

## Hiërarchische systemen

**Citation for published version (APA):**

Leeuw, de, A. C. J. (1976). *Hiërarchische systemen*. Technische Hogeschool Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1976

**Document Version:**

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

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

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# HIËRARCHISCHE SYSTEMEN

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon lector in de bedrijfskunde in het bijzonder de systeemleer aan de Technische Hogeschool Eindhoven op 3 december 1976 door Dr. Ir. A.C.J. de Leeuw.

### *Dames en heren,*

Toen ik met de voorbereiding van deze les begon leek het mij passend te beginnen met een citaat van een der grondleggers van ons vak. Daarom heb ik zowel Fayol's 'Administration Industrielle et Générale' als Taylor's 'Scientific Management' herlezen. Het passende citaat heb ik niet gevonden. Wel heb ik wederom ervaren dat de lezing van de zogenaamde klassieken niet alleen vanuit historisch oogpunt belangwekkend is. Ik meen dat men veelal beduidend minder leert van wat er óver hen is geschreven.

Hanken [!] wees er in zijn Twentse oratie reeds op dat de systeemleer een jonge wetenschap is. Deze constatering zou ik willen overnemen en uitbreiden tot de bedrijfskunde. Zowel de systeemleer als de bedrijfskunde zijn jonge vakken. Hoewel zij beide wortelen in een ver verleden is eerst recent met de systematische studie begonnen. Het werk van de klassieken in de bedrijfskunde is twintigste-eeuws. Von Bertalanffy, veelal beschouwd als grondlegger van de systeemleer, publiceerde zijn gedachten over de algemene systeemleer nog geen vijftig jaar geleden. Dat dit consequenties heeft voor onderwijs en onderzoek behoeft geen betoog. Noch over bedrijfskunde noch over systeemleer en laat staan over de relatie tussen beide is zodanige overeenstemming dat ik rustig zou kunnen verzuimen op te merken dat ik vanmiddag niet meer kan doen dan mijn voorlopige eigen opvattingen en gezichtshoeken schetsen.

Het voornaamste thema waarvan ik vanmiddag enkele aspecten aan u wilde voorleggen, is dat van de samenhang tussen systeemleer en bedrijfskunde. Nu kan men zo'n thema stellig in een historische dimensie behandelen. Wij zouden dan wederom bij Taylor en Fayol belanden. Ik durf te stellen dat zij beiden, zij het impliciet, systeemdenkers waren. Een andere mogelijkheid is het thema in zijn algemeenheid aan de orde te stellen. Om diverse redenen heb ik echter vooral voor een derde mogelijkheid gekozen, en wel het bespreken van één systeemconcept aan de hand waarvan enigszins kan worden toegelicht hoe die samenhang tussen systeemleer en bedrijfskunde kan worden gezien. Na enige algemene opmerkingen over de positie van de systeemleer binnen de bedrijfskunde zal ik daarom het onderwerp hiërarchische systemen aan de orde stellen. De excursie zullen wij besluiten in de thuishaven: de universiteit.

In deze organisatie, die als laatste voorbeeld van een toepassing van gedachten over hiërarchie uit de systeemleer zal functioneren, zal ik mijn onderwijs verzorgen. U hebt er, meen ik, recht op dat ik daarom tot slot enigszins mijn opvattingen over het universitaire onderwijs schets.

*Over de positie van de systeemleer binnen de bedrijfskunde.*

Geachte toehoorders. Ik heb noch de behoefte ertoe, noch beschik ik over de competentie, voor u uiteen te zetten hoe in geobjectiveerde verwetenschappelijke zin de feitelijke positie van de systeemleer binnen de bedrijfskunde is. Veeleer wil ik deze gelegenheid te baat nemen om uiteen te zetten hoe ik meen dat beide gebieden van onderwijs en onderzoek zich tot elkaar in een bedrijfskundige context dienen te verhouden. Het is immers vanuit deze stellingname dat ik mijn taak zal trachten nadere inhoud te geven.

