

Vorbij de dwang van de techniek:
Naar een pluriforme bestuurlijke informatiekunde

Rede

uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar

**Bestuurlijke Informatiekunde voor de Publieke Sector,
in het bijzonder Financiële Informatiesystemen**

aan de Universiteit Twente
op donderdag 16 oktober 1997

door
prof.dr. H.W.M. Gazendam

1. Bestuurlijke informatiekunde, wat is dat?

*Mijnheer de rector,
Zeer gewaardeerde toehoorders!*

1.1. Unificeerders en diversificeerders

Volgens Freeman Dyson (1988: 35) zijn er twee soorten wetenschappers: de unificeerders en de diversificeerders. De unificeerders streven ernaar om de veelheid aan verschijnselen eenvoudiger te maken door algemene principes te bedenken. Helaas behoor ik tot degenen die de *diversiteit* in de wereld willen vergroten en daarom blij zijn als ze de wereld iets ingewikkelder kunnen achterlaten. Ik hoop dat ik het in de komende drie kwartier niet te ingewikkeld maak.

1.2. De leerstoel

Het hoogleraarschap waarmee ik vandaag symbolisch begin gaat over de informatiekunde voor de publieke sector, in het bijzonder financiële informatiesystemen. Het is een gewone leerstoel voor één dag in de week voor een periode van vier jaar. De kosten van de leerstoel worden door het Moret Fonds gedragen.

Allereerst zal ik uitleggen wat bestuurlijke informatiekunde wel en niet is. Daarna volgt de toespitsing op de publieke sector en op financiële informatiesystemen. Dan ga ik verder met het beschrijven van de crisis in dit vakgebied en de redenen waarom het pluriform moet zijn. Tenslotte geef ik een voorbeeld hoe pluriforme bestuurlijke informatiekunde kan bijdragen aan betere financiële informatiesystemen.

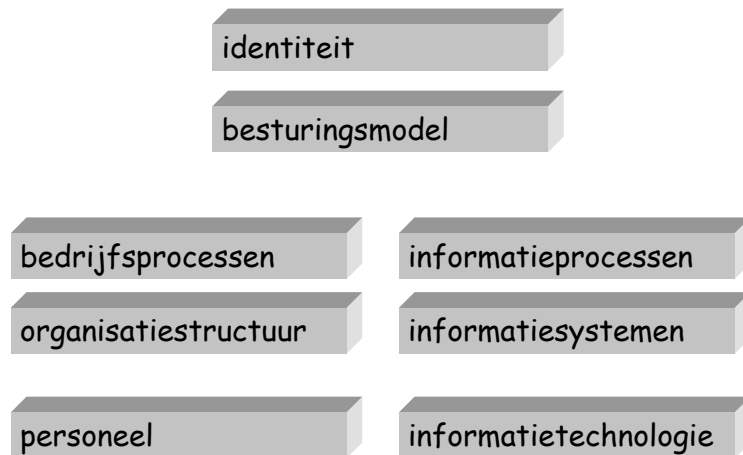
1.2.1. Bestuurlijke informatiekunde gaat niet over computers en niet over informatie

Informatiekunde is de leer van de informatiesystemen en van de informatisering. *Bestuurlijke informatiekunde* is de informatiekunde op bestuurlijk en administratief gebied, en op het gebied van kenniswerk. *Informatisering* is het proces waarbij kenniswerk wordt vervangen of van aard verandert door de invoering of uitbreiding van informatiesystemen. Bij informatisering nemen informatiesystemen de kenniswerker steeds meer routinetaken uit handen en bieden hem ook nieuwe gereedschappen aan. Hierdoor wordt het mogelijk strengere eisen aan de uitvoering van taken te stellen, bijvoorbeeld in termen van termijnen voor de beantwoording van vragen. Informatisering komt zodoende vaak neer op reorganiseren, samen met het invoeren van nieuwe informatiesystemen. Informatisering is een bestuurlijk probleem getuige de rampen en bijna-rampen die op dit gebied in de overheid zijn gebeurd.

Bestuurlijke informatiekunde gaat in mijn ogen niet over computers en ook niet over informatie. Het gaat over *fantasie* bij het gebruiken van computers en over *informatiesystemen*. Letterkunde gaat ook niet over pen en papier, maar over de fantasie bij het schrijven van verhalen. Iedereen ziet meteen dat het onwaar is dat pen en papier je opleggen om maar één soort verhalen te schrijven. Op dezelfde manier dwingt de techniek van de computer ons niet om maar één soort organisatie of bestuursvorm te kiezen. We gebruiken de computer omdat we daarmee *informatiesystemen* kunnen maken. Het belangrijke aan informatiesystemen is dat zij werken op grond van programma's waardoor zij allerlei handelingen voor ons doen en ons dus werk uit handen nemen. Welk werk die informatiesystemen moeten doen is een belangrijke vraag die alleen goed kan worden beantwoord met een beetje fantasie. Bestuurlijke informatiekunde gaat dus over *fantasie bij het organiseren met computers*.

1.2.2. Onderwerpen van de bestuurlijke informatiekunde

Om nog wat meer over de inhoud van dit vakgebied te zeggen kan ik een oud plaatje gebruiken dat ik vijftien jaar geleden heb gemaakt in de NGI werkgroep Informatiebeleid. Het plaatje geeft een overzicht over de onderwerpen van de bestuurlijke informatiekunde.



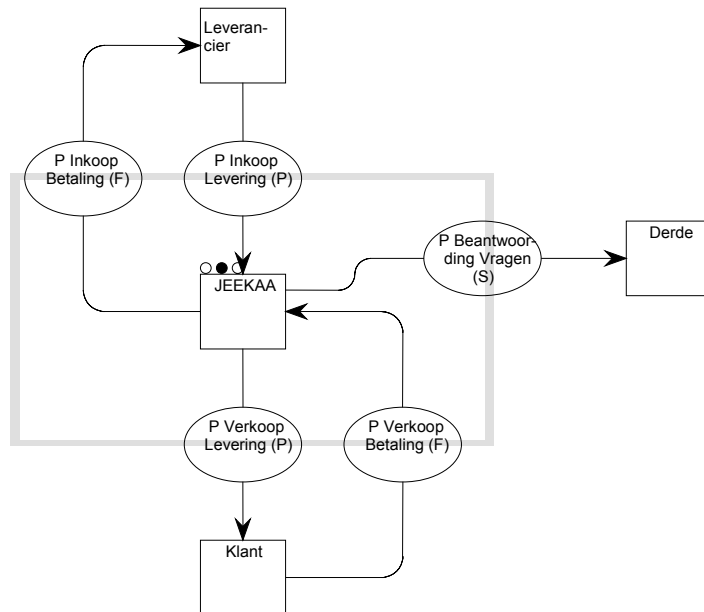
Allereerst is er de *identiteit* van de organisatie in termen van produkten en markten. Vraagstukken van interbestuurlijke taakverdeling en privatisering horen bij dit onderwerp. *Ten tweede* is er het *besturingsmodel*, dat is de manier waarop de organisatie en de informatisering wordt bestuurd. Hier hoort bijvoorbeeld informatieplanning thuis, en ook vraagstukken over centralisatie/ decentralisatie en soorten beheersverantwoordelijkheden. *Ten derde* zijn er vier onderwerpen die samen ook wel de *architectuur* worden genoemd, namelijk de bedrijfsprocessen, de organisatiestructuur, de informatieprocessen en de informatiesystemen. Hier spelen vraagstukken een rol zoals het organiseren volgens het front office/ back office patroon, de één-loket gedachte, de éénmalige registratie of basisregistratie, en de taakverdeling tussen de verschillende informatiesystemen. *Ten vierde* zijn er de basiselementen waaruit de architectuur is opgebouwd, namelijk het *personeel* en de *informatietechnologie*. De organisatiestructuur berust op de uitvoering van taken door het personeel; de informatiesystemen berusten op de toepassing van informatietechnologie. Het aanwezige personeel heette ook wel met een moeilijk woord de humane infrastructuur en de aanwezige informatietechnologie werd ook wel technische infrastructuur genoemd. De dynamiek van het geheel komt voort uit ontwikkelingen in de buitenwereld, namelijk: 1. de verhouding tot andere organisaties zorgt voor dynamiek van de produkt/marktcombinaties, 2. het opleidingsniveau van de beschikbare arbeid en de cultuur zorgen voor dynamiek van het personeel, en 3. de informatietechnologie zorgt voor dynamiek in de technische infrastructuur. Dit plaatje is, hoewel het een sterk systeemdenken verradt, nog steeds bruikbaar om de onderwerpen van de bestuurlijke informatiekunde aan te geven.

1.2.3. De eigen manier van kijken van de bestuurlijke informatiekunde

De bestuurlijke informatiekunde houdt er een eigen manier van kijken op na. Daardoor is zij anders dan de combinatie van organisatiekunde en informatica die samen ook de onderwerpen van de bestuurlijke informatiekunde afdekken. Die manier van kijken ligt tussen die van de organisatiekunde en die van de informatica in waardoor de informatiekundige zowel met de informaticus als met de manager kan praten. De organisatiekunde hanteert vooral verbale beschrijvingen, terwijl de informatica een wiskundige en logische taal heeft. De informatiekundige heeft een eigen semi-formele taal met veel diagrammen. Daarmee kan zij organisaties beschrijven en informatiesystemen specificeren. In die semi-formele taal komen

bijvoorbeeld actor-interactiemodellen (zie voorbeeld hieronder), bedrijfsprocesmodellen en objectmodellen voor.

Daarnaast is de bestuurlijke informatiekunde vooral gericht op het proces van ontwerpen van organisaties en informatiesystemen in hun onderlinge samenhang (Wassink, 1991). Deze gerichtheid op processen van ontwikkeling en verandering heeft tot gevolg dat meestal de voorkeur wordt gegeven aan ontwerpend onderzoek en case-studies. Die onthullen immers hoe die processen verlopen.



1.2.4. Toespitsing op de publieke sector

De informatiekunde in de bestuurskunde is anders van aard dan die in de bedrijfskunde. De publieke sector heeft een aantal bijzondere kenmerken die doorwerken tot in informatiesystemen. *Ten eerste* is er door de scheiding in uitvoerende, wetgevende en rechterlijke macht én door de opdeling in bestuurslagen zoals rijk, provincie en gemeente sprake van een stelsel van wettelijk gedefinieerde organisaties. Die organisaties moeten onafhankelijk kunnen oordelen en een stelsel van checks en balances in stand houden, terwijl ze ook nog moeten kunnen samenwerken. *Ten tweede* is de uitvoering van wet- en regelgeving een belangrijke taak, waarbij eisen gelden van rechtsgelijkheid, rechtszekerheid en rechtmatigheid. Daarbij heeft men te maken met in principe alle burgers als klant en met een uitdijende en veranderende regelgeving, wat relatief grootschalige en complexe informatiesystemen tot gevolg heeft (Algemene Rekenkamer, 1985). *Ten derde* moet men werken in een politieke omgeving en heeft men dus ook te maken met politieke controle. *Ten vierde* is er sprake van een huishouding waarbij niet de waardevermeerdering van het vermogen het doel is, maar het doen van rechtmatige en doelmatige uitgaven. Dit geeft heel andere financiële informatiesystemen. Dit alles maakt dat in de bestuurskundige tak van de informatiekunde een veel *grootschaliger* denken aan de orde is dan in de bedrijfskunde (Zuurmond e.a., 1994; Brussaard, 1995; BIOS-3, 1995; Thiadens, 1996). Dit speelt bijvoorbeeld een rol bij het vraagstuk van de interbestuurlijke taakverdeling en samenwerking op het gebied van informatiesystemen (BOCO, 1983).

Daarnaast zijn *informatiebeleid en informatieplanning* in de publieke sector niet zo erg uit de mode als in de wereld van de bedrijven. Plannen en begrotingen zijn in de publieke sector nog steeds belangrijke besturingsinstrumenten.

1.2.5. Toespitsing op financiële informatiesystemen

De toespitsing op financiële informatiesystemen betekent dat er aandacht moet worden besteed aan eisen vanuit de administratieve organisatie en vanuit het financieel-economisch management. Dat wil zeggen dat de traditionele principes van de *administratieve organisatie* (door mij ook wel de dogma's van de AO genoemd) moeten worden vertaald vanuit een traditionele kantooromgeving zonder computers naar een situatie waarin mensen in samenwerking met computers hun taken uitvoeren. Naast registratie en verantwoording is ook het ondersteunen van de financieel-economische besturing een taak van financiële informatiesystemen. Organisaties en bestuurlijke relaties worden steeds meer vormgegeven op grond van inzichten uit de *institutionele economie*. Dat betekent onder andere dat tussen organisaties en binnen organisaties afspraken worden gemaakt over te verrichten taken (in termen van prestatie-indicatoren), en over de kostprijzen die horen bij de te verrichten taken. Hier zijn wel beperkingen aan zoals Nico Mol (1993: 195) heeft betoogd. Niet altijd kunnen prestaties worden gemeten en kostprijzen worden berekend. Indien mogelijk worden kostprijzen op een moderne manier berekend zoals bijvoorbeeld met activity-based-costing. Dit vereist allerlei gegevens over kengetallen, activiteiten, en dergelijke die niet van zuiver financiële aard zijn. Een en ander betekent voor financiële informatiesystemen en de belendende overige informatiesystemen dat zij zo moeten zijn ingericht dat zij kunnen samenwerken om de benodigde informatie te kunnen leveren.

1.3. Problemen rond financiële informatiesystemen

De financiële informatiesystemen in de publieke sector zijn niet zonder problemen. De Algemene Rekenkamer (1997) constateerde in haar "Rechtmatigheidsonderzoek 1996" van augustus jongstleden dat de financiële informatiesystemen bij de Rijksoverheid nog steeds gebreken vertonen.

Niet alleen zijn deze financiële informatiesystemen gebrekkig, ook zijn ze erg duur zoals blijkt uit een eerdere rapportage van de Algemene Rekenkamer in 1993. Er was toen 447 miljoen uitgegeven aan de ontwikkeling van begrotingsadministratiesystemen. De jaarlijkse exploitatiekosten van deze financiële informatiesystemen bedragen rond de 100 miljoen. Deze bedragen gelden voor de centrale financiële administraties van de departementen. De kosten van decentrale financiële systemen en van de financiële informatiesystemen bij provincies, gemeenten en andere organen in de publieke sector zijn daarbij buiten beschouwing gebleven. Als we die meerekenen komen we op een veelvoud van de genoemde bedragen.

Tenslotte kunnen financiële informatiesystemen bureaucratisering veroorzaken (Gazendam, 1988; Frissen, 1989). Ook kunnen organisaties hun flexibiliteit door het invoeren van dergelijke informatiesystemen helemaal verliezen. Een voorbeeld is de organisatie van studiefinanciering aan de vooravond van de informatiseringsramp. Door het toen gebruikte informatiesysteem was de organisatie tot een dusdanige rigide doelmatigheid opgevoerd dat er geen ruimte meer was om veranderingen aan te kunnen.

