veranderingen alleen in combinatie met het project als uitvoerbaar worden beschouwd (computer als breekijzer).

Alle kosten/opbrengstenberekeningen zijn onzeker omdat zij nu eenmaal op de toekomst betrekking hebben. Veranderingen zijn echter niet bij alle kostencomponenten even groot bijv. personeelskosten stijgen relatief en absoluut sterker dan machinekosten.

Het is onmogelijk beslissingen alleen op basis van de nettokosten van informatiesystemen te nemen omdat de kwaliteit van de informatie voor en na de invoering van een nieuw informatiesysteem niet dezelfde blijft (invloed op het RS) en ook de niet-economisch kwantificeerbare factoren in aanmerking moeten worden genomen.

De ex post evaluatie stuit vaak op grote problemen omdat tussen het besluit tot verandering van de informatievoorziening en het moment van de ex post analyse altijd andere niet voorziene veranderingen in de middelen en de doelstellingen zijn opgetreden. Men zou dan de ex post analyse moeten uitvoeren zowel tegenover de oorspronkelijke middelen en doelstellingen als tegenover de nieuwe. In het laatste geval vraagt men zich dus af of men indertijd dezelfde beslissing zou hebben genomen als men die veranderingen van te voren had geweten.

II Opbrengsten van een IS

Tot de netto opbrengsten van een informatiesysteem worden gerekend de resultaten van de kostenmindering (bijv. gebruik van productiemiddelen) en de opbrengstenvermeerdering (bijv. door toegenomen omvang en verbetering van de kwaliteit van product en diensten) in het reële systeem ten gevolge van het nieuwe informatiesysteem.

Nu de meeste massale routinematige processen van informatieverwerking zijn geautomatiseerd gaat het bij nieuwe projecten meestal om dit type verbeteringen in het reële systeem, daar staan dan hogere nettokosten van het informatiesysteem tegenover.

De verbeteringen in het reële systeem hebben bijv. betrekking op:

- tijdige afstemming van de voortbrengingscapaciteit (mensen, grondstoffen, machines e.d.) op veranderingen in de behoeften of de vraag (prognoses van de productie en de afzet). Dit betreft dus de middelenplanning op lange termijn.
- hogere bezettingsgraad van personele en materiele productiemiddelen door betere toewijzing en voortgangsbewaking. Dit betreft dus de middelenplanning op korte termijn.
- kortere wachttijden van publiek, klanten, personeel en management, in het algemeen verhoging van de servicegraad die echter niet altijd in geld waardeerbaar is.
- snellere doorloop- en omlooptijden van orders, materiaal, voorraden, geld e.d., in het algemeen uitmondend in besparing op kapitaallasten (rentekosten)
- lager verbruik van grondstoffen, hulpstoffen, energie per voortgebrachte eenheid, of hogere belastingopbrengst, etc., dus de doelmatigheid van het reële voortsysteem op zichzelf beschouwd.

Afgezien van het middel dat hier de informatievoorziening is, is de problematiek van baten en lasten dezelfde als bij alle rationalisatie maatregelen n.l. welke kosten en opbrengsten op welke termijn en met betrekking tot welke deelactiviteiten naar alle waarschijnlijkheid zullen optreden.

III Personele aspecten

Behalve bij informatiesystemen die het hoofdproces van een organisatie-eenheid vormen is slechts bij uitzondering een besparing mogelijk op personeelskosten. Zo'n besparing behoort dan tot de opbrengsten van het informatiesysteem. In de personeelssfeer bestaan andere argumenten om tot vervanging van personeel door machines over te gaan, ook in die gevallen dat de kosten hoger worden:

- veel administratief en technisch routinewerk is niet aantrekkelijk en wordt laag betaald. De automatisering betekent over het geheel of op den lange duur een kwalitatieve verbetering van de aard van de arbeid
- in sommige sectoren bestaat ook in tijden van werkeloosheid een structureel tekort aan personeel dat door automatisering kan worden bestreden bijv. in de informatievoorziening zelf: de toepassing van automatiseringshulpmiddelen bij het ontwerpen en bouwen van informatiesystemen

- niet aan derden overdraagbare deeltaken van schaars en hoog gekwalificeerd personeel kunnen soms door computers worden ondersteund. Er komt dan meer tijd beschikbaar voor de niet-automatiseerbare hoofdtak (professionele en managementtaken).

De resultaten van onderzoeken naar de gevolgen voor de kwaliteit van de arbeid blijken sterk beïnvloed door het type informatiesysteem (organisatie) dat wordt onderzocht. Soms ontstaat bij nieuwe informatiesystemen extra werk op laag niveau bijv. bij gegevensvastlegging. Ook kunnen functies verarmen door dat het "denkwerk" door de computer wordt overgenomen of persoonlijke contacten afnemen. Beide zijn te beïnvloeden door in het ontwerp van het informatiesysteem deze overwegingen bij het construeren van een functie mede in overweging te nemen. Feit is in elk geval dat deze positieve en negatieve personele effecten alleen op het niveau van beslissingen over afzonderlijke informatiesystemen direct kunnen worden beïnvloed en veel minder of in het geheel niet op macro-niveau bijv. door wetgeving. De vraag op welke wijze eventueel te verwachten sociaal-psychologische weerstand kan worden weggenomen of kan worden beïnvloed door bepaalde ontwerpwerkwijzen (participative design) komt aan de orde in het college Ontwerpen van informatiesystemen.

IV Andere imponderabilia

Men kan andere moeilijk of in het geheel niet meetbare kwalitatieve overwegingen evenals de kosten en opbrengsten van twee kanten benaderen n.l. vanaf het informatiesysteem en vanaf de consequenties in het reële systeem.

Aan de kant van de informatie zijn deze variabelen vaak wel te kwantificeren maar niet met bruikbare nauwkeurigheid om te zetten in kosten en opbrengsten. Het betreft bijv. de nauwkeurigheid, de volledigheid, de betrouwbaarheid en de snelheid en de beveiliging van informatie.

Aan de zijde van het reële systeem gaat het om zaken als bescherming van de persoonlijke levenssfeer, invloed op de publieke opinie, handhaving van autonomie, flexibiliteit in denken en handelen, controleerbaarheid e.d. De aard en het belang van deze factoren verschillen zeer van systeem tot systeem. Men komt daardoor snel in de verleiding ze niet in systematische baten- en lastenanalyses mee te nemen. Voorschriften omdat wel te doen met "afhaaklijsten" van mogelijke factoren zijn daarom aan te bevelen.

c. Critische risico- en succesfactoren
(McFarlan, resp. Rockart)

Automatiseringsprojecten zijn - nog steeds - berucht vanwege de onvoorspelbaarheid van de uitkomsten, dus van de B/L-analyses, zelfs als die zo goed mogelijk zijn uitgevoerd. Ook elementaire variabelen van IS-projecten als kosten, tijd en kwaliteit (voldoen aan de specificaties) zijn onvoldoende beheersbaar. Dat heeft dan uiteraard ook weer gevolgen voor de realisatie van de netto-opbrengsten van het RS en voor de imponderabilia.

F.W. McFarlan heeft in 1981 de belangrijkste factoren (critical risk factors) die de onbeheersbaarheid beïnvloeden geïdentificeerd (Portfolio Approach to Information Systems, HBR, sept./okt. 1981). Hij benadrukt de evaluatie en selectieproblematiek vooral van de IS-kant. J.F. Rockart daarentegen benadrukt daarentegen de problematiek vooral van de RS-kant (A new system approach, the identification of critical success-factors, HBR March/April 1979).

De risicofactoren van McFarlan zijn:

- de grootte van het project (in te besteden middelen, aantal manjaren, projectduur e.d.)
- het niveau van de gebruikte technologie (in termen van duur en verspreiding van de ervaring ermee en vooral kennis ervan in de eigen organisatie)
- de mate van gestructureerdheid van het informatiesysteem (in termen van definieerbaarheid en stabiliteit van de informatiebehoefte).

Projecten die op alle drie schalen "hoog" scoren zullen bijna zeker mislukken. Niet alleen dat zij langer zullen duren dan gepland, duurder zullen worden dan voorzien en niet zullen voldoen aan de verwachtingen. Veel waarschijnlijker is dat zij nooit gereed zullen komen. Daar staat tegenover dat juist dergelijke projecten hoge baten beloven en beslissend kunnen zijn voor de overlevingskansen van een organisatie, vooral als het project de concurrentieprovincie van het hoofdproces van de organisatie betreft. (zie Rochart)

McFarlan geeft overigens slechts triviale aanbevelingen om de risico's te beperken n.l.:

- externe integratie: organisatorische en communicatieve maatregelen om er voor te zorgen dat de projectgroep afgestemd blijft zowel op het management als op de toekomstige gebruikers.

- interne integratie: maatregelen die er voor zorgen dat de verschillende deelgroepen en deskundigheden in de project-groep op elkaar blijven afgestemd.
- formele planningmethoden (zoals netwerkplanning) op detail-niveau om tijd, kosten en materiële hulpmiddelen op tijd beschikbaar en in de hand te houden.
- formeel beheer: "control mechanismens" die vooral het management in staat moeten stellen de voortgang van het project voortdurend te toetsen aan de oorspronkelijke baten en lastenanalyse en zonodig bijstellingen te doen plaatsvinden.

Andere punten zijn:

- project opsplitsen in kleine projecten die elk op zich gerechtvaardigd kunnen worden en niet langer dan 1 of hoogstens 2 jaar lopen,
- voor alle "gevaarlijke" deelprojecten een aantal alternatieven tot in detail laten uitwerken,
- zorgvuldige bepaling van noodmaatregelen van te voren, voor het geval dat (deel) projecten onverhoopt toch mislukken (Contingency planning).

Rockarts uitgangspunt wordt vooral gevormd door de informatie-behoeften van de leiding van een organisatie-eenheid, en die behoeften zijn nauw gerelateerd aan de doelstellingen van de organisatie.

De succes-factoren die Rockart aangeeft zijn specifiek voor bepaalde typen organisaties (bijv. de auto-industrie of het verzekeringswezen) en volstrekt a-specifiek voor de informatievoorziening (bijv. kostenbeheersing of marketing-organisatie).

De vier hoofdgroepen van factoren die hij noemt zijn:

- a. de karakteristieken van de betreffende bedrijfstak (bijv. modegevoeligheid, arbeidsintensiviteit, sterke technologische veranderingen);
- b. de positie van het betreffende bedrijf (bijv. concurrentiepositie, geografische ligging, kwaliteit van eigen research);
- c. omgevingsfactoren (bijv. politieke invloeden, arbeidsmarktsituatie);
- d. incidentele tijdelijke omstandigheden (bijv. reorganisaties, herstel na grote brand, fusies en overnamen).

Het spreekt vanzelf dat daarover dan tijd is, betrouwbare, relevante, etc. informatie beschikbaar moet komen en dat de informatievoorziening van een organisatie daarvoor moet zorgen. Het zegt weinig of niets over de vraag of en hoe men

aan die informatiebehoefte kan voldoen en welke informatiesystemen dan prioriteit moeten krijgen.

Rockart is op grond van empirisch onderzoek wel tot een aantal conclusies gekomen die van belang zijn voor de beleidsplanning van de informatievoorziening in het algemeen.

- a. Bestaande conventionele financiële informatiesystemen in de particuliere en in de openbare sector leveren zelden informatie die van belang is voor het nemen van beslissingen over kritische succesfactoren (ze registreren slechts financiële verhoudingen).
- b. Er is grote behoefte aan (toegang tot) informatiesystemen die informatie leveren over de buitenwereld (klanten, leveranciers, concurrenten, overheidsinvloeden).
- c. Als de benodigde informatie aanwezig is, is ze meestal verspreid over de gehele organisatie, inconsistent en opgedeeld langs organisatorische lijnen (er is dus tenminste behoefte aan een dataplan).
- d. Veel belangrijke informatie heeft een subjectief karakter, ook daarin moeten IS voorzien, maar dit stelt bijzondere eisen aan die systemen (statusindicaties, bronvermelding, bijhouding).
- e. Veel informatiebehoefte hebben slechts een tijdelijk karakter. De inrichting van de informatievoorziening moet daarop ingesteld zijn (regelmatige doorlichting, grote flexibiliteit).

Kritische succes- en risicofactoren spelen uiteraard een hoofdrol in de beleidsvorming met betrekking tot de informatievoorziening. Op hoger niveau en op korte termijn kunnen ze echter ook van groter belang zijn voor het beheer van afzonderlijke informatiesystemen.

d. Selectie van IS-projecten

In de meeste organisaties zijn er meer plannen en aanvragen voor verbetering van de informatievoorziening dan er uitgevoerd kunnen worden. Beperkende factoren zijn niet alleen financiën maar vooral capaciteit van de ontwerpafdeling en veranderingsvermogen van de organisatie. Voor zover het alleen kosten en opbrengsten betreft is er sprake van normale investeringsbeslissingen die met de daarvoor gebruikelijke bedrijfseconomische technieken kunnen worden genomen.

De bedrijfseconomische vraag voor elk project is of de zogenaamde contante waarde van de netto kosten van het informatiesysteem kleiner is dan die van de netto opbrengsten van het reële systeem.

$$B_{IS} + \sum_{t=1}^n \frac{K_{tIS}}{(1+i)^t} \leq \sum_{t=1}^n \frac{O_{tRS} - K_{tRS}}{(1+i)^t}$$

waarin

B_{IS} = in periode $t=1$ veronderstelde Bouwkosten van het IS

K_{IS} = lopende Kosten van het IS (incl. onderhoud per periode)

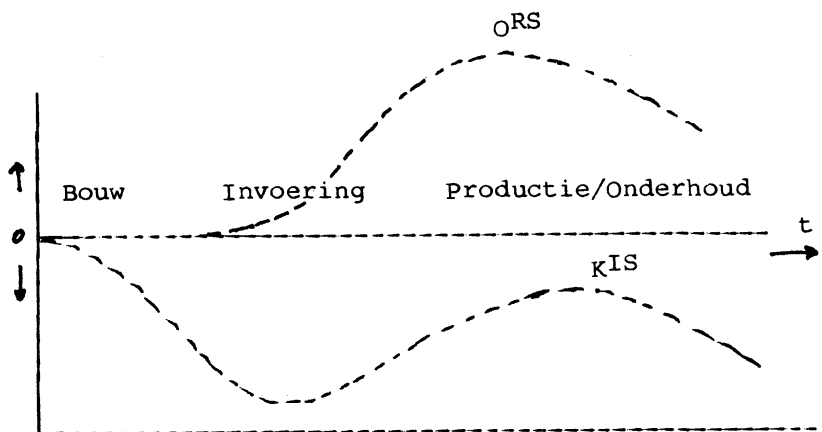
$t=1, 2, \dots, n$, de beschouwde tijdsperiode (bijv. jaren).

O_{RS}, K_{RS} = Opbrengsten, Kosten van het RS zonder het reële IS

i = interestpercentage voor investeringsberekeningen.

Zelfs als dat niet zo zou zijn kunnen de imponderabele factoren zodanig positief worden beoordeeld dat desalniettemin wordt besloten een project uit te voeren.

De contante waardeberekeningen zijn nodig omdat de kosten van het IS en de opbrengsten van het RS niet gelijktijdig optreden maar in de tijd gespreid zijn.



Kosten- en opbrengstenverloop tijdens systeemcyclus

Als er meer projecten zijn uit te voeren dan mogelijk is dient een prioriteitsvolgorde te worden vastgesteld (uitgaande van de vooronderstelling van deze paragraaf dat het onafhankelijke projecten betreft).

De daarvoor genoemde methoden zijn vergelijking van:

- terugbetaaltijd (pay-out time): het tijdsinterval dat nodig is om de in de beginperiode meestal benodigde hoge investeringen zonder rekening te houden met renteverliezen e.d. terug te ontvangen uit opbrengsten.
- interne rentevoet: die rentevoet waarbij de contante waarde van de kosten van de informatievoorziening door het IS gelijk is aan de contante waarde van de opbrengsten van de verbetering van de informatievoorziening in het RS
- netto contante waarden van verschillende projecten kunnen alleen zinvol worden vergeleken als de relatieve contante waarde wordt berekend (de verhouding van contante ontvangsten en contante uitgaven)

Behalve door de onder kostenberekeningen aangeduide problemen met de gebruikte tarieven is de betrouwbaarheid van dit soort berekeningen nogal laag door:

- onzekerheid over toekomstig kosten- en prijzenverloop (ook inflatie)
- onzekere economische of technische levensduur van IS en RS (afschrijvingsproblematiek en prijs-prestatieverhoudingen)
- onzekere fiscale consequenties (bijv. belastingstarieven, invensteringspremie of innovatiesubsidies)
- arbitraire keuze van in de berekeningen te gebruiken rentepercentages (behalve bij de interne rentevoet berekeningen waar de rente uitkomst van de berekeningen is, maar die moet dan toch moet worden vergeleken met voor andere investeringen gerbuikte rentevoeten).

In de praktijk worden dergelijke rekenexercities zelden of slechts zeer globaal uitgevoerd, niet alleen omdat deze berekeningen nogal onbetrouwbaar zijn maar vooral omdat de methodische basisveronderstelling dat projecten onafhankelijk zijn niet opgaat. Men ontleent prioriteiten dan vooral aan algemene beleidsoverwegingen zoals die in het informatievoorzieningsplan voor de langere termijn tot uitdrukking zijn gebracht. Daarbij worden dan alle evaluatie criteria (niet alleen economische) in aanmerking genomen zie bijv:

- M.D.J. Buss, (How to rank computer projects, Harvard Business Review, Jan/Febr. 1983, pg. 118-125)
- J.A.H. Dikken: Een methode voor evaluatie van de automatiseringstoepassingen: Een checklist, Informatie, jg. 29, nr. 2, pp 158-169

4. INFORMATIEVOORZIENINGSBELEID

4.1 Probleemstelling

Onder het beleid met betrekking tot de informatievoorziening van een organisatie-eenheid wordt verstaan het min of meer samenhangend streven om met te bepalen middelen (beheer) de informatievoorziening zodanig te laten plaatsvinden (uitvoering) dat in een te bepalen tijdsbestek (planning) bepaalde doeleinden worden verwezenlijkt.

Informatievoorziening is het geheel van activiteiten dat tot doel heeft de informatie te verschaffen die nodig is om de taken van een organisatie-eenheid uit te voeren. Die activiteiten bestaan uit stysteembeheer (het tot stand brengen en het in stand houden van informatiesystemen) en informatiebeheer (exploiteren en gebruiken van informatiesystemen). (§ 2.0) De benodigde activiteiten werden echter niet altijd door de organisatie-eenheid zelf uitgevoerd. Het informatievoorzieningsbeleid (kortheidshalve meestal informatiebeleid genoemd) bepaalt onder andere in hoeverre dat het geval zal zijn.

Informatiebeleid wordt impliciet of expliciet gevoerd op elk niveau van een organisatie en in elke sector van maatschappelijke activiteit. Hoe hoger het niveau en hoe groter de sector, hoe globaler het beleid kan zijn. Zodra bijv. informatie-uitwisseling tussen organisatie-eenheden moet plaatsvinden moeten die informatische relaties in detail worden geregeld. Dat feit en de wijze waarop dit wordt geregeld behoort tot het expliciet te maken informatiebeleid. Het informatiebeleid op hoger niveau of in breder verband stelt de voorwaarden voor het lagere niveau en de kleinere eenheden.

Het belangrijkste organisatievraagstuk van de informatievoorziening is de mate van (de-)centralisatie.

(De-)centralisatie wordt hier beschouwd als een variabele die de situatie in een systeem (b.v. organisatie-eenheid) beschrijft zoals die op een bepaald ogenblik is (toestandvariabele). Het begrip wordt hier dus niet opgevat als een proces van toe- of afnemende (de-)centralisatie.

Er is sprake van (absolute) centralisatie als bepaalde activiteiten op één punt zijn samengetrokken en van decentralisatie als dat niet het geval is. Centralisatie is altijd in meerdere of mindere mate het geval, anders bestaat de organisatie niet als samenhangend geheel. (De-)centralisatie is dus een relatief

begrip. Het hangt direct samen met de drie in § 1.2 besproken algemene organisatorische variabelen integratie, parallellisatie en concentratie van activiteiten.

In de informatievoorziening (maar niet alleen daar) is het essentieel te onderscheiden tussen:

a. bestuurlijke of organisatorische (de-)centralisatie

Deze (de-)CENTRALISATIE in-engere-zin betreft de mate van samentrekking van bevoegdheden en verantwoordelijkheden in één organisatie-eenheid (of zelfs één persoon), los van de vraag of de activiteiten geografisch zijn gespreid. In bestuurlijk-organisatorisch sterk gecentraliseerde organisaties worden relatief veel beslissingen over de informatievoorziening relatief hoog in de hiërarchie genomen.

b. geografische of plaatselijke (de-)centralisatie

Dit is de bij voorkeur (de-)CONCENTRATIE te noemen, situering van activiteiten op verschillende plaatsen in een gebouw of op een groter terrein zoals verkooppunten in een stad, vestigingen elders in het land of zelfs in het buitenland.

Deze territoriale of lokale centralisatie kan bepaald zijn door historische of politieke invloeden maar zij kan ook het gevolg zijn van normale economische vestigingsplaatsfactoren (in het algemeen transport- en communicatiekosten). Bij de informatievoorziening wordt vaak gesproken over de mate van "spreiding" als dit geografische aspect is bedoeld (distributed systems).

De categorieën a en b van (de-)centralisatie kunnen worden toegepast op meer of minder vergaande arbeidsverdeling zowel naar produkt en dienst (specialisatie) als naar categorie van werkzaamheden (differentiatie). De mate van (de-)centralisatie kan op elk niveau verschillen voor verschillende hoofd- en nevenprocessen. Zo kunnen geografisch en organisatorisch sterk gedecentraliseerde operationele hoofdactiviteiten gepaard gaan met sterk gecentraliseerde functionele activiteiten die de gehele organisatie betreffen b.v. financiering, administratie, personeelsbeheer en informatievoorziening.

(Geografische) deconcentratie en (bestuurlijke) decentralisatie kunnen samengaan maar dat is niet noodzakelijk. Geografische centralisatie vergemakkelijkt wel bestuurlijke centralisatie en geografische decentralisatie bemoeilijkt wel bestuurlijke centralisatie (waarom?).

Dit organisatorische begrippenapparaat is op gelijke wijze toepasbaar in alle maatschappelijke sectoren; in de openbare sector b.v. zowel in de bedrijven die door de gemeenschap worden beheerd als in het openbaar bestuur in engere zin. Slechts de terminologie in de bedrijfskunde en de bestuurskunde verschilt soms. Zo spreekt men in de bestuurskunde van territoriale (de-)centralisatie als men de bestuurlijke indeling volgens de geografische grenzen bedoelt (landen, provincies, gemeenten) en van functionele (de-)centralisatie als men de bestuurlijke organisatie van sectoren van zorg op het oog heeft (onderwijs, gezondheidszorg, sociale zekerheid). Men kan zelfs de verhouding tussen de particuliere en de openbare sector als geheel analyseren in termen van (de-)centralisatie: alles wat niet door of vanwege de overheid wordt gedaan wordt dan beschouwd als te zijn gedecentraliseerd naar de particuliere sector (historisch gegroeid of wettelijk zo geregeld of toegelaten).

Let op: In het vervolg wordt de term (de-)centralisatie - zondermeer - uitsluitend gebruikt in de bedoelde bestuurlijk-organisatorische zin, en de term (de-)concentratie in de bedoelde lokaal-territoriale zin.

Het verband tussen de algemene organisatorische basisbegrippen (de-)centralisatie en (de-)concentratie en de specifieke informatische onderscheiding tussen systeembeheer (SB) en informatiebeheer (IB) kan schematisch als volgt worden voorgesteld.

SB of IB		Bestuurlijk- organisatorische beslissingsbevoegdheden	
		central.	decentral.
lokaal- territ. plaats van uit- voering	con. centr.	I	II
	de- con. centr.	III	IV
		Alle combinaties komen voor en kunnen goed zijn	

Voorbeelden

- a. op het hoofdkantoor van een bank wordt beslist over het ontwerp, de bouw en het onderhoud van alle informatiesystemen die nodig zijn voor de vestigingen van de bank en die activiteiten worden ook uitgevoerd op het rekencentrum van het hoofdkantoor (SB I). De beslissingen over bankhandelingen (bijv. het geven van een lening) worden echter uitsluitend genomen door de vestigingen zelf en vastgelegd en verwerkt op bij de vestigingen opgestelde apparatuur (IB IV)
- b. een industriële onderneming laat alle werkmaatschappijen zelf beslissen over het ontwerp, de bouw en het onderhoud van de informatiesystemen die zij nodig hebben, maar die activiteiten worden uitgevoerd op een centraal rekencentrum (SB II). Dit kan gepaard gaan met grotendeels decentrale beslissingen over bijv. productieplanning bij de werkmaatschappijen; de benodigde informatie kan echter wel weer centraal worden verwerkt en opgeslagen (IB II)
- c. een aantal gemeenten beslissen gezamenlijk over het ontwerp, de bouw en het onderhoud van de informatiesystemen die zij afzonderlijk zullen gaan gebruiken, maar zij verdelen die werkzaamheden over de deelnemende gemeenten (SB III). De toepassing van de informatiesystemen (het nemen van beslissingen, het toevoeren en opvragen van informatie e.d.) zal ook in dit geval decentraal zijn maar kan zowel op het centrale (bijv. regionale computers) worden verwerkt (IB II) als op afzonderlijke bij de gemeentelijke diensten opgestelde computers (IB IV).

Opgave: ga in de drie gegeven voorbeelden na dat eenzelfde centralisatie/concentratie probleem bestaat op de lagere niveau van resp. afzonderlijke vestigingen, afzonderlijke werkmaatschappijen en afzonderlijke gemeenten of takken van dienst binnen één gemeente (telkens met engere randvoorwaarden).

De mate van centralisatie en concentratie van systeembeheer en informatiebeheer heeft ook niet voor alle deelorganisaties en ook niet voor alle informatiesystemen dezelfde te zijn. Het belangrijkste theoretische probleem van de organisatie van de informatievoorziening is aan te geven welke factoren een optimale inrichting bepalen. Het belangrijkste praktische probleem van het informatievoorzieningsbeleid is op welke wijze men tot de benodigde beslissingen daarover kan komen.

Het probleem van de organisatie van de informatievoorziening is bovendien niet los te zien van de mate van centralisatie en concentratie van de activiteiten van het RS ten behoeve waarvan een IS nodig is en los van de vraag of het RS een IS is of niet (§ 1.4).

Het informatiebeleid als organisatievraagstuk bestaat dus uit twee deelproblemen:

- a. in welke mate moeten of kunnen activiteiten met betrekking tot de informatievoorziening worden gecentraliseerd/geconcentreerd? (organisatie van de informatievoorziening).
- b. op welke wijze moet of kan de inrichting van de informatievoorziening de organisatie-structuur (de mate van centralisatie/concentratie) van een organisatie-eenheid in haar geheel beïnvloeden? (organisatie door informatievoorziening).

4.2. Kernonderwerpen van informatiebeleid

4.2.1. Begripsbepalingen

In de praktijk van de toegepaste informatica is er naast centralisatie en concentratie ook veel sprake van coördinatie, integratie, standaardisatie en normalisatie. (vaak zonder nadere definities en onder andere termen).

In deze paragraaf worden de benodigde begrippen geanalyseerd en van een operationele inhoud voorzien.

a. Coördinatie van de informatievoorziening

Elke organisatie-eenheid is opgebouwd uit kleinere organisatie-eenheden en bestaat uiteindelijk uit individuele personen met bepaalde (deel)taken. Om die taken te kunnen uitvoeren hebben zij informatie nodig en die informatie wordt geleverd door de informatiesystemen.

Men zou zich hypothetisch kunnen voorstellen dat elke organisatie-deeleenheid hoe klein ook, met eigen IS voor elk te besturen deelproces voldoet aan de eigen informatiebehoeften (informatie verzamelt, verwerkt, opslaat, terugzoekt, beschikbaar stelt, etc.). Dit zou niet alleen ondoelmatig zijn voor de uitvoering van het reële IS maar het zou ook zeer ondoeltreffend zijn voor het RS. De meeste informatie in een organisatie-eenheid heeft immers tot doel taken die in verschillende (deel-)organisaties en door verschillende personen worden uitgevoerd af te stemmen. Om beide redenen is er in elke organisatie-eenheid dus altijd een zekere mate van samen-

hang of coördinatie van informatievoorziening nodig. Die samenhang wordt tot stand gebracht door een zekere mate van centralisatie (§ 4.1) en richt zich op bepaalde objecten.

De objecten van coördinatie zijn:

1. Toepassings-onafhankelijke middelen

Dit betreft in de eerste plaats apparatuur met toepassings-onafhankelijke (systeem-)programmatuur voor opslag, verwerking en overdracht van informatie. Verder het beschikbaar stellen van hulpmiddelen voor systeembeheer (methoden en technieken), en gespecialiseerde informatica-deskundigheid (opleidingseisen). Het gaat hier uitsluitend om de doelmatigheid van de uitrusting van de organisatie-eenheden die met de informatievoorziening zijn belast zonder dat er enige samenhang behoeft te zijn tussen de overige componenten van de IS zoals toepassingsprogrammatuur (ad 2) of gegevensverzamelingen (ad 3).

Centralisatie van het beleid m.b.t. apparatuuraanschaf (bijv. standaardisatie) of personeelsvoorziening (bijv. opleiding) behoeft niet gepaard te gaan met verdergaande centralisatie of concentratie van systeembeheer en/of informatiebeheer.

2. Toepassings-afhankelijke middelen

Dit betreft de ontwikkeling en het instandhouding van toepassingsafhankelijke middelen vooral de toepassingsprogrammatuur en de toepassingsprocedures, verder systeem-beheersmiddelen voor bepaalde categorieën van eindgebruikers en de opleiding van die gebruikers (informatie-beheerders).

Het gaat hier om de bepaling van de informatie-objecten en hun kenmerken in alle benodigde informatieverwerkende processen.

De daarmee bereikte samenhang heeft uitsluitend betrekking op de doelmatigheid van de bouw en het onderhoud van IS (systeembeheer), b.v. één personeelsinformatiesysteem voor overigens zelfstandige informatie-eenheden. Dit behoeft niet samen te gaan tot geconcentreerde verwerking op één plaats of informatieverstrekking over het gezamenlijke personeel aan een hogere instantie.

3. Informatieverzamelingen en -stromen

Dit betreft het totstandbrengen en het onderhouden van informatiebestanden en informatiestromen over bepaalde informatie-objecten met tenminste gedeeltelijk dezelfde informatiekenmerken voor verschillende doeleinden en gebruikers. Het gaat hier niet alleen om de doelmatigheid

van de informatievoorziening (b.v. vermindering van dubbelures in verzameling of opslag) maar vooral om de doeltreffendheid van de informatievoorziening (b.v. consistentie van informatie op hogere niveaus). Centralisatie van het beleid en het beheer van informatieverzamelingen en -stromen behoeft niet gepaard te gaan met centralisatie van de ontwikkeling van alle toepassings-programmatuur en -procedures voor verschillende gebruikers (ad 2) of centrale opslag van de gegevens (ad 4). Men kan volstaan met voorschriften over informatieverstrekking aan de betrokken organisatie-eenheden en het aan hen overlaten hoe zij dat doen.

4. Taakverdelingen m.b.t. RS en IS

Het object van coördinatie kan ook zijn de taakverdeling en de plaats van uitvoering van het systeembeheer en het informatiebeheer. Vooral voor organisatie-eenheden met informatische hoofdprocessen kan dit zeer ingrijpend zijn. Het gaat hier om de doelmatigheid en de doeltreffendheid van het IS en het RS op een hoger niveau RS (dat ook weer een IS kan zijn). Coördinatie op dit niveau betekent reorganisatie door veranderingen in de informatievoorziening. Uiteindelijk kunnen ontwikkelingen in de informatievoorziening op zichzelf dus leiden tot veranderingen in de organisatiestructuur van het RS.