Ik vertrek vanuit twee punten: mijn leeropdracht en een stellingname van de systeemtheoretici Gause en Weinberg [2]. Laat ik met de laatste beginnen. In een artikel over opleiden in de systeemleer keren zij zich fel tegen gespecialiseerde opleidingen in dat vak. Zij formuleren als eerste axioma 'Anyone who claims to be a general systems theorist cannot be one'. Dit axioma vormt de gecondenseerde kern van de overtuiging dat de systeemleer, of liever systeembenadering, bestaat bij de gratie van het niét bestaan van full-time systeemtheoretici. 'As soon as people settle down and begin to specialise in General System Theory, they define themselves out of the business'. In hun eigen opleidingsinstituut hebben zij zojuist een strijd gewonnen: 'There is a danger . . . that someone soon will begin to offer a degree in General Systems Theory. In our own school, we have just won a battle (but not the war) to prevent this sorry state from arriving . . .'.  
Deze stellingname is mij uit het hart gegrepen.

In systeemleer dient men zich niet te specialiseren. Ik wil niet volstaan met slechts instemmend te citeren hoe het niet moet en ga daarom kort in op de voornaamste pretentie van de systeemleer [3].

De systeemleer beoogt de eenheid van de wetenschap te bevorderen, mede daardoor inter- en multidisciplinaire benaderingen te bevorderen en, ten derde, mede daardoor de dienstbaarheid van de wetenschap voor de oplossing van praktijkvragen te bevorderen. De systeemleer is een zienswijze, een wijze van benaderen die de overeenkomsten tussen verschillende gebieden in het zoeklicht plaatst, en die het oog richt op de samenhangen tussen velerlei factoren.

Het beoefenen van een zienswijze, van een manier van benaderen op zichzelf

is echter een logische onmogelijkheid. Een beoefenaar van de systeemleer is derhalve gedwongen zich ook inhoudelijk te richten. Men kan zich bezighouden met een systeembenadering van biologische vraagstukken, van politieke vragen, van het recht maar niet met een systeembenadering van in het geheel niets. Wil de systeemleer verschoond blijven van steriliteit dan zal haar beoefenaar de handen vuil moeten maken. In dit opzicht kan er ook wat betreft de ontwikkeling van de systeemleer van een soort empirische cyclus worden gesproken. Het denken over de systeemleer geschiedt steeds in reflexie op pogingen de benadering te hanteren in een veld van onderzoek, hetzij theoretisch hetzij empirisch. Laat er daarbij echter geen misverstand ontstaan. Het gaat niet om empirisch onderzoek in de systeemleer maar om, bijvoorbeeld, empirisch onderzoek in de psychologie waarbij een systeemtheoretische benadering wordt gehanteerd.

Het zal u duidelijk zijn dat ik vanuit deze visie, die ik helaas slechts beknopt kan weergeven, dankbaar ben voor de precieze formulering van mijn leeropdracht: bedrijfskunde in het bijzonder de systeemleer. Ik zal mij dus niet bezighouden met de systeemleer doch met de bedrijfskunde. Binnen deze context zal ik trachten systeemtheoretische methodieken te doceren, te hanteren en tot verdere ontwikkeling te brengen.

Deze stellingname heeft een groot aantal uiterst concrete consequenties waarvan ik er enkele wil noemen. Ik zie de systeemleer niet als een doel op zich. Geldt reeds voor de bedrijfskunde dat deze dienstbaar moet zijn aan de oplossing van bedrijfskundige problemen in de praktische zin van het woord, voor de systeemleer geldt een dubbele dienstbaarheid. De beoefening van de systeemleer kan dus niet geschieden buiten het kader van empirisch of theoretisch wetenschappelijke dan wel praktische problemen. De ontwikkeling van de systeemleer zelf, ik zei het al eerder, geschiedt in een reflexie op deze activiteiten.