Daarnaast is het tot samenwerking komen tussen verschillende overheidsorganisaties soms een moeizame zaak als het over informatiesystemen gaat. De gang van zaken bij de gemeentelijke basisadministratie van persoonsgegevens en bij de departementale begrotingsadministraties toont aan dat op dit gebied veel foute inschattingen kunnen worden

gemaakt. Daartegenover staan ook successen zoals de langdurige samenwerking van de belastingdienst met het CBS.

Het lijkt me niet aanvaardbaar dat de financiële informatiesystemen in de publieke sector zo duur zijn, gebreken vertonen en ongewenste organisatorische veranderingen tot gevolg hebben. Temeer omdat er ervaringen zijn dat het ook anders kan. Deze problemen zijn een nader onderzoek waard. In het laatste deel van mijn oratie zal ik hierop terugkomen. Maar eerst aandacht voor de bestuurlijke informatiekunde, die in een crisis verkeert en mijns inziens pluriform van karakter zou moeten worden.

2. Crisis in de bestuurlijke informatiekunde

2.1. De ontwikkeling van de informatietechnologie

De ontwikkeling van de informatietechnologie heeft ervoor gezorgd dat de kosten van computers in de afgelopen twintig jaar enorm zijn gedaald. Volgens de wet van Moore worden computers elke 5 jaar¹ een orde van grootte goedkoper. Twintig jaar geleden kostte een computer jaarlijks ongeveer evenveel als het in dienst hebben van tien mensen. Tien jaar geleden kostte een gemiddelde computer, bijvoorbeeld in de vorm van een werkstation op een mainframe, jaarlijks evenveel als één werknemer. Nu is het in dienst houden van een mens even duur als de jaarlijkse kosten van vijftig computers.

Stel je iets dergelijks eens voor op het gebied van het huishouden. Laten we ervan uitgaan dat het vijftien gulden kost om thuis een maaltijd voor twee personen te bereiden. Twintig jaar geleden was het buitenshuis eten dan tien maal zo duur, dat wil zeggen honderdvijftig gulden. Voordat je zoiets ging doen dacht je wel even goed na. Nu kost het buitenshuis eten dertig cent. Je bent wel gek als je zoiets niet doet. Met andere woorden, de organisatie van het huishouden zou dan heel anders worden.

2.2. Gevolgen voor het organiseren met computers

Deze kostenontwikkeling heeft er samen de ontwikkeling van de kwaliteit van de programmatuur voor gezorgd dat het *organiseren met computers* heel anders is geworden. Twintig jaar geleden was een computer nog zo duur, dat hij zorgvuldig gepland moest worden ingezet. De organisatie moest zich maar aan de computer aanpassen en het gevolg was centralisatie, uniformering en bureaucratisering. Men zou kunnen zeggen dat van de informatietechnologie een dwang uitging in de richting van een organisatie met *invariante* bedrijfsprocessen, met meer bureaucratie als logisch gevolg. Nu is het niet langer nodig om een gecentraliseerde bureaucratische organisatie te hebben. Bij het organiseren met computers zijn nu ook andere organisatievormen mogelijk. Die lopen uiteen van de invariante organisatie waarin zoveel mogelijk werk door de computer wordt gedaan en mensen voorgeprogrammeerde taken vervullen (Valens, 1994; Ritzer, 1996) tot de anarchistische postmoderne virtuele organisatie (Frissen, 1996). Deze ontwikkelingen op het gebied van het organiseren met computers vervlechten zich met ontwikkelingen binnen de overheid waarbij taken verschuiven naar relatief zelfstandige organisaties zoals agentschappen en zelfstandige bestuursorganen, of nog verder naar de publieke sector.

¹ Als we deze snelheid van ontwikkeling zouden toepassen op de automobiellindustrie dan zou dat bijvoorbeeld betekenen dat een dure Mercedes in 20 jaar in prijs zou dalen van 100.000 naar 1000 gulden en dat de prestaties daarvan met een factor 100 zouden toenemen, bijvoorbeeld een topsnelheid van 2000 kilometer per uur en een verbruik van één liter op 100 kilometer. Het is maar gelukkig dat dit niet is gebeurd want dat zou onze verkeersproblemen nog erger hebben gemaakt.

Ook loont het tegenwoordig meestal niet meer de moeite om geld en tijd te steken in *informatiebeleid en informatieplannen*. De opbrengsten van dergelijke plannen in termen van besparingen op het aankopen van apparatuur en het ontwikkelen van programmatuur wegen niet meer op tegen de kosten ervan. Waarom zou je als bedrijf aan informatiebeleid en informatieplanning doen, met als doel zorgvuldig afgebakende ontwikkeltrajecten voor informatiesystemen uit te tekenen, als je in de winkel op de hoek een passend softwarepakket kunt kopen? Bovendien zijn de resultaten van informatieplannen achterhaald tegen de tijd dat ze klaar zijn. Alleen in bijzondere gevallen, bijvoorbeeld vanwege de noodzaak van politieke controle, worden ze nu nog gemaakt. Informatiebeleid is alleen nog zinvol als het zich beperkt tot algemene gedragsregels die passen bij uitspraken op andere beleidsgebieden (Boersma, 1993).

De *ontwikkeling van informatiesystemen* is heel anders geworden. Tien jaar geleden was het niet ongebruikelijk dat de ontwikkeling van een financieel informatiesysteem vier jaar duurde, waarin er door veertig mensen aan werd gewerkt (Algemene Rekenkamer, 1993). Nu kan een dergelijk systeem door vier mensen in een half jaar worden gemaakt. Er worden dan wel heel andere methoden en hulpmiddelen bij gebruikt. Dit blijkt uit verschillende goed gedocumenteerde cases (Love, 1993).

Het *gebruik van computers* is in de afgelopen decennia veel eenvoudiger geworden. Terwijl je vroeger als eenvoudige gebruiker heel veel technische dingen zoals programmeren moest leren, is dat nu bijna niet meer nodig. In de jaren zestig werkte ik nog met een ponsband die in een grote centrale computer moest worden ingelezen. Voordat ik de ponsband mocht inleveren moest ik eerst een examen in het programmeren afleggen. In de jaren zeventig werkte ik met een schrijfmachineterminal op het RCC waar ik met APL beslissingsondersteunende systemen ontwikkelde (Alleen wist ik toen nog niet dat *dat* zo heette). Dat ging al veel gemakkelijker, je kon daar bijvoorbeeld '1+1' intypen en kreeg dan antwoord van de computer. Twaalf jaar geleden had ik mijn eerste erg dure PC. Toen dachten de fabrikanten van PC's nog dat hun merken net zo verschillend moesten zijn als automerken. Het installeren van bepaalde programma's was toen erg ingewikkeld vanwege het geheugenbeheer. Nu heb ik inmiddels mijn vierde PC die wel erg veel meer kan dan die eerste en zo gestandaardiseerd is opgebouwd dat ik zelf eenvoudig onderdelen kan verwisselen. Voor het gebruiken van een PC is het leren programmeren tegenwoordig niet meer nodig.

2.3. Crisis in de bestuurlijke informatiekunde

Deze ontwikkelingen op het gebied van organisatievormen, informatieplanning, informatiesysteemontwikkeling en computergebruik hebben een crisis in de bestuurlijke informatiekunde veroorzaakt. Die crisis bestaat eruit dat de systeemtheorie als algemene basis van de bestuurlijke informatiekunde lijkt te zijn weggevallen, en dat de ontwikkeling van methoden achter loopt bij ontwikkelingen in de praktijk. Het taalsysteem van de bestuurlijke informatiekunde is sterk in beweging in een poging om nog adequaat te zijn. Zo zijn de begrippen 'proces' en 'gegevensstructuur' nog niet vervangen door 'object', 'verantwoordelijkheid', 'gebeurtenis' en 'methode', of er moeten alweer nieuwe woorden worden gezocht voor het ontwerpen in een wereld die door Internet is opengegoid. Het gevolg is dat de verhalen in het vakgebied, waar ik ook theorieën, methoden en vuistregels onder reken, nogal divers zijn en elkaar soms tegenspreken omdat ze in verschillende ontwikkelingsfasen van de technologie tot stand zijn gekomen.

2.4. Wegvallen systeemtheorie

Het wegvallen van de *systeemtheorie* als basis van de informatiekunde uit zich bijvoorbeeld in de leerboeken en in de inleidingen van proefschriften. Een leerboek zoals Davis en Olson

(1985) dat tien jaar geleden veel werd gebruikt is eigenlijk één en al systeemtheorie. In die periode begonnen ook veel Nederlandse proefschriften op het gebied van de bestuurlijke informatiekunde met een geloofsbelijdenis in de vorm van het 'informatiesysteem - reëel systeem' paradigma of, iets afwijkend daarvan, het uitleggen dat de wereld bestond uit besturende organen en bestuurd systemen. Nu zijn er vooral leerboeken die zich concentreren op de direct waarneembare verschijnselen rond computers in organisaties, zonder systeemtheorie. Proefschriften maken gebruik van een scala aan theorieën uiteenlopend van de transactiekostentheorie tot moderne sociologische theorieën. Ook een tendens om terug te keren naar theorieën van vóór de systeemtheorie, zoals bijvoorbeeld Fayol (1916/1956), Weber (1925/1968) en Simon (1945/1976) is waarneembaar.

Waarom zou de systeemtheorie zijn weggefallen? Daarbij moeten de manier van kijken van de klassieke systeemtheorie onder de loep nemen². Die begint bij het systeem als geheel. Het systeem wordt in delen uiteen gelegd. Dit kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld naar subsystemen of aspectsystemen. De bijdrage van elk deel aan het geheel, ook wel functie genoemd, wordt bepaald. Actoren worden op grond van die functies gedefinieerd. De hele denkwijze is top-down. De omgeving van het systeem komt alleen ongedifferentieerd in beeld. Deze manier van kijken heet volgens de wetenschapsfilosofen Bechtel en Richardson (1993) *decompositie en lokalisatie*.

Deze denkwijze is verwant aan de centralistische top-down benadering van *planning* die door mensen als Lindblom (1959; 1965), Van Gunsteren (1976) en Mintzberg (1994) is bekritiseerd. In mijn proefschrift heb ik een analyse gegeven waaruit blijkt dat de systeemtheorie theoretisch gezien arm is in tegenstelling tot de klassieke organisatietheorieën, bijvoorbeeld die van Fayol en Weber. Daarnaast blijkt dat centralistische blauwdruk-planning, die misschien goed heeft gewerkt bij de Deltawerken, helemaal niet zo goed werkt in de informatisering.

Andere bezwaren tegen de klassieke systeemtheorie komen er op neer dat een dergelijke centralistische, top-down theorie niet meer past in de huidige pluriforme *cultuur* en maatschappij. De denkwijze van de systeemtheorie ligt dicht aan tegen de stroming van het *functionalisme* in de cultuur. Het functionalisme werd geïnspireerd door de gedachte van vooruitgang in wetenschap en techniek en het optimisme dat door deze vooruitgang maatschappelijke problemen zouden kunnen worden opgelost. Het functionalisme heeft naast veel moois ook heel veel eenvormigheid opgeleverd waarnaar we heden ten dage met afgrijzen kijken. Een voorbeeld. In de jaren vijftig en zestig zijn om de woningnood op te lossen veel eenvormige en smakeloze flatgebouwen neergezet. Tegenwoordig gaat van wetenschap en technologie niet meer zo'n drang tot eenvormigheid uit en zien we dat er toch wat meer fantasie wordt gebruikt in de woningbouw.

2.5. *Strijdigheid vuistregels uit de AO*

Op het gebied van de verwarring die ontstaat doordat *vuistregels* met elkaar in strijd zijn is het misschien aardig om te kijken naar de vier dogma's van de administratieve organisatie. Dat zijn de waardenkringloop, de koopmansboekhouding, de controletechnische functiescheiding en het decimaal rekeningstelsel (Starreveld, de Mare en Joëls, 1994;)³. De *waardenkringloop* past niet erg goed bij moderne theorieën die juist gaan over het toevoegen van waarde, zoals

² Meer moderne varianten van de systeemtheorie in de organisatiekunde, zoals de soft systems methodology van Checkland (1981) en de besturingsspelen van de Leeuw (1986) kennen een aantal van de genoemde bezwaren van de klassieke systeemtheorie niet.

³ Kamermans (1995) heeft de theorie van de AO onderzocht en van kritische kanttekeningen voorzien.

de waardeketentheorie van Porter (1980; 1985) en financieel management dat kijkt naar processen van waardecreatie in een organisatie. De *koopmansboekhouding* die zichtbaar maakt hoe de vermogensbestanddelen van een organisatie toe- en afnemen, in de overheid bekend als het baten en lasten stelsel, biedt weinig aanknopingspunten voor sturing in een huishouding waarbij vooral geld wordt uitgegeven. Het principe van *controletechnische functiescheiding* is in strijd met het principe uit de business process redesign (Hammer, 1990) dat zegt dat functiescheidingen waar mogelijk moeten worden opgeheven. Het *decimaal rekeningstelsel* is achterhaald als classificatiesysteem en belemmert daardoor een goede informatievoorziening. Al in de jaren dertig ontwikkelde Ranganathan (Maltby, 1975: 190-219) de facetclassificatie die een veel betere basis is voor information retrieval.

2.6. Culturele kloof tussen abstract en concreet

Tenslotte uit de crisis in de bestuurlijke informatiekunde zich ook op cultureel gebied. De bestuurlijke informatiekunde wordt traditioneel gekarakteriseerd door een hoog gehalte aan abstracte verhalen over onder andere modellering, ontwikkelmethoden, architecturen en zo meer. Mijn ervaring als docent is dat studenten vaak geen raad weten met al die abstracties. Daarnaast speelt een rol dat mensen van boven de dertig door de huidige generatie studenten niet meer voor vol worden aangezien. Ze begrijpen in ieder geval niets van computers, zoals mijn zoon Wouter zegt. Hij praat met zijn vrienden in een taaltje waar onder andere de woorden OSR2, Ping, OpenGL, Fragfest en Alphaworld in voorkomen. In een wereld waarin de ontwikkelingen op informatietechnologisch gebied behoorlijk snel gaan zijn het vooral jonge mensen die deze veranderingen goed kunnen volgen en zodoende goed op de hoogte zijn van de meest recente mogelijkheden. Zij leren sneller en besteden nogal wat tijd achter het beeldscherm gegrepen door bijvoorbeeld het programmeren, spelletjes en Internet. Overigens gaat niet iedere jongere zo gemakkelijk met informatietechnologie om. Er tekent zich een culturele kloof af waarbij tegenover de jongere, die gemakkelijk omgaat met de concrete informatietechnologie, de oudere informatiekundige staat die het moet hebben van een abstracte beeldenwereld.

Nu komen we aan een moeilijk onderwerp: “Hoe moet het dan wel met die bestuurlijke informatiekunde?”. Daar moet je wel diep over nadenken. Maar, zoals Herman Finkers zei: “Als je heel diep over iets nadent, kom je altijd uit bij iets wat niet klopt”. Blijkbaar komen we hier op gevaarlijk terrein. Opletten geblazen dus.