Deze vier objecten van beleidscoördinatie zijn niet geheel onafhankelijk b.v. een zekere mate van centralisatie van het beleid m.b.t. toepassingsonafhankelijke programmatuur en apparatuur (ad 1) is noodzakelijk om toepassingsprogrammatuur centraal te kunnen ontwikkelen of te kunnen uitwisselen (ad 2); een zekere mate van centralisatie van gegevensdefinities (ad 2) is noodzakelijk om informatie uit de verschillende bronnen te kunnen samenvoegen (ad 3); etc. (nagaan).

b. Integratie van de informatievoorziening

In plaats van centralisatie of coördinatie wordt in de toegepaste informatica vaak gesproken over integratie (IDP-Integrated Data Processing). Dit integratiebegrip is een ruimer begrip dan het organisatorische begrip integratie (§ 1.3). Men bedoelt met integratie in de informatievoorziening vaak zowel (organisatorisch) integratie (samenvoegen van verscheidene verwerkingsfasen van één produkt) als (organisatorisch) parallellisatie (samenvoeging van dezelfde bewerkingsfasen van verschillende produkten). Integratie heeft dan (informatisch) vooral betrekking op de tweede en derde coördinatie-object als omschreven onder a.

Als gevolg van deze termenkeuze heeft men in de toegepaste informatica dan onmiddellijk behoefte aan de onderscheiding:

1. Verticale integratie (integratie in organisatorische zin)

Er is sprake van verticale integratie als er operationele relaties zijn tussen de RS (waarvan de IS afbeeldingen geven) en als die relaties in één IS tot uitdrukking komen. Voorbeelden zijn organisaties die elkaars (tussen)-produkten gebruiken, dezelfde produktiemiddelen nodig hebben of aan dezelfde afnemers leveren of onder dezelfde (hogere) leiding staan. Verticale integratie is noodzakelijk voor het besturen van organisatie-eenheden die één geheel vormen. Het behoort tot het derde coördinatie-object (informatieverzamelingen en -stromen).

2. Horizontale integratie (parallellisatie in organisatorische zin)

Er is sprake van horizontale integratie als dezelfde informatiestructuur (en eventueel ook andere middelen) worden gebruikt voor gegevens die verschillende reële verzamelingen beschrijven maar dit doen in gelijke objecttypen en kenmerken. De definities van de gegevens en de processen zijn dan gelijk. De individuele reële objecten en de waarden van hun eigenschappen niet. Bij horizontale integratie behoeven de organisatie-eenheden (behalve m.b.t. de informatievoorziening) niet één bestuurlijk geheel te vormen. Het betreft het tweede coördinatie-object.

Daarnaast onderscheidt men dan nog interne en externe integratie n.l. als de (informatische) integratie zich niet resp. wél uitstrekt tot buiten de eigen organisatie-eenheid (opnieuw: eerst een systeem niveau kiezen).

Voorbeeld

Als twee faculteiten van een TU voor hun studenten-IS gebruik maken van dezelfde programma's (en dus dezelfde gegevens-definities etc.) is er sprake van horizontale integratie, ook al vindt er geen enkele uitwisseling van gegevens plaats noch rapportage aan het bestuur van de TU of aan het departement van O&W, en onafhankelijk van de vraag of de faculteiten van één computer of van verschillende eigen computers gebruik maken. Er is pas sprake van verticale integratie als de studenteninformatie van een faculteit samenvoegd met studenteninformatie van andere faculteiten en/of informatie over andere objecten (b.v. huisvesting of onderwijsfaciliteiten) gezamenlijk en dan meestal op een hoger bestuurlijk niveau wordt gebruikt.

Let op:

In dit voorbeeld is opnieuw uitgegaan van een bepaald (RS- en IS-) systemniveau nl. de TU-faculteit. Centralisatie en dus ook integratie (in alle betekenissen) is een relatief begrip. Men kan in het voorbeeld ook andere niveaus kiezen, b.v. het vakgroepniveau (naar beneden) of het landelijk niveau van het gezamenlijk wetenschappelijk onderwijs (naar boven).

c. Standaardisatie in de informatievoorziening

Men onderscheidt verder voor sommige doeleinden integratie van standaardisatie.

Standaardisatie is dan het gelijkmaken van twee of meer zaken die voorheen verschillend waren maar met behoud van hun identiteit (het blijven afzonderlijk zaken). In die zin kan er dus sprake zijn van standaardisatie van middelen (apparatuur, informatiedragers, opleidingsprogramma's) en informatiestructuren (data-definities, toepassingsprogrammatuur, e.d.) binnen een bepaald organisatorisch bereik (zie ook ad d).

Integratie is dan het éénmaken van twee of meer al dan niet verschillende zaken die voorheen afzonderlijk waren en waardoor hun identiteit ophoudt te bestaan. Er is dus sprake van integratie als voorheen gescheiden gegevensverzamelingen in één databank worden opgenomen (file-consolidation). Er kan ook integratie van middelen plaatsvinden b.v. als twee voorheen organisatorisch en/of geografisch gescheiden automatiseringsorganisaties worden samengevoegd tot één automatiseringsorganisatie.

Ook op technisch niveau spreekt men wel van integratie nl. als informatieverwerkende processen die aanvankelijk op afzonderlijke machines of door afzonderlijke machinecomponenten werden uitgevoerd in één machine of machinecomponent of programma worden opgenomen (bijv. geïntegreerde circuits).

Op het (meta-)niveau van de beschrijvingen van de te standaardiseren zaken kan men standaardisatie opvatten als integratie van de beschrijvingen. Men beschikt immers vóór de standaardisatie over twee begrippen (en beschrijvingen) voor twee afzonderlijke zaken, na de standaardisatie (van de zaken) is er nog slechts één beschrijving over (integratie) .

De integratiegrens geeft aan in hoeverre informatie-eenheden, meestal in machinaal bewerkbare vorm, ook aan andere organisaties worden doorgegeven en welke andere organisaties van dezelfde informatiestructuren (gegevens en procesen) of andere middelen gebruik maken.

Onder de integratiegraad verstaat men de mate waarin de denkbare samenhangen in de informatievoorziening inderdaad in het RIS tot uitdrukking komen. De integratiegraad is hoger naar mate:

- elke informatie-eenheid minder vaak en zo dicht mogelijk bij de bron wordt verzameld (anders gezegd: informatie die voor een bepaald doel nodig is zoveel mogelijk ook voor andere doeleinden wordt gebruikt en dus niet opnieuw wordt verzameld, vastgelegd, bijgehouden, verstrekt, etc.).
- elke informatie-eenheid minder vaak wordt opgeslagen (bewaard) en wel zodanig dat alle gebruikers er gebruik van kunnen maken (maar ook zo dat de informatie slechts daar beschikbaar komt waar zij nodig is en mag zijn)
- zoveel mogelijk bewerkingen van dezelfde informatie-eenheid zoveel mogelijk in één proces (programma of procedure) plaatsvinden.
- overeenkomstige bewerkingen van informatie-eenheden van hetzelfde type zoveel mogelijk in hetzelfde informatie-(sub)systeem plaatsvinden (b.v. personeelsinformatiesysteem, projectinformatiesysteem, etc.)

Men kan dus ook pas zinvol over integratiegraad en integratiegrens spreken als men een beschouwingsniveau heeft gekozen (vgl. mate van centralisatie).

Men kan zich afvragen welke praktische of operationele betekenis een analyse van coördinatie of integratiebegrip per als hier gegeven heeft. Behalve om het voorkomen van spraakverwarring en onnodige conflicten (óók een doelmatigheidsvraag) gaat het om de beoordeling van de informatievoorziening in organisaties en het nemen van beleidsbeslissingen over IS. Dat is alleen mogelijk als men zich de hier gegeven onderscheidingen scherp bewust maakt.

d. Normalisatie in de informatievoorziening

Voor sommige doeleinden is het noodzakelijk te onderscheiden tussen normalisatie en standaardisatie:

Normalisatie is het door een officiële onafhankelijke instantie vaststellen van technische specificaties van producten, werkwijzen en dergelijke voor de maatschappij als geheel. Voorbeelden van dergelijke instanties zijn het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) en de International Standards (!) organisation (ISO) (zie verder § 5.7).

Een dergelijke vaststelling houdt op zichzelf geen enkele verplichting tot toepassing in door wie en waarvoor dan ook.

Standaardisatie is dan het door producerende of gebruikende organisaties vaststellen van technische specificaties van produkten, werkwijzen en dergelijke voor interne toepassing bij verwerving of voortbrenging. Dergelijke vaststellingen (voorschriften) zijn dan intern verplicht. Zij kunnen maar behoeven niet overeen te komen met de officiële normen.

In de praktijk worden ook internationale de termen, normen en standaards door elkaar gebruikt. Het is echter noodzakelijk de begrippen scherp te onderscheiden en er dan ook verschillende termen voor te kiezen. In de praktijk is het ook zo dat interne standaards van grote organisaties (bijvoorbeeld PTT's of IBM) op de duur ook officiële norm kunnen worden. Het vaststellen van interne standaards (al dan niet volgens officiële normen) behoort tot het informatiebeleid (voornamelijke eerste en tweede coördinatie-object).

4.2.2 Ontwikkelingstendenzen

Aanvankelijk kenmerkte de geautomatiseerde informatievoorziening in de meeste organisaties zich door:

- afzonderlijke relatief kleine "automatiseringsprojecten" die zich beperkten tot omzetting van bestaande administratieve of andere rekenintensieve processen op de computer (eiland-automatisering).
- relatief kleine maar centrale automatiseringsafdelingen met totale kosten die slechts zelden boven 1% van de totale begroting of de omzet lagen.
- relatief beperkte afhankelijkheid van de organisatie in haar geheel (van beleid t/m uitvoering) van de geautomatiseerde informatievoorziening.

Later is op al deze punten verandering opgetreden:

- steeds meer samenhang (integratie) tussen afzonderlijke IS onderling en steeds meer afhankelijkheid van de organisatie in haar geheel van de geautomatiseerde informatievoorziening
- sterk stijgende totale kosten met blijvend hoge investeringen in nieuwe IS en in verbetering van bestaande IS (onderhoud!) met spreiding van opslag en verwerking en toenemend gebruik van telecommunicatie
- steeds langduriger en omvangrijker projecten met steeds meer afhankelijkheid van de gehele organisatie (niet alleen in organisaties die informatieverwerking als hoofdproces hebben) en poliferatie van (ook persoonlijk) computergebruik.

Andere algemene trends zijn:

- verschuiving van organisatorische toepassingen (informatie bestemd voor mensen) naar technische toepassingen (computer direct zonder menselijke tussenkomst gekoppeld aan andere machines)
- toename van en integratie met nieuwe toepassingen met ongestructureerde informatie (documentaire informatiesystemen, tekstverwerking e.d.) en informele of subjectieve informatie voor persoonlijk gebruik (ook gekoppeld aan expert systems)
- verschuiving van de motivering van toepassingen. Aanvankelijk vervanging van menselijke arbeid door machines bij gelijkblijvende informatiebehoeften (doelmatigheid van massale routinematige informatieverwerkende processen). Later ook kwalitatieve verbetering van de informatievoorziening voor de zelfde problemen in het reële systeem (doelmatigheid en doeltreffendheid van reële systemen of procesinnovatie). Tenslotte oplossing van geheel nieuwe problemen die voorheen zonder computer niet aangepakt konden worden (brancheervaging, productinnovatie)
- bij de overheid is er een geleidelijke verschuiving van de relatieve nadruk die bepaalde doelstellingen van de informatievoorziening krijgen: van rechtmatigheid (\pm 1900), via doelmatigheid (\pm 1950) naar doeltreffendheid en zelfs doelgevendheid (\pm 2000) van het overheidshandelen dat nu eenmaal in belangrijke mate uit informatieverwerking bestaat.

Voor de toekomst wordt verwacht:

- toenemende technische integratie van gegevens- en tekstverwerking met geluid, en beeldverwerking;
- toenemende eenmalige en individuele toepassingen met gebruikmaking van reeds elders beschikbare informatie en ondersteund door nieuwe hulpmiddelen;
- verdergaande doorbreking van organisatorische grenzen (goederen en diensten) tussen tot nu toe gescheiden ondernemingen en openbare diensten en tussen de particuliere en de openbare sector.

Al deze veranderingen zijn een gevolg van technologische (prijs/prestatieverhoudingen van de apparatuur en de aard en de kwaliteit van systeemprogrammatuur) en van methodologische ontwikkelingen (ontwikkelingsmethodieken, vierde generatietalen e.d.). Zij sluiten aan op veranderende maatschappelijke behoeften (technology push/pull problem).

In de zeventiger jaren is door Nolan een vier-fasen, later een zes-fasen model ontwikkeld dat zou aangeven langs welke weg de informatievoorziening in organisaties zich ontwikkelt (of in het verleden heeft ontwikkeld?). Hij onderscheidt de fasen: begin-fase, verspreidingsfase, beheersfase, integratiefase, beleids-fase, en volwassenheid. Deze fasen onderscheiden zich in type toepassingen, organisatie van de informatievoorziening, planning van de informatievoorziening en positie van de gebruikers (zie verder verplichte literatuur: R.L. Nolan: Managing the crisis in data processing, HBR, March-April 1979).

Dit model geldt niet (in elk geval niet zondermeer) voor organisatie-eenheden die deel uit maken van een groter geheel en niet voor alle informatiesystemen in een organisatie. Werkmaatschappijen van een groot concern met reële systemen die samenhangen of lagere bestuurseenheden in de openbare sector met een overkoepelend centraal bestuur hebben voor bepaalde systemen vaak gehele fasen overgeslagen. Ook overigens is het model nogal georiënteerd op zelfstandige Amerikaanse industriële ondernemingen met sterk hiërarchische verhoudingen en veel (overtrokken?) aandacht voor technologie in plaats van methodologie. In Europa en in andere typen bedrijven is de ontwikkeling vaak anders geweest. Er is weinig reden te verwachten dat elke organisatie met een relatieve achterstand altijd de Nolan fasen zou moeten doorlopen.

Hoewel dus zowel empirisch als normatief het een en ander op het fase-model van Nolan is aan te merken is het toch een goed hulpmiddel om de situatie waarin een organisatie zich op een bepaald ogenblik te typeren. Zie ook het artikel in de bundel "Op goede gronden" ten gelegenheid van het 150-jarig bestaan van het Kadaster getiteld "Informatie over vaste objecten in de openbare informatievoorziening" (B.K. Brussaard en Th.J.G. Thiadens).

Het beschikbaar komen van goedkope apparatuur (mini- en microprocessoren) en de verbetering van datacommunicatie brengt de computer binnen het (financiële) bereik van kleine organisatie-eenheden. Na een sterke concentratie van de verwerking van informatie op grote centrale computers is er nu eveneens om economische redenen een tendens tot relatieve deconcentratie en daarmee versterkte neiging tot decentralisatie. Deze tendens wordt versterkt door:

- a. het normale streven van leveranciers om zoveel mogelijk te verkopen en oude apparatuur zo snel mogelijk "obsoleet" te maken

- b. kansen die organisatie-eenheden zien om taken die hen voorheen zijn ontnomen, weer terug te krijgen (zelfstandigheid, onafhankelijkheid, autonomie).

Deze neiging tot decentralisatie en deconcentratie wordt tegen-
gewerkt door:

- a. de neiging van centrale automatiseringsorganisaties zo weinig mogelijk van de voorheen verworven taken en bevoegdheden af te staan (al dan niet terecht)
- b. het meestal ontbreken van financiële en personele capaciteit bij de decentrale organisatie-eenheden om zelf ook op voldoende niveau en omvang informatiesystemen te bouwen
- c. de noodzaak om op hoger niveau (hiërarchisch en functioneel) over informatie te beschikken om de daar toegewezen taken uit te voeren (minimum eisen aan consistentie, e.d.)

Het eindeffect zal waarschijnlijk zijn een beleid dat leidt tot verdergaande deconcentratie van de verwerking en het informatie-beheer (distributed systems), en voortgaande of zelfs toenemende centralisatie van het systeembeheer met name wat betreft informatiestructuren (gegevens en processen) en netwerken. De systeem-beheerscentralisatie wordt enigszins verzacht door het langzaam beschikbaar komen van flexibele (maar sterk gestandaardiseerde) non-procedurele hogere gebruikerstalen voor opvraging (enquiry) en indikking (reduction).

In de praktijk is dan ook slechts sprake van relatieve verandering in decentralisatie/deconcentratie: de omvang van de centrale activiteiten b.v. in RC neemt niet af (groeit misschien wat langzamer dan voorheen), slechts het aandeel van de decentraal uitgevoerde activiteiten neemt toe.

De meest gehoorde "argumenten" tegen centralisatie moeten altijd kritisch worden beoordeeld:

- "we cannot wait" (n.l. op anderen)
- "we are different" (wat hoogstens gedeeltelijk zo is)
- "we know better" (idem)
- "mind your own business of "we want to be on our own"
(zie § 5.3.2 autonomie)

Vaak gehoorde en concreet te beoordelen klachten over centrale automatiseringsorganisaties zijn:

- lage betrouwbaarheid en veel fouten
- hoge en arbitrair gestelde tarieven
- lange respons- en antwoordtijden

- lange ontwikkelingswachttijden
- beperkte dienstverlening (talen, pakketten, etc.)
- weinig gehoor voor specifieke behoeften

Veelal gevreesde gevolgen van decentralisatie zijn:

- lage kwaliteit en hoge kosten van de systeemontwikkeling
- duplicatie in de systeemontwikkeling/onderzoek
- duplicatie in gegevensverwerking, opslag en verwerking
- onbetrouwbare (inconsistente) en trage informatievoorziening naar boven en buiten
- onvoldoende beveiliging van de informatie
- onvoldoende doorzichtigheid/controleerbaarheid van de IV

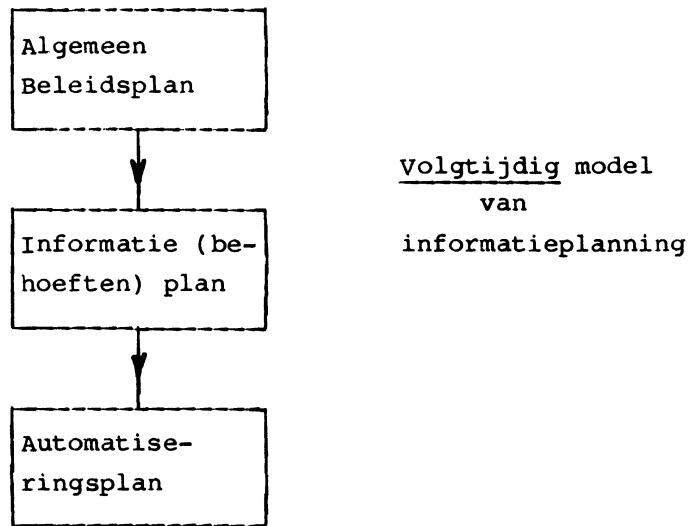
De afweging van al deze argumenten en factoren komt in de volgende paragraaf aan de orde.

4.2.3 Beleidsbepalende factoren

De inhoud van het informatievoorzieningsbeleid wordt bepaald door een groot aantal factoren. In de literatuur wordt vaak onderscheiden tussen algemeen beleid, informatiebeleid en automatiseringsbeleid (en in verband daarmee ook tussen drie soorten overeenkomstige lange termijn plannen).

Het algemeen beleid heeft dan betrekking op de strategische doelstellingen van een organisatie voor de komende periode met de belangrijkste randvoorwaarden waaronder die doelstellingen moeten worden bereikt en een globale aanduiding van de daarvoor benodigde middelen. In het informatiebeleid zouden dan in grote lijnen of zelfs in detail de informatiebehoeften en hun onderlinge relaties zijn vastgelegd waaraan moet worden voldaan om het algemene beleid te kunnen uitvoeren. In het automatiseringsbeleid moet dan worden aangegeven met welke technische middelen men aan de informatiebehoeften denkt te voldoen.

Schematisch kan dit als volgt worden voorgesteld.



Vaak wordt de indruk gewekt of wordt zelfs expliciet gesteld dat deze driedeling niet alleen een hiërarchische of logische samenhang heeft maar dat deze beleidsvormen ook chronologisch na elkaar in de aangegeven volgorde tot stand dienen te komen. Hier tegen zijn een aantal principiële en praktische bezwaren aan te voeren:

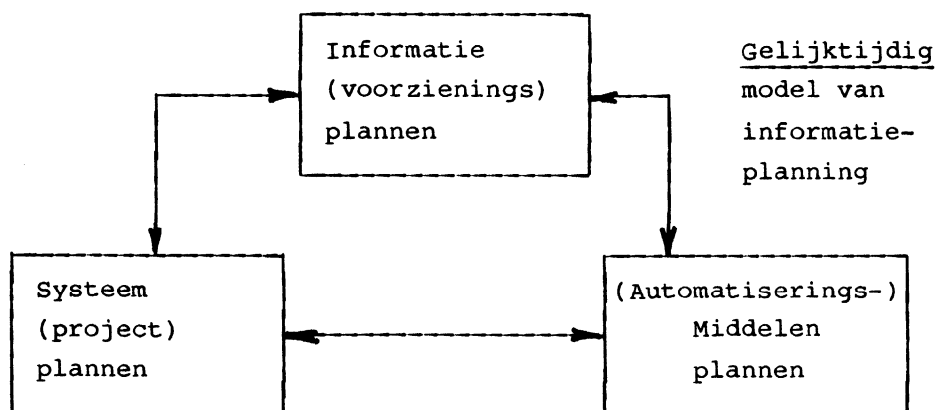
- a. in elke bestaande organisatie zijn er al min of meer geordende activiteiten op elk van de drie "beleidsniveaus". Deze activiteiten kenmerken zich door simultaneïteit (gelijktijdigheid in uitwerking en uitvoering), interdependentie (wederzijdse afhankelijkheid) en dynamiek (voortdurende verandering). De "logische" volgorde kan dus geen temporele zijn. In elke "fase" moet rekening gehouden worden met "wat er al is".
- b. Geen enkel algemeen beleidsplan (als er al een is) is op zichzelf geschikt om er langs logische weg uit af te leiden welke de informatiebehoeften van de organisatie zijn, en geen enkel informatiebehoeftenplan kan op zichzelf de basis zijn voor de beslissing over of er al of niet (laat staan hde) geautomatiseerd moet worden. Informatiebehoeften worden mede bepaald door wat technisch mogelijk en organisatorisch haalbaar is. Slechts de mate waarin dat het geval wordt mede bepaald door het algemene beleid. In elk plan moet dus rekening worden gehouden met "wat men moet weten van de fasen die nog moeten volgen".
- c. Het gaat niet om het al of niet automatiseren (eventueel van een bepaald informatiesysteem). Het gaat om de optimale inrichting van de informatievoorziening in zijn geheel met op elk moment beschikbare hulpmiddelen waaronder computers. De

meeste organisaties maken al op grote schaal gebruik van computers en elk informatiesysteem bestaat (per definitie) uit geautomatiseerde en niet of minder geautomatiseerde deelsystemen of processen. Dat deel is niet af te scheiden in een "automatiseringsplan".

- d. Zelfs als zouden de voorgaande bezwaren niet gelden dan nog is volgtijdige planning niet uitvoerbaar, omdat tegen de tijd dat men aan de volgende fase of de uitvoering van het automatiseringsplan toe is de situatie al weer zodanig gewijzigd kan zijn dat de planning is achterhaald.

Om deze redenen wordt in de praktijk en in dit college een geheel andere aanpak (planningsmethodiek) gevolgd. Zij bestaat uit een simultaan, interdependent en voortschrijdend model van drie soorten plannen op elk niveau in de organisatie (hiërarchisch) nl.: informatie(voorzienings)plannen, systeem(project)plannen en (automatiserings-)middelenplannen.

Schematisch voorgesteld als volgt.



Een verdere uitwerking van deze methodiek wordt gegeven in § 4.3.

De belangrijkste factoren die van invloed zijn op het informatievoorzieningsbeleid kunnen in een aantal groepen worden onderscheiden:

- a. De aard van de informatische processen. Dit is de vraag of de informatievoorziening in de beschouwde organisatie-eenheden een hoofdproces of een nevenproces is, en als er een hoofdproces is of het een zelfstandig of een onzelfstandig hoofdproces is. Bij een onzelfstandig hoofdproces is het afgebeelde en/of bestuurde reële systeem buiten de beschouwde organisatie en wordt de informatiebehoefte ook buiten die organisatie bepaald. Voorbeelden hiervan zijn de statistische informatievoorziening en de openbare registers bij de overheid.

Bij zelfstandige hoofdprocessen bevindt het reële systeem zich ook buiten de eigen organisatie maar wordt de doelstelling van de informatievoorziening (de informatiebehoeften) bepaald binnen de eigen organisatie. Voorbeelden hiervan zijn het bankwezen en het verzekeringswezen en organen die inkomensoverdrachten uitvoeren.

Nevenprocessen zijn eveneens in twee categoriën te onderscheiden nl. besturende processen (in elke organisatie op hoger niveau) en ondersteunende processen (bijv. informatievoorziening t.b.v. huisvesting of personeelsbeheer).

De invloed van de aard van de informatievoorziening hangt nauw samen met de vraag naar de invloed van de organisatie van de informatievoorziening op de organisatie van de beschouwde organisatie-eenheid. Bij informatische hoofdprocessen is het informatievoorzieningsbeleid nauwelijks te onderscheiden van het algemene beleid. Opnieuw is de onderscheiding naar de aard van de informatieprocessen afhankelijk is van het beschouwde niveau. In het algemeen geldt dat hoe lager het organisatorische niveau hoe meer onzelfstandige hoofdprocessen voorkomen. (bijv. in de afdeling financiële administratie of in de afdeling inkoopdocumentatie).

b. Het belang van externe informatische relaties.

Dit betreft externe informatie uitwisseling. Als de omvang, het belang en de niet- invloedbaarheid van de externe informatiestromen van en naar de beschouwde organisatie-eenheid groot is, is dat van grote invloed op het interne informatievoorzieningsbeleid.

Dit is per definitie het geval bij onzelfstandige hoofdprocessen. Het verdient dan overweging om eerst op hoger niveau het informatiebeleid vast te stellen, en pas daarna het informatiebeleid op lager niveau vorm te geven.

c. De mate van autonomie m.b.t. het informatievoorzieningsbeleid.

Dit kan betrekking hebben op elk van de vier besproken coördinatie-objecten. Als deze geheel en al buiten de organisatie-eenheid worden bepaald kan nauwelijks sprake zijn van een eigen informatievoorzieningsbeleid. Als dit het geval is verdient het eveneens aanbeveling eerst het informatiebeleid op het hoger niveau vast te stellen of daarover zeer expliciet veronderstellingen te maken alvorens getracht wordt het eigen informatiebeleid een vorm te geven.

Dit kan voor de beschouwde organisatie-eenheid bijvoorbeeld uitmonden in extern genomen beslissingen over:

- toewijzing van bedrijfsmiddelen aan de informatievoorziening

- selectie en evaluatie van automatiseringsprojecten
 - programmatuur- en apparatuurbeleid (toepassingsonafhankelijke aspecten)
 - prioriteitsstelling bij toewijzing van personele capaciteit aan informatievoorziening, organisatie-eenheden en projecten
 - beslissingen over uitbestedingen (alle systeemfasen).
- Er is meer behoefte het informatiebeleid te centraliseren naarmate de overige activiteiten méér (bestuurlijk) gecentraliseerd zijn.

d. Personele en operationele overwegingen

Deze factoren zijn zeer verschillend van aard:

- intensiteit van de contacten met gebruikers (tijd en afstand) neemt af en dientengevolge de betrokkenheid bij de informatievoorziening
- gevoel van afhankelijkheid van de gebruikers neemt toe (negatieve invloed op het zelf nemen van initiatief, beperking van eigen verantwoordelijkheid).
- snelheid van ontwikkeling van IS is afhankelijk van aantal "meepraters", er wordt minder rekening gehouden met individuele (ook subjectieve) wensen
- centralisatie kan tot grotere wachttijden en minder operationele flexibiliteit leiden
- personeel bij afzonderlijke gebruikers voelt zich interessant werk ontnomen
- beschikbaarheid van personeel (b.v. datatypistes, woonmilieu voor systeemontwerpers, etc.)
- veiligheidsaspect (i.v.m. storing, watersnood, sabotage, e.d.)
- gekwalificeerd professioneel personeel voelt zich in te kleine organisaties niet thuis (niveau van de toepassingen, uitwisseling van ideeën, e.d.)
- in een grotere eenheid is men minder afhankelijk van individuen, zijn er betere trainingsmogelijkheden en betere mogelijkheden om goed personeel te houden (loopbaanplanning).

Hoewel deze factoren vanwege hun bijzondere karakter (overwegend kwalitatief en alleen subjectief waardeerbaar) afzonderlijk worden genoemd, heeft hun uitwerking betrekking op de kwaliteit van de informatievoorziening in de beschouwde organisatie (ad e.).

e. Overwegingen van de kwaliteit van de informatievoorziening

De kernvraag blijft door welke mate van (de-)centralisatie van de informatievoorziening de organisatie beter op haar doelstellingen wordt afgestemd.

Centralisatie bij horizontale integratie leidt tot standaardprogramma's en van toepassingssystemen die bij dezelfde totale bestedingen van betere kwaliteit kunnen zijn dan wanneer elke organisatie-eenheid voor zichzelf IS bouwt en gebruikt. Er is relatief veel standaardisatie mogelijk op het gebied van algemene (dienst-)programmatuur en mathematische technieken (lineaire programmering, statistische analyse e.d.) maar veel minder voor beheers(deel)systemen zoals voor het beheer van materiaal, personeel en projecten.

De oorzaken hiervan zijn wellicht:

- een standaardisatie is gemakkelijker bij nieuwe toepassingen omdat daar de werkzaamheden voorheen in het geheel niet plaatsvonden. Bij technisch rekenwerk dat voorheen reeds plaatsvond blijkt het ook moeilijk om tot standaardisatie te komen (b.v. civiele techniek)
- de keuze van het systeem of de verwerkingstechniek is bij mathematische algoritmen, vertaalprogramma's, e.d. tamelijk objectief mogelijk (tijd, kosten, nauwkeurigheid, e.d.). Dit is veel minder het geval als men spreekt over werkorderplanning, financiële rekeningstelsels, kortingsregelingen, personeelsbeoordelingen, e.d.
- standaardisatie van toepassingen grijpt diep in op de werkwijze van bestaande organisaties en wel op alle niveaus. Dit stuit op organisorisch-psychologische weerstand, mede omdat bij standaardisatie niet volledig rekening kan worden gehouden met alle specifieke bijzonderheden van de afzonderlijk gebruikers.

Centralisatie bij verticale integratie leidt tot gebruik van dezelfde grondgegevens voor verschillende doeleinden terwijl de resultaten van het ene subsysteem weer invoergegevens zijn voor een ander subsysteem. Het is de verticale integratie, die de meeste voordelen oplevert als wordt gecentraliseerd (centralisatie van tenminste systeembeheer, niet noodzakelijkerwijze concentratie van informatiebeheer!). Het gaat daarbij niet in de eerste plaats om de kosten van de informatievoorziening als zodanig, maar om de betere werking van de te besturen reële systemen.

Integratie van de verzameling, opslag en verwerking van gegevens leidt weliswaar ook tot betere technische kwaliteit van de informatie (gemakkelijker handhaving van de "administratieve discipline", voorkoming van enquêtemoeheid, economisch verantwoorde aan-

dacht voor schoning van de basisinformatie, e.d.); het hoofddoel is echter betere coördinatie van de reële activiteiten (b.v. verbetering van de planning in het productieproces in de industrie of tussen gebieden van zorg in de openbare sector).

4.2.4 Informatie- en organisatiebeleid

Probleemstelling

Er begint zich in de literatuur en in de praktijk een consensus af te tekenen over het antwoord op de vraag of automatisering van de informatievoorziening (de toepassing van de informatietechnologie) leidt tot centralisatie of decentralisatie. Deze probleemstelling is de omgekeerde van die in de vorige §. Het gaat nu niet om centralisatie of decentralisatie van de informatievoorziening maar om centralisatie of decentralisatie door de informatievoorziening (zie § 4.1).