Gegeven mijn leeropdracht zal ik mij inderdaad beperken tot een bedrijfskundige context. Ik acht het dus niet mijn taak de systeemleer te ontwikkelen in relatie tot bijvoorbeeld de biologie, bouwkunde, letterkunde of de scheikunde. Of nieuwe methoden en concepten uit de systeemleer in die velden vruchtbaar zijn laat me weliswaar niet koud maar vormt niet mijn eerste zorg.

Over de samenwerking met beoefenaren van andere disciplines kan ik kort zijn: ze is onmisbaar. Dat geldt niet alleen voor de systeemleer. Voor de gehele bedrijfskunde is die samenwerking vereist. Ik merk daarover op dat het

eenvoudiger is erover te praten dan het te doen. Daarom doe ik er beter aan hierover verder te zwijgen.

Op één consequentie van mijn opvattingen over de rol van de systeemleer wil ik, ter toelichting, nog de aandacht vestigen. Bedrijfskundestudenten dienen in hun laatste studiejaar een afstudeeronderzoek te verrichten. Het begeleiden van dergelijke afstudeeronderzoeken is, zij het niet in alle gevallen, een plezierige en leerzame taak. Diegenen die onder mijn leiding afstuderen zullen dat nimmer doen op een onderwerp uit de systeemleer. Zij zullen afstuderen op een bedrijfskundig onderwerp. Het hanteren van systeemtheoretische methodieken daarbij ligt voor de hand. Maar, om het eens scherp te stellen: het bedrijfskundig probleem wordt benaderd vanuit de systeemleer doch op punten waar het mét systeemleer niet wil, gaat het maar zonder. De systeemleer vormt geen doel op zichzelf.

Op een dergelijke wijze is, meen ik, een evenwichtige verhouding tussen bedrijfskunde en systeemleer mogelijk die goede vruchten kan afwerpen.

Deze algemene beschouwingen over de verhouding tussen systeemleer en bedrijfskunde zal ik nu besluiten. Ik beloofde u immers dat zij niet de hoofdmoot van het betoog zouden vormen.

## *Hiërarchie.*

Dames en Heren,

Een van de, helaas weinige, voortreffelijke satires in de bedrijfskunde is het door Peter en Hull geschreven boek: *Het Peter-principe*. [4]. De hiërarchie neemt in dit boek een centrale plaats in. Sleutel tot begrip van de hiërarchie vormt, aldus de auteurs, het Peter-principe. Een illustratief voorbeeld van de werking van het Peter-principe vormt geval nr. 3 uit het archief van de Service-bedrijven.

E. Sleutel had zich als leerjongen bij S. Meer Autoreparaties N.V. onderscheiden door ijver en intelligentie en was al spoedig bevorderd tot monteur. In deze positie bleek hij buitengewoon goed in het opsporen van verborgen fouten en eindeloos geduldig in het repareren ervan. Hij werd bevorderd tot chef van de werkplaats. Maar hier spelen zijn liefde voor alles wat met machines te maken heeft en zijn perfectionisme hem parten. Hij zal elk karwei aannemen dat hem interessant lijkt, al ligt er ook nog zoveel ander werk te wachten. 'We zullen het er wel even tussendoor doen', zegt hij. Niets geeft hij uit handen voordat hij er helemaal tevreden over is. Hij bemoeit zich voortdurend met het werk van de anderen. Gewoonlijk zit hij tot aan zijn ellebogen in een uit elkaar gehaalde motor, en terwijl de man die het eigenlijk zou moeten doen staat toe te kijken, hangt de rest van het personeel rond en wacht op nieuwe opdrachten. Het gevolg is dat de werkplaats altijd overkropt is met werk, altijd overhoop ligt en dat er bijna nooit iets op tijd afgeleverd wordt. Sleutel begrijpt niet dat de gemiddelde klant niet veel om perfectie geeft, hij wil zijn auto op tijd terughebben. Hij kan niet begrijpen dat de meeste van zijn mensen meer belangstelling hebben voor hun loonzakje dan voor motoren. Sleutel kan dus noch met zijn klanten noch met zijn ondergeschikten opschieten. Hij was competent als monteur, maar is nu incompetent als chef.