3. Waarom een pluriforme bestuurlijke informatiekunde nodig is

3.1. Postmodernisme of pluralisme?

Hoe moeten we de crisis in de bestuurlijke informatiekunde oplossen? Het postmodernisme dient zich aan als kandidaat voor het leveren van een interpretatiekader (zie bijvoorbeeld Frissen (1996)).

De lijn van Comte doortrekkend ontstaat na de religieuze, de metafysische en de positief-wetenschappelijke ofwel moderne fase de postmoderne fase (Toulmin, 1990; Ritzer, 1997). Kenmerkend hiervoor is de *ironie*, dat wil zeggen het bewustzijn dat alle ontwerp-keuzen die je doet er ook anders uit hadden kunnen zien. De eigen keuze wordt altijd gezien als gebonden aan de cultuur en de tijd waarin je leeft. Dit geeft de ruimte voor *pluralisme*, de waardering van mensen en ideeën die anders zijn.

De postmoderne fase kent geen cultureel imperialisme dat zo kenmerkend is voor eerdere culturele ontwikkelingsfasen. Daarin is er een heilig geloof in het eigen culturele gelijk, dat

is uitgedrukt in een stelsel van grote verhalen waaraan niet zomaar mag worden getwijfeld. Deze grote verhalen met allerlei claims op absolute waarheid, rationaliteit, en dergelijke worden afgewezen. Zij moeten het afleggen tegen de concrete belevingen die worden aangeboden door de massacultuur van de moderne media, waarvan de computer en Internet een onderdeel zijn. We moeten terug naar het concrete en het direct waarneembare, naar de talloze kleine verhalen die dicht bij de ervaren werkelijkheid liggen. Als je dat doet zie je het veelkleurig spectrum aan ontwerpen, aan artefacten, aan teksten, dat onze wereld vult.

Ter verduidelijking: iets wat door mensen bedacht of gemaakt is, noemen we een *artefact*. Als u om zich heen kijkt ziet u behalve de lucht vrijwel niets dat volkomen natuurlijk is, dat wil zeggen niet door mensen bedacht en gemaakt. Ook in uw hoofd zitten gedachten die door uzelf of door andere mensenhoofden gemaakt zijn. Een organisatie is bijvoorbeeld ook iets dat door mensen is bedacht en dus ook een artefact⁴. Artefacten worden bestudeerd door de *semiotiek*. Die ziet artefacten als symbolen die hun functie en betekenis aan hun gebruik ontleen. Dit gebruik is verweven met sociale conventies en menselijk gedrag (Barthes, 1988). Om een voorbeeld te noemen: geld is een artefact (tegenwoordig zelfs in elektronische vorm). De functie ervan, het betalen, valt weg zodra de sociale conventies die er waarde aan geven vervallen. Van onze gulden zal ergens na het jaar 2000 de betalingsfunctie ophouden.

De postmoderne fase in de cultuur is de fase waarin de vrijheid op het gebied van het ontwerpen wordt erkend en daardoor zichtbaar wordt. Dit begint op individueel niveau. Met andere woorden, het eerste wat je zou moeten zien is het eilandenrijk van individuen en groepen die allemaal hun eigen ideeën en ontwerpen hebben. Die moeten maar zien hoe ze tot samenwerking komen. Door samenwerking ontstaan dan artefacten als organisaties en maatschappelijke structuren. Erkennen dat pluriformiteit en fragmentatie bestaan is niet alleen realistischer maar ook beter dan het beginnen van je verhaal met het schetsen van omvattende systemen en algemene structuren.

Het postmodernisme lijkt dus op het eerste gezicht wel een aantrekkelijk uitgangspunt, vooral voor een informatiekundige. Immers de bestuurlijke informatiekunde is een wetenschap, waarbij het *ontwerpen* van organisaties en informatiesystemen centraal staat. In de virtuele wereld waartoe de computer ons toegang geeft is alles artefact⁵. De informatiekunde beweegt zich op het grensvlak van deze virtuele wereld en de gewone wereld. Daarbij is het de opgave om artefacten in de virtuele wereld te bedenken en te maken die een nuttige rol vervullen in de gewone wereld. Dit maakt de informatiekunde primair een ontwerpgerichte wetenschap (zie ook: Wassink, 1991). Dit betekent overigens niet dat er geen informatiekundigen zijn die zich voornamelijk met empirisch of theoretisch onderzoek bezig houden (zie bijvoorbeeld Breukel, 1996, voor een empirisch onderzoek). In de bestuurlijke informatiekunde zou dus een veelkleurig spectrum van mogelijke ontwerpen een plaats moet hebben. En deze veelkleurigheid van ontwerpen is een belangrijk thema in het postmodernisme. Toch heb ik bezwaren tegen een onverkort postmodernisme.

Het postmodernisme wordt gekenmerkt door pluralisme, relativisme en idealisme.

⁴ Het begrip 'organisatie' en dat is wat anders dan een organisatie, werd door Fayol (1916/1956) rond 1900 bedacht. Voor die tijd moest men het doen met begrippen als eigendom, samenleving, staat en politiek.

⁵ Deze artefacten kunnen in leven blijven dank zij de computer, bijvoorbeeld de wezentjes (tamagochi) die door kinderen in leven moeten worden gehouden op piepkleine speelgoedcomputertjes. Ikzelf moet mijn Word in leven zien te houden op mijn computer omdat ik anders niet behoorlijk kan tekstverwerken, en een klein adressensysteem omdat ik anders geen uitnodigingen en boekjes voor deze oratie kan versturen.

Pluralisme is een uitwerking van het pragmatisme die inhoudt dat pluriformiteit op allerlei gebied als groot goed wordt gezien. Hier wordt dus geen metafysisch pluralisme bedoeld dat stelt dat de werkelijkheid uit vele zelfstandige gebieden bestaat zodat theorieën over die gebieden niet met elkaar in verband kunnen worden gebracht. Pluriformiteit geeft de meeste kans op een stabiele samenleving waarin iedereen beter af is. Richard Rorty (1991: 19) zegt het zo:

“On this view, the most appropriate foundation for a liberal democracy is a conviction by its citizens that things will go better for everybody if every new metaphor is given hearing, if no belief or desire is held so sacred that a metaphor which endangers it is automatically rejected.”

Het pluralisme kan ook worden gezien als voortvloeiend uit de darwinistische redenering over genen en memen⁶ die inhoudt dat een maximale pluriformiteit de meeste kans geeft op een stabiel ecosysteem (Dennett, 1995).

Samen met Ap Rutges en Henk Volberda heb ik een pluriformiteits-diagnose-instrument bedacht waarin informatiesystemen, deelnemende actoren, ideeën, vormgeving en te volgen strategieën pluriform moesten zijn (Gazendam, Rutges en Volberda, 1993). In mijn proefschrift heb ik op een iets meer theoretische manier aandacht besteed aan structurele, procedurele, en substantiële pluriformiteit. Het logisch gevolg van pluralisme is dat een multi-actor model wordt gebruikt als verklarend en normatief model voor de sociale en organisatorische werkelijkheid. De bottom-up multi-actor besturing wordt bijvoorbeeld tegenover de hiërarchische besturing gezet. Het pluralisme zie ik als een aantrekkelijk element in het postmodernisme en een op het ogenblik noodzakelijke bron van vernieuwing van de bestuurlijke informatiekunde.

Relativisme is het standpunt dat alle verhalen over een bepaald onderwerp even goed zijn. Het vergelijken van twee onderling strijdige verhalen om te kunnen zeggen welk verhaal beter is wordt als getuigende van weinig respect, zinloos of onmogelijk gezien. Het geven van een bijzondere status aan een verhaal wordt daarom afgewezen. Men kan dan bijvoorbeeld niet meer zeggen dat het ene verhaal wetenschappelijk is en het andere niet omdat het hanteren van criteria om een verhaal te beoordelen wordt afgewezen. Hoewel Rorty (1982: 166) zegt dat hij nog nooit een relativist is tegengekomen en hij een relativistisch standpunt onhoudbaar acht, wordt hij door iemand als Norris (1997) toch als relativist gezien. Daarbij moeten we bedenken dat Rorty nog een van de meest gematigde en leesbare postmoderne denkers is.

Relativisme heeft tot gevolg dat men ook algemeen geldende morele principes zoals de categorische imperatief van Kant afwijst. De categorische imperatief luidt bijvoorbeeld in gewoon Nederlands: “Wat gij niet wilt dat u geschiedt, doet dat ook een ander niet”. Dat lijkt me toch een heel bruikbaar principe. Een tweede bruikbaar principe is dat vrije conversaties (communicatief handelen zonder dwang zegt Habermas (Kunneman, 1985)) niet in gevaar mogen worden gebracht door bijvoorbeeld een autoritair regime. Rorty (1982: 173) heeft het overigens wel moeilijk met zijn eigen afwijzing van dit laatste principe. Andere principes, die voor informatiesystemen en robots zouden moeten gelden zijn bijvoorbeeld de wetten van de robotica van Asimov (1953/1993):

Eerste Wet: Een informatiesysteem mag een mens geen kwaad berokkenen, of toelaten dat een mens door zijn nalatigheid schade lijdt.

⁶ Zoals genen pakketjes biologische informatie zijn die zich over de wereld door middel van bijvoorbeeld planten en dieren verspreiden, zijn memen pakketjes cultuur die zich via dragers zoals mensenhoofden en papier over de wereld verspreiden (Dawkins, 1976; Dennett, 1995).

Tweede Wet: Een informatiesysteem moet de opdrachten uitvoeren die hem door mensen gegeven worden, behalve als die opdrachten in strijd zijn met de Eerste Wet.

Derde Wet: Een informatiesysteem moet zijn eigen bestaan beschermen, voor zover die bescherming niet in strijd is met de Eerste of de Tweede Wet.

Natuurlijk is over deze principes discussie mogelijk, maar je gooit ze niet weg zolang je geen betere hebt.

Niet alles kan relatief zijn op het gebied van normen. Ook op het gebied van normen is er de harde werkelijkheid die ons terug roept als we het fout hebben. Normen zijn evenals andere ideeën volgens Peirce (1878/1958: 113) handelingsgewoonten die zich in de loop van de geschiedenis ontwikkelen op grond van ervaring (zie ook: De Jong, 1992). Dat betekent dat als je oude normen weggooit je kennis en wijsheid van mensen die ons zijn voorgegaan weggooit, en je moet dus iets beters hebben, op grond van ervaring, dat je ervoor in de plaats stelt. De relativistische opstelling van het postmodernisme is door Hoogerwerf (1996) wel afgeschilderd als een vorm van cynisme, normloosheid en koersloosheid die een hindernis vormt voor de democratische politiek.

Ook de bijzondere status van wetenschappelijke verhalen wordt door het postmoderne relativisme afgewezen. Hoewel ik wel enige sympathie heb voor de beschrijving door Feyerabend (1975; 1978) van hoe wetenschappelijke revoluties plaatsvinden wil ik een volstrekt relativisme ten aanzien van wetenschappelijke verhalen toch afwijzen. De wetenschap zie ik ook niet als één groot verhaal, maar als een familie van vele kleinere verhalen; sommigen ervan zijn met elkaar in strijd, sommigen zijn abstract en anderen meer concreet of classificierend, sommigen zijn geïnspireerd door een metafoor en anderen gebruiken de wiskunde als taal. Wat deze wetenschappelijke verhalen gemeen hebben is dat de vertellers ervan zich open stellen voor kritiek, onder andere vanuit de empirie. Wetenschappelijke verhalen moeten zich daardoor staande houden voor een kritisch forum (De Groot, 1961: 27). Zij bevatten daardoor kennis op grond waarvan wij *naar beste weten*, maar ook niet meer dan dat, kunnen handelen. Daarmee wil ik niet zeggen dat deze verhalen iets als een absolute waarheid verkondigen, maar wel dat ze datgene wat wij van de wereld weten op de meest precieze en beste manier vertellen. Door de kwetsbare opstelling van de wetenschappelijke verhalenverteller verdwijnen die verhalen die niet houdbaar zijn op den duur en worden andere verhalen veranderd. Dit is een darwinistisch beeld waarin de verhalen als memen kunnen worden gezien die zich over de wereld verspreiden, waarbij ze in mensen en in media zoals boeken en informatiesystemen dragers vinden. In mijn afwijzing van het relativisme ten opzichte van wetenschappelijke verhalen voel ik mij verwant met Carl Sagan (1997) die in zijn laatste boek scherp stelling heeft genomen tegen bijgeloof en pseudo-wetenschap⁷.

Het postmodernisme neigt naar een *idealisme* waarbij alles uit teksten bestaat die alleen aan elkaar refereren. Zelfs een fossiel is een tekst. Al die teksten zijn gelijkwaardig, hoewel irrationele, nomadische en schizofrene teksten soms mooier worden gevonden. Een dergelijke stellingname wordt door mij afgewezen omdat elke kritiek vanuit de empirie daardoor onmogelijk is. Ik voel meer voor een Peirceaans realisme zoals dat bijvoorbeeld door Ian Hacking (Goodman, 1995: 234) is verwoord. Peirce (1878/1958: 113) heeft gezegd dat al onze ideeën handelingsgewoonten zijn waarmee we een onafhankelijk van ons bestaande wereld tegemoet treden. Deze ideeën zijn mensenwerk. Onderzoekers zullen het op den duur

⁷ Zo beschrijft Sagan dat president Reagan voor het nemen van belangrijke beslissingen altijd een astroloog raadpleegde (Sagan, 1997: 23).

eens worden welk van de onderzochte concurrerende ideeën het beste is omdat ze daar in hun onderzoek door een onafhankelijke werkelijkheid naar toe worden geleid⁸:

“... the progress of investigation carries them by a force outside of themselves to one and the same conclusion. ... The opinion which is fated to be ultimately agreed to by all who investigate is what we mean by the truth, and the object represented in this opinion is real. That is the way I would explain reality.” (Peirce, 1878/1958: 133)

Hacking maakt een onderscheid tussen de wereld van de artefacten en de wereld van de natuur. Mijns inziens terecht. De wereld van de artefacten is een door mensen bedachte en gemaakte wereld, in tegenstelling tot de wereld van de natuur. De wereld van de natuur wordt weliswaar onderzocht, eventueel gemarteld, met behulp van door mensen gemaakte instrumenten en beschreven met door mensen gemaakte verhalen, maar het gaat me toch te ver dat de structuren die we herkennen in de natuurlijke wereld er op worden gedrukt door die instrumenten en verhalen. De wereld van de artefacten ontleent zijn stabiliteit aan menselijke conventies en gedragspatronen; de wereld van de natuur ontleent zijn stabiliteit aan de fase waarin het heelal nu verkeert en het feit dat we niet in de buurt van een zwart gat zitten.

Kortom, het pluralisme wordt door mij onderschreven, terwijl het relativisme en het idealisme door mij worden afgewezen. Voor het gebied van ontwerpen geldt pluralistische vrijheid; voor het gebied van normen en wetenschappelijke uitspraken geldt dat zij aanvaard moeten worden zolang wij geen betere hebben, en uitspraken kunnen door de harde werkelijkheid worden ontkracht. Daarom geen postmoderne informatiekunde, maar wel pluriforme informatiekunde. Al met al een positie die verwant is aan het postmodernisme maar er wel op enkele essentiële punten van verschilt.