Zowel theoretische beschouwingen als empirisch onderzoek leiden tot de conclusie dat automatisering zowel centralisatie als decentralisatie kan bevorderen afhankelijk van de doelstellingen die men kiest. Dit is minder triviaal dan het op het eerste gezicht kan lijken. Organisatorische keuzes die voorheen niet uitvoerbaar waren vanwege tijdstip, inhoud, vorm, plaats en kosten van de dan benodigde informatie kunnen met behulp van de moderne hulpmiddelen n.l. binnen ons bereik worden gebracht. Dit maakt dus nieuwe bezinning nodig op de vraag welke overwegingen de mate van centralisatie of decentralisatie bepalen die men wenst. Historisch en empirisch onderzoek heeft aangetoond dat in het verleden (vaak onbewust) bepaalde organisatorische oplossingen zijn gekozen omdat er met de op dat moment beschikbare informatische middelen geen andere weg bestond om de doelstellingen van dat moment te verwerkelijken. Het gevaar bestaat nu dat de oorspronkelijk gekozen interne en externe organisatorische oplossingen worden gehandhaafd ondanks het feit dat andere technische hulpmiddelen betere organisatorische oplossingen mogelijk maken. (in het college zullen hiervan voorbeelden worden gegeven).

Theoretische uitwerking

De relatie tussen informatie en organisatie (structuur, taakverdeling etc.) kan als volgt worden samengevat:

- a. het uitgangspunt is dat in de beschouwingwijze van het informatieparadigma het nemen van beslissingen informatieverwerken is. Op een bepaald beschouwingsniveau maakt het beslis-

sen dus deel uit van een informatiesysteem. Op dat niveau van beschouwing is de mate van (de-)centralisatie van de informatievoorziening dus identiek met de mate van (de-)centralisatie van de organisatie.

- b. De belangrijkste reden om beslissingsbevoegdheden te decentraliseren is dat bij decentralisatie sneller en met meer detailkennis van zaken op de speciale omstandigheden van de kleinere eenheid kan worden gereageerd en medewerkers van decentrale eenheden meer initiatief tonen en meer bevrediging uit hun werk putten als ze zelfstandig over eigen activiteiten kunnen beslissen. Dit kan leiden tot doelmatiger en doeltreffender handelen voor de kleine eenheid en een grotere doelgevendheid voor de medewerkers op dat niveau maar niet noodzakelijkerwijze ook voor het grotere geheel
- c. De belangrijkste reden om beslissingsbevoegdheden te centraliseren is dat op hoge niveaus sneller en met meer inzicht in de gevolgen voor het grotere geheel kan worden gereageerd dan bij afzonderlijke lagere eenheden mogelijk is. Dit moet dan wel opwegen tegen eventuele lagere doelmatigheid, doeltreffendheid en doelgevendheid op de lagere niveaus. De enige manier om dit probleem op te lossen is te analyseren welke beslissingen moeten worden genomen en welke informatie daarvoor nodig is en daarvoor een informatiesysteem te ontwerpen. Dat informatiesysteem omvat dan tevens de nieuwe organisatiestructuur.
- d. Toenemende arbeidsverdeling (specialisatie, differentiatie en deconcentratie) gaat gepaard met toenemende afhankelijkheid en toenemende informatiebehoeften bij dezelfde of hogere doelmatigheid, doeltreffendheid en doelgevendheid. De bestuurlijk-organisatorische centralisatie wordt technisch-economisch beschouwd dan ook door dezelfde krachten bepaald als de lokaal-territoriale concentratie van materiële productieprocessen (transportkosten en transporttijd). Een informatiesysteem is een reël systeem (!).
- e. Toenemende rationalisering van de besluitvorming leidt tot toenemende afhankelijkheid en toenemende informatiebehoeften bij dezelfde mate van arbeidverdeling naar voortgebracht product, gevolgde werkwijze en plaats van uitvoering. Echter geen enkele organisatie is volstrekt rationeel omdat niet alle beslissingen technisch en logisch programmeerbaar zijn (de optimale situatie) en zelfs als ze dat zijn, worden in de praktijk om welke reden dan ook bijv. organisatorische of politieke haalbaarheid, niet alle beslissingen op rationele wijze genomen (de concrete situatie).

Beslissingen zijn beperkt rationeel als (a) ze worden genomen binnen de doelstellingen van een bepaald niveau (sub-optimalisatie) en omdat, (b) operationeel gezien doelstellingen en benodigde middelen vaak gelijktijdig worden vastgesteld (b.v. optimalisatie in een lp-model) en (c) de kennis, de tijd en middelen kunnen ontbreken om rationeel te beslissen (alle informatie beschikbaar te hebben).

De niet-realistische theoretische veronderstelling van volledige kennis komt op vele terreinen voor, b.v.:

- in het recht: elke Nederlander wordt geacht de wet te kennen
- in de economie: een volledig doorzichtige markt (informatie!) is voorwaarde voor een optimaal economisch evenwicht (volledige mededinging)
- in de politicologie: democratie veronderstelt in principe gelijke en volledige kennis van alle betrokkenen.

In feite wordt in geen van deze gevallen aan de veronderstelling van volledige kennis voldaan. Dat is op zichzelf geen reden het theoretische uitgangspunt te verlaten. De verklaring van empirisch aangetroffen verschijnselen en de inhoud van normatieve richtlijnen voor het bouwen of veranderen van systemen verandert er niet door. Wel heeft men "hulpconstructies" nodig om de tekortkomingen van het theoretische uitgangspunt zo mogelijk op te vangen, resp. ervoor te zorgen dat zoveel mogelijk aan de vooronderstelling wordt voldaan. En daartoe dient de informatievoorziening.

Praktische uitwerking

Het voorgaande resulteert in het volgende schema voor het normatieve antwoord op de vraag of in een organisatie het informatiebeleid (bijvoorbeeld al dan niet automatisering) moet leiden tot centralisatie of tot decentralisatie (het "teken/" lezen als "respectievelijk"):

"Indien beslissingen over bepaalde activiteiten vóór (verbeterde) automatisering op centraal/decentraal niveau werden genomen omdat op lager/hoger niveau de informatie ontbrak die nodig is om de gevolgen van de beslissingen voor het geheel/een deel van de organisatie te overzien en men op hoger/lager niveau wel over die informatie beschikte terwijl na (verbeterde) automatisering die informatie wel op het lagere /hogere niveau ter beschikking kan komen dan leidt toepassing van de informatietechnologie tot decentra-

lisatie/centralisatie als daardoor de doelstellingen van dat deel/het geheel beter worden gediend en die van het geheel/dat deel niet worden geschaad in vergelijking met de voorheen bestaande situatie."

Kortom automatisering moet tot (de-)centralisatie leiden al naar gelang de voordelen opwegen tegen de nadelen (normatief). Of dit ook in werkelijkheid het geval zal zijn (descriptief) hangt af van de punten genoemd onder de theoretische uitwerking.

Het bovenstaande schema dient nog op de volgende wijze te worden toegelicht.

- Het is een vereenvoudiging van de werkelijkheid omdat zij is geformuleerd alsof men slechts één (systeem-)niveau behoeft te beschouwen. Er gaat dus een beslissing over het te beschouwen systeemniveau aan vooraf. Het schema laat wel toe dat er doelstellingen van de decentrale eenheden zijn die niet rationeel van die van de hogere eenheid zijn afgeleid. Ze kunnen er zelfs mee in strijd komen en moeten dan tegen elkaar worden afgewogen.
- In vele gevallen (b.v. het openbaar bestuur) wordt er vanuit gegaan dat de doelstellingen van de hogere eenheid (dan bestuurseenheid genoemd) in feite zijn afgeleid van de doelstellingen van de lagere eenheden. Bijvoorbeeld in de vorm van het streven naar rechtszekerheid en rechtsgelijkheid voor individuele burgers op het laagste niveau.
- Centralisatie of decentralisatie van beslissen hangt niet alleen samen met het aantal niveaus maar ook met het aantal eenheden binnen één niveau. Dit geldt ook in het openbaar bestuur, b.v. de vraag van grote of kleine gemeenten en het aantal bestuurslagen (vergelijk de organisatorische "spanwijdte" in bedrijfsorganisaties).
- Een andere benadering gaat uit van principiële "vrijheid en gelijkheid" van alle lagere organisatie-eenheden (individuen op het laagste niveau). De noodzaak van beperkingen op die "autonomie" moet in die opvatting expliciet worden aangetoond. Beperkingen zijn altijd nodig omdat door arbeidsverdeling coördinatie op hoger niveau nodig is en omdat vaak tegengestelde belangen moeten worden afgewogen.
- Als een organisatie-eenheid zelfstandig of onafhankelijk wil zijn zal zij trachten de invloeden te beperken door ze "onder controle te krijgen". Dit is een vorm van centralisatie. In feite vormt men dan een grotere eenheid waarbinnen kleinere eenheden opereren, die op hun beurt proberen hun onafhankelijkheid t.o.v. de hogere eenheid te behouden of te verkrijgen (vgl. organisatietheorie van Williamson).

Gevolgen van het informatiebeleid

- a. In elke organisatie bestaat een dynamisch evenwicht tussen centralisatie en decentralisatie. In de "levensgeschiedenis" van een organisatie ziet men ook vaak golfbewegingen d.w.z. perioden waarin centralisatie wordt nagestreefd gevolgd door perioden waarin decentralisatie voorop staat. Informatie en informatievoorziening speelt in dit alles een doorslaggevende rol al is men zich van die rol niet altijd bewust geweest. Pas in de laatste jaren met de bouw van informatiesystemen als afzonderlijke kostbare en langdurige activiteit wordt duidelijk dat informatieplanning grotendeels organisatie- of bestuursplanning is.
- b. Bij hoge voorspelbaarheid van handelingen (veel details over een langere periode die van tevoren bekend zijn) is er neiging tot organisatorisch-bestuurlijke centralisatie en daarvoor is centralisatie van de informatievoorziening (systeembeheer) nodig. Gecentraliseerde IS ondersteunen in een stabiele situatie de reeds bestaande neiging tot organisatorisch-bestuurlijke centralisatie van het RS (v.b. industriële massa-productie in zelfstandige ondernemingen en organisaties met verwerking van gestructureerde informatie als hoofdproces).
- c. Bij lage voorspelbaarheid van handelingen (zelfs op korte termijn zijn voor individuele handelingen slechts weinig gegevens beschikbaar) is er neiging tot organisatorisch-bestuurlijke decentralisatie. Dit betekent een relatief grote mate van informele en ongeformaliseerde informatievoorziening. (Vb organisaties met persoonlijke dienstverlening als hoofdproces zoals gezondheidszorg, of grote professionele inbreng zoals culturele en onderzoeksinstellingen). Het is dan vaak wel noodzakelijk de nevenprocessen organisatorisch-bestuurlijk te centraliseren omdat slechts daarin de eenheid (hogere doelstellingen) op een bepaald gebied van zorg tot uitdrukking kan komen (opnieuw bij onderwijs en gezondheidszorg, in bijv. personeels- en financieel beheer).
- d. De inspanning die nodig is om een centraal gecoördineerde informatievoorziening tot stand te brengen groeit onevenredig met de omvang van de organisatie (in aantal betrokken eenheden, hun complexiteit, samenhang e.d.). De beoogde IS zijn dan soms niet langer economisch verantwoord in vergelijking met de beoogde doelstellingen. Zij kunnen technisch onuitvoerbaar worden of kwalitatieve achteruitgang brengen (b.v. door de

benodigde tijd voor de bouw van de IS, te weinig flexibiliteit in de IS, etc.). De oorzaak daarvan is dat voor het opzetten van grote informatiesystemen zelf ook weer vergaande arbeidsverdeling noodzakelijk is met overeenkomstige toename aan informatiebehoefte t.b.v. het coördineren van die activiteiten. Ook deze activiteit is weer niet geheel voorspelbaar, werkt in een dynamische omgeving, etc. Voor het IS als RIS gelden dus grenzen van dezelfde aard als voor het oorspronkelijke RS.

- e. Het subjectieve handelen van degenen die op hoger of op lager niveau direct betrokkenen heeft niet altijd rationeel overeen te stemmen met de door automatisering geboden objectieve mogelijkheden ("rationeel" met het oog op de doelstelling van de organisatie in haar geheel, ze handelen uiteraard - per definitie - wel rationeel met het oog op de eigen subjectieve doelstellingen op een bepaald ogenblik).

Centrale organen en hoger geplaatsten kunnen er gewoonlijk moeilijk toe gebracht worden beslissingen af te staan of beslissingen niet naar zich toe te trekken, ook als dat objectief gezien wenselijk en mogelijk is. De mogelijkheden die automatisering biedt voor decentralisatie worden dan niet gebruikt en de automatisering versterkt dan de centralisatietendensen binnen het RS.

Anderzijds hebben decentrale organen en lager geplaatsten er gewoonlijk grote moeite mee dat de "programmeerbare" ondersteuning van hun taken en de informatielevering aan de hogere niveaus, centraal worden gecoördineerd. De mogelijkheden van de automatisering voor een doeltreffender organisatie van het RS worden niet gebruikt als men niet coördineert. Op de lagere niveaus ontbreken gewoonlijk de middelen om de kwaliteit van de informatievoorziening voor eigen gebruik op te voeren. Op de hogere niveaus ontbreekt dan de informatie die daar nodig is.

- f. Samenvattend wordt met Le Moigne geconstateerd dat samenhang van de reële activiteiten altijd leidt tot overeenkomstige samenhang van de informatievoorziening en omgekeerd (Het Janusbeginsel). Hij onderscheidt (relatieve) hypo-, mezo-, en hyperintegratie. De doelstelling is de doeltreffendheid van het beschouwde RS/IS geheel en die doelstelling bepaalt de mate van RS/IS-integratie. Er is dan wel een gezag (een tot beslissen bevoegd orgaan) met bijbehorende besluitvormingsprocedures nodig, dat die doeltreffendheid nastreeft.

4.3. Informatieplanning op lange termijn

4.3.1 Soorten plannen

De informatievoorziening vraagt steeds grotere investeringen in langlopende en onderling samenhangende projecten met steeds hogere risico's. Dit maakt planning op langere termijn noodzakelijk.

Het doel van die planning is:

1. de informatievoorzieningsactiviteiten af te stemmen op de doelstellingen van de organisatie in haar geheel (ontleend aan een algemeen beleidsplan voorzover beschikbaar en daarvoor geschikt)
2. de activiteiten ten behoeve van de afzonderlijke informatiesystemen af te stemmen op de prioritair geordende informatiebehoeften binnen de buiten de organisatie (interne en externe integratie)
3. uitgangspunt te zijn voor tussentijdse aanpassingen aan nieuwe ontwikkelingen, gewijzigde inzichten, veranderingen in de prioriteitstellingen, samenwerking met derden e.d.
4. basis te zijn voor de middelenplanning van de informatievoorziening zoals voor apparatuur en programmatuur, methodische hulpmiddelen, huisvesting en personeel.

Bij organisaties met een grote omvang en een grotere heterogeniteit zijn informatieplannen voor de lange termijn nodig op verschillende niveaus bijv. in de particuliere sector: afdeling - directie - werkmaatschappij - concern, en in de openbare sector: tak van dienst of openbaar bedrijf - gemeente of provincie - departement of rijksdienst als geheel.

Het vijfde doel van de informatieplanning is dan:

5. de informatievoorzieningsactiviteiten af te stemmen op de beleidsrichtlijnen van hoger niveau, en aanwijzingen te geven voor de informatieplanning op het naast lagere niveau.

Evenals voor de projectplanning van afzonderlijke informatiesystemen zijn verschillende methodieken ontwikkeld voor de informatieplanning van organisaties in hun geheel. Deze organisatieplanningsmethodieken zijn niet zondermeer vergelijkbaar; de terminologie die erbij wordt gebruikt is verwarrend evenals dat bij systeemontwikkelingsmethodieken het geval is. Zij zijn gewoonlijk in een bepaalde praktische omgeving ontstaan bijv. een industriële onderneming als Philips of een leverancier van informatie-technologie als IBM, maar zij hebben, als erover gepubli-

ceerd is meestal de pretentie algemeen toepasbaar te zijn. In dit college wordt één zo'n methodiek behandeld n.l. die van de centrale overheid in Nederland (§ 4.3.3.).

De begrippen plan en planning worden geheel verschillend gebruikt n.l. voor:

- a. de beschrijving van een toekomstige eindsituatie (toestandplannen)
- b. de beschrijving van de activiteiten die nodig zijn om die eindtoestand te bereiken, vaak in de tijd uitgezet (periodeplannen)
- c. de handelingen en de organisatie die nodig zijn om beschrijvingen als bedoeld onder a. en b. tot stand te brengen.

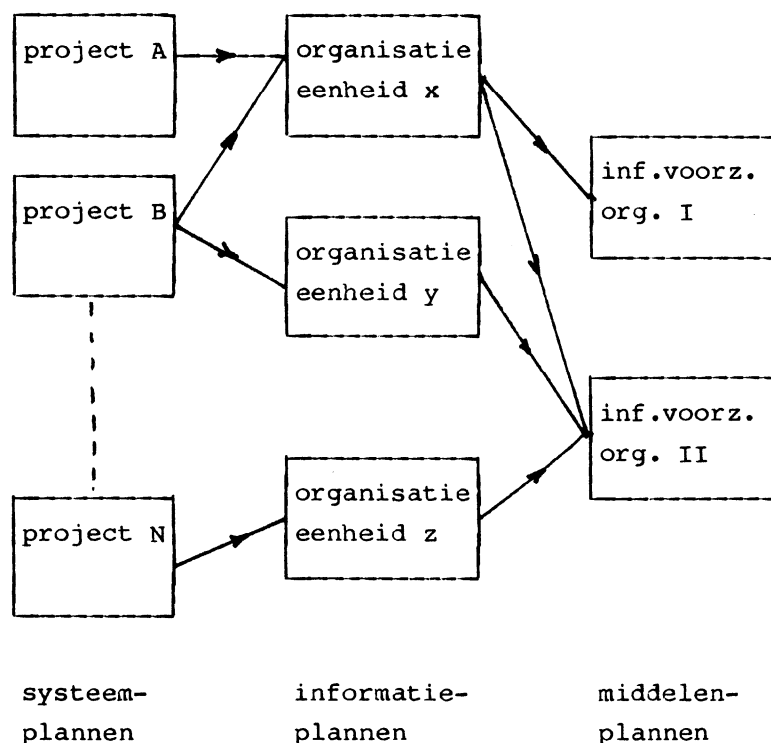
Ook bij "informatieplanning" is vaak niet duidelijk wat wordt bedoeld. Zoals in §4.2.4 aangegeven is een chronologische volgorde algemeen beleid - informatiebeleid - automatiseringsbeleid niet realistisch.

In dit dictaat is informatie(voorzienings)beleid of informatieplanning het overkoepelende begrip en wordt in de te behandelen methodiek in § 4.3.4 onderscheid gemaakt tussen drie soorten plannen:

- a. Informatieplannen. Deze plannen omvatten voor een bepaalde organisatie-eenheid alle voorgenomen activiteiten m.b.t. de informatievoorziening voor een komende periode. Daarom informatie(voorzienings)plannen te noemen als verwarring mogelijk is met de informatie(behoefte)plannen als bedoeld in § 4.2.4. Zij geven op een globaal niveau een samenvatting van de project(systeem)plannen, voorzover de activiteiten daarvan door de betrokken organisatie-eenheid worden uitgevoerd en van de daarvoor benodigde middelen. De informatieplannen vormen het eigenlijke onderwerp van dit hoofdstuk.
- b. Systeemplannen. Systeem- of projectplannen beschrijven de voorgenomen activiteiten m.b.t. een bepaald informatiesysteem. Het opstellen van project- of systeemplannen is een integraal onderdeel van een ontwikkelingsmethodiek. Naast de conventionele indeling in de systeemfasen van de systeemcyclus onderscheidt men nog:
 - subsysteemplannen voor planning van de ontwikkeling van delen van systemen
 - faseplannen voor opeenvolgende niveaus van technische en functionele uitvoeringen van systemen

- invoeringsplannen voor de geleidelijke introductie van systemen in delen van (bijvoorbeeld vestigingen) grote organisaties
- c. Middelenplannen. Deze omvatten de voorgenomen verwerving van de middelen van de organisatie-eenheid die verantwoordelijk is voor de informatievoorziening van een of meer andere organisatie-eenheden (in het algemeen rekencentra, hoe ook genaamd). Tot de middelenplannen behoren in elk geval de externe aanschaffingen van apparatuur, programmatuur e.d. maar zij kunnen ook omvatten uitbestedingsplannen, opleidingsplannen, huisvestingsplannen, financiële plannen e.d.. Zij zijn behandeld in het vorige hoofdstuk (beheer van de informatievoorziening).

Het belangrijkste kenmerk van deze drie soorten plannen is dat zij activiteiten voor een bepaalde toekomstige periode beschrijven en onderling n:m relaties onderhouden. Dit kan als volgt worden toegelicht.



Een informatiesysteem kan door een of meer organisatie-eenheden worden gebruikt en de benodigde middelen daarvoor kunnen door een of meer automatiseringsorganisaties worden verzorgd. Een organisatie-eenheid zal in het algemeen van verscheidene informatiesystemen gebruik maken en kan gebruik maken van de diensten van meer dan een automatiseringsorganisatie. Een automatiseringsorga-

nisatie zal diensten verlenen aan verscheidene organisatie-eenheden en m.b.t. een aantal informatiesystemen (zie verschillende typen rekencentra hoofdstuk 1).

Naast deze plannen die activiteiten over een bepaalde planperiode beschrijven kunnen ook een aantal plannen worden onderscheiden die een bepaalde eindtoestand weergeven en die onderling eveneens bepaalde relaties onderhouden:

- a. dataplannen (of informatie-atlassen soms ook informatieplannen genoemd, die alle informatie-objecten en informatiekenmerken met hun onderlinge relaties voor een of meer organisatie-eenheden beschrijven
- b. basis- of architectuurplannen die voor een bepaald organisatorisch bereik weergeven welke informatie(sub)systemen voor de betreffende organisatie-eenheden van belang zijn met hun onderlinge relaties (informatiestromen) (zie §4.5) en
- c. structuurschetsen die voor een bepaald organisatorisch bereik van relatief autonome eenheden weergeven welke informatiesystemen binnen dat bereik bestaan en welke taakverdeling ertussen de betrokken organisatie-eenheden is afgesproken of wordt nagestreefd (systeem- en informatiebeheer) (zie § 4.6).

Er kunnen ook "toestandplannen" voor informatievoorzieningsmiddelen worden opgesteld bijv. organisatie-structuurplannen en apparatuurconfiguratie-plannen. Zij kunnen zijn opgenomen in "periodeplannen", voor de weergave van verschillende tussenstadia in een planperiode.

Het ontbreken van een algemene geaccepteerde systematiek in de informatievoorzieningsplanning maakt het moeilijk de verschillende planningsmethodieken te vergelijken. Toch zijn daarvoor in de literatuur enkele aanzetten gegeven. Met behulp daarvan kan de volgende schets voor een typologie van planningsmethodieken worden gegeven.

4.3.2 Planningsmethodieken

Er zijn een aantal mogelijke ingangen (hierna invalshoeken genoemd) om de bestaande informatievoorziening van een organisatie te beschrijven en de toekomstige te plannen:

- de reële processen (of functies) die door de organisatie worden uitgevoerd,
- de organisatie-eenheden waaruit de organisatie bestaat (de organisatiestructuur,
- de informatiesystemen (in functionele zin) waarvan die organisatie-eenheden gebruik maken (i.h.b. de basisplannen),

- de componenten waaruit die informatiesystemen bestaan (in het bijzonder de gegevensverzamelingen of daarbij behorende data-plannen).

Deze invalshoeken worden gebruikt in het planningsproces (de planning) en voor de weergave van het resultaat van dat proces: (de plannen). Het belangrijkste probleem is dat deze invalshoeken in een bepaalde organisatie (bedrijven of diensten) met elkaar zijn verweven en voor de onmiddellijk betrokkenen (de gebruikers) meestal op een "vanzelfsprekende" wijze samen vallen of overlappen. Methodologisch zijn de invalshoeken echter onafhankelijk. Methodieken onderscheiden zich door een min of meer vast inhoudelijk verband en een bepaalde volgorde in de werkwijze te veronderstellen. Daaruit blijkt uit welk type organisatie zij afkomstig zijn. Het onderstaande schema is een eerste poging een aantal methodieken die in de literatuur zijn beschreven op een aantal punten te vergelijken.

- a. Welke rol spelen genoemde invalshoeken in de methodiek:
 - komen de vier genoemde invalshoeken alle aan de orde?
 - in welke volgorde is dat het geval (evt. welke iteraties vinden plaats)?
 - in welke mate van detail vindt de analyse en daarna de synthese plaats?
- b. Is het resultaat van de methodiek vooral een beschrijving van bestaande toestanden en processen (analyse) of een beschrijving van een gewenste toestanden en processen (synthese)? Beschrijft de methodiek in het laatste geval alleen of in hoofdzaak eindtoestanden of ook tussenstadia?
- c. Van welke invalshoek worden de elementen en de structuur bij voorbaat als geheel of gedeeltelijk invariant beschouwd bijv. alleen de reële processen of ook de organisatie-structuur of reeds bestaande functies en componenten van informatiesystemen? Dit is vooral van belang als de reële hoofdprocessen informatieverwerkende processen zijn (met andere woorden maakt een RS/IS analyse deel uit van de methodiek en worden de vier invalshoeken in eerste instantie als ontwerp-variabelen beschouwd?)
- d. Wat is het type plannen dat de methodiek uiteindelijk als eindresultaat aflevert n.l. periodeplannen (informatieplan, projectplan of middelenplan) of toestandplannen (basisplan, dataplan of structuurplan). Wordt daartussen duidelijk onderscheid gemaakt of lopen in de eindresultaten beide typen plannen door elkaar (indicaties daarvoor zijn sterke gerichtheid op de automatisering en grote hoeveelheid details veelal uitmondend in gedetailleerde data-elementen of apparatuurspecificaties).

- e. Besteedt de methodiek ook aandacht aan de volgende punten:
- zelfde type plannen op verschillende bestuurlijke "niveaus": organisatorisch, tijdsmatig en functioneel
 - relaties met andere type plannen dan die waarop de methodiek is gericht
 - wijze waarop de plannen tot stand komen: betrokkenheid van management, aanduiding van benodigd type deskundigheid, goedkeuringsprocedures e.d.
 - is de methodiek goed gedocumenteerd met goed uitgewerkte praktijkvoorbeelden, worden er (trainings)cursussen gegeven en bestaan er (geautomatiseerde) hulpmiddelen bij het gebruik van de methodiek?

Voor de beschrijving van de methodieken zelf wordt naar de literatuur verwezen.

4.3.3 Uitgangspunten voor een l.t. planningmethodiek

De methodiek voor informatieplanning zoals die in de afgelopen jaren bij de Rijksoverheid wordt uitgedragen heeft evenals andere methodieken de bedoeling algemeen te zijn (zie § 4.3.4). Gezien de grote verscheidenheid van overheidstaken (in reële processen) en de grote onderlinge verschillen in de organisatie van de automatisering en in niveau's van automatisering is de waarschijnlijkheid dat deze methodiek inderdaad een algemeen toepasbaar is relatief groot.

Ga zo nauwkeurig mogelijk na in hoeverre de theoretische en praktische aandachtspunten die in het voorgaande zijn behandeld in deze methodiek hun weerslag hebben gevonden. Een goede oefening is ook het Three Stage Model van Bowman, Davis and Wetherbe ermee te vergelijken. De meeste commercieel aangeboden methodieken maken onvoldoende onderscheid tussen de drie soorten plannen die in § 4.3.1 zijn gegeven met alle gevolgen vandien (zie § 4.2.3).

De organisatorische basis van de methodiek wordt gevormd door de volgende uitgangspunten:

- a. Informatiebeleid is afgeleid beleid (inhoudelijk aspect).
Informatiesystemen geven afbeeldingen van reële systemen. De reële systemen bepalen dus de inhoud van de benodigde informatiesystemen.
De doelstellingen van de hoofdprocessen van de organisatie (ook als dat informatische processen zijn) bepalen dus de inhoud, de afbakening en de prioriteiten van de ontwikkeling en de invoering van informatiesystemen. Alle neven- en hulpprocessen zijn op hun beurt weer afgeleid van die informatiesystemen

b. Informatiebeleid is voortschrijdend beleid (tijdsaspect).

Het informatiebeleid kan niet voor een lange periode in detail worden vastgelegd. De oorzaken hiervan zijn:

- niet voorzienbare snelle technische ontwikkelingen op het gebied van apparatuur, programmatuur en methodieken
- onverwachte ontwikkelingen in informatiebehoeften door veranderingen in de buitenwereld (markt of politiek) en doelstellingen of werkwijzen van de organisatie (algemeen beleid)
- de economische en organisatorische noodzaak automatiseringsactiviteiten in fasen op te delen die niet groter zijn dan 1 à 1 1/2 jaar. De resultaten van een fase moeten op zichzelf gerechtvaardigd zijn en concrete resultaten geven.

Een informatieplan zal daarom in het algemeen geen grotere periode dan drie tot vijf jaar omvatten en dan nog elk jaar of om het andere jaar moeten worden herzien (voortschrijdend). De concretisering van de informatieplannen vindt plaats in jaar- of kwartaalplannen van activiteiten voor organisatie-eenheden die projecten uitvoeren en monden uit in uitvoeringsplannen voor de nog kortere termijn. Voor sommige zeer langdurige projecten zal het informatieplan op sommige punten ook indicaties moeten geven voor een periode die langer dan vijf jaar duurt. Dit geldt met name voor grote organisaties waarvan de informatievoorziening het hoofdproces vormt.

c. Informatiebeleid is integraal beleid.

Informatievoorziening omvat in principe de gehele organisatie en alle informatievoorziening. Het is echter niet de bedoeling een zgn. "total system" op te zetten dat alle activiteiten van de gehele organisatie in detail en voor de verre toekomst omvat. Het informatieplan zal zich in hoofdzaak beperken tot informatiesystemen voor formele en gestructureerde informatie. Voor ongestructureerde en informele informatie beperkt de informatieplanning zich tot het beschikbaar stellen van een infrastructuur (bijv. telefoonnet of koffiehoecken!).

Daarnaast is informatiebeleid ook integraal beleid omdat het ook de externe informatiebehoeften moet omvatten (alle organisaties zijn open systemen bijv. relaties met leveranciers, afnemers, overheid etc.)

d. Informatiebeleid is organisatiebeleid.

Informatiebeleid betreft niet alleen de organisatie van de informatievoorziening als zodanig, maar beïnvloedt altijd en is de weerslag van, de organisatie van de betreffende organisatie-eenheid in haar geheel. Deze vraagstukken van bestuurlijk organisatorische aard zijn theoretisch behandeld in de vorige paragraaf en vinden in de praktijk hun weerslag in "de

beleidsuitgangspunten" van een informatieplan als beschreven in de volgende paragraaf. Opnieuw geldt ook hier dat de samenhang zo niet de identiteit van algemeen beleid, organisatiebeleid en informatiebeleid het sterkst tot uitdrukking komt in organisaties waarin informatievoorziening het hoofdproces vormt.

e. Informatiebeleid is gelaagd beleid.

Informatiebeleid is nodig op elk niveau in de organisatie. Met name bij de overheid en in alle andere grote organisaties geldt dat het informatiebeleid op het hogere niveau bepalend is voor het informatiebeleid op het lagere niveau, en het informatiebeleid op elk niveau afhankelijk is van het informatiebeleid op het naast hogere niveau

f. Informatiebeleid is uitgangspunt voor informatievoorzieningsbeheer.

Het informatiebeleid moet worden uitgewerkt in op elkaar afgestemde uitvoeringsplannen op beheersgebied voor bijv. personeel, programmatuur, apparatuur, financiering en huisvesting. Deze aspecten dienen in het informatiebeleid globaal hun weerslag te vinden omdat de uitvoering van enigszins omvangrijke acties meerdere jaren kan omvatten bijv. contractduur van gehuurde apparatuur, opleidingstijd voor personeel, bouwen van nieuwe huisvesting etc.