Op basis van deze en andere cases komen Peter en Hull tot de formulering van het Peter-principe:

'Elke werknemer in een hiërarchie zal gewoonlijk opklimmen tot hij zijn niveau van incompetentie bereikt heeft'. Een hiërarchie is, aldus Professor Peter, een organisatie waarvan de leden of employés zijn gerangschikt naar rang, graad of klasse. In zo'n hiërarchie wordt het werk gedaan door die medewerkers die hun niveau van incompetentie nog niet hebben bereikt. We zullen de verleiding weerstaan en dit kostelijke boek niet verder vervolgen. Dit satirische beeld van een organisatie gebaseerd op het baas-boven-baas principe en waarin bevordering plaatsvindt op basis van beoordeling in de

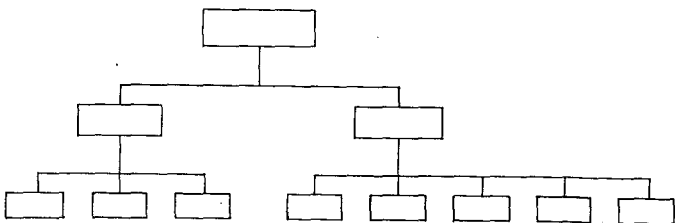
huidige functie, is treffend. Het brengt ons in het centrum van de heersende opvattingen omtrent hiërarchie. In het algemeen wordt een hiërarchie ondemocratisch geacht, niet flexibel, traag, weinig doelmatig en uit de tijd. Twee gevolgtrekkingen kunnen worden gemaakt. Allereerst dat het begrip hiërarchie sterk wordt geassocieerd met dat van de klassieke lijnorganisatie, ook wel natuurlijke organisatie genoemd. Ten tweede dat het begrip over het algemeen een ongunstige lading heeft.

Het lijkt de moeite waard het begrip hiërarchie eens nader onder de loupe te nemen en te zien of hiërarchische structuren in alle omstandigheden verwerpelijk zijn.

### *Hiërarchische systemen.*

Zojuist, dames en heren, heb ik u gesproken over een hiërarchiebegrip met een organisatiekundige inhoud. Dat hiërarchiebegrip is u, naar ik aanneem, het meest vertrouwd. Voor het doel van vandaag moet echter naar abstractere hiërarchiebegrippen worden gegrepen. Daarvan zou ik er drie willen bespreken.

Het eerste daarvan is feitelijk een formalisatie van het hiërarchiebegrip dat we zojuist bespraken. Ik kies voor de formalisatie die Bunge presenteerde tijdens een internationaal symposium te Californië dat in 1968 plaatsvond. [5]. Deze is verwant met de formalisering die Starbuck gaf van het sociologisch begrip van de statushiërarchie [6]. Bunge's uitgangspunt is een verzameling met een bepaalde ordening. Daarbij is het zó dat er één element kan worden aangewezen als 'beginner'. Deze beginner vervult de rol van de allerhoogste baas. De precieze vastlegging in wiskundige termen van zo'n kerstboom, figuur 1. geeft er een voorbeeld van, is voor vandaag niet relevant.



*figuur 1. Voorbeeld van een hiërarchie.*



De tweede conceptie van een hiërarchie is die van de classificatiehiërarchie. Als voorbeeld noem ik de classificatie van boeken in de bibliotheek van de THE. Een tweede voorbeeld geeft de regeling voor de kinderaftek voor de inkomstenbelasting. De verzameling van eigen, stief- en pleegkinderen wordt op de volgende manier geklassificeerd.

0 t/m 16 jr.	behoren tot uw huishouding	kinderen van gescheiden ouders kinderen die elders verblijven
	behoren niet tot uw huishouding	
16 t/m 26 jr.	die ziek of gebrekkig zijn	
	die thuis studeren	
	die buitenshuis studeren	
	die de huishouding verzorgen	
ouder dan 26 jr.		

figuur 2. Voorbeeld van een classificatiehiërarchie.