3.2. De multi-actor theorie

Die pluriforme informatiekunde zal een nieuwe theoretische basis kunnen vinden in de multi-actor theorie. De multi-actor theorie zegt dat een organisatie bestaat uit actoren die samenwerken (Gazendam en Jorna, 1993; Gazendam en Homburg, 1996).

Een *actor* is een entiteit die zelfstandig activiteiten uitvoert gebruik makend van regels, een programma of een script, en die daarbij adequaat reageert op de omstandigheden door min of meer intelligente beslissingen te nemen (Jorna, Gazendam, Heesen en Van Wezel, 1996: 20)⁹. Organisaties, mensen en in werking zijnde programma's die op computers draaien kunnen worden opgevat als actoren. Een *informatiesysteem* is in deze opvatting een actor, of een multi-actor systeem, verwezenlijkt met middelen uit de informatietechnologie. Een organisatie zal dus bestaan uit twee soorten samenwerkende actoren: mensen en informatiesystemen. In de traditionele definitie van 'informatiesysteem' kunnen ook mensen deel uitmaken van een informatiesysteem. In de definitie vanuit de multi-actor theorie maken mensen niet langer deel uit van het informatiesysteem maar zijn opdrachtgevers of partners

Vragen waarmee de multi-actor theorie zich bezig houdt zijn:

1. in welke omstandigheden ontstaat samenwerking, welke kennis is daarvoor nodig, en hoe ontwikkelt de kennis van de samenwerkende actoren zich als gevolg van hun samenwerking?

⁸ Bij Peirce klinkt nog iets van een absolute waarheid, een definitieve werkelijkheid, door die bereikt kan worden. Dit is een idee dat ik niet deel.

⁹ Een *actor* bestaat uit een samenhangend geheel van sensoren, processoren en effectoren dat in staat is tot het zelfstandig toepassen en genereren van symboolstructuren zoals gegevens, kennis, en programma's (Gazendam, 1993: 14). Een actor is dus ook een *physical symbol system* zoals gedefinieerd door Newell en Simon (1972) en verder uitgewerkt door Newell (1990).

2. hoe krijgen we een stabiele organisatie doordat de verschillende actoren elkaar in evenwicht houden door een goede verdeling van macht en van taken, en door een werkend systeem van legitimatie en controle? en
3. welke vormen van coördinatie of organisatie zijn in bepaalde omstandigheden mogelijk, en welke kosten en opbrengsten gaan daarmee gepaard?

De vraag naar de omstandigheden waaronder samenwerking optreedt en naar de daarmee samenhangende kennis wordt bijvoorbeeld gesteld in de wereld van de multi-actor kunstmatige intelligentie en de computationele organisatiemodellen (Carley en Prietula, 1994). Het blijkt nog niet zo eenvoudig te zijn om een plausibel simulatiemodel van een organisatie te maken dat is gebaseerd op samenwerkende actoren. Er moeten dan allerlei fundamentele mechanismen worden ingebouwd (Van den Broek en Gazendam, 1997). Deze vraag naar samenwerking en de daarmee samenhangende kennis en communicatie wordt in meer theoretische zin onderzocht in bijvoorbeeld de semiotiek (Jorna, 1989; 1990). Ook een deel van het werk van Habermas (Kunneman, 1985) gaat over deze vraag.

De vraag naar de verdeling van macht en van taken die nodig is voor een stabiele organisatie wordt door verschillende vakgebieden gesteld. In de organisatiesociologie houdt de 'resource dependency' theorie (Pfeffer en Salancik, 1978; Donaldson, 1995) zich bijvoorbeeld met dit vraagstuk bezig. De controletechnische functiescheiding is een belangrijk onderwerp in de administratieve organisatie. Simon (1945/1976) onderscheidt in en rond de organisatie een aantal actoren waarvan de invloed in evenwicht moet zijn om een gezonde organisatie te hebben, namelijk de eigenaar, de manager, de werknemer, en de klant. Deze indeling van Simon geldt voor organisaties in de private én in de publieke sector. In de politicologie is de Trias Politica, de scheiding der machten sinds de publikaties van Locke in 1690 en Montesquieu in 1748 een bekend begrip (Reussing, 1996: 45). In de bestuurlijke informatiekunde heeft Nielen (1993) gepleit voor een machtsevenwicht tussen manager, gebruiker, beheerder en de automatiseerder. Wassenaar (1995) is, met zijn opvatting over informatieplanning als contractvorming tussen bestuurlijke actoren die uiteenlopende kennis en belangen hebben, een voorloper van een multi-actor perspectief op de besturing van informatisering.

Het thema van de coördinatiekosten en de coördinatieopbrengsten wordt met name in de institutionele economie van bijvoorbeeld Coase (1994) en Williamson (1975; 1985) bestudeerd. In de organisatiekunde worden de kosten van coördinatie in kaart gebracht als kosten van management, planning, voorraden en leegloop (Jorna, Gazendam, Heesen en Van Wezel, 1996). Daarnaast besteedt de organisatiekunde aandacht aan de vraag welke nieuwe organisatievormen door informatietechnologie mogelijk worden gemaakt (Lucas en Baroudi, 1994; Lucas, 1996). De afname van de *interne* coördinatiekosten zou idealiter leiden tot grotere organisaties; de afname van *externe* coördinatiekosten daarentegen tot kleinere organisaties. Verder speelt een rol dat het begrip coördinatiekosten tot dusverre slecht is geoperationaliseerd en dat kleine organisaties nieuwe technologie misschien sneller opnemen. Dit alles leidt tot een onduidelijk beeld over het effect van informatietechnologie via coördinatiekosten op de omvang van organisaties (Brynjolfsson, Malone, Gurbaxani en Kambil, 1994).

De multi-actor theorie kan men zien als gebaseerd op een abstract wiskundig model. Het gaat daarbij om modellen die emergente verschijnselen laten zien, zoals de modellen beschreven in het inspirerende boek 'Hidden Order' van John Holland (1995). *Evolutie* en *entropie* zijn belangrijke kenmerken van dit soort modellen van multi-actor systemen. Dit vind ik aardig

omdat ik mijn afstudeerscriptie over het entropiebegrip heb geschreven. Het belang van evolutie als een mechanisme dat schijnbaar doelgerichte ontwikkelingen als emergent verschijnsel laat zien wordt heel helder uiteengezet door Daniel Dennett (1995) in zijn boek 'Darwins gevaarlijke idee'. Bij het maken van multi-actor modellen is het de bedoeling dat zo spaarzaam mogelijke modellen worden gemaakt, d.w.z. modellen met actoren die over spaarzame informatie en spaarzame vermogens beschikken. Deze laten interessante emergente organisatieverschijnselen zien tot men de spaarzaamheid zo verhoogt dat de resulterende organisatie uiteen valt. In de wereld van deze modellen is er geen onbeperkte computationele tijd en complexiteit beschikbaar. Met andere woorden: *het oneindige bestaat niet*, wat een groot verschil is met de wiskundige modellen die meestal in de economie worden gebruikt.

Maatschappelijk gezien betekent de multi-actor benadering het inschakelen van marktwerking, van bottom-up coördinatiemechanismen zoals decentrale besturing van projecten. Deze benadering kan te ver doorschieten en geeft dan een laissez-faire beleid. In de informatiekunde is er wel enig geloof in marktwerking. Decentrale besturing van informatiseringsprojecten is geprobeerd en succesvol gebleken (Gazendam, 1993; De Jong, 1994). Marktwerking is vooral in de mode in de vorm van interne verrekenprijzen en van outsourcing.

Aanhangers van de systeemtheorie zullen zeggen dat veel, zo niet alles wat ik over de multi-actor theorie heb beweerd ook in termen van de systeemtheorie kan worden beschreven. Dat kan misschien, maar wel met moeite. Het grote verschil blijft toch dat de systeemtheorie berust op de strategie van het systeem in delen uiteen leggen en de bijdrage van die delen aan het geheel bepalen. De multi-actor theorie daarentegen berust op het bestuderen van de vermogens, kennis, belangen, machtspositie, en dergelijke van de individuele actoren. De interacties van actoren zorgen dan voor eigenschappen van de groep als geheel. Actoren werken samen en daarbij vormen zich patronen van samenwerking. Op grond van deze samenwerkingspatronen kun je een groep actoren als organisatie beschouwen. Het systeem is geen onwrikbaar à priori gegeven meer. Dit is van groot belang in een wereld waar door processen van uitbesteding, virtuele organisatievormen, en dergelijke de traditionele organisaties nog maar een deel uitmaken van alle organisaties. De niet-traditionele organisaties, en die zijn het interessantste, zal men op grond van criteria uit de multi-actor theorie moeten onderscheiden. Daarnaast speelt een rol dat de besturing in een systeemtheoretisch model een soort commandostructuur is. In de multi-actor wereld is besturing gebaseerd op *onderhandelingen en legitimatieprocessen* tussen actoren. Een dergelijk besturingsmodel lijkt beter te passen bij de publieke sector dan het commandomodel.

Hoewel ik nog lang niet ben uitgepraat over de multi-actor theorie moet ik nu over gaan naar de pluriforme bestuurlijke informatiekunde.

3.3. *Structuur van de pluriforme bestuurlijke informatiekunde*

Hoe ziet een pluriforme bestuurlijke informatiekunde er uit die is geïnspireerd door de multi-actor theorie? In de inventaris van een dergelijk wetenschapsgebied zijn de sporen te vinden van de drie fasen die een discipline moet doorlopen om uit te kunnen groeien tot een volwaardig toegepast wetenschapsgebied. Die fasen zijn de traditionele fase, de moderne fase en de pluriforme fase. In de *traditionele fase* ligt de nadruk op het verzamelen van wetmatigheden en vuistregels op grond van waarnemingen en praktijkervaring. In de *moderne fase* worden de verzamelde wetmatigheden en vuistregels kritisch bekeken en opgeschoond

op grond van meer abstracte theorieën¹⁰. Nieuwe modellen en daaruit voortvloeiende vuistregels worden ontwikkeld. In de *pluriforme fase* is er oog voor dat de verkregen wetenschappelijke kennis nog veel keuzeruimte aan de ontwerper overlaat. In plaats van de eenvormigheid van ontwerpen die het probleem oplossen maar nog niet erg fantasieerijk waren zoekt men nu naar een veelvormigheid van ontwerpen. In de bestuurlijke informatiekunde gebruikt men dus *fantasie bij het organiseren met computers*. Die fantasie krijgt ruimte als technologie wordt toegepast in een organisatorische en bestuurlijke omgeving waar keuzen mogelijk zijn¹¹. Daarnaast is alles wat wordt vormgegeven aan verandering onderhevig zoals veranderingen in kunst, mode en media ons duidelijk maken. Het resultaat is dat de bestuurlijke informatiekunde bestaat uit een aantal lagen, namelijk: 1. een descriptieve, empirische laag bestaande uit wetmatigheden en vuistregels¹², 2. een theoretische, normatieve laag bestaande uit abstracte en meer concrete theorieën, en 3. een ontwerpende, creatieve laag bestaande uit modellen, ontwerp-voorbeelden en stijlen.

3.4. Vernieuwing door de pluriforme bestuurlijke informatiekunde

Pluriforme bestuurlijke informatiekunde is vernieuwend op vier punten: 1. het besturingsmodel, 2. de door informatietechnologie mogelijk gemaakte organisatievormen, 3. de architectuur en 4. het werk van de informatiekundige.

Ten eerste. Op het gebied van *besturing* is de nadruk op het besturend vermogen in de systeemtheorie in de multi-actor theorie vervangen door aandacht voor taakverdeling, samenwerking en machtsevenwicht tussen actoren¹³. Dit principe kan worden toegepast op a. het interbestuurlijke niveau, b. informatiesystemen binnen organisaties, c. de besturing van informatisering en d. de uitvoering van informatiseringsprojecten (paragraaf 3.5.).

Ten tweede. Op het gebied van de *organisatievormen* die door informatietechnologie mogelijk worden gemaakt is het belangrijk te onderkennen dat er een scala aan organisatievormen mogelijk is waaruit men kan kiezen en die men ook kan combineren. De basiseenheden in die

¹⁰ Een theorie is een instrument om modellen en ontwerpen mee te maken. Daarom mag een theorie niet te complex zijn. Dit geldt zowel in de natuurwetenschappen als in de sociale wetenschappen. Dit resulteert in een beperking aan de inhoud van een theorie. Daarom kan een theorie abstract en veelomvattend zijn of concreet en minder breed toepasbaar.

¹¹ Al sinds Plato (Zie bijvoorbeeld de vertaling van Koolschijn, 1997) kennen we verschillende politiek-bestuurlijke systemen. Plato onderscheidt vijf bestuurlijke systemen die nog steeds actueel zijn, te weten de aristocratie, de timocratie, de oligarchie, de democratie en de dictatuur. Weber (1925/1968) onderscheidt drie vormen van bestuurlijke vormgeving en legitimatie: de traditionele, de charismatische en de bureaucratische (de bureaucratische is op wetten en regels gebaseerd). Deze politiek-bestuurlijke systemen kun je zien als archetypen die duidelijk maken op welke manier organisaties en bestuurlijke arrangementen kunnen worden vormgegeven. Natuurlijk wordt de keuzevrijheid op dit gebied in de praktijk flink ingeperkt door datgene wat cultureel en politiek acceptabel is. De Geus (1989) heeft op een dergelijke manier naar politiek-bestuurlijke systemen gekeken en op grond daarvan drie hoofdgroepen van organisatieconcepties onderscheiden: de rationele organisatieconceptie, de integrerende organisatieconceptie en de libertaire organisatieconceptie. Ook vanuit de organisatiekunde wordt een rijk repertoire aan visies op organisatie aangereikt. Een voorbeeld is het boek van Morgan (1986) over organisatie-metaforen dat door mij in mijn proefschrift (Gazendam, 1993) is geanalyseerd. Kortom, als we over keuzen op het gebied van organisatorische en bestuurlijke vormgeving praten betreden we geen terra incognita.

¹² Sommige cynici vinden dat de wet van Murphy de belangrijkste wet van de bestuurlijke informatiekunde is. U kent hem vast wel: Als er iets fout kan gaan, dan gaat het ook fout. De twee belangrijkste gevolgtrekkingen uit de wet van Murphy zijn: 1. Niets is zo eenvoudig als het er uit ziet en 2. Alles duurt langer dan je denkt. Er zijn over de wet van Murphy enkele leuke boekjes geschreven door Arthur Bloch (1977; 1982). In het derde boekje staat dat Murphy een optimist was.

¹³ Vincent Homburg (1997) heeft mij vanwege dit uitgangspunt ingedeeld bij degenen die een politieke opvatting hebben over informatiemanagement.

organisatievormen optimaliseren op één van de volgende criteria: 1. doelmatigheid, 2. creativiteit, 3. pluriform bestuurlijk vermogen en 4. aandacht en zorg (paragraaf 3.6.).