Het voor de eerste keer opstellen van een meerjareninformatieplan voor een organisatie-eenheid op een bepaald niveau kan bij elk van de vier invalshoeken beginnen. Als men werkelijk geen idee heeft van de bestaande stand van zaken en knelpunten bijv. omdat men als extern adviseur binnen komt, dan verdient het aanbeveling zeer globaal en zeer snel elk van de vier invalshoeken na te gaan.

Dat wil zeggen:

- a. korte beschrijving maken van de hoofdprocessen en de organisatiestructuur
- b. globaal overzicht opstellen van de lopende informatiesystemen en projectplannen
- c. inventarisatie maken van beschikbare informatievoorzieningsmiddelen (apparatuur, deskundigheid, organisatie van rekencentra e.d.).

Nadat de eerste keer vanuit één of meerdere invalshoeken eventueel via een aantal herhalingscyclussen met steeds meer diepgang een min of meer acceptabel informatieplan is gereed gekomen, dient men op grond van de opgedane ervaring procedures te ontwikkelen voor de regelmatige herziening van de automatiseringsplannen. Elke volgende herziening zal dan minder inspanning vragen.

4.3.4 De inhoud van een l.t. informatieplan

Het methodologische uitgangspunt van de hier besproken methode voor de beleidsplanning is het gelijktijdige planningmodel (§ 4.2.3).

De motivering daarvan is samenvattend:

- geen enkele organisatie is geheel onafhankelijk (elke organisatie is een open systeem). Elk informatieplan heeft relaties met informatieplannen op hoger en op lager niveau,
- elke organisatie beschikt altijd al over een (min of meer geautomatiseerde) informatievoorziening. Elk informatieplan moet daarom aansluiten op de bestaande situatie.

Een informatieplan bestaat uit vier delen. Het tot stand komen ervan is de eerste keer een concentrisch proces (beginnen op één M4 voor alle vier delen samen) en daarna een periodiek voortschrijdend proces (éénmaal per 1 of 2 jaar).

Deel I: Beleidsuitgangspunten

Dit deel geeft de belangrijkste door de leiding goedgekeurde uitgangspunten weer met nadere toelichting als daarin in vergelijking met het voorgaande plan wijzingen zijn gekomen.

Voorbeelden van dergelijke uitgangspunten zijn:

- besluiten tot het in ontwikkeling nemen van nieuwe informatiesystemen of (belangrijke) uitbreidingen daarvan (prioriteitsstellingen),
- besluit tot het in exploitatie nemen of het beëindigen van de exploitatie van een eigen rekencentrum, en tot het toewijzen van de exploitatie of de ontwikkeling van bepaalde informatiesystemen aan de eigen automatiseringsorganisatie of aan derden.
- maximum in te zetten personele capaciteit voor de ontwikkeling van nieuwe systemen of de beschikbare financiële middelen voor de ontwikkeling van nieuwe systemen,
- maximaal beschikbare middelen voor de invoering en/of exploitatie van informatiesystemen,
- besluiten tot samenwerking met andere organisatie-eenheden en van hoger niveau gegeven kaders daarvoor (standaardisatie).

Het betreft hier uitgangspunten voor zover zij vóór de opstelling van het plan zijn goedgekeurd. Zij dienen dus niet pas met het plan ter goedkeuring aan de bevoegde instanties te worden voorgelegd. Als zij zijn goedgekeurd betekent dat ook

dat zij reeds zijn opgenomen in de lopende begrotings- en personeelsvoorstellen of -vaststellingen.

Nieuwe uitgangspunten die met de opstelling van dit plan ter beslissing worden voorgelegd dienen afzonderlijk te worden vermeld, maar beter is er van te voren uitsluitel over te vragen (voorzover dat al niet gebeurd is met de vorige versie van het plan).

Deel II: Planning van de informatiesystemen

In dit deel dienen de afzonderlijke IS (automatiseringsprojecten) gegroepeerd te worden in een globaal basisplan voor de informatievoorziening met in totaal niet meer dan ongeveer tien gebieden. Naast de hoofdsystemen bijv. de IS die in bijna alle organisaties voorkomen:

- personeelsinformatiesystemen
- productieplanning informatiesystemen (logistiek)
- documentaire informatiesystemen
- projectinformatiesystemen
- financieel-administratieve informatiesystemen
- technisch-wetenschappelijke toepassingen, e.d.

In deze beschrijvingen dient de samenhang tussen de deelgebieden en de projecten daarbinnen tot uitdrukking te worden gebracht. Als het een organisatie betreft waarvan informatieverwerking het hoofdproces vormt zal het informatie/automatiseringsplan praktisch overeenkomen met een min of meer uitwerkt algemeen beleidsplan.

Voor elk gebied is een korte verbale beschrijving benodigd van de te ontwikkelen of te exploiteren systemen naar een aantal kenmerken zoals: doel, inhoud, ontwikkelingsfase, bereikte of verwachte resultaten, e.d.

Voor elk informatiesysteem dient het verloop in de tijd voor ontwikkeling en exploitatie te worden toegelicht b.v. over de afgelopen vijf jaar en voor de komende vijf jaar zoveel mogelijk uitgedrukt in operationele eenheden (aantal informatie-objecten, aantal informatie-aanvragen, aantal berekeningen, enz.).

Voor elk project dienen de knelpunten te worden aangegeven die de tijds- of de budgetaire planning in gevaar kunnen brengen als aan te omschrijven voorwaarden niet wordt voldaan. Tevens dient aangegeven te worden wat de gevolgen in het operationele of het bestuursvlak zijn als de planning niet wordt gehaald.

Voor elk systeem dienen expliciet de informatische relaties tot andere informatiesystemen binnen en buiten de desbetreffende organisatie-eenheid te worden vermeld. In voorkomende gevallen moet worden aangegeven welke redenen er zijn (nog) geen gebruik te maken van algemeen toepasbare informatiesystemen, (standaardpakketten) die binnen of buiten de organisatie beschikbaar zijn (personeelssysteem, begrotingsinformatiesysteem, e.d.). Tenslotte dient vermeld waarom (nog) geen gebruik wordt gemaakt van de eigen automatiseringorganisatie als die daarvoor is aangewezen of wordt uitbesteed als dat het eerder gekozen beleid is (taaktoewijzing).

Deel III: Planning van de informatiemiddelen

In dit deel dient voor alle automatiseringsprojecten tezamen in de tijd een overzicht te worden gegeven van de volgende aspecten:

- benodigd en beschikbaar automatiseringspersoneel en van het overige personeel voorzover direct door de automatisering beïnvloed naar aantal en taakstelling. Deze cijfers zullen uiteraard meer globaal en onzeker zijn naarmate het latere jaren betreft.
- de benodigde apparatuur incl. data-communicatie apparatuur, vastleggings- en distributie-apparatuur met vermelding van de organisatorische verantwoordelijkheid voor de exploitatie (b.v. de rekencentra). Voor latere jaren is waarschijnlijk alleen globale raming in geld mogelijk.
- de benodigde organisatorische wijzigingen in de verticale structuur bij de gebruikers en de benodigde (horizontale) organisatiestructuur voor de ontwikkeling en invoering van informatiesystemen (stuurgroepen, projectgroepen, e.d.). Aanduiding van de bereidheid en het vermogen om deze wijzigingen uit te voeren.
- huisvestingsbehoeften en overige materiële behoeften
- benodigde structurele, wettelijke of andere formele maatregelen (b.v. goedkeuring van privacy reglementen) voor met de invoering of zelfs de ontwikkeling verder kan worden gegaan of begonnen.

Deel IV: Samenvattende overzichten

In dit deel dienen bij voorkeur in tabel- of schemavorm de volgende overzichten te worden gegeven:

- een organisatieschema van de vertikale lijnorganisatie waarvoor het plan wordt opgesteld en van de horizontale organisatie die bestaat of nodig is voor de informatievoorziening

- financiële overzichten naar informatiesysteem (toepassingsgebied) en naar benodigde middelen met aanduiding van de status (goedgekeurd jaarbudget, goedgekeurd meerjarenplan, voorgesteld meerjarenplan, e.d.)
- overzicht van de personeelsbehoeften (kwalitatief en kwantitatief) eveneens te onderscheiden naar status (aanwezig, goedgekeurd, aangevraagd, e.d.)
- vergelijking met tenminste één versie van een vorig meerjarenplan en de realisatie van enkele voorgaande jaren en met toelichting van de belangrijkste verschillen (beleidsombuiging, technische ontwikkeling, personeelstekort, etc.).

Aan deel IV kunnen ook worden toegevoegd samenvattingen van technische overzichten met name in de vorm van stelsysteemstructuurschema's (basisplannen), apparatuurstructuurschema's (middelenplannen) en gegevensstructuurschema's (datamodellen), voor zover beschikbaar. Het voor de eerste keer opstellen en zonodig bijstellen van dergelijke overzichten behoort als geplande activiteit in het informatie(voorzienings)plan te worden opgenomen.

4.4 Voorbeelden van basisplannen

De informatievoorziening in elke organisatie kan globaal worden weergegeven in een basisplan voor de informatievoorziening (zie § 4.3.1).

Een basis-(of architectuur-)plan geeft de belangrijkste informatie(sub-)systemen, de relaties daartussen en de functie ervan. Basisplannen zijn relatief onveranderlijke toestandplannen. Zij vormen het kader voor de informatiesysteem-invalshoek van een planningmethodiek (bijv. Deel II van de RO-methodiek). In elk basisplan herkent men de belangrijkste processen die door de desbetreffende organisatie (het RS) worden uitgevoerd en de gegevensverzamelingen die voor het besturen van die processen nodig zijn (ze afbeelden).

Het is dus niet toevallig dat basisplannen van overeenkomstige organisaties sterk op elkaar lijken.

Voorbeelden daarvan zijn basisplannen van instellingen van wetenschappelijk onderwijs, industriële bedrijven (bijv. procesindustrie of assemblagebedrijven), gemeenten, banken, ziekenhuizen, etc. Enkele van deze basisplannen zullen in dit college kort worden besproken.

Op een iets hoger abstractieniveau zijn er zelfs overeenkomsten tussen organisaties waarin totaal verschillende RS-processen worden uitgevoerd. Bepalend daarvoor is bijvoorbeeld de aard van het hoofdproces (materiële productie, persoonlijke dienstverlening of informatieverwerking) en de omvang en de variëteit van de externe informatische relaties (nagaan aan de hand van besproken voorbeelden).

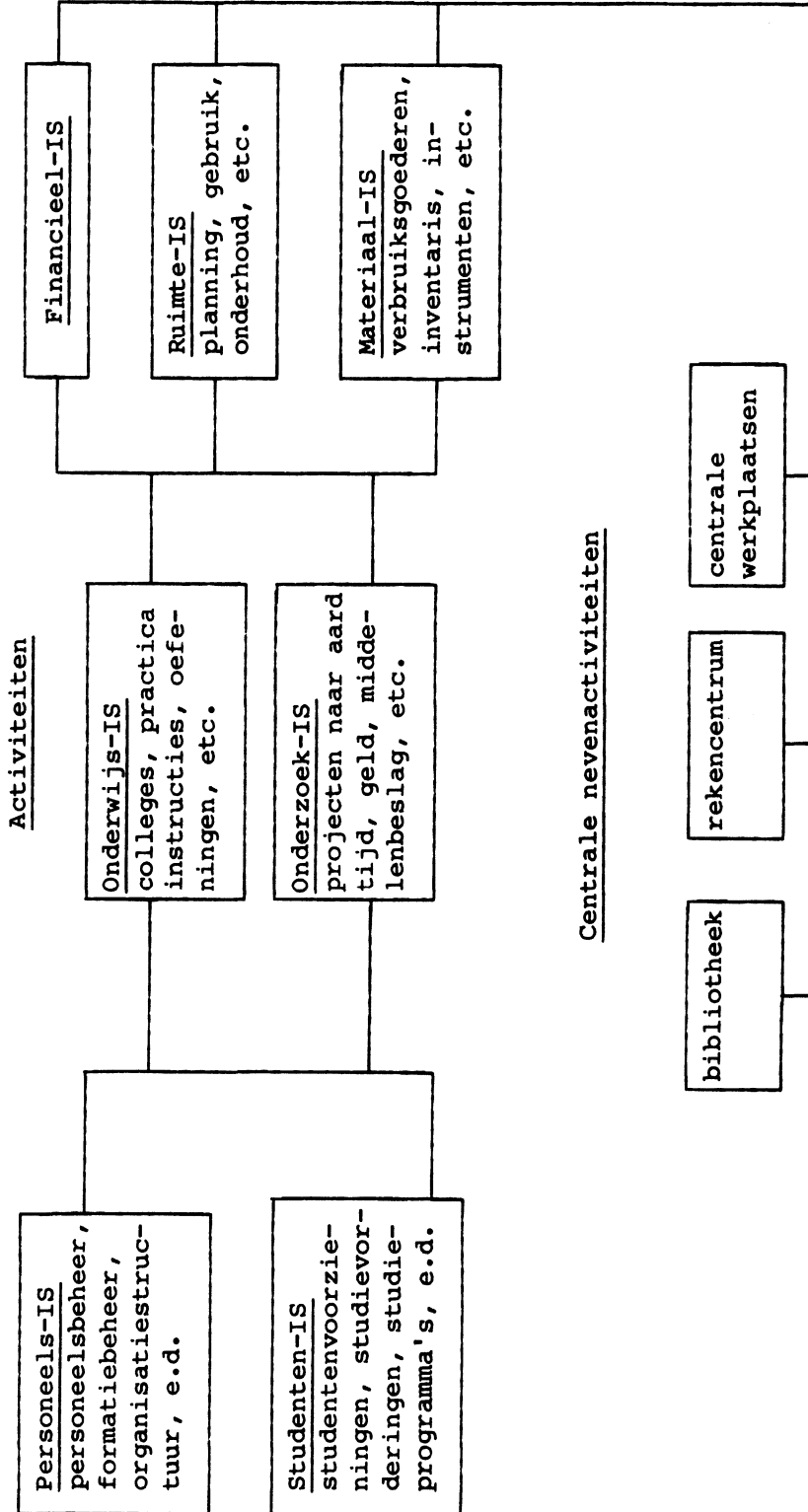
Een basisplan heeft niet tot doel weer te geven hoe de informatievoorziening op een bepaald ogenblik is geordend maar hoe men haar beschouwt en hoe men haar op den duur wil ordenen. Een basisplan is een hulpmiddel om lopende, geplande en toekomstige nog niet voorziene activiteiten in een bepaald verband te kunnen zetten. Zo'n algemeen kader is nodig voor de beleidsbepaling. In de informatie(voorzienings-)plannen moeten de in het basisplan onderscheiden IS verder worden geconcretiseerd en gedetailleerd. Dit betekent niet dat het basisplan onaantastbaar is, het kan nodig zijn het te veranderen op grond van de ervaring of gewijzigde inzichten. Dit zal echter veel minder vaak en gemakkelijk gebeuren dan de - voortschrijdende - informatie(voorzienings-)plannen zelf. Het basisplan is immers een weergave van de hoofdprocessen van de organisatie als geheel. Zolang de organisatie in dat opzicht niet verandert (blijft bestaan) zal ook een basisplan slechts weinig aan verandering onderhevig zijn.

Basisplannen zijn niet alleen uitgangspunten van informatiebeleid afzonderlijke zelfstandige organisaties, zij zijn ook noodzakelijk als uitgangspunt voor samenwerkingsvormen van overeenkomstige organisaties zoals banken of ziekenhuizen. Vrijwillige en vrijblijvende coöperatie kan het begin zijn van uiteindelijke gedwongen coördinatie. Als men dat laatste niet wenst kan dat leiden tot verzet tegen het opstellen en "goedkeuren" van basisplannen überhaupt. Men bevindt zich dan geheel in het proces van centralisatie en concentratie van systeembeheer en informatiebeheer dat in termen van de samengestelde delen van basisplannen kan worden besproken.

4.5. Informatievoorziening in de openbare sector

De organisatie van de informatievoorziening in de openbare sector omvat in principe dezelfde problematiek als die van de ondernemingen en de instellingen in de particuliere sector. Er is echter veel meer samenhang.

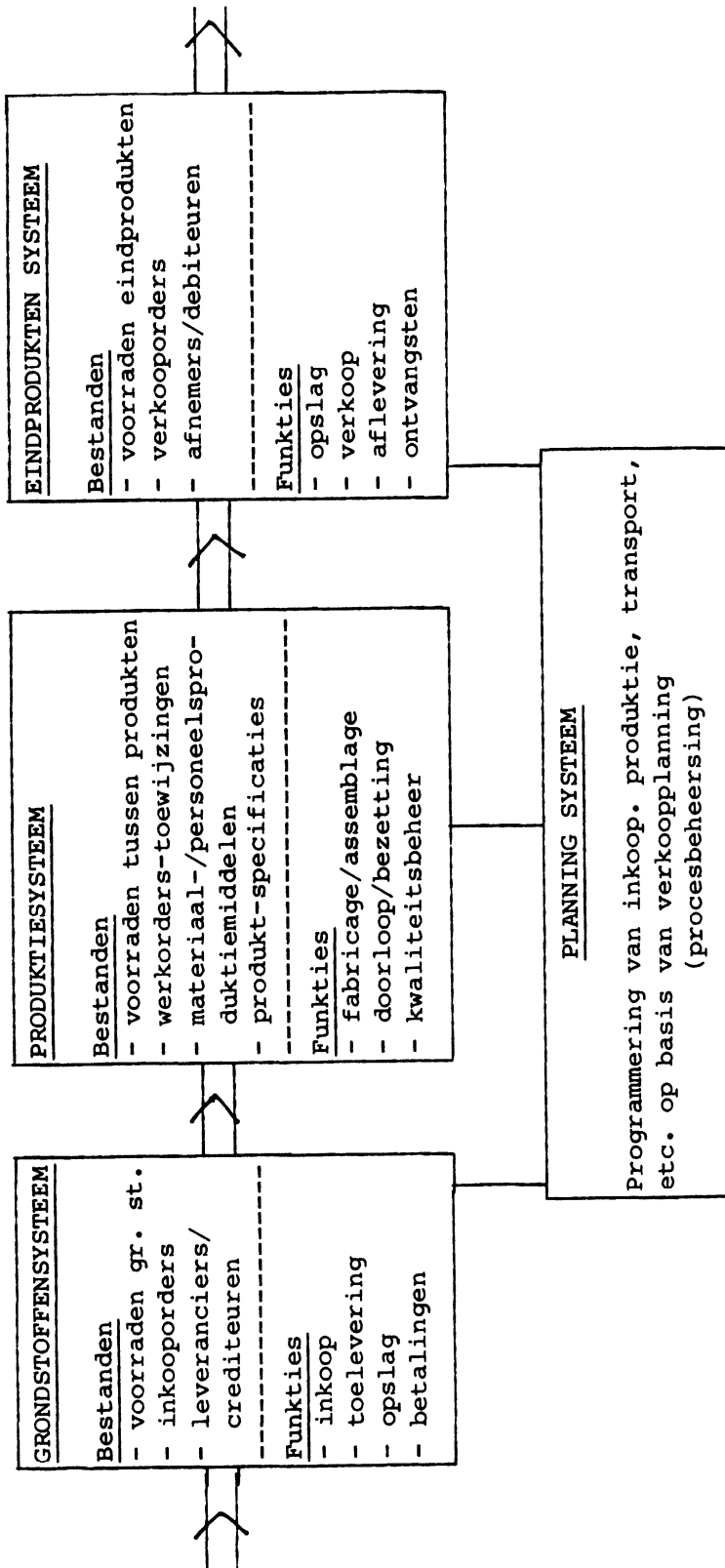
BASISPLAN VOOR EEN WO-INSTELLING (bijv. TH-D)



opmerkingen (nagaan)

1. Elk IS heeft eigen doelstellingen (afzonderlijke processen)
2. Elk IS heeft een eigen verzameling informatie-objecten
3. Naast de aangegeven relaties tussen die IS zijn er - vele - andere (nagaan)

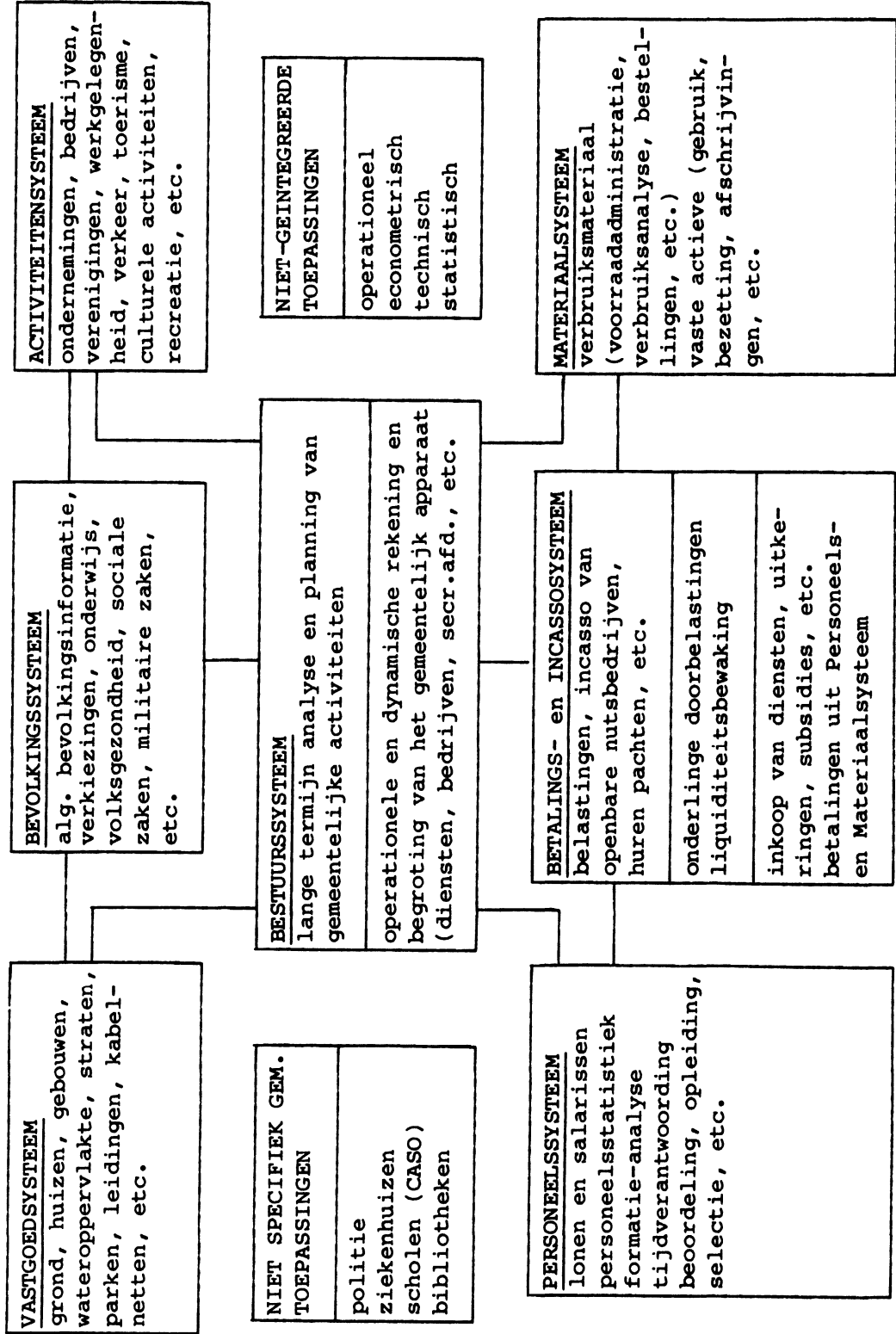
BASISPLAN VOOR INDUSTRIEEL BEDRIJF
(logistiek systeem)



NEVENsystEMEN

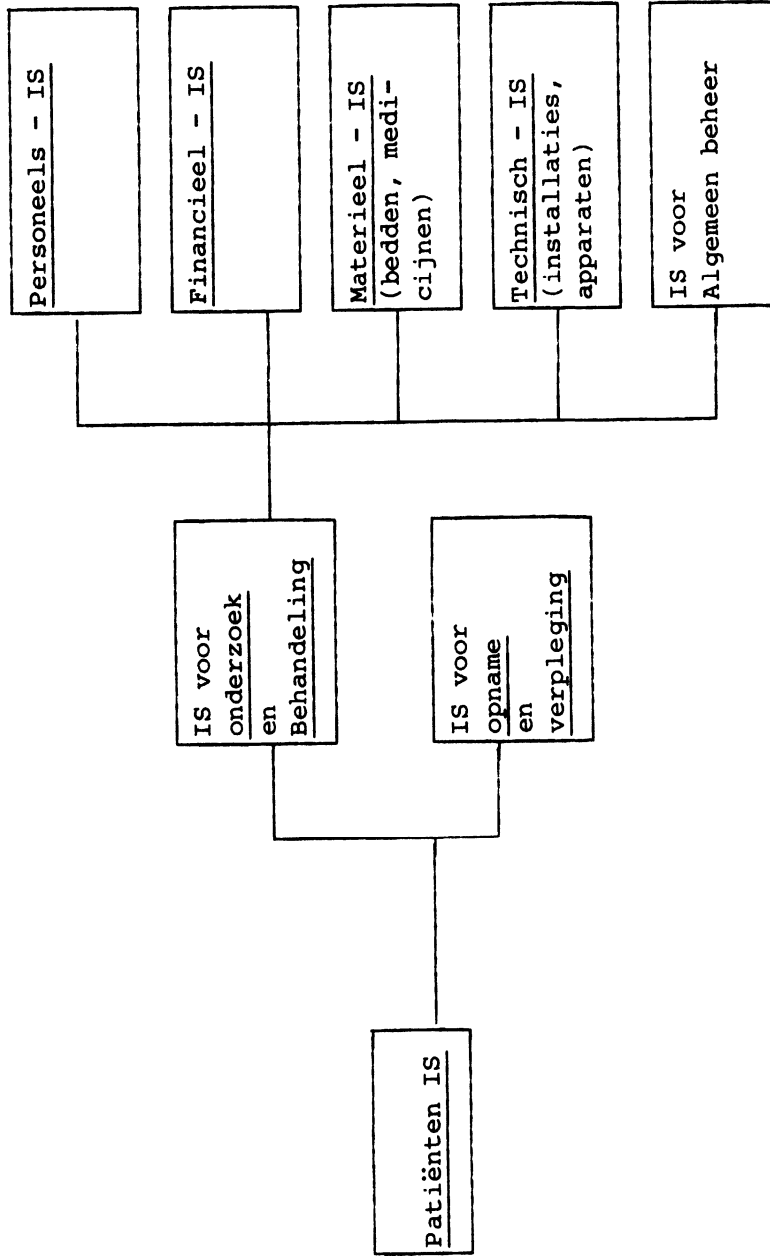
- personeel
- financiën
- vaste produktiemiddelen
- etc.

BASISPLAN VOOR GEMEENTEN



opm. Dit schema heeft in de 70'er jaren ten grondslag gelegen aan de automatisering bij de Nederlandse Gemeenten

BASISPLAN VOOR EEN ZIEKENHUIS*



Talrijke Subsystemen: Apotheek, Laboratoria, Polikliniek, Opleiding, etc.

* Afgeleid van het ziekenhuis informatiemodel van het Nationaal Ziekenhuisinstituut (zie ook INFORMATIE, jg. 27, nr. 4, pg. 267 - 276).

Gedeeltelijk omdat voor de openbare lichamen (als gemeenten, provincies en waterschappen) dezelfde wetgeving geldt, gedeeltelijk omdat bepaalde informatiesystemen voor het gehele land dezelfde informatie moeten leveren (bijv. openbare registers en de statistische informatievoorziening). Informatieverwerkende organisaties en informatiesystemen in de (semi-)overheid worden steeds meer in onderling verband gebracht. De omvang van de openbare informatievoorziening is ongeveer 30% van de totale geautomatiseerde informatievoorziening in Nederland. Sinds enkele jaren wordt in Nederland getracht voor de openbare informatievoorziening een algemeen beleid te ontwikkelen o.a. door de BOCO; (de Bestuurlijke Overleg Commissie Overheidsinformatievoorziening).

De daaraan ten grondslag liggende gedachten zijn de volgende (vergelijk ook basisplan voor een gemeente).

De informatiesystemen in de openbare sector kunnen naar informatie-object als volgt worden ingedeeld:

- a. informatiesystemen die de maatschappij beschrijven (geregistreerde bestuurs-objecten):
 - bevolking (personen)
 - vastgoedobjecten (gebouwen, grond, leidingstelsels)
 - maatschappelijke objecten (vestigingen van rechtspersonen: ondernemingen, particuliere instellingen, overheidsdiensten en bedrijven, etc.)
 - beweeglijke objecten (voer-, vaar- en vliegtuigen)
 - culturele objecten (vooral in musea)
 - documenten (boeken, tijdschriften, archiefstukken)Deze systemen worden objectsystemen genoemd.
- b. informatiesystemen die het overheidsapparaat beschrijven b.v. personeel, materiaal, financiën, vaste produktiemiddelen, wetten en voorschriften etc. (middelobjecten). Zij onderscheiden zich in principe niet van een IS voor particuliere bedrijven. Deze objectverzamelingen zijn veelal deelverzamelingen van de bestuursobjecten (welke?) maar met meer detailgegevens en andere doeleinden (nagaan). Deze systemen worden beheerssystemen genoemd.
- c. informatiesystemen die de activiteiten van de overheidsorganisaties beschrijven zoals werkorders, uitkeringen, invorderingen, werkprogramma's, projecten, plannen, beleidsvisies en partijprogramma's (handelingsobjecten). Deze systemen worden veelal als sectorsystemen aangeduid (bijv. onderwijs, politie en justitie, gezondheidszorg, sociale zekerheid, etc)

In toenemende mate wordt ook de openbare informatievoorziening geautomatiseerd. Het overheidsbeleid terzake gaat uit van een globale informatische infrastructuur waarin afzonderlijke activiteiten m.b.t. automatisering van de informatievoorziening kunnen worden geplaatst.

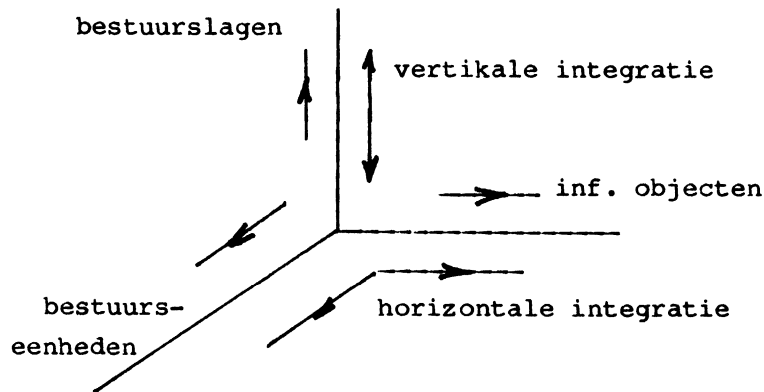
Behalve naar objecten kan men de informatievoorziening in de openbare sector beschouwen naar bestuursniveau b.v. van (deel-)gemeente via provincie en Rijk tot de Europese Gemeenschap (bijv. landbouwbeleid) en de Verenigde Naties) (bijv. gezondheidsstatistiek). Hoe hoger het niveau hoe minder detailinformatie nodig is, op de hogere niveaus uitsluitend geaggregeerde informatie over langere perioden.

De principiële vraag is nu hoe men de informatievoorziening inricht zowel bestuurlijk (systeembeheer) als technisch (informatiebeheer). Schematisch kunnen de verschillende alternatieven als volgt worden weergegeven.

		1				
		informatie-objecten				
Bestuurs-niveaux.	bv. gem.		2			
	prov.			3		
	rijk					
	EEG					4

1. volledige bestuurlijke en technische integratie. Het is in alle opzichten volstrekt onmogelijk te streven naar één groot samenhangend geheel (politiek, economisch, technisch etc.)
2. bestuurlijke differentiatie en technische integratie. Dit leidt tot z.g. "verkokering" van het bestuur wat (politiek) als ongewenst wordt beschouwd. De informatievoorziening onttrekt zich dan aan democratisch toezicht en bemoeilijkt inhoudelijke integratie van het openbaar bestuur (daarvoor is meestal informatie over verschillende objecten nodig).
3. bestuurlijke integratie en technische differentiatie: Dit is het overheidsbeleid in Nederland. Het sluit aan bij de historisch gegroeide situatie, en versterkt de inhoudelijke integratie van het openbaar bestuur.
Het moet echter worden aangevuld met elementen uit alternatief 2 met name voor de bestuursobjecten.
4. bestuurlijke en technische differentiatie: Dit is evenals alternatief 1 een onmogelijke situatie. Het zou tot ontbinding van het openbaar bestuur en maatschappelijke chaos leiden.

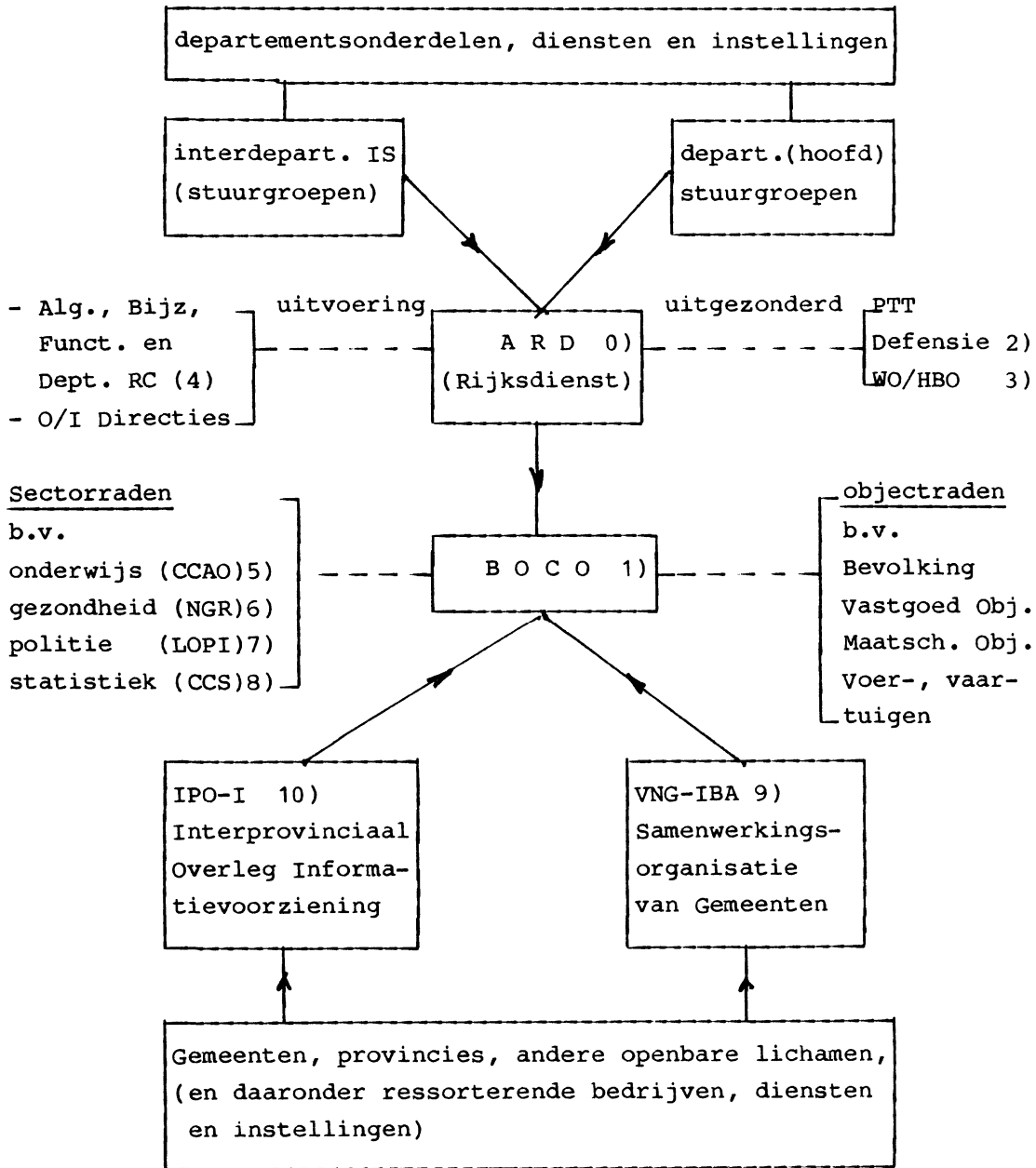
Een derde dimensie van het afgrenzingsprobleem van informatiesystemen in de openbare sector is de mate van samenhang (integratie) op één bepaald bestuurlijk niveau (b.v. tussen gemeenten of taken van dienst binnen één gemeente of tussen departementen bij de Rijksoverheid). De informatiesystemen in de openbare sector kunnen derhalve met behulp van een drie dimensionaal model worden beschreven (nadere toelichting wordt in het college gegeven).



De bestuurlijke uitgangspunten voor de openbare informatievoorziening zijn geformuleerd in de Beleidsnota: "Organisatie en Informatievoorziening; instrumenten van Bestuur", Tweede Kamer 1979-80, 15845 nrs. 1-2. Uiteraard komen daarin ook onderwerpen aan de orde als bescherming van de persoonlijke levenssfeer en de bescherming van de autonomie van bestuurs- en organisatie-eenheden (bestuurlijke decentralisatie)

De bestuurlijke dimensie is niet alleen belang voor de openbare lichamen in engere zin. Zij speelt eveneens ook een grote rol in de zgn. gebieden van zorg die ook meer dan één bestuurslaag kunnen doorsnijden en vaak worden uitgevoerd door particuliere of semi-particuliere organen die volgens overheidsregels (wetgeving) worden ingericht en gefinancierd. Het betreft de zgn. gereguleerde sectoren zoals onderwijs, gezondheidszorg, energievoorziening, sociale zekerheidstelsel. Verder behoren ertoe telecommunicatie, openbaar vervoer, de agrarische sector enz.

Voor de coordinatie van de openbare informatievoorziening is een afzonderlijke organisatiestructuur in het leven geroepen (zie schema)



Noten

0. Adviescommissie Rijksdienst. Dat is een zgn. "ambtelijk voorportaal" (hoogste adviesorgaan) van een onderraad van de ministerraad (de Raad voor de Rijksdienst).
De adviezen van de in 1986 ingestelde "onafhankelijke" (naast ambtenaren hebben ook externe deskundigen zitting) Centrale Commissies voor Overheids Informatievoorziening (CCOI) die

het algemene regeringsbeleid raken of beslissingen van de ministerraad vergen, worden via de ARD geleid.

1. Bestuurlijke Overlegcommissie Overheidsinformatievoorziening onder voorzitterschap van de coördinerend bewindsman (staatssecretaris of minister van Binnenlandse Zaken)
2. Alleen typisch militaire toepassingen zijn uitgezonderd (niet algemene bedrijfstoeepassingen)
3. Alleen typische onderwijs- en onderzoektoepassingen zijn uitgezonderd (niet algemeen beleid en beheer)
4. Voor RC zie §2.1, O/I staat voor organisatie en informatievoorziening
5. Centrale Commissie Automatisering Onderwijs
6. Vaste Commissie Informatievoorziening Gezondheidszorg van de Nat. Gezondheidsraad
7. Landelijk Overleg Politieke Informatievoorziening
8. Centrale Commissie voor de Statistiek (bijzonder geval)
9. VNG (Vereniging van Nederlandse Gemeenten) - Sectie Informatievoorziening en Beleidsanalyse (IBA)
10. Interprovinciaal overleg - Informatievoorziening.

Na het tot stand komen van de sector- en de objectraden richt de BOCO zich op algemene vraagstukken van bestuurlijke aard zoals taakverdeling tussen bestuurslagen, financiële verrekeningen in verband met de informatievoorziening, eventuele standaardisatievraagstukken e.d. De BOCO blijft echter een adviesorgaan dat geen bindende besluiten kan nemen in tegenstelling tot de ministerraad die dat althans voor de rijksdienst wel kan doen. Bindende en het gehele land dekkende coördinatie voor alle (semi-)openbare lichamen (en uiteraard voor de particuliere sector) is alleen via wetgeving mogelijk. De hoofdlijnen van de organisatie van de openbare informatievoorziening zijn thans de volgende:

- aanwijzing van één politiek verantwoordelijke bewindsman voor elk systeem (bijv. minister van Binnenlandse Zaken voor bevolking, de minister van Verkeer en Waterstaat voor voer- en vaartuigen, de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening voor vaste objecten, de minister van EZ voor maatschappelijke objecten etc.).
- vastlegging van een minimaal noodzakelijke regelgeving en te wijzigen of nieuw in te voeren wetgeving: voorbeelden daarvan zijn de wet op de bevolkingsboekhouding, het handelsregister en de kadasterwet.
- advisering door een zwaar adviesorgaan waarin alle belanghebbenden zijn vertegenwoordigd. Behalve openbare lichamen kunnen dat ook belangengroepen uit de particuliere sector zijn.

- vergaande decentralisatie van de informatiebeheer bij voorkeur naar lagere openbare lichamen of andere instellingen zoals scholengemeenschappen of ziekenfondsen.
- centralisatie van systeembeheer in elk geval op functioneel niveau in sommige gevallen om doelmatigheidsredenen ook op technisch niveau (systeemontwikkeling en onderhoud).

Overeenkomstige uitgangspunten gelden voor de sectorale informatievoorziening echter telkens aangepast aan de historisch gegroeide en wettelijk vastgelegde taakstelling (in verband met de informatievoorziening meestal te wijzigen).

In de afgelopen tien jaar zijn door de BOCO voor een aantal deelgebieden van de informatievoorziening een aantal diepgaande studies uitgevoerd die steeds in drie fasen verliepen:

- inventarisatie van de bestaande informatievoorziening;
- analyse van de geconstateerde knelpunten;
- opstelling van zgn. structuurschetsen waarin een gewenste ontwikkeling werd geïndiceerd.

Een aantal van deze structuurschetsen zijn intussen door de Ministerraad overgenomen en vormen de basis van de verdere ontwikkelingen. In verband daarmee heeft de BOCO in haar serie officiële publicaties ook een rapport uitgebracht getiteld "Structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening. De problematiek is identiek met die in alle grote organisaties die bestaan uit relatief autonome eenheden die informatische relaties onderhouden. Zie B.K. Brussaard, "De coördinatie van de informatievoorziening in grote organisaties". In dat artikel is ook een gedetailleerde vergelijking gemaakt tussen informatievoorzieningsplannen zoals besproken in de voorgaande paragrafen en structuurplannen als bedoeld in deze paragraaf.

Literatuur bij Hoofdstuk 4

(voor de verplichte literatuur zie de bundel behorende bij dit dictaat).

1. C.A. Srinvasan, H.M. Schoenfeld: "Some problems and prospects of corporate-wide information systems", Management International, 1978 (2), pag. 15 - 32).
2. R.L. Nolan: "Managing the crises in data-processing, HBR, March-April, 1979, (zes-fasen model).
3. B.K. Brussaard, P.A.Tas: "Information and organisation policies in Public Administration", IFIP, 1980, Tokyo/Melbourne, pg. 821-825.

4. B.K. Brussaard, overheidsautomatisering doorgelicht, Informatie en Informatiebeleid, 1986, nr. 1, pg. 62 - 68.
5. IVR-Besluit van de Ministerraad, Informatievoorziening in de Rijksdienst, Staatsuitgeverij, 1981.
6. J. Salmona "Information Systems Development and structured changes, IFIP-Proceedings, 1980, pg. 767-781.
7. B.K. Brussaard: "Electronic Information Management in Government" Interdisciplinary Science Review, London, 1983.
8. D.W. Kroeber, H.J. Watson, Is there a best MIS department location?, INFORMATION AND MANAGEMENT, 1979 (2) pag. 165 - 173.
9. Jay Galbraith: "Designing complex organizations", Addison-Wesley, 1973.
10. George Glaser: "The centralisation versus decentralisation issue, Arguments, alternatives and guidelines" IAG Journal, vol 4 (1971) no. 1 - pages 15 - 28.
11. F. Gallouédec-Genuys: "The influence of informatics on centralisation/decentralisation of the administration", INFORMATICS AND ADMINISTRATION, IIAS/IBI, Rome 1977.
12. J.L. Le Moigne: "L'émergence d'une nouvelle discipline: les systèmes d'information", Proceedings AICA-Congress, Milaan, 1976.
13. B.K. Brussaard: "Ervaringen met informatievoorzieningsplanning bij de centrale overheid in Nederland", Informatie en Informatiebeleid, April 1985.
14. B.K. Brussaard: "Coördinatie van de informatievoorziening in grote organisaties", INFORMATIE, juni 1983, pg. 48 - 54.
15. Th. M.A. Bemelmans, E. Eloranta, Methoden voor informatiebeleid, INFORMATIE, jg. 25, nr. 7/8, 1983, pg. 30-37.
16. Brent Bowman c.s., Three Stage Model of MIS-planning, INFORMATION AND MANAGEMENT, nr. 6, 1983, pg. 11-25.
17. Coördinatiecriteria voor Overheidsautomatisering, BOCO-rapport nr. 1, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1978.
18. Structuurschetsen voor de interbestuurlijke informatievoorziening, BOCO-rapport nr. 12, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1983.
19. Bestuurlijke organisatie van de informatievoorziening, BOCO-rapport nr. 15, Staatsuitgeverij, 1984.
20. P.A. Attewell, J. Rule, Computing and organisations, Communication of ACM. vol. 27, no. 12, 1984
21. B.K. Brussaard, H. Bos, Intergovernmental Relations in information systems and services, URISA-proceedings, Ottawa 1985.
22. B.K. Brussaard, Planning van Strategisch Telecommunicatiebeleid, Proceedings ASI/NGI, Amsterdam 1987, pg. 29-39.

23. J.A.M. Theeuwes, Informatiebeleid: In onmiskenbaar element in een strategisch plan, INFORMATIE, jg. 29, nr. 5, pg. 447-453.
24. S.M. Argelo, Informatieplanning bij Philips, INFORMATIE, jg. 29, nr. 3, pg. 239-243.
25. R. Bushoff, J.A. Oosterhaven, Information Strategy Planning, INFORMATIE, jg. 21, nr. 3, pg. 228-238.
26. J.A.M. Theeuwes, Voorzien van Informatie, Methoden voor informatiebeleidsvorming en informatieplanning, Proefschrift TU-Eindhoven, 1986.

5. ALGEMENE ASPECTEN VAN DE TOEGEPASTE INFORMATICA

5.1. De taak van de overheid

De toepassing van de informatica heeft een aantal algemene aspecten die vaak op onevenwichtige wijze in de publieke belangstelling staan (massa-media, populair-wetenschappelijke pers, politieke stellingnamen, uitspraken van belangengroeperingen, e.d.). Het is meestal niet duidelijk of men "de automatisering" beschouwt als min of meer toevallig bijverschijnsel van veel meer omvattende maatschappelijke ontwikkelingen (zoals streven naar productiviteitsverhoging en economische groei), of dat men de ontwikkeling en de toepassing van "de informatie-technologie" ziet als een min of meer autonome factor in het maatschappelijk gebeuren. Is de toepassing van "computers" een gevolg of een oorzaak van bepaalde ontwikkelingen, en zijn die ontwikkelingen bestuurbaar of niet? Die vraag is belangrijk voor de positie die men als informaticus in de discussie kiest. In deze paragraaf worden een aantal van die gedeeltelijk elkaar overlappende aspecten kort aangegeven. Daarbij moet steeds gelet worden op de fundamentele betrekkelijkheid van maatschappelijke doeleinden (belangen) en middelen (machtsposities) afhankelijk van tijdstip en tijdshorizon, land en regio, maatschappij-structuur of politieke situatie, en praktische (organisatorische en technische) uitvoerbaarheid.

Op het gehele terrein van de informatievoorziening speelt de overheid een belangrijke rol. De taak van de overheid op het gebied van de toegepaste informatica is moeilijk af te grenzen van haar totale taak.

In een democratische rechtstaat kan de overheid uiteindelijk slechts die zaken regelen waarvan de maatschappij via het politieke besluitvormingsproces blijkt geeft dat er behoefte aan bestaat. Van elke specialist mag worden geeist dat hij op zijn eigen terrein te beginnen in eigen werk en eigen kring, zich rekenschap geeft van die bredere maatschappelijke aspecten van zijn handelen. Niet alleen omdat hij geacht mag worden die het eerst (en best?) te onderkennen maar ook omdat hij dan daadwerkelijk invloed kan uitoefenen op de ontwikkelingen (en dat niet alleen aan minder deskundigen overlaat).

De (semi-)openbare sector in zijn geheel bestaat uit:

- a. de overheid in engere zin: vertegenwoordigende lichamen en politieke bestuursorganen en het hen ondersteunende ambtelijk apparaat b.v. op het gebied van wetgeving, regelgeving voor inkomensherverdelingen, toezichthoudende en controlerende taken.

b. openbare diensten, bedrijven en instellingen: zij leveren goederen en diensten aan individuele personen en bedrijven al dan niet tegen betaling zoals energievoorziening, infrastructuur voor verkeer, vervoer en communicatie, uitvoering van inkomensherverdelingen (belastingen, uitkeringen, subsidies aan personen en bedrijven etc.), onderwijs en onderzoek, openbare orde en veiligheid (b.v. politie en brandweer), en culturele en recreatieve voorzieningen.

c. Daarnaast is er een gebied waarop de overheid grotere invloed heeft dan op de particuliere sector (via a) maar minder dan in de eigen sector (sub b). Voorbeelden daarvan liggen op gebieden als gezondheidszorg, onderwijs, sociale zekerheid maatschappelijke voorzieningen en de agrarische sector, (de zgn. gereguleerde sectoren).

Of en in welke mate bepaalde functies waaraan maatschappelijke behoefte is in de particuliere of de openbare sector worden uitgeoefend is afhankelijk van de politieke verhoudingen op een bepaald ogenblik en van de historisch gegroeide toestand in een bepaald land.

De toepassing van de informatica ten behoeve van b verschilt niet van die in de particuliere of semi-particuliere sector. De toepassingen op dit gebied zijn in het voorgaande naast die in de particuliere sector aan de orde geweest. De belangstelling voor en het belang van de informatiesystemen in de openbare sector als geheel verschuift langzaam van rechtmatigheid naar doelmatigheid en is thans hoofdzakelijk gericht op doeltreffendheid van het overheidshandelen. De informatiesystemen dienen echter in het algemeen deze drie doeleinden tegelijkertijd (zie § 4.2.3).

Het openbaar bestuur in engere zin (sub a) betreft in de eerste plaats zijn eigen inrichting: het parlementair systeem, de taakstellingen van rijksoverheid, provincies en gemeenten, en van andere lichamen met publiekrechtelijke bevoegdheden. De vraag is of de toepassing van de informatie-technologie daarop invloed heeft.

Naast de informatievoorziening m.b.t. de eigen interne activiteiten hebben sommige departementen ook verantwoordelijkheden voor de informatievoorziening daarbuiten. De belangrijkste sectoren zijn:

- Economische Zaken: particuliere informatica-industrie en -dienstverlening en de penetratie van de informatie-technologie in de particuliere sector (innovatiebeleid)

- Sociale Zaken: sociaal-economische aspecten van de ontwikkelingen (vooral werkgelegenheid)
- Onderwijs en Wetenschappen: onderwijs en onderzoek in de toegepaste en fundamentele informatica
- Verkeer en Waterstaat: de communicatieve infrastructuur die de PTT verzorgt
- Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur: documentaire informatieverzorging (bibliotheken, archieven) en massamedia (pers, omroep, etc.)
- Justitie: bescherming persoonsfeer (privacy), auteursrecht (bijv. van programmatuur)
- Binnenlandse Zaken: coördinatie van de informatievoorziening in de openbare sector.

Voor de externe informatievoorziening met behulp van openbare registers e.d. liggen de zwaartepunten bij:

- Binnenlandse Zaken: personen (bevolking) en overheidsdocumentatie
- Verkeer en Waterstaat: bewegende objecten zoals voer-, vaar- en vliegtuigen
- Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer: vaste objecten zoals gebouwen, grond, kabels en leidingen
- Economische Zaken: maatschappelijke objecten zoals rechtspersonen en hun vestigingen (ondernemingen, openbare lichamen, verenigingen, stichtingen)
- Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur: culturele objecten (in musea e.d.).

Daarnaast zijn er nog enkele andere algemene informatievoorzieningstaken zoals die van de Staatsdrukkerij en Uitgeverij en van het Centraal Bureau voor de Statistiek, waarvan de onafhankelijkheid onder de uiteindelijke politieke verantwoordelijkheid van de Minister van Biza respectievelijk van EZ op bijzondere wijze is gewaarborgd.

Er is de afgelopen jaren wel sprake geweest van één samenhangend z.g. informatiebeleid dat alle bovengenoemde en nog enkele andere zaken zou moeten omvatten. Dat is in 1980 zelfs in een regeringsnota tot uitdrukking gebracht en in 1984 voor een deel in het zgn. Informatica Stimuleringsplan geconcretiseerd. Het ziet er echter niet naar uit dat het zinvol (nodig en mogelijk) is tot zo'n samenhangend beleid te komen. Wel zijn er een aantal deelgebieden waarop bepaalde ontwikkelingen aan de gang zijn en beleidsombuigingen zijn voorgenomen: Voorbeelden daarvan zijn:

- Verhouding van de PTT tot apparatuur-, programmatuur- en dienstenleveranciers (monopolies tegenover deregulering of zelfs privatisering) (Rapport Steenbergen 1985)

- Verandering en taakverdelingen tussen omroep en PTT (bijv. kabelnetten, videotex), pers en uitgeverij, bibliotheken en documentatie-diensten).
- Internationale Zaken zoals documentaire databanken, omroepsatellieten en grensoverschrijdende datacommunicatie (handel en verkeer)
- Toepassing van informatietechnologie in de openbare informatievoorziening (Rapport Pannenborg 1985).

Literatuur:

- H. Koning, "De taak van de overheid in de informatiemaatschappij",
INFORMATIE, juni 1980
- J. Friedrink, "Informatica en maatschappij als deel van de informaticastudie",
INFORMATIE, april 1982
- Simon Mora, Alain Minc, L' informatisation de la société,
Paris, 1978.
- B.K. Brussaard, De invloed van de informatietechnologie in de openbare sector, in T. Huppés (red.) Arbeid en Management in de informatiemaatschappij, Leiden, 1986,
- B.R. Ziegler-Jung, Informatiseringsrecht in het openbaar bestuur, TVO, jg. 13, nr. 9, pg. 184-190.

5.2 Werkgelegenheidsaspecten

De automatisering van de informatieverwerking heeft kwantitatief (aantal personen en werkuren) en kwalitatief (aard en niveau van het werk) invloed op de totale (macro-economische) vraag naar en het aanbod van arbeid (voor de micro-economische aspecten per bedrijf of instelling zie § 3.3.5). Over de omvang van de invloed is weinig bekend (zie literatuur opgave).

Kwantitatieve factoren:

- a. In tegenstelling tot de technische automatisering (b.v. procesindustrie) leidt de invoering van de automatisering van gegevensverwerking meestal niet tot een vermindering van de werkgelegenheid door ontslagen. Voor zover er binnen bedrijven arbeidsplaatsen vervallen wordt dat meestal opgevangen door een natuurlijk verloop of interne overplaatsingen.

De oorzaak hiervan is waarschijnlijk:

- de zeer geleidelijke invoering van organisatorische automatisering
- de vooral in bepaalde sectoren lang voortgaande groei van de economische activiteiten (dienstverlening)

- het steeds informatie-intensiever worden van alle activiteiten

In de meeste gevallen is wel sprake van een relatieve vermindering van de werkgelegenheid, doordat met minder of hetzelfde aantal mensen veel meer werk wordt verzet. (b.v. geldverkeer)

- b. Er is ook sprake van groei van de werkgelegenheid door de automatisering n.l. in de computer- en de telecommunicatie-industrie (incl. toeleveringsbedrijven, onderhoudsdiensten, e.d.) en in de informatica-sector in haar geheel (bouw, onderhoud en exploitatie van informatiesystemen incl. adviesbureaus, programmatuurfirma's, servicebureaus).

Hiervan zijn wel macro-economische analyses en schattingen gepubliceerd (zie literatuuropgave). Op micro-niveau is er soms ook sprake van tijdelijke stijging in de personeelsbehoefte tijdens de invoering (bestandsopbouw, systeemconversie, e.d.) en van blijvende toename in het informatiebeheer door de invoering van nieuwe informatiesystemen die geen vervangend karakter hebben.

Kwalitatieve aspecten:

- a. uitvoerende arbeid

Ook hier tegenstrijdige tendensen.

Er is niet alleen afname van eenvoudige arbeid (en dus ook van het toezicht daarop) door overname van massale routinematige bewerkingen door de computer. Tegelijkertijd is er toename van die arbeid op het laagste niveau: vastleggen, coderen en omzetten van basisinformatie (data-entry) door groei van bestaande toepassingen en de invoering van nieuwe toepassingen, ondanks technische ontwikkelingen op dit gebied (optische lezers b.v.). Er is ook verzwaring van de resterende arbeid door concentratie op de behandeling van uitzonderingen, foutencorrectie, interpretatie, e.d onder een strakkere planning en met hogere nauwkeurigheidseisen en minder persoonlijke contacten dan voorheen; Dit kan over het geheel als positief worden ervaren (verhoging van functieniveau), terwijl in sommige functies ook toename van zelfstandigheid en verantwoordelijkheid kan worden geconstateerd.

- b. leidinggevende arbeid

Leidinggevende arbeid krijgt bij automatisering op alle niveaus een minder routingematisch karakter. Er wordt meer aandacht gevraagd voor uitgangspunten, behandeling van uitzonderingen en analyse van informatie dan voor uitvoering en toezicht op uitvoering. Men spreekt wel van de uitschakeling van

het "middle-management" en een verschuiving naar zgn. stafafdelingen en "top-management". In het algemeen zijn hogere functie-eisen het gevolg. Dit geldt ook voor de hoogste bestuursfunctionarissen.

c. automatiseringsarbeid:

Ook binnen de toegepaste informatica treden dezelfde tendensen op n.l. verschuiving van routinematige arbeid naar de computer (hogere programmeertalen, automatisering van documentatie) en verzwaring van de resterende arbeid door geavanceerde systemen op steeds nieuwe toepassingsgebieden.

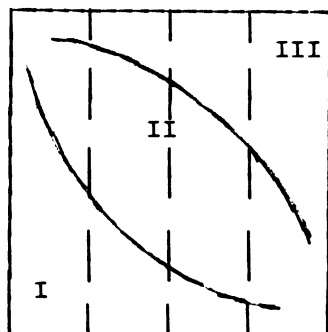
Toekomstige ontwikkelingen:

Werkgelegenheid en werkeloosheid zijn relatieve begrippen. Naast min of meer aanwijsbare frictie-, seizoen-, conjuncturele en structurele werkeloosheid gaat het vooral om de verborgen afname van de vraag naar arbeid/toename van de werkeloosheid zoals bij langere (gewenste?) opleidingen, kortere werkdagen en langere vakanties, (vervroegde) pensionering, niet geregistreerde werkzoekenden (b.v. vrouwen), anders geregistreerde niet werkenden (b.v. deeltijd werkzoekenden, arbeidsongeschiktverklaarden, e.d.). Het economische analyse-apparaat is tot nu toe onvoldoende om de invloed van de automatisering (laat staan van één technologie zoals bijvoorbeeld de micro-electronica) te kunnen isoleren. Die invloed is geheel verweven met die van de algemene problematiek van de diepte-investeringen. De discussie over de invloed van de arbeidskosten op de werkgelegenheid wordt sterk beïnvloed door het feit dat tussen 1980 en 1990 de investeringen per arbeidsplek "in de fabriek" verwacht worden te zullen stijgen van \$ 28.000 tot \$ 32.500 en die "op kantoor" van \$ 2500 tot \$ 12.500). De verdergaande technische ontwikkeling zoals de inbouw van computers in andere apparatuur versterkt deze tendens. Er is een zeer langdurige geleidelijke maar wel doorwerkende verhoging van de arbeidsproductiviteit in alle sectoren ten gevolge van een groot aantal technische en organisatorische ontwikkelingen. Het einde van die ontwikkelingen is niet in zicht. De computer is er slechts één van. Alle macro-economische prognoses van de invloed van de automatisering (de "micro-electronica") gaan mank aan het feit dat de veronderstelde productiviteitsstijgingen zonder empirische onderbouwing worden toegerekend aan één bepaalde technologie, en de gevolgen daarvan worden berekend onder de veronderstelling van gelijkblijvende productie.

De ontwikkeling van de werkgelegenheid in de traditionele economische basissectoren (L= landbouw, I= Industrie, en D= diensten)

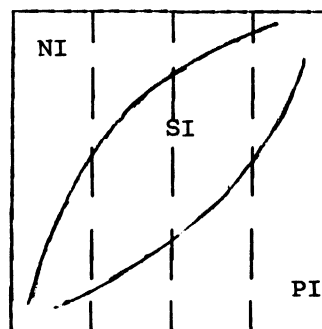
en van het nationale product in de door Porat ontdekte "Informatiesectoren" kan schematisch als volgt worden weergegeven:

%WN



tijd

%NP



tijd

% WN= werknemers
naar economische sector

I = pre-industrieel
II = industrieel
III = post-industrieel

% NP= nationaal product
naar "informatiesector"

PI primaire informatiesector
SI secundaire informatiesector
NI niet- informatiesector

Tot de PI van het NP wordt gerekend de toegevoegde waarde van de bedrijven die zich bezighouden met de voortbrenging van informatieproducten en diensten voor een (externe) markt. Er behoort b.v. zowel de productie van t.v.- en telefoontoestellen en computers toe als die van banken, verzekeringsmaatschappijen en het onderwijs. Tot de SI van het NP wordt gerekend de toegevoegde waarde van de personen die zich in alle bedrijven die niet tot het PI behoren bezighouden met informatie. Er behoren b.v. toe zowel leidinggevende ontwerpers en adviseurs als b.v. boekhouders, typistes en programmeurs. Tot de NI van het NP wordt gerekend de toegevoegde waarde van alle personen in bedrijven die niet tot het PI behoren en zich niet met informatie bezighouden.

Nauwkeurige definities zijn alleen mogelijk aan de hand van gestandaardiseerde bedrijfs- en functieclassificaties. De figuren zeggen dus niets over de absolute of relatieve hoogte van de werkgelegenheid (aantal werknemers respectievelijk percentage werkenden van de totale bevolking) of over de omvang van de totale productie, noch over de verhouding tussen die twee groot-

heden (productiviteit). Zij geven alleen aan dat afhankelijk van het ontwikkelingsstadium waarin een land verkeert de dienstensector (die erg informatie-intensief is) en mede daardoor de informatiesector het aangrijpingspunt moeten vormen voor het overheidsbeleid (opleiding, onderzoek, exportbevordering e.d.).

Literatuur:

- 1 . J.C.P. Kleynen: "Computer en werkgelegenheid, een poging tot economische analyse", INFORMATIE, juni 1975.
- 2 . R. Leyder: "De computer, de werkgelegenheid en de crisis - een beschavingszorg", INFORMATIE, juli/augustus 1979.
- 3.a Rapport van de Adviesgroep Micro-elektronica, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1980.
b Speciaal nummer van INFORMATIE, mei 1980, naar aanleiding van het rapport Micro-elektronica
c Discussie Bosman - Brussaard, in INFORMATIE, januari 1980 en juni 1980, eveneens naar aanleiding van het rapport Micro-elektronica.
d Discussie Brussaard-Miltenberg in ESB d.d. 22-9-1982 n.a.v. het Rapport "Werkgelegenheidseffecten van de micro-electronica" van de SER (Raad voor de arbeidsmarkt).
- 4 . H.W. Gottinger: Micro-electronica en werkgelegenheid, INFORMATIE, jg. 25, nr. 5, mei 1983.
- 5 . M. Porat: "The Information Economy", US department of Commerce, 1977, Washington
6. OECD rapporten over de invloed van de informatietechnologie op werkgelegenheid, economische groei en buitenlandse handel.
7. Comparative Worldwide National Computer Policies, H. Sachman, ed. North-Holland, Amsterdam, 1986.