Ten derde. We moeten als informatiekundigen af van het idee dat *architectuur*, dat wil zeggen de specificatie van een informatiesysteem, bestaat uit het opsommen van de bouwstenen van een bouwwerk¹⁴. Een bouwwerk is immers statisch en kan bovendien instorten. Het is beter ervan uit te gaan dat vele decentrale informatiesystemen zullen ontstaan. Voor de samenwerking en communicatie van deze informatiesystemen moet het één en ander worden afgesproken. Dit stelsel van afspraken is het nieuwe, dynamische, idee van architectuur in een multi-actor benadering. Misschien moeten we voor de duidelijkheid ook maar een andere term dan architectuur verzinnen. Het nieuwe idee van architectuur vergt ook andere modelleringsmethoden, die bijvoorbeeld kijken naar de interactie tussen actoren (paragraaf 3.7.).

Ten vierde moet op het gebied van het werk van de informatiekundige de band tussen theorie en praktijk waar nodig worden aangehaald. Degenen die vooral veel tijd achter het beeldscherm doorbrengen zouden zich moeten afvragen wat hun ervaringen voor de theorie betekenen. Degenen die zich vooral in een abstracte ideeënwereld bewegen zouden zichzelf regelmatig moeten blootstellen aan het praktisch gebruik van informatietechnologie om de nieuwe mogelijkheden ervan te onderkennen en die te vertalen in nieuwe methoden voor modellering en ontwerp (paragraaf 3.8.).

Op een aantal van de genoemde onderwerpen zal ik wat nader ingaan.

3.5. Besturingsmodel

3.5.1. Interbestuurlijke taakverdeling

Interbestuurlijke taakverdeling op het gebied van informatiesystemen kan verschuivingen in taken van bestuurlijke eenheden tot gevolg hebben. Het is daarbij niet nodig en ook niet wenselijk om tot grote gecentraliseerde informatiesystemen te komen¹⁵. De taakverdeling zal hier en daar wel moeten worden aangepast aan de logica van informatiesystemen die de volgende taakverdeling onderscheidt:

- (1) het beheren van regels door sectorsystemen, bijvoorbeeld onderwijs;
- (2) het registreren van objecten door basisregistraties, bijvoorbeeld bevolking of vastgoed;
- (3) het toepassen van regels op objecten door systemen van bijvoorbeeld de sociale dienst;
- (4) de coördinatie op aspecten door aspectsystemen voor bijvoorbeeld financiën, personeel en documenten.

Taakverdeling is bijvoorbeeld nodig op het gebied van *het registreren van gegevens bij de bron*. Dit kan objecten zoals vastgoed of personen betreffen, maar ook wet- en regelgeving en uitvoeringsbeslissingen. Over het algemeen zal de eenheid die het dichtste bij de bron zit verantwoordelijk zijn voor het bijhouden van die gegevens. Geheel in overeenstemming met de multi-actor benadering betekent dit dat bij de bron registrerende systemen over het

¹⁴ Dat betekent niet dat er geen opdeling in herbruikbare bouwstenen zoals bijvoorbeeld klassen of datatypen zou moeten zijn. Er zou een markt voor herbruikbare bouwstenen moeten zijn (zie ook Cox, 1996). Bij het streven naar herbruikbaarheid is abstractie belangrijk. Zo zou het bijvoorbeeld handig zijn om over een bibliotheek van efficiënt geïmplementeerde abstracte datatypen (bijvoorbeeld die in Aho en Ullman, 1992) te beschikken in de meest voorkomende moderne programmeertalen: C++, Java, Delphi, Smalltalk, Visual Basic.

¹⁵ Och en wat is een groot systeem. Een database van vijf gigabyte kan tegenwoordig ook op een PC. Vijftien jaar geleden werd een dergelijke database nog als onhandelbaar groot gezien en moest er apparatuur van enkele miljoenen voor worden aangeschaft.

algemeen een gedistribueerd karakter zullen bezitten om goed te kunnen werken. Idealiter vindt de registratie direct bij de burger, de rechtspersoon of regelgevende instantie plaats. Daar moet overigens wel enige controle worden ingebouwd. Natuurlijk moeten in goed overleg, soms met enige aandrang van hogerhand, afspraken tot stand komen die het mogelijk maken samen te werken en waar nodig gegevens uit te wisselen.

Naast registrerende taken zijn er ook uitvoerende en coördinerende taken waarbij informatiesystemen worden gebruikt. De uitvoerende instanties zullen meestal gegevens van de registrerende instanties moeten gebruiken, en de uitwisseling zal goed geregeld moeten zijn. Coördinerende taken zijn er bijvoorbeeld op financieel gebied. Het is de aard van financiële informatiesystemen dat zij qua gegevens sterk afhankelijk zijn van de uitvoerende instanties, die op hun beurt weer afhankelijk zijn van de registrerende instanties. We zien op het gebied van interbestuurlijke taakverdeling dus een typisch multi-actor spel waarbij de actoren onderling afhankelijk zijn op het gebied van de toelevering van gegevens (BOCO, 1983). Informatie is dan een onderwerp van onderhandeling, zoals bijvoorbeeld op het gebied van het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (Gazendam en Schaap, 1994). Om de verschillende spelers in dit spel ieder een min of meer gelijkwaardige positie te geven zou een sterke afhankelijkheid op het gebied van gegevens moeten worden gecompenseerd, bijvoorbeeld door een afhankelijkheid op het gebied van financiering.

3.5.2. Informatiesystemen binnen organisaties

Ook bij informatiesystemen binnen organisaties is het beter om geen grote gecentraliseerde systemen te ontwerpen. Bij grote systemen zijn de kosten erg hoog door de onderhandelingen met de vele betrokkenen¹⁶. Het is beter om de informatiesystemen *congruent* te houden met de bestaande organisatie-eenheden of zelfs individuele taken. Dat betekent dus *eilandautomatisering* maar liefst wel met een goed geregelde bootdienst tussen de eilanden.

Ook moeten we sluikse machtsuitbreiding van bepaalde actoren door het invoeren van een centralistisch informatiesysteem vermijden. Soms hebben interne ondernemers binnen een organisatie verborgen agenda's die ze door middel van informatisering trachten te verwezenlijken. Zo heb ik eens bij een beleidsevaluatie bij een departement kunnen vaststellen dat er drie concurrerende informatiseringsprojecten waren, die ieder voor zich de macht van een bepaalde directie probeerden te vergroten. Dit gaf natuurlijk veel strijd en bracht ook gigantische kosten met zich mee. Kortom, het ware beter geweest als de informatiesystemen *congruent* met de taken en de machtspositie van de verschillende directies zouden zijn ontworpen.

Het idee van congruentie kan ook worden bekeken met een darwinistische bril. Elk informatiesysteem verkeert dan in een evolutionaire concurrentie met andere informatiesystemen (denk bijvoorbeeld aan de concurrentie van Microsoft Word en Corel Wordperfect). Elk informatiesysteem heeft menselijke aandacht nodig als voedingsbodem om te overleven. Deze situatie leidt op de lange duur tot congruentie van informatiesysteem en organisatie. Dit is de *congruentie-hypothese*.

De nadruk op decentrale, congruente, informatiesystemen betekent overigens niet dat er helemaal geen centrale systemen meer mogen zijn. Dat zijn dan vrijwel altijd secundaire systemen zoals backup databases en data warehouses. Die worden dan regelmatig, bijvoorbeeld elke nacht, gevoed met gegevens uit de primaire informatiesystemen. Deze

¹⁶ Als je in een functiepuntanalyse naast inhoudelijke complexiteit ook organisatorische complexiteit verrekent geeft dit een goede verklaring van deze kosten.

secundaire informatiesystemen kunnen worden gebruikt voor bijvoorbeeld beleidsdoeleinden. Dan zijn wel speciale organisatie-eenheden nodig om de gegevens voor dergelijke doeleinden geschikt te maken, met andere woorden ook dan blijft het congruentiebeginsel in stand.

3.5.3. Besturing van informatisering.

Het is het beste om voor een lichte en decentrale besturing van informatisering te kiezen, bijvoorbeeld naar het model van een bestemmingsplan met bouwvoorschriften (De Jong en Gazendam, 1991; Gazendam en de Jong, 1992). Een dergelijk besturingsmodel geeft de meeste kans op het snel en goed gebruiken van moderne en goedkopere technologie en vermijdt het uittekenen van overbodige blauwdrukken. Het regelen van communicatie en samenwerking waar dat nodig is, is bij een dergelijke besturing cruciaal. Zo moeten afspraken tot stand komen over informatieuitwisseling, te gebruiken standaarden en te gebruiken infrastructuur.

Het komt in de publieke sector nog steeds voor dat er wordt geprobeerd om met de inzet van heel veel middelen ineens een heel nieuwe organisatie en een nieuw informatiesysteem in te voeren. Het is niet ongebruikelijk dat een dergelijk project tussen de 20 en 50 miljoen kost. Ook uitschieters naar boven komen voor. Zoals Wim de Jong, Jan Valens en ik al vele malen hebben betoogd loopt zoiets verkeerd af. Onderzoek op dit gebied (Gazendam, 1993) wijst erop dat een kleinschalige en stapsgewijze aanpak van het veranderen van organisatie en informatiesysteem niet alleen een orde van grootte goedkoper is (d.w.z. een besparing van 90%) maar ook nog veel betere resultaten geeft. Vier jaar geleden dacht ik nog dat dit vooral kwam door een betere en minder rigide besturing, namelijk door middel van bestemmingsplannen en niet via gedetailleerde blauwdrukken. Hoewel ik nog steeds van mening ben dat dit een belangrijke bijdrage levert aan de successen van kleinschalige en stapsgewijze informatisering (bijvoorbeeld omdat op tijd en geld voor het uittekenen van blauwdrukken wordt bespaard), denk ik nu dat de geconstateerde verschillen vooral aan andere oorzaken moeten worden toegeschreven. Allereerst is het in een kleinschalige en stapsgewijze aanpak blijkbaar beter mogelijk om van moderne generaties methoden en ontwikkelomgevingen gebruik te maken. Ten tweede is het dan blijkbaar ook beter mogelijk om het ontwikkelwerk te doen in samenwerking met de toekomstige gebruikers.

Op het gebied van moderne methoden en programmatuur-ontwikkelhulpmiddelen moeten we ons bewust zijn van de effecten van het steeds goedkoper en krachtiger worden van de programmatuur. In 12 jaar wordt programmatuur een orde van grootte goedkoper. Als we ervan uitgaan dat het onderhoud van een informatiesysteem jaarlijks 10% van de kosten van nieuwbouw bedraagt, dan is na 12 jaar het onderhoud van de oude programmatuur even duur als het bouwen van een nieuw systeem. Het nieuwe systeem heeft dan een tiende van de onderhoudskosten van het oude systeem. Dit betekent dat zodra een informatiesysteem ongeveer 10 jaar oud is, het bedrijfseconomisch gezien lucratief is om een nieuw informatiesysteem gebaseerd op de inmiddels verbeterde software te bouwen. Het hele verhaal gaat natuurlijk niet op als men bij de nieuwbouw toch weer de oude vertrouwde middelen van stal haalt, wat softwarebedrijven natuurlijk graag doen want ze verdienen er goed aan. Niets is zo lucratief als Cobol-klassen. Het niet tijdig vervangen van verouderde systemen kan overigens tot vervelende gevolgen leiden. De kosten voor het onderhoud van dergelijke systemen blijven dan relatief hoog en kunnen eventueel het hele budget voor informatisering opsouperen. Er is dan geen geld meer voor vernieuwing en men zit in de *verouderingsfuik* (in het Engels: legacy trap).

Er zijn inmiddels een aantal praktijkvoorbeelden bekend uit de sfeer van de objectgeoriënteerde technologie en uit de sfeer van de snelle applicatieontwikkeling. Tom Love (1993) vertelt in zijn boek *Object Lessons* hoe het fameuze vluchtreserveringssysteem van American Airlines werd uitgebreid met een logistiek systeem dat real time werkt. Dit werd door 3 mensen in 8 maanden gebouwd. Een ander voorbeeld dat ik van nabij heb meegemaakt is dat het bedrijf Encompass Europe met vier programmeurs en twee ontwerpers in zes maanden een compleet nieuw logistiek systeem, een prototype weliswaar, heeft gebouwd voor de Amerikaanse defensie. Met nog minder mensen heeft men in vier maanden een logistiek systeem voor het Zweedse bedrijf Ericsson gebouwd (geen prototype ditmaal). Deze systemen werden met de objectgeoriënteerde taal Smalltalk en een relationele gegevensbank verwezenlijkt. Er zijn nog vele andere voorbeelden te geven die er allemaal op neer komen dat een vrij groot en complex systeem waar ook hoge eisen aan worden gesteld kan worden gemaakt door drie tot zes mensen in vier tot acht maanden. Kleinere systemen kunnen heel goed met snelle applicatieontwikkeling (rapid application development) worden gerealiseerd. Dit blijkt uit de ervaringen opgedaan bij de vakken Bouw van Informatiesystemen en Praktijkopdracht Informatiesystemen die ik samen met Simon Sibum bij Bedrijfskunde Groningen geef. Bij snelle applicatieontwikkeling kunnen door twee mensen in ongeveer drie tot acht weken kleinere informatiesystemen worden verwezenlijkt. Het gaat dan om gegevensbank-toepassingen met zo rond de tien tabellen, met een mooie interface en met eventuele extra's zoals aanwezigheid op Internet en gedistribueerde verwerking. Er worden hulpmiddelen zoals Microsoft Access bij gebruikt. Inmiddels zijn door studenten bij zo'n dertig organisaties dergelijke toepassingen verwezenlijkt.

3.5.4. Uitvoering van informatiseringsprojecten.

Bij de uitvoering van informatiseringsprojecten moet een evenwicht zijn tussen de verschillende betrokken partijen. Nielen (1993) noemt de manager, de gebruiker, de automatiseerder en de beheerder. Laat het aantal partijen niet te groot zijn, dan wordt het systeem door de vele onderhandelingen veel te duur. In principe moet één systeem per gebruikersgroep worden gemaakt, met slimme methoden voor hergebruik van ontwikkelde componenten.

Het evenwicht tussen de verschillende betrokken partijen kan heel goed tot stand komen als er een ontwikkelingsmethode wordt gebruikt die zowel aan de technische als aan de sociale kant aandacht besteedt, een sociotechnische benadering dus. In de informatiekunde kennen we al heel lang een dergelijke methode die ETHICS heet en door Enid Mumford (Mumford and Weir, 1979; Mumford, 1990) is ontwikkeld. Deze methode zal overigens wel wat moeten worden aangepast aan de moderne methoden en technieken.