In het college zullen steeds de laatst beschikbare enquête-formulieren en uitkomsten van de Nationale Automatiseringsenquête van het CBS worden uitgereikt en besproken.

5.3. Bescherming van waarden

Het gebruik van computers dient bepaalde doeleinden zoals verbetering van de doelmatigheid van een productieproces of van de kwaliteit van de dienstverlening.

Het gebruik van computers kan ook gevolgen of neveneffecten hebben die (door wie dan ook) niet worden gewenst, en computers kunnen zelfs bewust worden misbruikt. In deze § worden een aantal aspecten besproken die in dat opzicht van belang zijn ("waarden" die moeten worden beschermd).

In § 5.3.5. komt de vraag aan de orde of er daarom voor informatici een beroepscode zou moeten zijn.

Er dient scherp te worden onderscheiden tussen (a) "gegevens-beveiliging" (E: data security, D: Datensicherung) bijv. tegen onbevoegde toegang of verlies door brand en (b) bescherming van waarden die in gevaar kunnen komen als de "gegevens" onvoldoende beveiligd zijn (E: data protection, D: Datenschutz) bijv. tegen inbreuken op de persoonlijke levenssfeer of tegen verlies van bezit. Het eerste komt tot uitdrukking in eigenschappen van informatiesystemen (of van het geheel van de informatievoorziening). Het tweede is een recht van personen of betreft een andere maatschappelijke norm.

5.3.1. Persoonssfeer

"Privacy is the right to be let alone".

"Privacy is an extremely slippery virtue, hard to define and still harder to measure".

De automatisering van de informatievoorziening wordt door velen ervaren als een bedreiging van de persoonlijke levenssfeer (of persoonssfeer). Het is niet mogelijk gebleken het begrip privacy zodanig te definiëren dat daaruit in operationele omstandigheden afgeleid kan worden wat wel of niet toelaatbaar is. De inhoud van het begrip privacy wordt volledig bepaald door tijd, plaats en omstandigheden ("culture-bound"). Vergelijk b.v. de vertrouwelijkheid van inkomensgegevens in Nederland met de openbaarheid van inkomensgegevens in Zweden en de opvattingen over een geordende bevolkingsboekhouding in de West-Europese democratieën op het continent met die in de Angelsaksische landen.

Als praktische uitgangspunten zijn de volgende stellingen bruikbaar:

- a. persoonsinformatie is in principe altijd vertrouwelijk
toelichting: ieder mens vindt het een prettig idee dat niet alle informatie over hem en zijn doen en laten, die te eniger tijd voor een of ander doel is vastgelegd, zonder enige beperking voor ieder ander en voor elk ander doel toegankelijk zou zijn;
- b. over persoonsinformatie mag in principe alleen de persoon zelf beslissen
toelichting: ieder mens mag eisen dat alle informatie over hem uitsluitend in zijn eigen belang wordt gebruikt voor hem bekende en controleerbare doeleinden (mits dat niet in strijd is met de wet, in het algemeen met het belang van anderen).

Anderzijds kan onze moderne samenleving zonder geautomatiseerde informatievoorziening over personen niet meer functioneren en kan en wil ook niet iedereen voortdurend persoonlijk bij alles betrokken zijn (b.v. bij beslissingen over de opzet van openbare en particuliere informatiesystemen).

Tenslotte is absolute veiligheid (100%) op welk gebied dan ook een onbereikbaar ideaal. Er zal steeds een afweging van individuele, groeps- en collectieve belangen en offers moeten plaatsvinden o.a. in vergelijking met een situatie zonder gebruik van computers. Die afweging moet plaats vinden volgens van tevoren vastgelegde en in principe openbare en zo nodig te wijzigen procedures.

Het gaat bij de bescherming van de privacy slechts gedeeltelijk om de "kleine" of burgerlijke privacy (bescherming tegen nieuwsgierigheid van burens, kennissen, of collega's).

Het gaat veeleer om de kwaliteit van de beslissingen die door anderen op grond van persoonsinformatie over individuele personen worden genomen ("grote" of maatschappelijke privacy).

Voorbeelden

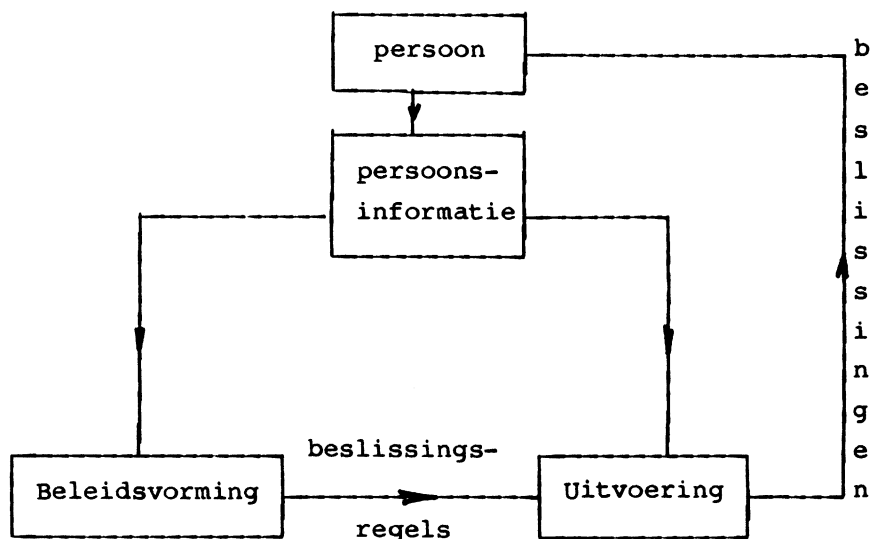
- personeelsbeheer en werkgelegenheid (selectie, aanstelling en benoeming, loopbaanplanning, beoordeling, overplaatsing, promotie, enz.).
- huisvesting (toewijzing, aanbidding, vordering, subsidieverlening, enz.)
- financiële zaken (kredietverlening, hypotheek, verzekeringen, e.d.)
- politieke zaken (samenstelling kies- en kiezerslijsten, districtsindeling, opiniepeilingen etc.)
- inkomensherverdelingen (bijstandstoekenningen, subsidieregelingen, vergoedingen, studiefinanciering, etc.)
- medische informatieverwerking (b.v. overdracht van anamnese en diagnosegegevens)
- politieke en justitiële afhandeling van routinezaken
- onderwijs (plaatsing/toelating, beoordeling van studieresultaten, selectie, bevorderingen, e.d.)
- belastingzaken (aanslagen, uitstelregeling, wijzigingen, kwijtschelding, enz.)

Persoonsinformatie (gegevens met informatie over personen) wordt in het maatschappelijk verkeer op twee manieren gebruikt:

- a. bij de bepaling van beslissingsregels met behulp van statistische gegevens (gedepersonaliseerde of gedeïdentificeerde informatie) zoals bij beleidsvorming, voorbereiding van wetgeving, evaluatie van alternatieven, e.d.

- b. bij de toepassing van de beslissingsregels op individuele geïdentificeerde gevallen en personen (het nemen van beslissingen in het uitvoerende vlak)

Schematisch:



De redenen om hierbij computers te gebruiken kunnen op zichzelf zeer gerechtvaardigd zijn, zowel uit het oogpunt van doelmatigheid als uit het oogpunt van doeltreffendheid:

- de toegankelijkheid van de informatie wordt verhoogd o.a. door standaardisatie, toegang op afstand, structurering van de informatie (meerdere ingangen), massale verwerkbaarheid.
- relaties tussen voorheen gescheiden informatiebestanden kunnen worden gelegd, waardoor de informatie gemakkelijk kan worden uitgebreid, doorgegeven, uitgewisseld en geschoond (persoonsadministratiecode)
- de informatie kan gelijktijdig worden gebruikt voor meerdere doeleinden en voor andere doeleinden dan waarvoor zij oorspronkelijk werd verzameld (minder lastig vallen door om dezelfde informatie te vragen)
- de behandeling van zaken met betrekking tot personen kan geheel of gedeeltelijk worden geobjectiveerd en aan machines overgedragen (verbeterde rechtszekerheid en rechtsgelijkheid).

De vragen die hierbij rijzen hebben b.v. betrekking op het recht van anderen (b.v. particuliere ondernemingen) om hun eigen risico's zoveel mogelijk te beperken (b.v. bij het aanstellen van personeel, het verstrekken van leningen, enz.). Daarnaast heeft het individu het recht dat alleen informatie wordt gebruikt die volgens hetzelf juist en (nog) relevant is (voorkoming van alle

mogelijke vormen van min of meer bewuste discriminatie). Behalve onbestemde en vaak emotionele gevoelens van bedreiging door onpersoonlijke macht speelt hier tevens het vrijwel onoplosbare probleem dat statistisch verantwoorde beslissingsregels een van te voren bekend aantal missers toelaten (statistische stigmatisering). Niemand wil daar voor zich het slachtoffer van worden. Een soortgelijke "imponderabele" afweging is die tussen drempel verlagende koppelingmogelijkheden tegenover toenemende doorzichtigheid en controle van gebruik (en misbruik).

In de meeste ontwikkelde landen is een wetgeving ter bescherming van de persoons sfeer tot stand gekomen of wordt zij voorbereid. De belangrijkste elementen uit de in Nederland op stapel staande wet persoonsregistraties zijn:

1. De wet betreft alleen natuurlijke personen (niet rechtspersonen) en zowel geautomatiseerde als niet-geautomatiseerde registraties. Triviale registraties (bijvoorbeeld debiteurenadministraties) en overheidsadministraties (speciale wetgeving) vallen er niet onder.
2. Persoonsregistraties die er wel onder vallen krijgen een meldingsplicht en moeten voldoen aan bepaalde eisen van doel, inhoud, gebruik/verstrekking, en personen die er in geregistreerd staan krijgen bepaalde rechten (bijvoorbeeld dat van kennisneming).
3. Er komt een registratiekamer die toezicht houdt en adviseert over gedragscodes voor bepaalde sectoren van persoonsregistraties en reglementen van gemelde registraties.

Een psychologisch nauw met de bescherming van de persoons sfeer verbonden probleem is dat van het gebruik van unieke persoonsnummers (administratie-codes). Voor de openbare sector gelden sinds 1975 de zgn. Aanwijzingen van de Minister-President die inhoudelijk vrijwel overeenkomen met het oude wetsvoorstel. Het thans in behandeling zijnde nieuwe wetsvoorstel is sterk vereenvoudigd. In het college zal de laatste stand van zaken m.b.t. de Nederlandse privacy wetgeving worden behandeld. Zie verder het speciale nummer van INFORMATIE van Mei 1986 over de wet op persoonsregistratie.

Voor de te nemen technische en organisatorische beveiligingsmaatregelen i.v.m. privacy en andere "waarden" wordt verwezen naar andere colleges.

Literatuur:

1. B.K. Brussaard, "Privacy aspecten van de automatisering van de informatieverwerking - een praktische benadering", INFORMATIE, januari 1972, en een bespreking van het rapport van de commissie Koopmans, INFORMATIE, oktober 1974.
2. D.W.F. Verkade, "Privacy aspecten van de automatisering van de informatieverwerking - een juridische benadering, INFORMATIE, februari 1972.
3. F. Kuitenbrouwer, "Het privacy reglement en andere beleidsaspecten van de gegevensregulering, INFORMATIE, oktober 1979.
4. F. Kuitenbrouwer, "De zorg voor het individu in de informatiemaatschappij, INFORMATIE, juni 1980.
5. J.H. Dondorp: "Privacy bescherming of bescherming van gegevens (verkeer)?", INFORMATIE, april 1982.
6. B.K. Brussaard, Persoonsregistratie, fictie of fatum, Eclair, Economische Faculteit, Erasmus Universiteit, Rotterdam, oct. 1983.
7. "Met het oog op 1984", Speciaal Nummer van het Kwartaalschrift Privacy en Persoonsregistratie, nr. 4, 1983.
8. A.F. West, in New Issues of Computer-privacy, R.E.A. Mason (edt.) IFIF'83, North-Holland, Amsterdam, 1983.
9. A.A.A. van Lent, Persoonsregistratie, Privacy en Automatisering, INFORMATIE, juli/aug. 1984, jg. 26, nr. 8.
10. Speciaal Nummer van INFORMATIE, Mei 1986, Verslag van Symposium Privacy-wetgeving in de Nederlandse Samenleving.

5.3.2. Autonomie

Op anologe wijze als individuele personen aanspraak kunnen doen gelden op bescherming van de persoonlijke levenssfeer kunnen organisatie-eenheden aanspraak doen gelden op bescherming van hun integriteit of zelfstandigheid, hier autonomie genoemd. Zij komt tot uitdrukking in een bepaalde mate van beleidsvrijheid of beleidsruimte.

Onder autonomie wordt hier verstaan: het recht te mogen handelen op eigen initiatief en onder eigen verantwoordelijkheid zonder inmenging van buiten- of bovenaf. Dit recht vindt ook hier weer zijn begrenzing in de rechten van anderen (natuurlijke personen of andere bestuurs- en beheers-eenheden). Bij automatisering van de informatievoorziening kan de autonomie in gevaar komen als het derden wordt vergemakkelijkt (ook detail-)informatie over een organisatie-eenheid te verkrijgen en daarmee invloed op die organisatie-eenheid uit te oefenen. Die derden kunnen hiërarchisch hoger geplaatste organen zijn, die formeel het recht hebben in de

betreffende organisatie-eenheid in te grijpen. De kern van de bescherming van de autonomie is dat ook die bevoegde organen zich dienen te beperken in het zondermeer gebruik maken van hun rechten. Een en ander hangt weliswaar samen met het algemene (de-)centralisatieprobleem, maar dient daarvan scherp te worden onderscheiden. Bij (de-)centralisatie vraagstukken gaat het om de vraag hoe een organisatie-eenheid in haar geheel zo doelmatig mogelijk kan worden bestuurd. Bij autonomie vraagstukken gaat het om de op zichzelf staande waarde die wordt toegekend aan de onafhankelijkheid van organisatie-eenheden, ongeacht de kwaliteit van hun functioneren als zodanig of in een groter geheel. De daarachter liggende motivering kan zowel een sociaal-psychologische basis hebben (positieve waardering door betrokkenen van het handelen onder eigen verantwoordelijkheid) als een meer politiek-ideologische (eis van democratisering).

Het belangrijkste middel om de autonomie van de organisatie-eenheid te handhaven is het hogere orgaan niet meer informatie te geven dan nodig is om de taken van dat orgaan uit te oefenen en wel door middel van:

- a. aggregatie over informatie-objecten en informatie-kenmerken (gegevensindicatie)
- b. informatieverstrekking over langere perioden en/of met een lagere frequentie en/of een grotere vertraging.
- c. uitzonderingsrapportage en/of alleen rapportage op gemotiveerd verzoek.
- d. anonymisering van informatie over individuele objecten (bijv. vakgroepen of ziekenhuisafdelingen).

De bevoegdheden tot verkrijgen van informatie kunnen in een informatiestatuut worden vastgelegd, evenals de procedures voor het wijzigen van de "spelregels". Het autonomieprobleem bestaat in particuliere en in openbare bedrijven (participatie, zelfbestuur) en bij openbare lichamen (provincies, gewesten) maar b.v. ook binnen inrichtingen van wetenschappelijk onderwijs (vakgroepen t.o.v. afdelingsbestuur, afdelingen t.o.v. college van bestuur, instellingen van WO t.o.v. minister van O&W).

In het verleden zijn in de openbare sector vaak taken gecentraliseerd om redenen van doelmatigheid van de taakuitvoering of rechtsgelijkheid en rechtszekerheid van de individuele burgers in het gehele land. De vraag is hoe de automatisering van de informatievoorziening thans kan worden gebruikt om met behoud van de voordelen van centralisatie zoveel mogelijk taken opnieuw te decentraliseren. Dit is mogelijk als:

- a. Het systeembeheer centraal wordt gecoördineerd (en waar mogelijk het informatiebeheer wordt gedecentraliseerd) en de informatiesystemen voor de lagere niveaus tegelijkertijd de basis zijn van de informatievoorziening op het hogere niveau (consistentie en tijdigheid van de informatie).
- b. Gegevens t.b.v. de beleidsvoorbereiding en de beleidsvorming gelijktijdig op alle bestuurslagen ter beschikking worden gesteld en waar mogelijk de informatieverwerkende middelen (databanken, computermodellen voor het ontwikkelen en afwegen van beleidsalternatieven, e.d.) ook extern ter beschikking worden gesteld (b.v. ook aan oppositionele of alternatieve groeperingen).
- c. De directe dienstverlening wordt verbeterd door snellere afdoening en doorzichtig maken van alle mogelijke formele procedures, en bijvoorbeeld ook door het op goedkopere en snellere wijze organiseren van enquêtes, opiniepeilingen, beroeps- en klachtenbehandeling e.d.

Door de Minister van Binnenlandse Zaken zijn een aantal beleidsuitgangspunten geformuleerd die als volgt kunnen worden weergegeven.

- het verzamelen van de elementaire gegevens dient om redenen van doelmatigheid en betrouwbaarheid zo dicht mogelijk bij de oorspronkelijke bron plaats te vinden;
- duplicatie bij het verzamelen, verwerken en opslaan moet worden voorkomen, tenzij wordt aangetoond dat het tegendeel en blijvende economische voordelen biedt voor het grotere (beschouwde) geheel;
- het gebruik van detailgegevens en het met elkaar in verband brengen (integratie) van die gegevens is in principe voor het uitoefenen van de eigen taak voorbehouden aan het laagste niveau en de kleinste eenheid;
- als gevolg van dit laatste zullen gegevens voor gebruik op hoger en centraal niveau ingedikt moeten worden tenzij op hoger niveau voor wettelijk toegestane doeleinden gedetailleerde informatie nodig is. Het gebruik voor andere doeleinden moet dan worden afgeschermd;
- dezelfde afscherming is nodig als op lager niveau gedetailleerde informatie nodig is afkomstig van andere bestuurseenheden op hetzelfde niveau;
- de systeembeheersorganisatie van de informatievoorziening moet om redenen van doelmatigheid en doorzichtigheid (controleerbaarheid) zoveel mogelijk worden gescheiden van de gebruikende (beleidsvormende en uitvoerende) organisatie-eenheden op verschillende bestuursniveaus (informatiebeheer).

Literatuur:

1. B.K. Brussaard, "Autonomie aspecten van de automatisering van de informatievoorziening", INFORMATIE, september 1978
2. Beleidsvrijheid vanwege of ondanks informatievoorziening, BOCO-rapport nr. 14, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1984.
3. B.R. Ziegler-Jung, Informatiseringsrecht in het openbaar bestuur, TVO, pg. 13, nr. 9, 1987, pg. 184-190.

5.3.3 Economische waarden

Computers vormen geen directe fysieke bedreiging van het menselijk milieu. Zij vragen weinig ruimte, gebruiken weinig grondstoffen en energie en scheiden geen gevaarlijke of onaangename stoffen af. Toch kunnen computers gevaar opleveren bijv. voor de continuïteit van een onderneming of de maatschappelijke dienstverlening. Als, wat vaak het geval is, computers ook een betere beveiliging van b.v. economische waarden kunnen geven dan voorheen mogelijk was dan moet in elk geval worden nagegaan hoe dat dan moet worden bewerkstelligd (en of het werkelijk gebeurt).

Economische waarden kunnen bij automatisering in gevaar komen door:

- storing in de bestuurde reële productieprocessen ten gevolge van onbetrouwbaarheid in het IS (materiaalverlies, tijdverlies, verlies van klanten, te betalen schadevergoeding bij te late afleveringen, enz.)
- gevolgen van onjuiste beleidsbeslissingen op grond van computerinformatie na onjuiste of onvolledige probleemanalyse, blind vertrouwen op de computeruitkomsten, e.d.
- hoge reconstructiekosten van informatiesystemen (documentatie en gegevensverzamelingen) bij verloren gaan van een IS door welke oorzaken dan ook
- gevolgen van bedrijfsspionage door ontvreemding van informatie zoals waardevolle commerciële of technisch-wetenschappelijke gegevens (diefstal van informatiedragers, illegale reproductie, aftappen van transmissielijnen)
- fraude of diefstal door middel van informatiesystemen op directe wijze of in combinatie met één van de vorige gevallen, b.v. financiële en materiële manipulaties, chantage, e.d.
- diefstal of uitlekken van informatie over de gebruikte informatiesystemen (programmatuur, bedrijfskennis in het algemeen)
- onrendabele investeringen in computers en informatiesystemen als de automatisering van de informatievoorziening niet op de juiste wijze wordt aangepakt.

Betrouwbare gegevens over economische verliezen ten gevolge van of in verband met de automatisering van de informatieverwerking zijn niet beschikbaar.

Zelfs in een klein land als Nederland bedragen ze in elk geval tientallen miljoenen per jaar. Gerangschikt naar oorzaak is wel de volgende schatting gemaakt:

- onopzettelijke fouten van personeel	+ 80%
- opzettelijke "fouten" van personeel (fraude, sabotage, wraaklust, e.d.)	+ 15%
- vuur en water (brand- en watersnood)	5%
- alle overige oorzaken (diefstal, storm, rellen, etc.)	1%

De belangrijkste technisch-organisatorische maatregelen om economische waarden te beschermen verschillen niet van die bij andere waarden:

- in IS ingebouwde beveiliging (alle componenten)
- beveiliging van de fysieke omgeving (physical security)
- organisatorisch-bestuurlijke maatregelen (personeelsselectie, functiescheiding, externe controle, etc.)
- wettelijke maatregelen en maatschappelijke opvattingen.

Op juridisch gebied begint zich langzamerhand een ontwikkeling af te tekenen die specifiek gericht is op de informatievoorziening zoals inhoud en jurisprudentie m.b.t. computercontracten, aansprakelijkheid (van bijv. software houses), intellectueel eigendom (bijv. programmatuur) en computerfraude (zie literatuur).

In sommige gevallen wordt de computer bewust gebruikt voor de bescherming van economische waarden (b.v. voorkomen van bedrijfsfraude, opsporen van materiaalverlies, beperking van belastingontduiking en van misbruik van sociale voorzieningen). Deze aspecten maken dan direct deel uit van de algemene baten- en lastenanalyse bij de opzet van een nieuw informatiesysteem (§3.3.5.).

In toenemende mate wordt men zich bewust van de economische waarde die informatie heeft niet alleen binnen een organisatie, maar ook buiten een organisatie als een op de markt verhandelbaar product. Als extern verhandelbaar product heeft informatie echter een aantal eigenschappen die afwijken van de meeste goederen. De belangrijkste zijn dat informatie door gebruik niet verloren gaat of slijt en dat reproductie eenvoudig is en de kosten van reproductie in geen verhouding staan tot de oorspronkelijke voortbrengingskosten. Dit leidt tot een aantal bijzondere juridische problemen bij de bescherming van de economische waarde van informatie en vooral programmatuur. Zo is het moeilijk om "software"

onder het auteursrecht te laten vallen want het is een technisch produkt, en niet bestemd voor communicatie tussen mensen noch een cultureel voortbrengsel zoals het auteursrecht dat eist. Het valt echter ook niet zonder meer onder het octrooirecht want het is geen technisch procedé voor een bepaald produkt zoals het octrooirecht dat eist. Economisch gezien heeft informatie ook karakteristieken van zg. publieke goederen en bemoeigoederen met alle gevolgen vandiën voor de werking van een marktmechanisme.

Tenslotte wordt vaak over het hoofd gezien dat verreweg het grootste deel van de produktie van informatiesystemen en van informatie niet "voor de markt" maar voor intern gebruik is (meer dan 80%).

Literatuur:

1. Theorie en praktijk van gegevensbeveiliging, speciaal nummer van INFORMATIE, maart 1980.
2. G. van den Berghe: Informatica en recht, INFORMATIE, oct. 1981.
3. Informatietechniek en strafrecht, Rapport van de Commissie Franken, Staatsuitgeverij, 1987.
4. Commentaar op 3. door K.Y. Mollema en F. Kuitenbrouwer, en Informatie, jg. 29, nr. 6. pp.519-531.
5. J.G. van Vrijaldenhoven, Verzekeren van risico's in de automatisering, Informatie, jg. 28, nr. 11, pp. 920-925.
6. J.J. Borking, Enige kanttekeningen bij informaticaverzekeringen, Informatie, jg. 29, nr. 1, pp. 34-35.

5.3.4. Maatschappelijke waarden

Hiertoe worden hier gerekend de veiligheid van de staat, het behoud van de nationale (ook economische) onafhankelijkheid, de handhaving van de rechtsorde e.d.. Het gaat om zaken als bescherming tegen spionage en sabotage ook in tijd van oorlog en bezetting, garanties voor de continuïteit van bepaalde maatschappelijke functies onder bijzondere omstandigheden (voedselvoorziening, gezondheidszorg e.d.), en de beveiliging van "lijf en goed" (politie, brandweer, milieubeheer, etc.) in het dagelijks leven.

Uiteindelijk gaat het ook bij deze doelstellingen om de bescherming van persoonlijke en economische waarden maar meer "op afstand" of op "hoger niveau". Misbruik van informatiesystemen en andere infrastructurele voorzieningen door bezettende buitenlandse machten of door een binnenlands "kolonelsregiem" zijn vaak onderwerp van uitgebreide (en meestal verwarde) discussies in het kader van de bescherming van de persoonssfeer. Buitenlandse invloeden of afhankelijkheid als zodanig worden ook vaak als

ongewenst beschouwd terwijl het functioneren van de eigen overheid steeds meer aan kritiek bloot staat. Een feit is in elk geval dat de informatiesystemen (computers) een steeds grotere rol spelen in het menselijk bestaan en dat dat gevaren met zich kan brengen.

De ook hier benodigde afwegingen kunnen het best aan de hand van voorbeelden worden verduidelijkt:

- Politiële IS: bescherming van de persoonssfeer tegenover eveneens geëiste effectieve opsporing, bestrijding en preventie. Men moet ook voorkomen dat individuen onnodig worden lastig gevallen op grond van vroegere of onvolledige informatie of t.b.v. het - telkens opnieuw - moeten verstrekken van dezelfde gegevens (bijv. bij de opsporing van fraude bij inkomensherverdelingen).
- Informatiesystemen voor nutsvoorzieningen: vermindering van de kwetsbaarheid in geval van noodtoestanden (natuurrampen, sociale of politieke onrust) tegenover kosten van technische en organisatorische maatregelen ter handhaving van de continuïteit van de openbare voorzieningen onder die omstandigheden. Men kan b.v. denken aan noodaggregaten voor de energievoorziening in rekencentra (vergelijk ziekenhuizen) en noodprocedures voor het doen van sociale uitkeringen als rekencentra op welke reden dan ook zouden uitvallen. Door betere dienstprogrammatuur ("fail soft") en de ontwikkeling van gespreide systemen ("distributed systems") wordt het steeds gemakkelijker de continuïteit van vitale voorzieningen te waarborgen.
- Informatiesystemen voor Milieubeheer: melding, analyse, signalering etc. inclusief vergunningsverlening, milieuheffing etc. in verband met verontreiniging van lucht, water en bodem door operationele processen en calamiteiten.
- Documentaire IS: een grote afhankelijkheid van buitenlandse databanken op gebieden als wetenschap, technisch en economisch, maakt kwetsbaar (vergelijk politieke druk bij afhankelijkheid in de energievoorziening) en kan op den duur de culturele identiteit ondermijnen (het gebruik van vreemde talen e.d.). Daar staat voor een klein land als Nederland tegenover dat open economische en geestelijke grenzen een levensvoorwaarde zijn.

Een ander probleem met belangrijke maatschappelijke aspecten is de zogenaamde externe organisatie van de voortbrenging van goederen en diensten (taakverdeling tussen openbare en particuliere sector en tussen min of meer zelfstandige instellingen en ondernemingen). Er zijn steeds meer aanwijzingen dat er verschuivingen optreden en niet altijd voorziene of voorzienbare consequenties voor een maatschappelijk acceptabele verdeling van macht.

Enkele voorbeelden:

- a. Streven naar privatisering (openbare sector) en externalisering (particuliere sector) van voorheen interne informatievoorzieningsfuncties. Vaak worden economische (doelmatigheids)argumenten gebruikt die bij nadere analyse niet empirisch zijn getoetst of in strijd zijn met de ervaring en uitsluitend ideologisch geïnitieerd blijken. De kernvraag is steeds of de prikkel van externe concurrentie sterker is dan de prikkel van de kwaliteit van het interne management.
- b. Brancheervaging en monopolisering op gebieden die tot nu vanwege de bescherming van maatschappelijke belangen of door economische factoren gescheiden zijn gehouden zoals bijvoorbeeld het bank- en verzekeringswezen (toezichtregeling), transport- en opslagfaciliteiten (optimalisering van de logistiek) en reis- en verblijfswezen (commerciële dienstverlening).
- c. Herverkaveling van taken binnen de openbare sector (diensten, bedrijven en instellingen van dezelfde of verschillende openbare lichamen) mogelijk gemaakt door toepassing van de informatietechnologie. Met behoud van de oorspronkelijke doelstellingen (bijvoorbeeld rechtszekerheid, rechtsgelijkheid en doelmatigheid) kan een minimale informatische belasting van natuurlijke en rechtspersonen worden verwezenlijkt.

Aangrijpingspunten voor een "competative strategy" zijn de informatische relaties met afnemers en leveranciers, substitutie van produkten en diensten, uitsluiting van "new entries" en versterking van de eigen concurrentiepositie (prijs, kwaliteit, tijdigheid en wenbaarheid). Gevierde voorbeelden zijn American Hospital Supply Corporation, American United Airlines Reservation System, verschillende geldverkeerssystemen en toeleveringssystemen voor assemblage bedrijven (bijvoorbeeld auto-industrie inclusief garagebedrijven). In elk van deze voorbeelden gaat het uiteindelijk om de vraag of de verwachte doelmatigheidsverbetering wordt gerealiseerd en opweegt tegen ongecontroleerde machtsconcentraties in particuliere handen. Ook internationaal speelt de informatievoorziening een steeds grotere rol (zie EDP analyzer van april 1978) b.v.:

- internationale IS ten behoeve van het betalingsverkeer (bankwezen), het reis- en verblijfswezen (reserveringen), handel en vervoer (begeleidende berichten, procedures), documentaire informatieverzorging (technische en wetenschappelijke), milieubeheer, etc.
- ontstaan van "vrijhavens" voor databanken in landen met laagste eisen aan de bescherming van de persoonlijke levenssfeer, of juist hoge eisen (zwart geld), lage telecommunicatie-tarieven, etc.

- nationale voorschriften m.b.t. de informatievoorziening die bedoeld of onbedoeld internationale communicatie, handel en verkeer belemmeren (ook "double jeopardy": tegenstrijdigheden in nationale wetgevingen waardoor internationaal werkende organisaties in de problemen kunnen komen).

Het is meestal nogal moeilijk inzicht te verkrijgen in de feitelijke overwegingen van landen, groepen en personen die zich voor of tegen iets inzetten. Vaak worden zeer respectabele argumenten gebruikt (b.v. doelmatigheid, internationale taakverdeling, bescherming van de persoonssfeer, vrij verkeer van mensen, goederen en ideeën) om puur eigenbelang en politieke, economische of culturele overheersing na te streven. Vergelijk ook het "beroep" dat vaak ten onrechte wordt gedaan op de noodzakelijke bescherming van de persoonlijke levenssfeer bij inbreuken op de mensenrechten (door een overheid) of belastingontduiking (door particulieren).

Literatuur

1. Transborder Data Flows, Proceedings of an OECD Conference, 1983, North-Holland, Amsterdam.
2. Telecommunications and Equity, Policy Research Issues, North-Holland, Amsterdam, 1986.
3. H. Reiner mann, Verwaltungsinnovation und Informationsmanagement, Decker und Müller Verlag, Heidelberg, 1987.
4. R.E. van Esch, Enige juridische aspecten van Trade Data Exchange, Informatie, jg. 29, nr. 5, pg. 455-460.

5.3.5 Een beroepscode voor informatici?

De toepassing van computers neemt toe en daarmee de bedreiging van waarden als in de vorige paragrafen besproken. Dit leidt tot discussies over de maatschappelijke positie van informatici. Men zou die discussie in twee vragen kunnen samenvatten.

- a. Hoe kan de maatschappij tegen informatici worden beschermd?
Bijvoorbeeld: hoe kan men weten dat een informaticus goede producten aflevert of geen misbruik zal maken van de kennis die hij bij zijn werkzaamheden verwerft, of dat hij niet mee zal werken aan andere onoorbare praktijken?
- b. Hoe kunnen informatici tegen de maatschappij worden beschermd?
Bijvoorbeeld: hoe kan men voorkomen dat informatici ten onrechte moreel of financieel aansprakelijk worden gesteld voor feiten of gebeurtenissen die zij niet hebben veroorzaakt zoals het verloren gaan informatie of het tot stand komen van onjuist geachte toepassingen.

Het probleem behoort tot het nog zeer ongestructureerde gebied dat men soms "informatierecht" noemt. In een aantal landen zijn pogingen ondernomen om te komen tot een gedragscode of een beroepscode voor informatici hetzij door zelfregulering hetzij via wettelijke regeling. Het Nederlands Genootschap voor Informatica (NGI, 8000 leden) heeft in 1981 een door een commissie opgesteld ontwerp voor een gedragscode in discussie gegeven. Daarnaast is er in 1982 een Vereniging voor Register Informatici (VRI, 300 leden) opgericht die dat voorstel als uitgangspunt voor verdere actie heeft genomen.

De grondgedachte is dat er een aantal gedrageregels zijn op te stellen waaraan informatici zich moeten houden en waarop door derden een beroep kan worden gedaan (via de rechter of anderszins). De belangrijkste discussie-punten zijn:

- kunnen de gedragsregels meer bevatten dan zeer algemene ethische normen die voor alle beroepsgroepen gelden?
- welke categorieën van informatici vallen eronder en hoe stelt men vast of iemand daar toe behoort?
- wat zijn de sancties die men kan opleggen en langs welke weg moeten zij worden gerealiseerd?
- heeft de invoering van een beroepscode ook maatschappelijke werking? (toelating voor bepaalde functies e.d.).

Bij de praktische uitvoering wordt gedacht aan de inrichting van een openbaar register voor informatici (met regels voor in- en uitschrijving), een Raad van Toezicht (voor geschillen, klachten e.d.) en bekendmaking van de code via beroepsverenigingen, de vakpers e.d. en zonodig aanpassing van de code aan maatschappelijke en bijv. technische ontwikkelingen. Bij de meningsvorming over de wenselijkheid en de haalbaarheid van gedrags- en beroepsregels voor informatici is vergelijking met soortgelijke ontwikkelingen voor informatici in het buitenland leerzaam evenals vergelijking met gedrags- en beroepsregels voor andere beroepsgroepen in binnen- en buitenland (bijv. registeraccountants, organisatieadviseurs, medici en psychologen, notarissen en advocaten).

Daarbij valt het op dat beroeps- en gedragscodes vooral voorkomen op vakgebieden waar niet een bepaald gespecificeerd en controlebaar produkt wordt afgeleverd, dus op vakgebieden die betrekking hebben op persoonlijke dienstverlening of advisering. Het is de vraag of de (toegepaste) informatica tot die vakgebieden behoort (waarom is er bijv. geen beroepscode voor vliegtuigbouwers of economen?).

Een tweede vraag is of de bescherming van rechten en plichten van speciale beroepsgroepen uiteindelijk en gewild of ongewild niet altijd leidt tot gesloten belangengroepen die een bepaalde machtspositie opbouwen ten koste van anderen.

De ervaring leert dat de gemeenschap daarop dan slechts moeizaam en weinig greep meer kan krijgen. Dat zou een tweede meer fundamentele reden kunnen zijn om te trachten de gevolgen van ontwikkeling van de toegepaste informatica en het gedrag van de informatici zoveel en zo lang mogelijk in te passen in algemene rechtsregels. Voor informatici gelden uiteindelijk immers dezelfde wettelijke regels en aansprakelijkheden als voor iedereen (bijv. bij diefstal, contractbreuk, onrechtmatige daden), ook al zijn er bepaalde wetten die voor hem in het bijzonder van belang zijn (bijv. de wet op de persoonsregistraties).

Literatuur

B.K. Brussaard: "De bestuurbaarheid van de Automatisering", INFORMATIE, september 1979.

J. Bruins, F.J.G. Fransen: "Beschouwingen over een gedragscode voor Informatici", INFORMATIE, november 1980.

B.R. Ziegler-Jung: "Informatica en verantwoordelijkheid", INFORMATIE, november 1983, met reactie van Bruijns, INFORMATIE, Januari 1984.

F. Kuitenbrouwer: "Invoering beroepscode verdeelt Informatici", NRC-Handelsblad, 26 maart 1985.

5.4. Beslissen en computers

5.4.1. Inleiding

De toepassing van computers wordt vaak geïdentificeerd met rationele besluitvorming. Dat is als zodanig onjuist want ook zonder computers kan de besluitvorming rationeel zijn, en computers kunnen worden gebruikt bij irrationele besluitvorming. Besluitvorming is rationeel als de er voortvloeiende handelingen (keuze en gebruik van middelen) consistent zijn met eerder bepaalde doelstellingen en randvoorwaarden. Rationeel handelen is altijd beperkt rationeel handelen. Alleen al omdat doelstellingen en randvoorwaarden in de tijd gezien aan verandering onderhevig zijn

en vooral omdat ze alleen gelden binnen een bepaald bereik (besturingsniveau's en systeemgrenzen van open systemen). Het feit dat informatiebehoefte van bestuur en beheer uiteindelijk op waarde-oordelen berusten doet daarentegen niet af aan de fundamentele rationaliteit van bewuste besluitvorming. Die oordelen worden bewaard, bewerkt, overgedragen en op consequenties onderzocht al dan niet met behulp van computers (C.H.R. Hodgkinson, *Towards a philosophy of administration*, Basil Blackwell, Oxford, 1983).

Het gebruik van de computer in de besluitvorming heeft van het begin af aan (eind vijftiger jaren) geleid tot discussies over de relatie tussen besluitvorming en informatieverwerking, en over de daaruit voortvloeiende vraag of dat wat computers doen wel beslissen of zelfs denken is (B.K. Brussaard, *Informatiesystemen in de praktijk, Oratie TH-Delft*, 1973). Op die fundamentele problemen wordt hier niet verder ingegaan (Margaret A. Boden, *Artificial Intelligence and Natural Man*, BASIC Books, New York, 1977).

Voor het (toegepaste) onderzoek in de Informatica (met informatiesystemen als object), en voor de praktijk voor het ontwerpen en gebruiken van de informatiesystemen is het echter wel van belang verschillende soorten van beslissingen te onderscheiden. Hieronder wordt onderscheiden tussen uitvoeringsbeslissingen, beleidsbeslissingen en professionele beslissingen. Er wordt nadrukkelijk op gewezen dat dit onderscheid betrekking heeft op de organisatorische aard van de beslissingen (wie is er verantwoordelijk voor en op wie heeft de beslissing invloed). Het is geen onderscheid naar typen informatiesystemen zoals geautomatiseerde gegevensverwerking (automatic data processing) management informatiesystemen (management information systems) en beslissingsondersteunende systemen (decision support systems). Zulke functionele onderscheidingen worden wel in verband gebracht met bepaalde ontwerpmethodieken (genetische benadering) of met bepaalde systeemcomponenten (analytische benadering) (Sol, *Expertise rond informatiesysteemontwerp, Oratie, TH-Delft*, 1984) (zie ook paragraaf 1.2 van dit dictaat).

De hieronder gemaakte onderscheiding heeft ook geen betrekking op achtereenvolgende fasen waarin computers in het algemeen of in een bepaalde organisatie successievelijk zouden worden ingeschakeld. Computers zijn altijd voor alle drie typen beslissingen gebruikt, en een bepaalde organisatie kan beginnen computers in te zetten voor elk van de drie typen besluitvorming (of voor alle drie tegelijk). Het gemaakte onderscheid sluit eerder aan bij

H.A. Simon die in "The new science of management decision" reeds in 1960 onderscheidde tussen "programmed" en "non-programmed" beslissingen vaak gecombineerd met het gebruik van gestructureerde resp. ongestructureerde informatie en ook wel in verband gebracht met gestructureerde en ongestructureerde problemen. Ook op deze problematiek wordt niet verder ingegaan.

De discussie en de bestudering van literatuur over typen beslissingen (en informatiesystemen) wordt bemoeilijkt door dat voortdurend andere termen worden ingevoerd voor dezelfde of sterk verwante begrippen. Dat geldt ook voor onderscheidingen tussen bijv. gegevens, informatie en kennis, en tussen management information systems, decision support systems and expert systems. Dit is zowel een gevolg van de behoefte om nieuwe wetenschappelijke onderzoekprogramma's te onderscheiden van eerdere activiteiten of de activiteiten van anderen, als van de behoefte om de aandacht van de markt te richten op al dan niet nieuwe of vernieuwde, commerciële producten. De technologische en methodologische veranderingen hebben echter nauwelijks invloed op fundamentele probleemstellingen (typen beslissingen) en leiden slechts geleidelijk tot (beperkte) verbeteringen in de praktijk van de besluitvorming.

5.4.2 Uitvoeringsbeslissingen

Het computergebruik in organisaties heeft in grote mate betrekking op het nemen van routinematige beslissingen die in grote aantallen worden genomen over individuele "gevallen". Die besluitvorming vindt plaats volgens streng geformaliseerde regels op basis van strikt gestructureerde informatie. Zodra de benodigde informatieverwerking door de computer is overgenomen worden de beslissingen vaak niet meer als zodanig onderkend, wel zolang zij door mensen worden genomen (bijv. bepaling van maandelijkse salarisbetalingen of toekennen van uitstel van militaire dienst). De relatie mens-machine beperkt zich in deze gevallen tot het invoeren van basisgegevens volgens ondubbelzinnig vastgelegde regels en het kennisnemen van de resultaten (de beslissingen) en eventueel het behandelen van uitzonderingsgevallen. De te nemen beslissingen kunnen zowel zeer eenvoudig als zeer complex van aard zijn. De vraag is slechts of ze programmeerbaar zijn. Of deze beslissingen seriegewijs (batch processing) of transactiegewijs (ook interactief) worden genomen is irrelevant voor het bepalen van het type beslissingen, evenals de vraag of de in te voeren basisgegevens wel objectief vaststelbaar zijn (bijv. leeftijd uit een ander informatiesysteem bijv. uit een

geboortebewijs, of lengte door een meetprocedure) of op individuele subjectieve schattingen berusten (bijv. personeelsbeoordeling of gezondheidstoestand). Van belang is ook niet of dit door de computer (machines) of door mensen gebeurt. Men zal van de computer gebruik maken als dat goedkoper, sneller, nauwkeuriger of met minder fouten gebeurt.

Kenmerkend voor dit type beslissingen is slechts dat de resultaten objectief controleerbaar zijn d.w.z. dat andere machines of andere mensen met dezelfde basisgegevens en verwerkingsregels tot dezelfde conclusies komen (dezelfde beslissingen nemen).

Het nemen van beslissingen over de toe te passen regels behoort niet tot de categorie uitvoeringsbeslissingen maar tot de volgende (beleidsbeslissingen). Ook het vaststellen van subjectieve grondgegevens behoort er niet toe. Dat behoort tot de categorie van professionele beslissingen. Op de categorie uitvoeringsbeslissingen wordt hier verder niet ingegaan.

5.4.3 Beleidsbeslissingen

Deze categorie omvat beslissingen die meestal een eenmalig karakter hebben maar waarvoor vaak informatie nodig is over grote aantallen individuele gevallen. Die informatie wordt vaak ontleend aan andere informatiesystemen die tot de eerste categorie behoren. In elk geval is ook geheel andere ongestructureerde informatie nodig.

Beleidsbeslissingen hebben nadat zij zijn genomen op lange termijn invloed op grote aantallen toekomstige gevallen, en de gevolgen ervan zijn vaak niet, ook niet achteraf, objectief vaststelbaar.

Voorbeelden van beleidsbeslissingen zijn:

- investeringsbeslissingen in de particuliere sector (inclusief begrotingstoewijzing voor doeleinden met moeilijk economisch kwantificeerbare gevolgen zoals technisch of commercieel onderzoek, opleidingsprogramma's, voorlichting, reclame, e.d.)
- begrotingsbeslissingen in de openbare sector (bijv. over defensie, onderwijs, openbare veiligheid, sociaal-culturele projecten)
- het bepalen van de regels die bij de openbare en particuliere uitvoeringsbeslissingen moeten worden toegepast; (arbeidsinkomens, sociale wetten, belastingen, kredietverleningen, verzekeringen)

- prognostiek zowel micro (voorspelling en stimulering van behoefte aan of verkoop van bepaalde goederen en diensten door afzonderlijke organisatie-eenheden) als macro (bevolkingsgrootte en samenstelling, werkgelegenheid, prijsontwikkeling voor de maatschappij als geheel) en beslissingen over het gebruik van de resultaten.
- incidentele keuzeproblemen: vestigingsplaats, grondgebruik, capaciteitsbepaling, milieubeheersing, verkeersplanning, enz.

Systeemtechnisch wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van gecompliceerde en omvangrijke mathematische modellen waarin een ook niet-fysische (b.v. economische of sociale) variabelen en coëfficiënten zijn opgenomen. Deze variabelen hebben vaak een stochastisch karakter en een hoge aggregatiegraad. De samenhang van de verschijnselen is vaak zo ingewikkeld of zo onvolledig bekend dat niet met analytische methoden maar met (micro of macro-)simulatie een oplossing moet worden gezocht.

In maatschappelijk opzicht wordt dan gevraagd naar:

- a. de kwaliteit van de beslisser: zijn degenen die de beslissing voorbereiden (nemen?) wel de bevoegde organen of personen. De vraag is dan hoe "bevoegd" moet worden gedefinieerd;
- b. de kwaliteit van de beslissing: is het wel "verantwoord" beslissingen te nemen die grotendeels door de computer zijn voorbereid (genomen?). De vraag is dan hoe "verantwoord" moet worden gedefinieerd.

De vraag naar de beslisser wordt vaak in de volgende vorm gegoten:

"In plaats van de direct betrokken individuen (burgers in een gemeente, verkopers in een verkoopapparaat, aandeelhouders in een onderneming, vakbondsleden, enz.) of hun vertegenwoordigers (gemeenteraadsleden, commissarissen, districtschefs, afgevaardigden in ondernemingsraden of dienstcommissies enz.) wordt nu door een beperkt aantal wetenschappelijk gevormde en met de computer vertrouwde specialisten (technocraten) uitgemaakt wat er moet gebeuren en dat is ondemocratisch".

Enkele waarnemingen

- a. ook voorheen werden beleidsbeslissingen door een kleine groep personen genomen ("voorgekookt") bijv. college van B&W, verkoopleider met naaste staf, directieraad of onderhandelingsdelegatie,

- b. die beslissingen werden veelal op traditionele en intuïtieve wijze genomen, zonder dat nauwkeurig bekend was wie dat deed en dat het op die wijze gebeurde,
- c. elke verschuiving van beslissingsmacht stuit op weerstand meestal al gemotiveerd met ervaring, algemeen belang, democratie e.d.; daarnaast zijn formele bevoegdheden en kwaliteit van de beslissingen ook relevant,
- d. computer ondersteunde beslissingsmethoden dwingen tot explicitering van "politieke" vooronderstellingen en doelstellingen en zijn daardoor in elk geval beter controleerbaar.

De kern van het probleem is dus niet het gebruik van de computer maar de vraag wiens subjectieve waardeoordelen in aanmerking moeten worden genomen (bevoegdheden) en of zij consistent zijn (rationaliteit). Verder moet worden bedacht dat subjectieve waarderings van de tot oordelen bevoegden kunnen veranderen, omdat een mens van mening mag veranderen of omdat de beslissingsbevoegden op al dan niet democratische wijze door andere personen zijn vervangen. De veranderingen kunnen zo vlug na elkaar optreden of zo ingrijpend zijn dat geen van de er uit volgende besluiten meer tot uitvoering kan komen vóór er weer een verandering optreedt ("doldraaien", "op hol slaan", "onbestuurbaar worden").

De op grond van de ervaring meest voorkomende fouten die de kwaliteit van de beslissing nadelig beïnvloeden zijn:

- a. de keuze van de in de beschouwing betrokken verschijnselen
De aandacht wordt te sterk gericht op kwantificeerbare factoren en daardoor te weinig op de (nog?) niet kwantificeerbare invloeden. De oorzaak hiervan kan zijn een zó geobsedeerd zijn door de technisch-mathematische oplossingsmethodiek (die kwantificering vraagt) dat het middel tot doel wordt; Voorbeeld: macro-economische modellen
- b. de aard van de in de beschouwing betrokken verschijnselen
De relaties en de coëfficiënten in de modellen zijn vaak niet van fysische maar ook van sociale of economische aard d.w.z. in de tijd niet constant en soms zeer grillig van gedrag. Vooral de beoefenaren uit de exacte hoek plegen dit probleem te onderschatten (de natuur is nu eenmaal constanter van gedrag dan de mens);
- c. de keuze van de probleemstelling
veel sterker dan dit in fysische systemen het geval pleegt te zijn is de keuze tussen doel- en beslissingsvariabelen in sociale systemen niet alleen mathematisch maar ook bestuurlijk (of zo men wil ideologisch) arbitrair. De te maken keuze kan

bij een andere probleemstelling met hetzelfde model een geheel andere kan zijn (ook probleem van zichzelf bevestigende of zichzelf loochenende voorspellingen);

Voorbeeld: LP-Model voor grondgebruik in stad

d. het gebruik van de resultaten

Politici, beleidsambtenaren en managers blijken soms in de moderne beslissingsmethoden een (te) groot vertrouwen te hebben. De uitkomsten van voorlopige onderzoeken worden dan te snel en ten onrechte gebruikt om vooropgezette overtuigingen "wetenschappelijk" gemotiveerd te achten zonder acht te geven op nadrukkelijk aangegeven beperkingen en voorwaarden voor het gebruik. Ook het omgekeerde kan het geval zijn: beschikbare informatie wordt niet gebruikt of bewust gemanipuleerd omdat men de uitkomsten ongewenst acht of bepaalde beslissingen die niet door de beschikbare informatie worden ondersteund toch wil nemen.

Om deze gevaren in te perken zouden tenminste de volgende eisen moeten worden gesteld:

- a. het aan alle geïnteresseerden ter beschikking stellen van een volledige beschrijving van alle bewust maar soms stilzwijgend gemaakte veronderstellingen. Dit dient te gebeuren in algemeen begrijpelijke termen (b.v. door een journalist of een onderwijzer). Als het gaat om een probleem van de maatschappij- of bedrijfsgemeenschap moet dat probleem ook aan die gemeenschap duidelijk te maken zijn. Het probleem betreft de doelstelling, de randvoorwaarden, de beslissingscriteria, niet noodzakelijkerwijze de oplossingsmethode;
- b. het nadrukkelijk vermelden van alle variabelen en criteria die niet, om welke reden dan ook en hoe vanzelfsprekend ook voor de onderzoeker of de adviseur, in het model zijn verwerkt. Het verplicht aan alle betrokkenen en geïnteresseerden beschikbaar stellen van de resultaten, ook als men het niet met de resultaten eens is (openbaarheid van adviezen, e.d.);
- c. geen enkel resultaat mag als "bruikbaar" aan de formele beslissingsorganen worden voorgelegd als niet:
 - de gevoeligheid van de einduitkomsten van het model is onderzocht voor veranderingen in veronderstellingen, beslissingsvariabelen, onzekere coëfficiënten, enz.
 - foutenschattingen zijn gemaakt van de einduitkomsten uitgaande van een veronderstelde mate van betrouwbaarheid van het grondmateriaal. Zelfs bij officiële statistische publi-

caties pleegt dat niet te gebeuren. Daarmee wordt een nauwkeurigheid en waarschijnlijkheid gepretendeerd die slechts zelden gerechtvaardigd is;

- empirische toetsing van alle in de tijd veranderlijke en veronderstelde of te voorspellen verschijnselen voor tenminste twee tijdstippen (die niet in het uitgangsmateriaal waren opgenomen)

- d. vermelding van de herkomst van de gebruikte basisgegevens. Voor een kritische beoordeling is echter een plichtmatige vermelding van de bronnen van het gebruikte materiaal niet voldoende, hoe eerbiedwaardig (CBS) die bronnen ook mogen zijn. Als reeds elders beschikbare gegevens worden gebruikt, dient te worden vermeld waarom dat mag en welke onzekerheden en beperkingen dit met zich meebrengt (als met zelf verzameld grondmateriaal wordt gewerkt, wordt hier meestal minder tegen gezondigd);

- e. inventarisatie, uitwisseling en gezamenlijke beoordeling van modellen en andere informatie (b.v. macrovoorspellingen) die voor overeenkomstige doeleinden door verschillende instanties en overheidsorganen voor werkelijke beslissingsvoorbereiding worden gebruikt. Dit zou kunnen leiden tot verplichte centrale registratie en, in elk geval in de openbare sector (b.v. CPB), tot verplichte volledige publicatie van de gebruikte modellen.

- f. het door de bevoegde organen op het hoogst mogelijke niveau ter beschikking stellen van bepaalde basisschattingen (b.v. bevolkingsgrootte, prijspeil, grondgebruik, inkomstenniveau) met boven- en ondergrenzen en schattingen van de betrouwbaarheid. Het dwingend voorschrijven dat deze schattingen worden gebruikt in alle modellen waarin van dergelijke gegevens gebruik wordt gemaakt. Bij afwijking dient dit nadrukkelijk en met redenen omkleed te worden vermeld;

- g. het in elke organisatie- of bestuurseenheid opzetten van een organisatie met bijbehorende procedures voor het doorlopend in de tijd aanpassen van de modellen aan de voortgaande ontwikkeling en de opgedane ervaring (dynamisch aspect). Elk model vereist een zekere "inspeeltijd" vóór de gebruikers het met enige vertrouwen kunnen hanteren bij het nemen van de actuele beslissingen.

- h. het vragen van commentaar op voorgenomen beleidsbeslissingen die m.b.v. de computer zijn voorbereid aan groepen van deskundigen (science court) en/of belanghebbenden (public court) die met zorg worden samengesteld, en uiteraard binnen het geheel van de formele besluitvormingsprocedure van het concrete geval (bevoegdheden van besluitvormende organen, beschikbare tijd e.d.).

Samenvatting m.b.t. beleidsbeslissingen

Dankzij de automatisering van de informatieverwerking is ook bij de beleidsbeslissingen een wezenlijke verbetering mogelijk, er moet echter aan een aantal voorwaarden worden voldaan. De voorname is dat de gebruikte methoden en beslissingsprocedures openbaar zijn (aan critici blootgesteld kunnen worden).

Goede voorbeelden van analyses op dit gebied zijn:

- J. Groot-Wassink: "Wetenschappelijke en filosofische analyse van het wereldmodel 2 van de club van Rome", Kluwer, Deventer 1974.
- John Leslie King, Ideology and use of large-scale decision support systems in National Policymaking, Systems, Objectives and Solutions 4, 1984

Een duidelijke beschrijving van de beperkingen op dit gebied geeft:

- M.S. Feldman, J.F. March: "Information in organizations as signal and symbol, Administrative Science Quarterly, number 26, 1981, pp. 171-186

5.4.4. Professionele beslissingen -----

Tot deze categorie behoren beslissingen van individueel verantwoordelijke deskundigen over individuele "gevallen" op niet of slechts zeer gedeeltelijk formaliseerbare wijze met gebruikmaking van subjectieve en niet gestructureerde informatie, maar waarvan de uitkomsten (meestal op korte termijn) wel vaststelbaar zijn. Voorbeelden van dergelijke beslissingen zijn:

- personeelsbeheer: aanstelling, selectie, bevordering, beoordeling, loopbaanbegeleiding, etc.,.
- medische toepassingen: vnl. diagnose en therapie

- documentaire toepassingen: literatuurrecherche
- onderwijstoepassingen: vnl. instructie en beoordeling
- bemiddelingssystemen: arbeidsbemiddeling, opleidingsadvise-
ring, huwelijksbemiddeling, bemiddeling bij huisvesting en bij
recreatieve en culturele voorzieningen, etc.
- Technische toepassingen: storingdiagnose, chemische analyse,
etc.
- sociale hulpverlening: ondersteuning van sociale raadslieden
bij het geven van inlichtingen en het verwijzen aan andere in-
stanties, bepaling van ondersteuningsmaatregelen (bijv. bij-
stand)
- justitiële toepassingen: b.v. jurisprudentie, maar niet alleen
documentair, ook operationele handelingen (schuldvaststelling,
strafbepaling).

De meest gehoorde tegenwerping bij gebruik van computers op deze gebieden:

"Dat kan de computer niet, daar komen teveel niet kwantificeer-
bare menselijke kennis en ervaring aan te pas."

De belangrijkste reden voor het gebruik van de computer op deze gebieden is:

"De beperkte omvang en de zwakte van het menselijk geheugen en
het eveneens beperkte menselijk vermogen om gegevens te ver-
werken."

In deze gevallen kan (en mag?) de computer uitsluitend gebruikt worden voor de ondersteuning van menselijke beslissingsprocessen, niet voor het nemen van de beslissingen zelf. Het kenmerk van de meeste hierbedoelde processen is dat er steeds twee individuen bij zijn betrokken: een (professionele) dienstverlener, adviseur, beslisser of begeleider en de betrokkene zelf, en dat de uiteindelijke beslissing tenminste mede bij de betrokkene ligt/behoort te liggen en als dit niet het geval is (bijvoorbeeld bij rechterlijke beslissing) voor de betrokkene zoveel mogelijk "acceptabel" of "begrijpelijk" moet zijn. Dit is dus meestal anders dan bij de eerste categorie van routinematige uitvoeringsbeslissingen.

Overwegingen bij het ontwerpen van dit soort systemen:

- a. Het is een veel voorkomende misvatting dat de computer alleen kwantitatieve informatie kan verwerken. Ook gestructureerde kwalitatieve informatie (hoe "zacht" ook) en zelfs ongestructureerde informatie (tekst) komt voor verwerking in aanmerking.

- b. Veel van de benodigde informatie geeft ook geen beschrijving van de reële systemen/objecten waarvoor beslist wordt, maar heeft betrekking op de regels van de verwerking en de voortgang/stand van het besluitvormingsproces (terminologische verandering en verschuiving van researchaandacht naar "kennis" i.p.v. gegevens of informatie in "Expert Systemen").
- c. Veel van de benodigde ook in de computer aanwezige informatie is niet "hard" maar subjectief bepaald, aan veroudering onderhevig, met betekenissen die afhankelijk zijn van de omstandigheden, etc. Dit stelt bijzondere eisen niet alleen bij het gebruik maar ook aan het technische ontwerp. Er moet b.v. meer aandacht worden gegeven aan bepaalde datalogische categorieën zoals de bron van de gegevens, en methode en tijdstip van bepaling per informatie-object en per informatiekenmerk, representatie van de regels (kennis) en verandering/relevantie van gegevens en regels. Deze datalogische categorieën kunnen hier ook pragmatische betekenis hebben (nagaan).
- d. Niet alleen de bepaling en de waardering van de informatiekenmerken is niet "hard" maar zelfs is niet bekend welke informatiekenmerken of beslissingscriteria in het algemeen of in een bepaald gebal van belang kunnen zijn. Het doel van de automatisering is hier door het opnemen van wat wel bekend is tijd en aandacht vrij te krijgen voor die andere factoren. De ondersteuning kan bijvoorbeeld ook betrekking hebben op geautomatiseerde checklists van mogelijke informatiekenmerken (overwegingen, bijkomende aspecten, e.d.).
- e. De automatisering van een gedeelte van het beslissingsproces en de vastlegging van dat proces dwingt tot objectivering bijvoorbeeld ook door motivering van verwaarlozing van bepaalde overwegingen of informatie over en motivering van negatieve beslissingen. Dit leidt niet alleen tot betere beslissingen in concrete gevallen maar kan ook leiden tot correcties in de werkwijze van de individuele adviseur/hulpverlener, tot raadpleging van deskundige collega's (intercollegiale toetsing) en tot statistische beoordeling van overeenkomstige gevallen en verbetering van de beslissingsprocedures in het algemeen.
- f. Dit soort systemen moet aan hoge eisen van flexibiliteit voldoen. Ze moeten snel kunnen worden aangepast aan individuele en collectieve ervaringen. Als dat niet gebeurt raakt dat systeem snel in onbruik en valt men terug op oudere meestal nog slechtere methoden of worden ze verkeerd gebruikt n.l. als geautomatiseerd routinematige beslissingsproces zonder aandacht voor de niet geformaliseerde en niet geautomatiseerde factoren.

Bij dit soort beslissingen kan de computer een uitstekend hulpmiddel zijn in de handen van de goede "professional" maar hij kan kwade gevolgen hebben in de handen van de "slechte" bijvoorbeeld luie of fantasieloze professional. De vraag is steeds "hoeveel beter of hoeveel slechter", en hoe men dat van tevoren en achteraf kan beoordelen. Dit is naast de algemene psychologische weerstand waarschijnlijk de belangrijkste reden dat de toepassingen op dit gebied tot nu toe zeer beperkt zijn gebleven. Een andere reden kan zijn dat de kosten van apparatuur tot voor kort zo hoog waren (een lage bezettingsgraad op een groot aantal gespreide punten is dan ontoelaatbaar) en dat flexibele programmeertalen voor de opbouw en de raadpleging van grote bestanden nog steeds te kort schieten.

Literatuur:

1. P.F. de Vries Robbé: "ondersteuning van de medische besluitvorming" (met voorbeelden op andere gebieden), AOA-lezing nr. 109.
2. T.M.A. Bemelmans: "Management informatie - een vertrouwenskwestie", INFORMATIE, oktober 1979.
3. R.L. Achoff: "Optimalization + objectivity = opt out", European Journal of OR, 1977 (1).
4. H.K. Klein, R. Hirschheim, Fundamental Issues of Decision Support Systems, Design Support Systems (1), 1985
5. F.Hayes-Roth, The Knowledge Based Expert Systems, A tutorial, Computer, sept. 1984.
6. Andere publicaties over Decision Support Systems en Expert Systems (desbetreffende colleges).

5.5. Informatica en wereldbeeld

De filosofie heeft zich sinds het begin van deze eeuw met enkele aanloper daarvoor, sterk bezig gehouden met de aard en de functie van de menselijke taal en de eisen waaraan talen zouden moeten voldoen (logica en taalfilosofie) en in verband daarmee met de relatie tussen kennisuitspraken en de wereld (kennisleer en wetenschapsleer).

In zekere zin bleef dit alles tamelijk vrijblijvend omdat het gebruik van de formele logica (en de wiskunde) vrijwel beperkt bleef tot de natuurwetenschappen en de technische toepassingen daarvan. Op alle andere kennisgebieden bleef het gebruik van natuurlijke talen overheersen. Dit geldt voor de mens- en maatschappelijke wetenschappen evenzeer als voor de toepassingen daarvan in de bedrijfskunde en de bestuurskunde. Verder bestond

het werk van de beoefenaren van de wetenschapsfilosofie (methodologen) en de kennisleer (epistemologen) meer uit het achteraf vaststellen wat zij dachten dat onderzoekers en praktici deden dan dat zij daar invloed op uitoefenden.