Op het gebied van interactie tussen automatiseerders en de andere mensen in de organisatie lopen zaken bij een kleinschalige en stapsgewijze aanpak op allerlei manieren veel beter. Het is door de omvang van het project niet nodig om met een afgeschermd projectorganisatie te werken. Het kan allemaal wat gemoedelijker en informeler. Moderne hulpmiddelen kunnen tussenresultaten goed laten zien, en daarop kan door de toekomstige gebruikers van het informatiesysteem veel beter worden gereageerd dan op onbegrijpelijke schema's en diagrammen. Overigens blijft het tekenen van schema's en diagrammen voor de systeemontwikkelaars nog wel nodig, maar daaraan moet enige dagen (bij een klein project) of enige weken (bij een groter project) worden besteed en niet maanden of jaren.

3.6. Organisatievormen die door informatietechnologie mogelijk worden gemaakt

Sommige schrijvers en sprekers over organisaties spreken over de turbulente omgeving waarin organisaties tegenwoordig moeten zien te overleven. Dat leidt dan tot redeneringen

waarin organisaties flexibel, innovatief en efficiënt moeten zijn. Maar de tijd waarin we nu leven is helemaal niet zo bijzonder turbulent. In de middeleeuwen zorgden honger en oorlog voor veel meer turbulentie. In de tachtigjarige oorlog wist je niet of je morgen nog leefde. Als we meer dan 50 jaar terug kijken zien we dat zaken zoals honger, geweld en economische crises voor veel meer turbulentie zorgden dan we nu hebben. Overigens lijkt het van belang om in tijden van turbulentie juist een stabiele organisatie en bestuursvorm te hebben en niet een flexibele.

Het bijzondere van de huidige tijd is niet zozeer een ongedifferentieerde turbulentie maar het feit dat er twee duidelijk identificeerbare omwentelingen aan de gang zijn, namelijk de informatisering en de globalisering. *Informatisering* leidt tot de vervanging van menselijke arbeid door het werken van computers, en *globalisering* vervangt arbeid door goedkopere arbeid elders op de wereld.¹⁷

Als gevolg van deze processen van informatisering en globalisering ontstaan nieuwe organisatievormen (Scott Morton, 1990). Het blijkt bijvoorbeeld dat in veel organisaties de coördinatie door een piramide van managers is vervangen door coördinatie met behulp van een informatiesysteem. Het middle management is daardoor verdwenen zodat een platte organisatie ontstaat. Daarnaast zorgen elektronische communicatie en elektronische werkstromen er voor dat werkprocessen sneller verlopen. Tussen samenwerkende organisaties zorgt de informatietechnologie voor een meer geformaliseerde en sterkere koppeling. Voor het onderscheiden van de verschillende mogelijke organisatievormen is het van belang te bekijken in hoeverre men de grillige mens wil uitschakelen en op welk criterium men wil optimaliseren. Ik onderscheid de volgende criteria: 1. doelmatigheid, 2. creativiteit, 3. pluriform bestuurlijk vermogen en 4. aandacht en zorg.

Organisaties die optimaliseren op doelmatigheid zijn de invariante organisatie en de sociotechnische organisatie. In een *invariante organisatie*, waarvan McDonald's het standaard-voorbeeld is, wordt zoveel mogelijk werk door de computer gedaan, en mensen worden er ook helemaal geprogrammeerd zodat denken niet nodig is (Ritzer, 1996). In zijn meest uitgewerkte vorm is de invariante organisatie een *procesorganisatie*, d.w.z. een organisatie waarin het informatiesysteem de logistieke besturing in handen heeft. Een voorbeeld is de logistieke besturing van Albert Heijn waarbij een informatiesysteem de hoofdrol heeft, bepaalt wat er besteld moet worden, contact opneemt met de informatiesystemen bij de leveranciers en daar bestellingen doet. Als gevolg daarvan komen

¹⁷ Dat informatisering en globalisering samen ook desastreuze gevolgen kunnen hebben blijkt bijvoorbeeld uit het anekdotische verhaal van Umberto Eco (1994) "Hoe te reizen met een zalm". Eco had op reis in Stockholm voor bijna niets een prachtige zalm gekocht. Deze werd goed ingepakt en er werd bij gezegd dat hij wel goed gekoeld bewaard moest worden. Voordat hij naar huis ging moest Eco eerst nog een conferentie van drie dagen in Londen bezoeken. Hij had daar in een duur hotel een kamer gereserveerd. Toen hij in het hotel aankwam, moest hij eerst vier uur wachten voordat men kon vertellen welke kamer hij had omdat er net een nieuw informatiesysteem was ingevoerd. Eenmaal op zijn kamer deed Eco de zalm gauw in de koelkast. Deze was echter als minibar geheel gevuld met flessen drank en spawater en hij moest daarvoor enige flessen uit de koelkast halen. De volgende dag ging hij naar de conferentie. Toen hij om vier uur 's middags op zijn kamer terug kwam was de koelkast weer gevuld en lag de zalm op zijn bureau. Dus maar weer flessen uit de koelkast en de zalm erin. Tevergeefs heeft hij toen geprobeerd om de mensen van het hotel zo ver te krijgen dat zij de zalm in de koeling lieten. Dat hij dat tevergeefs probeerde kwam omdat het personeel grotendeels bestond uit mensen uit India die geen of slecht Engels spraken. Ook de directie van het hotel kon de werknemers niet aan het verstand brengen dat zij de zalm met rust moesten laten. Aan het einde van zijn verblijf kreeg Eco een torenhoge drankrekening gepresenteerd terwijl hij niets had gedronken. Hieraan was wegens het inflexibele informatiesysteem niets te doen. De zalm had hij inmiddels maar weggegooid. Thuis gekomen werd er bezorgd geïnformeerd naar zijn drankprobleem.

de bestelde artikelen binnen, en moeten de schappen door mensen worden bijgevuld. Men zou kunnen zeggen dat de schappenvullers binnen de besturingsgrenzen van dit informatiesysteem moeten werken.

In de *sociotechnische organisatie* probeert men een hoge doelmatigheid en kwaliteit te bereiken door mensen in zelfsturende werkgroepen te laten werken (Kuipers en Van Amelsvoort, 1992). Het gebruik van informatietechnologie is daar ondersteunend en zorgt voor een veel grotere prestatie per werknemer.

Een organisatie die optimaliseert op creativiteit is de *netwerkorganisatie*, ook wel virtuele organisatie of postmoderne organisatie genoemd. In deze organisatie werken professionals aan nieuwe ideeën en artefacten. Zij maken veel gebruik van de computer als tekstverwerker, ideeprocessor, simulatiehulpmiddel, of ontwerp-gereedschap. Zij gebruiken netwerken, onder meer Internet, om samen te werken en nieuwe ideeën op te doen. Vanwege de vage en niet met het klassiek organisatiebegrip overeenkomende grenzen van de invisible colleges (De Solla Price, 1963) waarin deze mensen met elkaar communiceren wordt ook vaak de term virtuele organisatie gebruikt. Overigens blijft creatief werk toch in veel opzichten een eenzame strijd, ondanks de ondersteunende netwerken.

De *bestuurlijke netwerkorganisatie* lijkt erg op de creatieve netwerkorganisatie maar is toch wezenlijk anders van aard omdat hier wordt geoptimaliseerd op pluriform bestuurlijk vermogen. Het evenwicht tussen de verschillende actoren en het bereiken van overeenstemming is hier heel belangrijk.

Organisaties die optimaliseren op het gebied van *aandacht en zorg* gebruiken de informatietechnologie veel meer op de achtergrond. Het gaat immers om het contact van mens tot mens. De computer wordt als het goed is gebruikt om het administratieve werk te verlichten en niet om het ingewikkelder te maken. Verder wordt informatietechnologie steeds meer in allerlei apparaten ingebouwd. Denkt u maar aan de fuzzy logic die in uw wasmachine is ingebouwd. Aandacht en zorg organisaties zijn organisaties waar de traditionele organisatie-theorieën vaak nog goed toepasbaar zijn. Ze zijn er in soorten en maten. Kleinschalig is het ambachtelijk bedrijf zoals dat van de loodgieter. Zorginstellingen zoals ziekenhuizen zijn vaak grootschalig en vertonen daardoor ook meer een karakter waarbij verschillende organisatievormen zijn gecombineerd. Weer anders zijn de verschillende organisaties van vrijwilligers en voor vrijetijdsbesteding.

Het meest interessant zijn eigenlijk combinaties van deze basis-organisatietypen. Er zijn dan verschillende organisatie-onderdelen (abstract gezien actoren dus) die elk op een bepaald gebied geoptimaliseerd zijn. Zo hebben Vincent Homburg en ik een artikel geschreven over het organisatietype waarbij een doelmatige *operational core* werd gecombineerd met een op creativiteit en innovatie gericht *variety absorbing subsystem* (Homburg en Gazendam, 1996). In de overheid en de dienstverlening is de *front office/ back office organisatie* bekend, waarbij het front office optimale aandacht en zorg geeft aan de klant, liefst via de één-loket gedachte en het back office zo mogelijk volledig geautomatiseerd voor de administratieve afhandeling zorgt.

Als organisaties of deelorganisaties zo duidelijk zijn geoptimaliseerd op een bepaald gebied ligt het voor de hand dat er netwerken van organisaties ontstaan die samenwerken omdat ze dan van elkaars sterke punten kunnen profiteren. Ook hier zijn weer verschillende vormen

mogelijk waarbij de juridische vormgeving en de bestendigheid van de relatie tussen de actoren een belangrijk gegeven is (Lucas en Baroudi, 1994).

Op het gebied van het aanbod van informatietechnologie is het van belang te onderkennen dat zich in de afgelopen decennia een *bedrijfskolom* heeft gevormd waarin de verschillende aanbieders ieder een eigen plaats hebben. Een dergelijk proces kan alleen goed gaan als de verschillende produkten goed op elkaar aansluiten, wat betekent dat er industriestandaarden aanwezig zijn. Die zijn er inmiddels ook, met name voor apparatuur. Zoals Brad Cox (1996) ons voorhoudt, is het nodig om ook op het gebied van programmatuur tot dergelijke standaarden te komen zodat een betere industriële taakverdeling mogelijk wordt.

3.7. Architectuur

3.7.1. Architectuur als een stelsel van afspraken over samenwerking en communicatie.

Het uitgangspunt bij het zien van architectuur als een stelsel van afspraken over communicatie en samenwerking is dat organisaties en de daarmee congruente informatiesystemen zelfstandig opereren, en dat wordt gezocht naar de meest handige manier om samen te werken. We kunnen hier de manier waarop mensen samenwerken en communiceren als voorbeeld nemen voor de werking van informatiesystemen. Dat is nog eens iets anders dan de werking van de computer als voorbeeld nemen voor de werking van de mens.

Er moeten afspraken worden gemaakt over het te gebruiken taalsysteem, handelingssysteem en kennissysteem. Wat betreft het *taalsysteem* moet men het eens worden over de identificatie van objecten, de definitie en classificatie van predicaten, en de grammatica van berichten. Bij het *handelingssysteem* moet men overeenstemming bereiken over de afhandeling en doorverwijzing (routing) van bevestigingen (queries), impulsen¹⁸ (events) en berichten (messages)¹⁹. Op het gebied van het *kennissysteem* moeten afspraken worden gemaakt over verantwoordelijkheden voor het bijhouden van gegevens over objecttypen en van kennis op verschillende gebieden. Soorten interorganisatorische informatiesystemen kunnen worden onderscheiden op grond van de aanwezigheid of afwezigheid van uitgevoerde afspraken op het gebied van respectievelijk taalsysteem, handelingssysteem en kennissysteem.

3.7.2. Informatiesystemen en modellering.

Informatiesystemen bevatten modellen van de werkelijkheid. Die modellen gaan meestal over organisaties en de manier waarop zij met andere organisaties of met mensen interacteren. Verder gaan zij over de gang van zaken in organisaties en de te hanteren gedragsregels. Van de manier waarop we de werkelijkheid modelleren hangt af hoe het informatiesysteem dat op grond van dat model is gebouwd zich zal gedragen. Modelleren is daarom een kern van het vak bestuurlijke informatiekunde. Modelleren is ook een onderwerp waarover een bestuurskundige met een technicus moet kunnen praten, omdat daarbij het organiseren met computers concreet vorm krijgt.

¹⁸ Dick Schaap werkt aan een organisatiemodel waarin per impuls wordt bepaald wat de beste manier van afhandelen is. Dat betekent dat er per impuls een nieuw bedrijfsproces wordt gecreëerd. Dit kan natuurlijk alleen met behulp van de computer.

¹⁹ De verwijzingsindex in de justitiële keten zoals beschreven door Grijpink (1997) is een voorbeeld. Een ander voorbeeld, ditmaal voor de sociale zekerheid, is het RINIS (1997) project. Stegwee (1996) beschrijft hoe in een ziekenhuisinformatiesysteem voor een multi-actor opzet is gekozen, waarbij een centraal postkantoor-informatiesysteem zorgt voor de routing van queries en events. Bij de events wordt het HL7 model gebruikt. In het op Internet aanwezige beslissingsondersteunende systeem DecisionNet (1997) werkt men bijvoorbeeld aan een opzet waarbij vragen om beslissingsondersteunende calculaties naar het meest aangewezen model worden doorverwezen.

In de bestuurlijke informatiekunde heeft het modelleren zich ontwikkeld vanaf het modelleren van processen en gegevensverzamelingen (voor runs op mainframes die door tapes werden gevoed), via het modelleren van gegevensstructuren en bevestigingen (voor tabellen en queries in een database-omgeving) naar het modelleren van objectstructuren en de manier waarop objecten op gebeurtenissen reageren (voor objectgeoriënteerde ontwikkelomgevingen en een taal als Visual Basic). Ik verwacht dat in de toekomst de nadruk zal verschuiven naar het modelleren van actoren en hun verantwoordelijkheden, en van de kennis waarmee ze op een proactieve manier aan die verantwoordelijkheden inhoud kunnen geven.

Met deze ontwikkeling in het modelleren correspondeert een evolutie in de karakteristieken van informatiesystemen die loopt van 1. invariantie via 2. interactie en integriteit naar 3. zelfstandigheid en verantwoordelijkheid. Dit kan worden geschetst aan de hand van drie informatiesysteemmetaforen, namelijk de mill, de cell en de mind metafoor (Gazendam, 1993: 282-293). In het Nederlands: de fabriek, het organisme en de intelligente assistent.

Een informatiesysteem als *fabriek (mill)* wordt gekenmerkt door een nadruk op de kwantiteit van de verwerkte informatie. Die moet worden verwerkt volgens vaste, dat wil zeggen *invariante*, regels en patronen, die wel erg complex kunnen zijn.

Een informatiesysteem als *organisme (cell)* wordt gekenmerkt door een soepele, aangepaste omgang met mensen. Het informatiesysteem is daarvoor opgebouwd uit objecten die voor hun eigen integriteit zorgen en die op gebeurtenissen reageren. De organisme-metafoor kenmerkt zich dus door *interactie* en *integriteit*.

Een informatiesysteem als *intelligente assistent (mind)* wordt gekenmerkt door vermogens als gebruik van kennis, zelfstandig optreden en lerend vermogen. Een dergelijk informatiesysteem komt het meest overeen met het idee van een informatiesysteem als actor. Het is een gewillige ondergeschikte van de mens die op een relatief intelligente en zelfstandige manier bepaalde verantwoordelijkheden invult. Het informatiesysteem als intelligente assistent kenmerkt zich dus door *zelfstandigheid* en *verantwoordelijkheid*.

Vanuit de multi-actor benadering modelleren betekent dat wat betreft de *buitenkant* van het informatiesysteem de interactie tussen actoren moet kunnen worden afgebeeld. De verantwoordelijkheid van het informatiesysteem als actor moet daarin een plaats krijgen. Voor wat betreft de *binnenkant* van het informatiesysteem wordt elk systeem gezien als een geheel van interacterende objecten. Elk object heeft daarbij een bepaalde verantwoordelijkheid. Simon Sibum en ik hebben een methode ontwikkeld die op grond van deze principes en die zo eenvoudig is dat zij door studenten binnen enkele weken kan worden geleerd (Gazendam en Sibum, 1996; 1997).

3.8. Theorie en praktijk in het werk van de informatiekundige

Om de culturele kloof tussen praktisch bekwame jongere en abstract denkende oudere te overbruggen zal de bestuurlijke informatiekunde meer aandacht moeten besteden aan de concrete beleving van mensen die met informatietechnologie omgaan, en zal ze culturele pluriformiteit moeten kunnen begrijpen en ondersteunen. Dat betekent onder andere dat er meer onderzoek moet komen naar hoe mensen op het grensvlak van gewone en virtuele wereld met die twee werelden omgaan.

De informatiekundige moet in zijn werk praktijk en theorie verbinden. We moeten immers vermijden dat het beoefenen van de bestuurlijke informatiekunde vooral bestaat uit het vertellen van abstracte verhalen die ver af staan van het concrete gebruik van computers. Om die verbondenheid tussen theorie en praktijk in stand te houden kan de informatiekundige bijvoorbeeld experimenteren met methoden van snelle systeemontwikkeling (zowel kleinschalig als grootschalig) en het gebruik van moderne media (Internet). Ook kan zij de interactie van mens en computer bestuderen. Deze activiteiten zijn ook van belang voor het onderwijs wil informatiekunde geen al te abstracte bezigheid worden. Het gebruiken van abstracties is overigens niet fout, ze moeten alleen wel passen bij de technologie en cultuur van nu, en niet bij de technologie en cultuur van twintig jaar geleden.

4. Hoe de bestuurlijke informatiekunde aan betere financiële informatiesystemen kan bijdragen

4.1. *Administratieve organisatie in een geïnformatiseerde omgeving*

We komen nu aan de afronding, namelijk het schetsen van de bijdrage van de pluriforme bestuurlijke informatiekunde aan betere financiële informatiesystemen. Eerst wordt de administratieve organisatie in een geïnformatiseerde omgeving behandeld, daarna business process redesign in de publieke sector. Vervolgens doen we een gedachtenexperiment rond een imaginair project voor het ontwikkelen van een financieel informatiesysteem.

Het principe van *functiescheiding* in de administratieve organisatie moet worden aangepast aan het werken in een geïnformatiseerde omgeving. Het is daarbij van belang te onderkennen dat allerlei taken die eerst door mensen werden gedaan nu helemaal of grotendeels door computers gebeuren, overigens binnen de grenzen waartoe ze door mensen zijn geautoriseerd. Als het goed is zitten er net als in de ouderwetse menselijke organisatie binnen het informatiesysteem modules of computeragenten die elkaar in de gaten houden en controleren.

De *kennis over wet- en regelgeving* in informatiesystemen zou gescheiden van de basisprogrammatuur moeten worden gehouden. Deze kennis zou herkenbaar dicht aanliggend tegen de omschrijvingen in de oorspronkelijke documenten moeten worden opgeslagen (Svensson, 1993; Kordelaar, 1996). Dit vereenvoudigt de inspectie van de opgeslagen regels door terzake deskundigen. Het moet worden vermeden dat wet- en regelgeving direct in programmatuur wordt verwerkt omdat dit het bijhouden en controleren van deze regels bemoeilijkt. Om doelmatigheidsredenen kunnen de te gebruiken regels eventueel automatisch worden gecompileerd. Het bestand van de regels moet net zoals de programmatuur op slot en mag alleen door daartoe geautoriseerde teams worden veranderd.

Een belangrijk principe in de administratieve organisatie met computers is de volkomen *scheiding van programma en gegevens* (Jenkins, Cooke en Quest, 1992). In een programma mogen bijvoorbeeld geen verborgen gegevens zitten, bijvoorbeeld gegevens die het aan onbevoegden mogelijk maken om geld over te boeken en dergelijke. Een ander principe is dat informatie die wordt gebruikt bij een beslissing van minstens twee kanten moet komen, waarbij elke kant door een andere functionaris wordt geautoriseerd. Om bijvoorbeeld geld over te boeken van mijn ROGIRO rekening naar mijn bankrekening moet ROGIRO over twee gegevens beschikken die via verschillende kanalen zijn binnengekomen en geautoriseerd, namelijk het rekeningnummer van mijn bankrekening en mijn opdracht tot overboeking.

Het principe van de *minimaal twee wegen* geldt niet alleen op uitvoerend gebied maar ook op beleidsgebied. Zo zou een minister bij belangrijke beslissingen altijd informatie moeten

krijgen van een ambtelijke partij die het voorstel doet, en van minstens één andere, kritisch kijkende, partij die haar eigen informatiesystemen heeft, bijvoorbeeld de centrale directie financieel-economische zaken²⁰. Tenslotte zal het werken met informatiesystemen zo moeten worden ingericht dat het voor controle achteraf goed toegankelijk is, bijvoorbeeld door het registreren van handelingen. Zowel het principe van twee wegen als het realiseren van elkaar controlerende computeragenten zorgen ervoor dat het ideaal van grote geïntegreerde informatiesystemen vanuit de moderne administratieve organisatie geen nastrevenswaardig ideaal meer is.

4.2. Beperkingen aan Business Process Redesign in de overheid

Het doorvoeren van business process redesign in de overheid wordt niet alleen ingeperkt door de eisen die de administratieve organisatie stelt, maar ook door eisen die gelden voor het functioneren van de overheid. Dat wil wat betreft de administratieve organisatie onder meer zeggen dat bedrijfsprocessen en informatiesystemen zich moeten houden aan de geïnformatiseerde functiescheidingen zoals zonet besproken. Eisen die aan het functioneren van de overheid moeten worden gesteld zijn volgens Thaens, Bekkers en Van Duivenbode (1995) rechtsgelijkheid, rechtszekerheid en rechtmatigheid van overheidshandelen. Wetten en regels moeten zorgvuldig worden uitgevoerd en ook moet er controle op die uitvoering zijn. Overheidshandelen is rechtmatig als het behoort tot de taak van de overheid, in het algemeen belang is, er een behoorlijke belangenafweging heeft plaatsgevonden en de tenuitvoerlegging zo plaatsvindt dat er zo weinig mogelijk nadelen kunnen ontstaan (Algra, ten Berge en Sleurink, 1986: B3/51). Dat is wel een heel andere begrippenwereld dan die van de bedrijfsmatige efficiency en de tevredenheid van de klant, hoewel die eisen natuurlijk niet uit het oog mogen worden verloren.

4.3. Een gedachtenexperiment

Laten we als *gedachtenexperiment* eens veronderstellen dat een overheidsorganisatie van plan is om zichzelf te reorganiseren. Het gaat om een organisatie waar financiële informatiesystemen een belangrijke rol spelen. Er zou een nieuwe opzet moeten komen gebaseerd op de principes van zelfsturende teams, business process redesign, klantvriendelijkheid en de één-loket-gedachte. In verband daarmee zouden ook alle informatiesystemen van die organisatie moeten worden herzien en dat zou met de traditionele grootschalige aanpak rond de 50 miljoen moeten kosten.

Laten we er eens bekijken of het ook voor nul miljoen kan. Dat wil zeggen een besparing van 100%. Zou dat mogelijk zijn? Laten we dat eens uitwerken binnen ons gedachtenexperiment.

Ten eerste kiezen we voor een kleinschalige en stapsgewijze aanpak met moderne hulpmiddelen. Laten we ervan uitgaan dat het uit te voeren project dusdanig groot is dat het in tien stappen moet worden verwezenlijkt. Voor de programmatuur betekent dat tienmaal een stap van een half jaar uit te voeren door steeds vier mensen. Daar kun je gezien de ervaringen bij American Airlines en Ericsson toch een behoorlijk groot en complex systeem mee bouwen. We moeten er wel mee rekening houden dat informatiesystemen in de publieke sector vanwege de omvang en complexiteit van de uit te voeren wet- en regelgeving en vanwege de eisen op het gebied van rechtsgelijkheid, rechtszekerheid en rechtmatigheid complexer zijn dan veel systemen in de private sector. Maar daarmee hebben we rekening

²⁰ Dit is geen pleidooi voor de proliferatie van het oerwoud van adviescommissies. Integendeel, adviescommissies kunnen het noodzakelijke multi-actor spel op beleidsgebied al gauw teveel afdekken of vertragen. Daarom is in het hoger onderwijs de POO/AGP structuur afgeschaft (Gazendam en Schaap, 1994).

gehouden door dit financiële informatiesysteem tien maal groter te ramen dan de bestudeerde complexe logistieke systemen.

Ten tweede kiezen we voor een multi-actor opzet van het informatiesysteem waarbij goede afspraken op het gebied van de samenwerking en communicatie tussen de verschillende actoren worden gemaakt, waar mogelijk gebaseerd op een industriestandaard. Daardoor kan het hele informatiesysteem uit een aantal relatief onafhankelijke modules bestaan en kunnen allerlei controlemechanismen worden ingebouwd die vanuit de administratieve organisatie gezien nodig zijn.

Ten derde kiezen we voor het apart opslaan van de wet- en regelgeving in een gegevensbank, gescheiden van de basisprogrammatuur²¹. Hierdoor wordt het systeem bij wijzigingen in de wet- en regelgeving beter onderhoudbaar en is het ook beter toegankelijk voor controle.

De kosten aan de programmatuurkant bedragen dan zo rond de vier miljoen. Dan de organisatiekant. Daar kan alles wat meer geleidelijk worden aangepakt en zal het eigen management het meeste werk wel af kunnen in samenwerking met het zittende personeel. Misschien heeft men advies nodig dat bijvoorbeeld 200.000 gulden per jaar kost; dat komt dan neer op 1 miljoen gulden. De apparatuur wordt vervangen volgens het geldende onderhouds- en vervangingsschema; dat hoeft dus geen extra geld te kosten. De totale kosten komen dan neer op 5 miljoen over vijf jaar. Dat is al een besparing in de buurt van 90 procent. Deze besparing stemt overeen met goed gedocumenteerde case studies (Gazendam, 1993; Love, 1993).

Kunnen we de honderd procent halen? We kunnen misschien een heel eind komen als we ervan uitgaan dat een belangrijk deel van de gemaakte programmatuur herbruikbaar is en dus verkocht kan worden. Ook advieswerk over de opgedane ervaringen kan lucratief zijn. Door de stapsgewijze aanpak is het mogelijk het project veel beter te beheersen en zullen fouten en onvolkomenheden sneller worden ontdekt en verbeterd. Door de gebruikte moderne technologie en de interactie met gebruikers tijdens het ontwikkeltraject is het informatiesysteem aantrekkelijker en vriendelijker voor de gebruikers. *Tot zover het gedachtenexperiment.*

Zo zien we maar weer waar de pluriforme bestuurlijke informatiekunde voor kan dienen: financiële informatiesystemen in de overheid die goed werken en tegen minimale kosten.

5. Tenslotte

Mijnheer de Rector,

Zeer gewaardeerde toehoorders,

Ik kom nu aan de afsluiting van mijn rede, te weten de dankbetuiging.

Mijnheer de Rector,

Leden van het College van Bestuur en

Collega's van de Faculteit Bestuurskunde

Ik dank u voor mijn benoeming.

Leden van het Bestuur en van de Wetenschappelijke Raad van de Stichting Moret Fonds,

²¹ Dit betekent overigens niet dat de opgeslagen regels niet gecompileerd zouden mogen worden om het informatiesysteem sneller te laten lopen.

Ik dank u voor uw inspanningen ter bevordering van de wetenschap, in het bijzonder de instelling en bekostiging van deze leerstoel.

Collega's van de Faculteit Bestuurskunde,

Ik heb in het afgelopen driekwart jaar al prettig en vruchtbaar met jullie kunnen samenwerken. Ik wil hier in het bijzonder Peter Boorsma noemen die de inspirator is van de oprichting van deze leerstoel, en Jörgen Svensson en Gerard Wassink waarmee ik over de inhoud van deze oratie heb gediscussieerd.

Collega's van de Faculteit Bedrijfskunde in Groningen,

Ik blijf jullie collega voor vier dagen in de week. Dat vind ik prettig omdat ik nu al elf jaar plezierig met jullie samenwerk. Ik wil hier in het bijzonder mijn promotores John Simons en Ton de Leeuw noemen, evenals mijn collega's van de cluster bestuurlijke informatiekunde en de leden van de werkgroep Multi-Actor Systemen en Informatiestrategie, kortweg MAIS. Met Jacques Boersma, René Jorna, Ap Rutges, Dick Schaap, Simon Sibum en Jan Valens heb ik in het verleden vruchtbaar samengewerkt op onderwijs- en onderzoekgebied en ik hoop dat die samenwerking blijft. Vincent Homburg, René Jorna en John Simons bedank ik voor het becommentariëren van deze oratie.

Collega-onderzoekers binnen en buiten Nederland,

Ik heb met jullie al vele jaren inspirerende contacten. Van de vele onderzoekcontacten wil ik in het bijzonder de samenwerking met Wim de Jong en Michael Masuch noemen. Ik vertrouw erop dat onze gemeenschappelijke interesses onze samenwerking zullen bestendigen.

Oud-collega's van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen,

Ik heb tien jaar in jullie midden mogen ervaren wat het betekent om ambtenaar te zijn. Na mijn afscheid van het ministerie ben ik nog verschillende malen terug geweest, maar nu als onderzoeker. Ik hoop dat onze vriendschappelijke contacten blijven voortbestaan.

Familie en vrienden,

Ik dank jullie voor jullie vriendschap en steun. Dank ook dat jullie hier bent komen luisteren. Erik, Luit en Wouter, ik hoop dat jullie hard zullen studeren en zover komen dat jullie deze rede volledig begrijpen en zelfs een betere kunnen schrijven. Ellen, jij bent mijn metgezel die er gelukkig voor zorgt dat ik niet teveel tijd doorbreng in de virtuele wereld. Virtuele en gewone wereld moeten immers in evenwicht blijven. Jij bent ook degene die mij de eerste regel van de multi-actor theorie hebt geleerd, namelijk 'Samenwerken kun je niet alleen'.

Studenten bestuurskunde,

Zoals gebruikelijk mag ik jullie tenslotte toespreken. Ik hoop dat ik jullie nog veel colleges kan geven, die interessant en leerzaam zijn zowel voor jullie als voor mij, want in een multi-actor samenwerking moet iedereen die meedoet investeren en leren.