Met het gebruik van de computer lijkt in dit alles verandering te komen. Op vele kennisgebieden lijken mogelijkheden van kunstmatig geconstrueerde (programmeer)talen en kunstmatig geordende kennis, ondersteund door technisch uitgevoerde apparatuur en programma-tuur van grote invloed te zijn op de verdere vooruitgang van onderzoek en toepassing. Dit betreft dan de middelen waarmee (de wijze waarop) met afbeeldingen van de werkelijkheid kan worden gewerkt (verwerking van gegevens met procedurele en non-procedurele "data manipulation languages"). Misschien nog belangrijker zijn de mogelijkheden van de (taal)hulpmiddelen waarmee de werkelijkheid wordt afgebeeld (beschrijving van de gegevens met "data description languages").

De vraag is of en op welke wijze die hulpmiddelen onze kijk op de werkelijkheid (ons wereldbeeld) veranderen.

De kern van het probleem is niet alleen dat de gebruikte taalmid-delen per definitie beperkt zijn maar dat de sociaal-economische investeringen in de ontwikkeling van die hulpmiddelen en in de opbouw van de kennisverzamelingen met die hulpmiddelen, zo groot zijn dat eventuele later gewenste veranderingen niet meer praktisch uitvoerbaar zijn. Dit zou volgens sommigen kunnen leiden tot grote maatschappelijke verstarring. Creativiteit en initiatieven van per definitie afzonderlijke individuen of hoogstens kleine groepen zouden dan geen wezenlijke veranderingen meer bewerkstelligen.

Het is onmogelijk dit probleem in dit college uit te diepen. In elk geval is men er niet van af door te stellen dat in elke culturele ontwikkeling veel "investeringen" zijn gedaan en dat maatschappelijke veranderingen altijd veel tijd en grote inspanning hebben gekost. Het probleem is namelijk dat voor het eerst de verdere ontwikkeling van kennis afhankelijk is geworden van grote technisch-economische investeringen. Dat was uiteraard ook al zo voor bepaalde natuurwetenschappelijke deelgebieden maar het lijkt nu te gaan gelden voor de meeste wetenschappen en in elk geval voor het maatschappelijk functioneren (informatiesystemen en databanken met beschrijvingen van concrete objecten maar ook van abstracte kennis - documentaire en expertsystemen!).

Enig inzicht in de achterliggende problematiek kan men misschien verkrijgen door iets te zeggen over de gedachten van de filosoof Wittgenstein (1889 Wenen - 1951 Cambridge).

Wittgenstein heeft zich gedurende zijn gehele leven beziggehouden met de mogelijkheden en de grenzen van de taal d.w.z. met de verhouding van de taal tot de werkelijkheid (vergelijk de verhouding van informatie/informatiesystemen tot werkelijkheid/reële systemen). Men onderscheidt een vroegere en een latere periode in zijn werk (Wittgenstein I en Wittgenstein II), die achtereenvolgens de inspiratiebron zijn geweest van twee filosofische scholen n.l. het logisch-positivisme en de zogenaamde taalfilosofie. Het is de tegenstelling tussen die twee benaderingswijzen die kenmerkend is voor het probleem waarover het hier gaat n.l. de vraag of informatiesystemen onze kijk op de wereld beïnvloeden. Wittgenstein I houdt nauw verband met de manier waarop wij tenminste in onze informatiesystemen met gestructureerde informatie de wereld beschouwen. Bijvoorbeeld het fundamentele denken over programmeertalen en datastructuren (relationele of binaire datamodellen) sluit zonder meer aan op de grondslagen van Wittgenstein I (en de logica). Die grondslagen zijn:

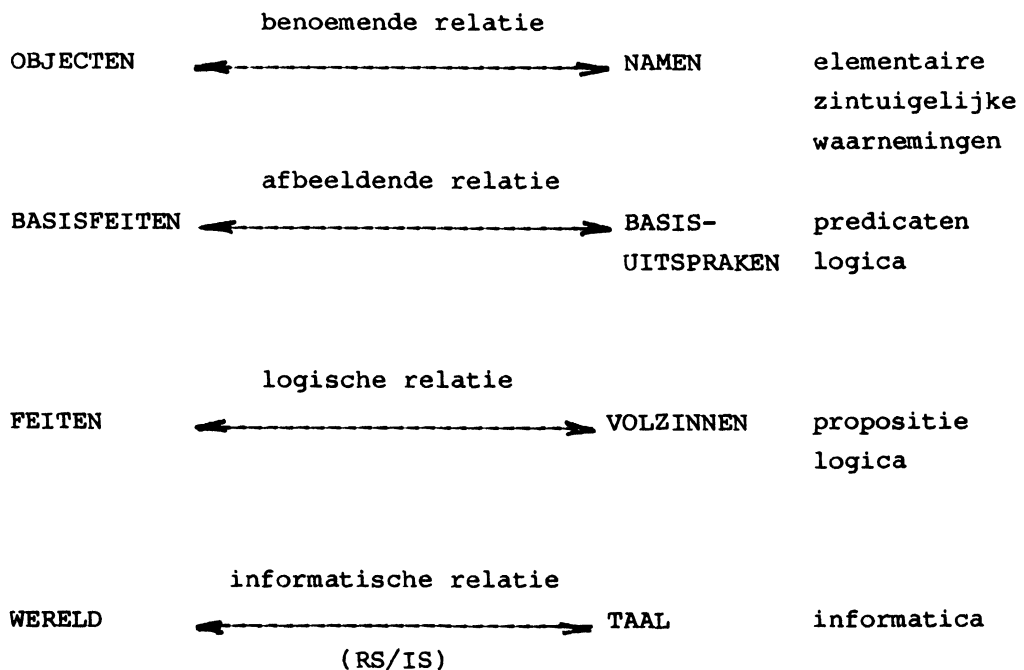
- de zogenaamde afbeeldingstheorie: basisuitspraken zijn logische afbeeldingen van ondeelbare basisfeiten;
- de zogenaamde waarheidsfunctietheorie: samengestelde uitspraken zijn waarheidsfuncties van basisuitspraken.

(De zogenaamde waarheidstafels voor de definitie van de logische constanten zijn afkomstig van Wittgenstein).

Volgens WI bestaat de wereld niet uit dingen maar uit feiten. De basisfeiten zijn aaneenschakelingen van dingen. De basisfeiten zijn onafhankelijk van elkaar, maar de dingen (objecten) bestaan alleen in de mogelijkheid van het voorkomen in basisfeiten. Uitspraken die wij doen zijn afbeeldingen van feiten (de wereld). Er is een abstracte (symbolische) relatie tussen afbeelding en het afgebeelde. Daardoor krijgt een uitspraak een betekenis. Wittgenstein heeft nooit voorbeelden van basisfeiten en basisuitspraken gegeven. De basisfeiten en basisuitspraken zijn logische abstracties zoals je ook geen fysieke voorbeelden van meetkundige punten en lijnen kunt aanwijzen. Bij de toepassing (bijvoorbeeld informatiesystemen) moet men eerst een niveau van beschouwing (objecten op een bepaald systeemniveau) kiezen vóór men verder kan.

Schematisch zag dit beeld van de verhouding taal-werkelijkheid er als volgt uit:

(met wijzigingen ontleend aan F.T. Fann: "Wittgenstein's Conception of Philosophy", Basil Blackwell, Oxford, 1969), (vertaling: "Wittgenstein en zijn wereld", Wereldvenster, Baarn, 1973).



Wittgenstein heeft in het hoofdwerk van zijn eerste periode de "Tractatus Logico-Philosophicus" (in het Nederlands vertaald door: W.F. Hermans) een groot aantal gedachten ontwikkeld die zonder meer relevant zijn voor de informaticus (op de andere aspecten van zijn filosofie die misschien wel belangrijker zijn, wordt hier uiteraard niet ingegaan). Een paar voorbeelden: (de nummering is die van de stellingen in de Tractatus)

- a. "Wir machen uns Bilder der Tatsachen. Das Bild stellt die Sachlage im logischen Raume, das Bestehen und Nichtbestehen von Sachverhalten vor. Das Bild is ein Modell der Wirklichkeit. Den Gegenständen entsprechen im Bilde die Elemente des Bildes. Die Elemente des Bildes vertreten im Bild die Gegenstände." (Tractatus 2.1. t/m 2.131.)
- b. "Hier entspricht dem schwankenden Gebrauch der Worte "Eigenschaft" und "Relation" der schwankenden Gebrauch des Wortes "Gegenstand." (Tr. 4.123.)
Vergelijk: elementaire begripsvormingen in verschillende datamodellen die logisch gesproken volstrekt arbitrair is.
- c. "Das logische Bild der Tatsachen ist der Gedanke." (Tr. 3)
"Im Satz drückt sich der Gedanke sinnlich wahrnehmbar aus." (Tr. 3.1.)
"Der Satz is ein Bild der Wirklichkeit." (Tr. 4.01)
"Das Bild ist eine Tatsache." (Tr. 2.141.) en ook
"Das Satzzeichen ist eine Tatsache." (Tr. 3.14.)

Vergelijk: een afbeelding (infologisch aspect) is zelf ook een stuk geordende werkelijkheid (technologisch aspect) of "Een IS is zelf ook een RS".

- d. "Der Satz zeigt wie es sich verhält wenn er wahr ist und er sagt dass es sich so verhält. Die Wirklichkeit muss durch den Satz auf ja oder nein fixiert sein." (Tr. 4.022/4.023)
Vergelijk: informatie die op het laagste niveau kenmerken en kenmerkwaarden van objecten geeft. Die informatie-eenheid beeldt de werkelijkheid af als de afbeelding juist is.

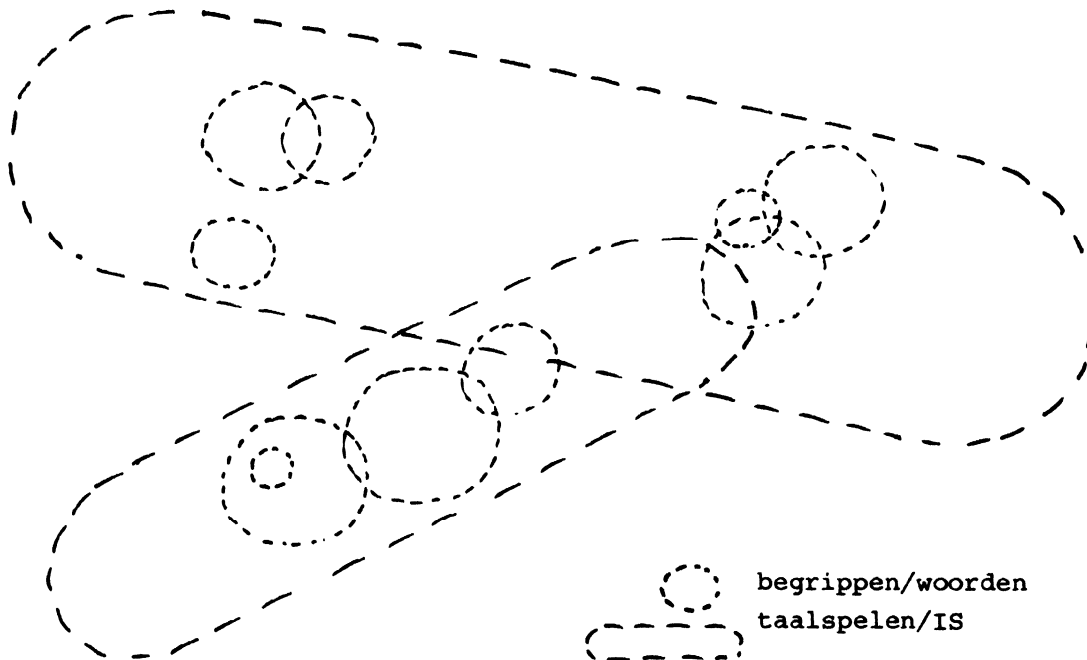
In het hoofdwerk van zijn tweede periode de "Philosophische Untersuchungen", (Nederlandse vertaling van H.W. Bakx) komt hij tot een geheel andere opvatting van de taal n.l. dat de betekenis van de taal niet het afgebeelde is maar het gebruik (de functie) van de taal.

(Opmerking: ook op de - langzame - ontwikkeling van W I naar W II en de andere aspecten van zijn tweede periode wordt hier uiteraard niet ingegaan.)

Het kernbegrip van W II is "taalspel" dat in zijn werk op twee manieren een rol speelt:

- a. het woord "spel" zonder meer, als kenmerkend voorbeeld (deel van het W II-paradigma) van het feit dat geen enkel woord een vaste kernbetekenis (essentie) heeft maar elk woord een groot aantal gedeeltelijk overlappende gebruikswijzen heeft. Voorbeelden van Wittgenstein's analogieën zijn "familiegelijkenissen" en "vezels-in-een-draad".
- b. Het begrip "taalspel" als een nieuwe theorie van de taal die duidelijk maakt dat er vele soorten taalgebruik (taalspelen of levensvormen) zijn, elk met hun eigen (spel-)regels, arbitraire afspraken en stilzwijgende veronderstellingen. Dit geldt ook voor het "objectief-wetenschappelijke" taalgebruik dat als één bepaald soort taalspel opgevat kan worden. (Vergelijk de wetenschappelijke paradigma's van Kuhn).

Schematisch zou men de taalopvatting van Wittgenstein II als volgt kunnen weergeven:



Het belang van W II voor de informaticus is dat inderdaad ook volstrekt gestructureerde informatie totaal verschillende functies kan hebben met betrekking tot het pragmatische aspect van informatie).

Met enkele typerende tegenstellingen zou men het verschil kunnen aanduiden tussen W I en W II en daarmee tussen gestructureerde informatie in de meeste informatiesystemen (toegepaste informatica) en menselijk ongestructureerd taalgebruik (toegepaste taalkunde). Daarbij steeds bedenkend dat intersubjectief informatiegebruik strikt genomen alleen op de W I manier mogelijk is.

W.I

Afbeeldingstheorie van de taal
Anekdote: maquette van ongeval
voor rechtbank

Informatie is alleen discursief
(beschrijvend)

Informatie is een afbeelding
van de wereld (een woord is een
etiket)

W.II

Taalspeltheorie van de taal
Anekdote: napolitaans gebaar
van afschuw of verachting
(vinger langs kin bewegen)

Informatie is o.a. ook evualatief en optatief (waarderend en wensend)

Informatie is een vorm van
menselijk gedrag (een woord is
een werktuig)

De wereld bestaat uit feiten
(niet dingen)

De wereld bestaat uit gebeur-
tenissen (niet feiten)

Informatie begrijpen is weten
wat het afbeeldt

Informatie begrijpen is weten
wat het uitricht of bewerk-
stelt

Woorden "stand-for" objecten
(pictures of the world)

Woorden "are-used-for" activi-
teiten (projections of the
mind)

De betekenis van een woord
is de verwijzing

De betekenis van een woord is
het gebruik

Groepen in de maatschappij en individuele personen worden steeds meer afhankelijk van informatieverzamelingen die met een bepaald doel (voor een bepaald gebruik) zijn opgezet (W I). Die informatie kan door anderen (juiste, gewenste doelen?) in andere taalspelen worden gebruikt (W II). Tegelijkertijd wordt het vanwege de benodigde tijd en de ermede gemoeide kosten steeds moeilijker, zo niet onmogelijk, andere IS (databanken) op te zetten ook als dat eigenlijk nodig is.

Voorbeeld: persoonsinformatiesystemen met bepaalde datamodellen en documentaire informatiesystemen met bepaalde thesauri die beide een bepaalde kijk op een bepaald ogenblik (voorgoed?) fixeren. Zie K.J. Luytinen: Implications of theories of language for IS, MIS-Quarterly, March 1985.

Ter vermindering van misverstand en wellicht ten overvloede: het voorgaande is geen argument tegen het gebruik van computers of geautomatiseerde informatiesystemen als zodanig. Andere methoden zijn op vele punten nog gevaarlijker (b.v. onbetrouwbaarder) maar wel gemakkelijker te veranderen (en zelfs dat is onzeker).

De toenemende afhankelijkheid van de mens van geautomatiseerde informatiesystemen zou niet alleen tot verstarring kunnen leiden maar ook tot toenemende vervreemding zowel ten opzichte van de eigen arbeid in de eigen organisatie als ten opzichte van het openbaar bestuur. Computers worden in hoofdzaak nog steeds gebruikt voor de uitvoering van vervelende routinematige werkzaamheden, waarvan het er niet zoveel toe doet hoe zij worden uitgevoerd. Maar het uitsluitende gebruik van gestructureerde informatie bijvoorbeeld door de constructeur, de medicus of de politicus zou hem het gevoel voor de gevarieerde werkelijkheid kunnen laten verliezen. Deze gezichtsvernaauwing, het geen instinct meer hebben

voor het bijzondere geval en vooral het niet meer in staat zijn op totaal nieuwe ideeën te komen en die te verwerklijken, komt voor.

Het gevaar is geringer naarmate steeds weer individuele mensen of groepen in staat zouden blijken toch weer iets nieuws te doen, b.v. juist met behulp van moderne hulpmiddelen. Men ziet dat op elk vakgebied. Het zijn vaak de besten die het eerst proberen de computer te hulp te roepen. Zij onderkennen het beste de begrenzungen van het eigen kunnen en onderkennen het eerste de mogelijkheden van het nieuwe. Maar ook het omgekeerde komt voor. De persoon die in zijn vak naar eigen mening en mening van anderen niet of weinig meer presteert en onderkennen het eerste de mogelijkheden van het nieuwe en dan vlucht in het uitsluitende gebruik van de computer volgens het model Wittgenstein I.

Een cultuur-filosoof die de toegepaste informatica (toepassing van de informatietechnologie) direct in verband brengt met ons wereldbeeld is Jean-Francois Lyotard (Le condition postmoderne-rapport sur le savoir, Nederlandse vertaling onder titel Het Post-moderne weten, Kok Agora, Kampen, 1987).

Zijn conclusie is dat de verschillende taalspelen (ook de wetenschappelijke) voortdurend doorbroken moeten worden om verstarring en uiteindelijke terreur en onderdrukking te voorkomen. Dat gevaar dreigt als de maatschappij steeds meer beschouwd wordt als een gesloten logisch zichzelf (met behulp van computers) regulerend systeem dat uitsluitend gericht is op verhoging van de performativiteit. De remedie er tegen is open vrije toegang tot alle beschikbare informatie voor iedereen (met behulp van dezelfde informatietechnologie!). Dat zal altijd weer nieuwe ideeën genereren en verstarring doorbreken.

5.6. Vooruitzichten van de toegepaste informatica

Het tempo waarmee de beschikbare technische mogelijkheden in de praktijk worden verwerklijkt is veel lager dan men meestal verwacht.

De belangrijkste oorzaken hiervan zijn:

- a. de hoge benodigde investeringen (economisch aspect);
- b. de behoefte aan (informatica-)deskundigen (opleidingsvraagstuk);
- c. de benodigde sociaal-psychologische acceptatie (organisatieontwikkeling).

ad a. (investeringsen)

De investeringen kunnen worden beperkt door:

- het gebruik van bestaande informatie(sub-)systemen
- de ontwikkeling van systemen tezamen met anderen
- verbetering van ontwerpmethodieken (technisch en organisatorisch) onder andere door standaardisatie en betere beheersing van onderhoudsproblematiek
- invoering in fasen met steeds nieuwe beslissingspunten over aard en omvang van verdere voortgang (temporisering)

ad b. (personeelsbehoefte)

Het tekort aan deskundigheid kan worden bestreden door:

- interne opleiding ter hand (laten) nemen en een duidelijke loopbaanplanning voeren om het opgeleide personeel te behouden (micro)
- reguliere informatica-opleidingen in het leven roepen en uitbreiden (macro), ook na-ervaringsonderwijs
- inrichting van gezamenlijke organisaties voor systeembeheer (vermindering van behoeften)
- beginnen met eenvoudige systemen en uitbouw in fasen (uitgaan van tekort), opnieuw temporisering
- invoering van betere methodieken (minder arbeidsintensief)

ad c. (acceptatie)

De sociaal-psychologische weerstanden en gevolgen kunnen als volgt worden beperkt:

- verbetering van de instelling ten aanzien van organisatorische wijzigingen in het algemeen (dus los van de automatisering) op alle niveaus en in alle sectoren (attitude beïnvloeding).
- vermindering van de onbekendheid met de mogelijkheden en de beperkingen van de informatieverwerking op alle niveaus en in alle sectoren (kennisverbreiding)
- tijdig algemene voorlichting over beleidsdoelstellingen en aanpak van de automatisering geven in de betreffende organisaties en het betrekken van het management (bestuur) en de gebruiker bij de ontwikkeling (openheid en motivatie)
- concrete uitvoeringsplannen met eventuele toezeggingen over individuele functies zo vroeg mogelijk bekend maken en het gebruik van systemen op elk niveau zorgvuldig instrueren en begeleiden (zekerheid)
- de activiteiten t.b.v. de informatievoorziening niet onderbrengen bij een bestaande organisatie-eenheid die belang heeft bij de ontwikkeling (b.v. om de eigen positie te versterken) maar zelfstandig maken of onderbrengen bij een organisatie-eenheid die niet als een bedreiging wordt ervaren (machtsevenwicht).

Technisch wordt de ontwikkeling nog steeds voortgedreven door het kleiner, sneller en goedkoper worden van componenten (micro-elektronica en micro-optica) en het steeds dichter naar elkaar toe groeien van "data-processing", "data communication", en "data storage" met daaraan gekoppeld ontwikkelingen in de reprografie. De vraag is of de ingrijpende veranderingen die de techniek teweeg heeft gebracht op andere terreinen zoals het over afstand verplaatsen (auto's op korte afstand, vliegtuigen op lange afstand), spreken (telefoon) en zien (televisie) nu gevolgd gaan worden door het op afstand en zondere economische belemmeringen kunnen beschikken over documentaire en andere informatie. De vraag is op welke wijze dit de maatschappij gaat beïnvloeden (paperless society, electronic fund transfers, point of sale automation, personal computing, electronic mail, homestudy, videotex, e.d.).

De belangrijkste belemmering voor verdere groei is dat de kosten van de programatuur die een steeds groter percentage uitmaakt van de totale kosten van de informatievoorziening van een organisatie en dat daarvan weer een steeds groter deel moet worden besteed aan onderhoud, zelfverzorging door eindgebruikers (persoonlijk computergebruik inclusief programmering is daarvoor slechts schijnbaar een oplossing) (toelichting in het college aan de hand van de meest recente cijfers van de CBS-automatiseringsenquêtes).

De prognoses die in 1978/79 werden afgeleid uit de eerste nationale automatiseringsenquête kwamen tot een afvlakking van de groei en zelfs tot een absolute vermindering van het aantal werknemers in de informatievoorziening. Daarbij was echter geen rekening gehouden met nieuwe computertoepassingen en toepassingen van micro-computers, noch met de documentaire informatieverzorging, omdat de enquête zich niet daartoe uitstreckte. De sinds 1981 regelmatig door het CBS gehouden automatiseringsenquête laat daarentegen en ondanks belemmeringen een voortdurende groei zien zowel in de sector van de kleine losstaande computers als in het aantal (multi-purpose) aansluitingen op grote informatiesystemen (prognose voor 1990: één op elke twee à vier arbeidsplaatsen), en in de capaciteit van de grote computers (mainframes).

Desondanks is er nog steeds sprake van een "Software Crisis" en een "Credibility Syndrome".

Vooraf op het niveau van individuele organisaties kan dit - een tijd lang - het geval zijn vooral als bepaalde projecten zijn mislukt. Zie B.K. Brussaard: Overheidsautomatisering doorgelicht, Informatie en Informatiebeleid, 1986, nr. 1.

Literatuur

- Laatste CBS-automatiseringsenquête
- W.J. Doll, M.U. Ahmed: Diagnosing and treating the credibility syndrome, MIS Quartly, september 1983.
- B.K. Brussaard, De invloed van de informatie-technologie op de openbare informatievoorziening, INFORMATIE, oktober 1983.
- B.K. Brussaard: De invloed van de informatietechnologie in de openbare sector, in T. Huppés (red.) Arbeid en management in de informatiemaatschappij, 1986.

5.7. Organisaties op het gebied van de informatica

a. Het Nederlands Genootschap voor Informatica (NGI)

Er is in Nederland sinds 1977 één beroepsorganisatie op het gebied van de informatica: "Het Nederlands Genootschap voor Informatica". Dit genootschap is ontstaan uit een fusie van twee uit de vijftiger jaren stammende organisaties:

- Nederlands Rekenmachine Genootschap (NRMG) dat meer gericht was op de theoretische en de technische informatica (zowel programmatuur als apparatuur) en het
- Genootschap voor Automatisering (GVA) dat meer gericht was op de toepassingen van de informatica (vooral bedrijfsinformatica en bestuursinformatica).

Van het NGI kunnen zowel individuele personen als organisaties lid zijn (institutionele leden).

Het NGI kent regionale afdelingen die regelmatig lezingen e.d. organiseren (ervaringsuitwisseling) en meer op onderzoek gerichte secties voor speciale onderwerpen zoals informatiesystemen (methodieken), informatietechniek (samen met het KIVI), CAD/CAM, Educatie, etc.. Alle secties hebben studiegroepen die regelmatig bijeenkomsten houden en rapporten publiceren.

Het NGI geeft samen met het Belgische studiecentrum voor de automatische informatieverwerking het maandblad "INFORMATIE" uit.

b. International Federation for Information Processing (IFIP)

Soortgelijke organisatie als het NGI bestaan in andere landen. Zij zijn aangesloten bij de International Federation for Information Processing (IFIP) dat eveneens is georganiseerd naar deelgebieden: de zogenaamde Technical Committees bijv. voor programming, education, information systems enz. Het IFIP organiseert elke drie jaar een wereldcongres waarin de ontwikkelingen op het

gebied van de informatica worden gepresenteerd (in 1989 voor de 11e keer in San Francisco). De "Working Groups" van de Technical committees organiseren regelmatig werkconferenties. Vooral TC-8 (Information Systems) is de laatste jaren zeer actief geweest (Zie A.A. Verrijn Stuart, Tien jaar betrokkenheid van TC-8, INFORMATIE, mei 1986).

c. Onderzoekorganisaties

Een nationaal instituut voor toegepast onderzoek op het gebied van de informatica zoals andere landen dat kennen bestaat in Nederland (nog) niet. Wel is in oprichting de Stichting Informatica Onderzoek in Nederland (SION) voor fundamenteel onderzoek, aangesloten bij het ZWO. Een van de werkgemeenschappen van het SION houdt zich bezig met informatiesystemen (de Werkgemeenschap Bestuurlijke Informatica). De werkgemeenschappen doen voornamelijk aan ervaringsuitwisseling tussen wetenschappelijke onderzoekers op een bepaald gebied. Daarnaast is er het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) te Amsterdam (het vroegere Mathematisch Centrum) dat zich nog sterk op fundamenteel onderzoek richt. Soortgelijke instituten bestaan in het buitenland bijvoorbeeld het Duitse Gesellschaft fur Informatik und Datenverarbeitung. Het Informatica Stimulerings Plan (ISP 1984-1989) voorziet eveneens in de bevordering van het Informatica-onderzoek in Nederland o.a. via de Nationale Faciliteit Informatica (NFI).

d. Overheidsorganisaties

De hiervoor genoemde organisaties zijn particuliere organisaties al is de overheid bij de activiteiten betrokken door lidmaatschappen van individuele ambtenaren of van openbare bedrijven of instellingen en soms door (gedeeltelijke) financiering. Daarnaast zijn er een aantal organisaties waarvan uitsluitend overheidsorganen deel uit maken. Op internationaal niveau zijn dat:

- ICA (International Council for Automatic Data Processing in Government Administration)

Hiervan zijn vertegenwoordigers van de centrale overheden uit bijna twintig ontwikkelde landen lid. Deze organisatie heeft geen eigen apparaat. Het doel is ervaringsuitwisseling door jaarlijkse congressen, e.d. Nederland is lid.

- URISA (Urban and Regional Information Systems Association) is de overeenkomstige organisatie voor de locale en regionale overheden. Nederlandse openbare lichamen zijn daar geen lid van. Er zijn wel persoonlijke contacten.

- IBI (Intergovernmental Bureau for Informatics)

Dit is een aan de UNESCO geliëerde organisatie met een eigen apparaat dat zich niet alleen op het terrein van de centrale

overheid beweegt maar ook op dat van de regionale en de plaatselijke overheden en zich met name richt op ontwikkelingslanden. Nederland is daar om politieke redenen geen lid van.

Van belang zijn verder de activiteiten van de OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) die regelmatig vergelijkende studies van de ledenlanden op het gebied van de informatica publiceert, en van de EEG die regelmatig studieopdrachten verleent aan onderzoekinstellingen in de ledenlanden en aan de particuliere sector (b.v. de ontwikkeling van Esprit).

e. Andere organisaties

Er zijn een groot aantal nationale en internationale min of meer permanente organisaties die als onderdeel van grotere beroepsorganisaties actief zijn op een specifiek toepassingsgebied (b.v. medicijnen, rechten, bibliotheekwezen, en telecommunicatie). De VMBI (De Vereniging van Medische en Biologische Informatieverwerking) is tegelijkertijd een sectie van het NGI. Tenslotte bestaan er zogenaamde gebruikersclub: organisaties van gebruikers van computers van een bepaalde leverancier (bijv. IBM en Unisys).

f. Normalisatieactiviteiten

In elk land zijn deze activiteiten georganiseerd in nationale organisaties waarin overheid en particuliere sector samenwerken. In Nederland is dat het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) dat normbladen en zogenaamde praktijknormen publiceert en waaronder de Beleidscommissie Informatievoorziening ressorteert. Er zijn een groot aantal normcommissies die nauw samen werken met overeenkomstige subcommissies van de ISO (International Standards Organisation), de overkoepelende organisatie van de nationale normalisatieactiviteiten. Binnen de sector Automatische gegevensverwerking zijn er subgroepen voor b.v. terminologie, programmeertalen, ontwerpmethoden, apparatuurcomponenten, telecommunicatie e.d.. Zie bijvoorbeeld J. van Katwijk, normalisatie van programmeertalen, Informatie, jg. 29, nr. 6, pp. 551-555. Er bestaan verder normcommissies voor de toepassingsgebieden bankwezen, documentatie en informatieverzorging en handelsverkeer (Sitproneth). Op nationaal, Europees en wereldniveau is er een voortdurende wisselwerking (samenwerking en belangenstrijd) tussen de formele onafhankelijke "normalisatie organisaties" en de "standaardisatie organisaties" van belanghebbende groepen als de internationaal samenwerkende nationale PTT-organisaties en van leveranciers van apparatuur (voor het onderscheid normalisatie/standaardisatie zie § 4.2.2).

g. Leveranciersorganisaties

In de meeste ontwikkelde landen bestaan belangenorganisaties van leveranciers van informatica-producten. In Nederland zijn de belangrijkste VIFKA (Vereniging van Importeurs en Fabrikanten van Kantoormachines) en COSSO (Vereniging Computerservice en Software). Deze organisaties hebben eveneens overkoepelende internationale organisaties op Europees niveau en op wereldniveau.

h. Belangrijke tijdschriften op het gebied van de toegepaste informatica (informatiesystemen) naast het reeds genoemde toonaangevende Nederlandse INFORMATIE zijn:

- DATA PROCESSING DIGEST met samenvattingen van belangrijke artikelen in engelstalige vakbladen (een must)
- EDP Analyzer: Een Amerikaans maandblad dat al meer dan 30 jaar belangrijke ontwikkelingslijnen signaleert (elke maand één onderwerp)
- Verder zijn er een groot aantal internationale wetenschappelijke tijdschriften die naar kwaliteit, onderwerpen en continuïteit zeer uiteenlopen. Het beste is zich daarvan via een goede bibliotheek op de hoogte te houden. Ze worden vaak uitgegeven door Nederlandse uitgeverij (Elseviers, North-Holland, etc.) maar hebben internationale redacties. Voorbeelden zijn: Information Management Review, Information and Management en Information Systems.
- van geheel andere aard zijn de commerciële bladen die meer gericht zijn op de "nieuwtjes van de markt" (aankondiging van nieuwe apparatuur, bedrijfsresultaten van IT-ondernemingen, berichten van overneming, fusies e.d.). Voorbeelden zijn: Computerworld en de Automatiseringsgids.