Ik dank u voor uw aandacht.

Literatuur

Aho, A.V., and J.D.Ullman (1992). *Foundations of Computer Science*. New York: Computer Science Press.
Algemene Rekenkamer (1985). *Overheidsautomatisering*. Den Haag: Algemene Rekenkamer, september 1985.
Algemene Rekenkamer (1993). *Begrotingsadministratiesystemen*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1992-1993, 23265, nrs. 1-2 en bijlage. Den Haag: SDU.

- Algemene Rekenkamer (1997). *Rechtmatigheidsonderzoek 1996*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1996-1997, 25470, nrs. 1-2. Den Haag: SDU.
- Algra, N.E., J.B.J.M. ten Berge, P.H. Sleurink. (1986). *Poly-Juridisch Zakboekje*. Arnhem: PBNA.
- Asimov, I. (1953/1993). *The caves of steel*. Galaxy Science Fiction, 1953. Vertaald met andere robotromans als 'De robotromans'. Amsterdam: Meulenhoff, 1993.
- Barthes, R. (1988). *The Semiotic Challenge*. Berkeley: University of California Press.
- Bechtel, W., and R.C. Richardson. (1993). *Discovering Complexity: Decomposition and Localization as Strategies in Scientific Research*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- BIOS-3. (1995). *Terug naar de toekomst: Over het gebruik van informatie- en communicatietechnologie in de openbare sector. Beleidsnota Informatiebeleid Openbare Sector nr. 3*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken, juli 1995.
- Bloch, A. (1977). *Murphy's Law and other reasons why things go wrong*. London: Methuen.
- Bloch, A. (1982). *More Murphy's Law. Wrong reasons why things go more*. London: Methuen.
- BOCO (1983). *Structuurschetsen voor de Interbestuurlijke Informatievoorziening*. Bestuurlijke Overlegcommissie voor Overheidsautomatisering: Rapport nr. 12. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij, 1983.
- Boersma, S.K.Th. (1993). *Bedrijfskundige methode voor informatiebeleid*. Leidschedam: Lansa.
- Breukel, A.W.V. (1996). *Strategic IT, but not by itself: On the relevance of the organizational context for strategic success with IT*. Groningen: SOM.
- Broek, H. van den, and H.W.M. Gazendam. (1997). "Organizational Actors and the Need for a Flexible World Representation." IN: R. Conte (ed.). *Simulating Social Phenomena*. Berlin: Springer: 303-309.
- Brussaard, B. (1995). *Informatiesystemen in theorie*. Afscheidscollege. Delft: TU Delft, 17 november 1995.
- Brynjolfsson, E., T.W. Malone, V. Gurbaxani and A. Kambil, (1994), "Does Information Technology Lead to Smaller Firms?", *Management Science*, 40 (12 (December)): 1628-1644. <http://ccs.mit.edu/CCSWP123/CCSWP123.html>
- Carley, K.M., and M.J. Prietula (eds.). (1994). *Computational Organization Theory*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Coase, R.H. (1994). *Essays on Economics and Economists*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Cox, B. (1996). *Superdistribution: Objects as Property on the Electronic Frontier*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Davis, Gordon B., and Margrethe H. Olson (1985). *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development: Second Edition*. New York: McGrawHill.
- Dawkins, R. (1976) *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press.
- DecisionNet (1997). <http://Dnet.sm.nps.navy.mil/>; <http://131.120.39.67/dnet/publications.html>
- Dennett, D. (1995). *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. New York: Simon and Schuster.
- Donaldson, L. (1995). *American anti-management theories of organization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dyson, F.J. (1988). *Infinite in all directions*. London: Penguin Books.
- Eco, U. (1994). *How to Travel with a Salmon & Other Essays*. New York: Harcourt Brace.
- Fayol, H. (1916/1956). "Administration, industrielle et générale". Extrait du *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale*, 3e livraison de 1916. Quarantième Mille. Paris: Dunod, 1956.
- Feyerabend, P. (1975). *Against Method*. London: NLB.
- Feyerabend, P. (1978). *Science in a Free Society*. London: NLB.
- Frissen, P.H.A. (1996). *De virtuele staat: Politiek, bestuur, technologie: Een postmodern verhaal*. Schoonhoven: Academic Service.
- Gazendam, H.W.M. (1988). "Evaluatie departementaal informatiebeleid Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen 1985-1987.", *Research Report 88-06*, Groningen: Faculteit Bedrijfskunde.
- Gazendam, H.W.M. (1993). *Variety Controls Variety: On the Use of Organization Theories in Information Management*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Gazendam, H.W.M., and V.M.F. Homburg (1996). "Emergence of Multi-Actor Systems: Aspects of Coordination, Legitimacy and Information Management." *Proceedings of the COST A3 Conference 'Management and New Technologies', Madrid, June 12-14, 1996*: 323-327.
- Gazendam, H.W.M., and W.M. de Jong. (1992). "Information management and DSS-oriented Computerization in a Government Agency.", *Revue des Systèmes de Décision / Journal of Decision Systems*, 1 (1992): 139-154.
- Gazendam, H.W.M., and R.J. Jorna (1993). "Theories about Architecture and Performance of Multi-Agent Systems." *Paper presented at the III European Congress of Psychology, July 4-9, Tampere, Finland*.
- Gazendam, H.W.M., A.C. Rutges, and H.W. Volberda. (1993). "Analysis of organizations using multiple metaphors.", In: L.J. Slikkerveer, B. van Heusden, R.J. Jorna and G. van den Broek (eds.). *The Expert Sign*. Leiden: DSWO: 245-275.

- Gazendam, H.W.M., en D.J.Schaap.(1994). *Het gebruik van Feiten en Cijfers: Een onderzoek naar de rol van bestuurlijke informatie over hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek*. Zoetermeer: Ministerie van OCW, 1994.
- Gazendam, H.W.M., en S.Sibum. (1996) "Bouw van Informatiesystemen.", *Syllabus*, Groningen: *Faculteit Bedrijfskunde*.
- Gazendam, H.W.M., en S.Sibum. (1997) "Inleiding modelleren in de bestuurlijke informatiekunde.", *Syllabus*, Groningen: *Faculteit Bedrijfskunde*.
- Goodman, R.B. (ed.). *Pragmatism: A Contemporary Reader*. New York: Routledge.
- Grijpink, J.H.A.M. (1997). *Keteninformatisering met toepassing op de justitiële bedrijfsketen*. Den Haag: SDU.
- Groot, A.D. de. (1961). *Methodologie: Grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen*. Den Haag: Mouton.
- Geus, M. de (1989). *Organisatietheorie in de Politieke Filosofie*. (Organization theory in the political philosophy.) Delft: Eburon.
- Gunsteren, H.R. van. (1976). *The quest for control: A critique of the rational-central- rule approach in public affairs*. London: Wiley.
- Hammer, M. (1990). "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate.". *Harvard Business Review*, July-August 1990: 104-112.
- Holland, J.H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Homburg, V.M.F. (1997). "Agent-based Information Management Strategies I", *Research Report*. Groningen: SOM. (forthcoming).
- Homburg, V.M.F., en H.W.M. Gazendam. (1996). "The Management of Variety." *Contribution to the COST-A3 Workshop on Management and Network Technology, Trondheim (N), 22-24 November*. Berlin: European Commission: 99-115.
- Hoogerwerf, A. (1996). Boekbespreking van P.H.A.Frissen. De virtuele staat. *Beleidswetenschap*, 1996/2: 181-185.
- Jenkins, B., P.Cooke, and P.Quest. (1992). *An Audit Approach to Computers*. London: The Institute of Chartered Accountants.
- Jong, H.M. de. (1992). *Twijfel en verantwoordelijkheid in het recht*. Enschede: Faculteit der Bestuurskunde.
- Jong, W.M. de. (1994). *The Management of Informatization*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Jong, W.M. de, en H.W.M.Gazendam. (1991). "Blauwdruk of bestemmingsplan: Hoe ver moet informatieplanning reiken?", *Informatie*, 33 (1991): 141-220.
- Jorna, R.J. (1989). "Kennisrepresentaties en symbolen in de geest." *PhD Thesis*, Groningen: Groningen University.
- Jorna, R.J. (1990). *Knowledge Representation and Symbols in the Mind: An Analysis of the Notion of Representation and Symbol in Cognitive Psychology*. Tübingen: Stauffenburg Verlag.
- Jorna, R.J., H.W.M.Gazendam, H.C.Heesen en W.M.C. van Wezel (1996). *Plannen en roosteren: Taakgericht analyseren, ontwerpen en ondersteunen*. Leiderdorp: Lansa Publishing. 195 pp.
- Kamermans, M.C. (1995). *Administratieve organisatie: Vernieuwing van een vak*. 's Hertogenbosch: Tutein Nolthenius.
- Koolschijn, G. (1997). *Plato, schrijver: De mooiste teksten over liefde, onzekerheid, rechtvaardiging en verstarring*. Amsterdam: Ooievaar.
- Kordelaar, P.J.M. (1996). *Betere wetten met kennissystemen*. Enschede: Faculteit der Bestuurskunde.
- Kuipers, H., en P. van Amelsvoort. (1992). *Slagvaardig organiseren: Inleiding in de sociotechniek als integrale ontwerpleer*. Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen.
- Kunneman, H. (1985). *Habermas' Theorie van het communicatieve handelen: Een samenvatting.. Derde druk*. Meppel: Boom.
- Lindblom, C.E. (1959). "The Science of Muddling Through." *Public Administration Review*, Spring 1959. Reprinted in: A.Faludi (ed.). *A Reader in Planning Theory*. Oxford: Pergamon Press, 1973: 151-169. BHSS C3P110
- Lindblom, C.E. (1965). *The Intelligence of Democracy: Decision making through mutual adjustment*. New York: The Free Press.
- Lucas, H.C. Jr. (1996). *The T-Form Organization: Using Technology to Design Organizations for the 21st Century*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Lucas, H.C. Jr., and J.Baroudi. "The Role of Information Technology in Organizational Design." *JMIS*, Spring 1994: 9-23.
- Love, T. (1993). *Object Lessons: Lessons Learned in Object-Oriented Development Projects*. Roxbury, CO: Orgware.
- Maltby, A. (1975). *Sayer's Manual of Classification for Librarians: Fifth Edition*. London: André Deutsch.
- Mintzberg, H. (1994). *The Rise and Fall of Strategic Planning*. Hemel Hempstead: Prentice Hall.

- Mol, N.P. (1993). *Bedrijfseconomie voor de collectieve sector. Derde druk*. Alphen a/d Rijn: Samsom H.D.Tjeenk Willink.
- Morgan, G. (1986). *Images of organization*. Beverly Hills: SAGE.
- Mumford, E. (1990). "Decision Making and the Organizational Environment: Today's Problems and Tomorrow's Needs." In: J.Vecsenyi and H.G.Sol (eds.). *Environments for Supporting Decision Processes: Proceedings of the IFIP TC-8.3. Conference, Budapest, June 18-21*.
- Mumford, E., and M.Weir. (1979). *Computer Systems in Work Design: The ETHICS Method*. New York: Wiley.
- Newell, A. (1990). *Unified Theories of Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Newell, A., and H.A.Simon (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Nielen, G.C. (1993). *Van informatie tot informatiebeleid*. Alphen a/d Rijn: Samsom.
- Norris, C. (1997). *Against Relativism: Philosophy of Science, Deconstruction and Critical Theory*. Maiden, MA: Blackwell.
- Peirce, C.S. (1878/ 1958). "How to Make Our Ideas Clear." *Popular Science Monthly* (Jan 1878): 286-302. Reprinted in Philip P. Wiener (ed.). *Charles S. Peirce: Selected Writings: Values in a Universe of Chance*. New York: Dover, 1958: 113-136.
- Pfeffer, J., and G.Salancik. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependency Perspective*. New York: Harper and Row.
- Porter, M.J. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Porter, M.J. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press.
- Price, D.J. de Solla. (1963). *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Reussing, G.H. (1996). *Politiek-ambtelijke betrekkingen en het beginsel van machtscheiding*. Enschede: Twente University Press.
- RINIS (1997). <http://www.minbiza.nl/dgob/ibi/voortgang1/voortgang1/voortgang—3.html>
<http://www.minbiza.nl/dgob/ibi/bios/bios3-De.html>
- Ritzer, G. (1996). *The McDonaldisation of Society: An Investigation into the Changing Character of Contemporary Social Life. Revised Edition*. Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
- Ritzer, G. (1997). *Postmodern Social Theory*. New York: McGrawHill
- Rorty, R. (1982). *Consequences of Pragmatism*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Rorty, R. (1991). *Essays on Heidegger and others. Philosophical papers Volume 2*. New York: Cambridge University Press.
- Sagan, C. (1997). *The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark*. London: Headline.
- Scott Morton, M.S. (1991). *The Corporation of the 1990's: Information Technology and Organizational Transformation*. Oxford: Oxford University Press.
- Simon, H.A. (1945/1976). *Administrative Behavior: A study of decision-making processes in administrative organization: Third edition*. New York: The Free Press.
- Starreveld, R.W., H.B. de Mare en E.J.Joëls. (1994). *Bestuurlijke informatieverzorging. Deel 1: Algemene grondslagen. Vierde druk*. Alphen a/d Rijn: Samsom.
- Stegwee, R.A. (1996). "Coping with the (de)centralization dilemma: An answer from health care.", *Proceedings of the Seventh International IRMA Conference, May 1996*.
- Svensson, J.S. (1993). *Kennisgebaseerde microsimulatie*. Enschede: Faculteit der Bestuurskunde.
- Thaens, M., V.J.J.M.Bekkers and H.P.M. van Duivenbode. (1995) "Business Process Redesign and Public Administration: A Perfect Match?.", *Paper presented at the Conference of the European Group of Public Administration, Rotterdam, 6-9- September, 1995*, 21 pp.
- Thiadens, T. (1996). "De 'infografische' kaart van Nederland: Ontwikkeling en toekomst.", *Informatie*, 38, 1996, pp.30-35.
- Toulmin, S. (1990). *Cosmopolis: The Hidden Agenda of Modernity*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Valens, J. (1994). *Organisatica*. Groningen: Faculteit Bedrijfskunde.
- Wassenaar, A. (1995). *Informatieplanning in transactioneel perspectief*. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam.
- Wassink, J.G.J. (1991). *Informatiebehoefte en decompositie*. Enschede: Faculteit der Bestuurskunde.
- Weber, M. (1925/1968). *Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology: Edited by Guenther Roth and Claus Wittich*. New York: Bedminster Press, 1968. Original Edition: *Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehende Sociologie*. Tübingen: J.C.B.Mohr, 1925.
- Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies*. New York: The Free Press.
- Williamson, O.E. (1985). *The economic institutions of capitalism*. New York: The Free Press.
- Zuurmond, A., J.Huigen, P.H.A.Frissen, I.Th.M.Tops, en P.W.Tops (red.). *Informatisering in het openbaar bestuur: Technologie en sturing bestuurskundig beschouwd*. Den Haag: VUGA.