Het belang van deze classificatiehiërarchie, met drie niveaus, zal velen uwer duidelijk zijn.

Een volledige formalisering van dit concept hiërarchie is hier niet van belang. Summier aangeduid zou men een classificatiehiërarchie kunnen formaliseren als een geordende reeks verzamelingen waarbij iedere volgende verzameling een partitie is van de vorige verzameling. Minder duur gezegd komt het hierop neer, dat men een verzameling elementen verdeelt in een aantal klassen. Deze klassen worden op hun beurt weer verdeeld in een aantal 'hoofdklassen' enz. totdat tenslotte alles in één 'superklasse' is ondergebracht.

Op enkele essentiële eigenschappen van zo'n classificatiehiërarchie wil ik wijzen.

Allereerst is een belangrijke eigenschap van de classificatiehiërarchie dat elk element op elk niveau van de hiërarchie maar precies in één klasse thuishoort.

Dit maakt een stapsgewijs opzoeken van een bepaald element mogelijk.

In de tweede plaats is het zo dat bij dit hiërarchiebegrip de gehele verzameling op elk niveau in zijn geheel wordt beschreven zij het op een steeds globaler wijze.

Natuurlijk is dit hiërarchiebegrip wel in verband te brengen met het eerder besproken begrip van de ordenings- of baas-boven-baas hiërarchie. We zullen dat echter niet doen.

De twee zojuist besproken hiërarchieconcepten hadden beide betrekking op verzamelingen. Het woord systeem is daarbij niet gevallen. Het derde concept

dat ik voor u wilde bespreken is het concept van het hiërarchische systeem. Het bekendste boek over hiërarchische systemen is dat van Mésarovic, Macko en Takahara. [7] Daarin worden drie typen hiërarchische systemen omschreven. *Het gestratificeerde systeem is niets anders dan een beschrijving van het systeem door een aantal modellen, waarbij elk op een ander niveau van aggregatie betrekking heeft.* Zo kan men een computer beschrijven op het niveau, stratum genaamd, van de computertaal maar ook op het , lagere, stratum van de onderliggende elektronica.

Een tweede concept hiërarchisch systeem wordt gevormd uitgaande van de gedachte dat de besturing van een systeem plaatsvindt op meerdere beslissingsniveaus. Mésarovic e.a. spreken hierover de 'layers' of, in het Nederlands, lagen, die zij omschrijven als niveaus van complexiteit van de beslissingen. Een belangrijk voorbeeld van zo'n hiërarchie van beslissingslagen wordt gevormd door de drie niveaus van besturing: het selectieniveau, het adaptieve en lerende niveau en het zelforganiserende niveau. Elders heb ik een verwante doch niet identieke driedeling in routinebesturing, adaptieve besturing en doelsturing ontwikkeld. [8]

Bij het derde concept van Mésarovic en de zijnen behoeft ik niet lang stil te staan. Het begrip van de organisatorische hiërarchie of multi-echelon systemen komt nagenoeg overeen met het baas-boven-baas concept dat ik eerder aan de orde stelde. Het belangrijkste verschil is dat in de zgn. multi-echelon systemen de baas-boven-baas hiërarchie betrokken is op de besturing van een systeem.

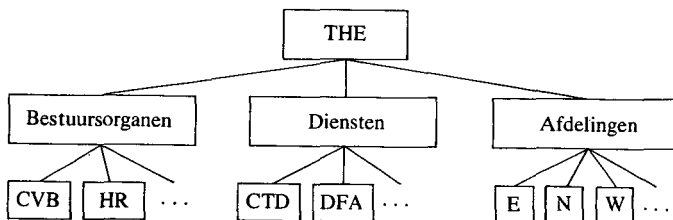
Geachte toehoorders,

Ik kondigde aan drie hiërarchieconcepten aan de orde te stellen, de ordeningshiërarchie (baas-boven-baas), de classificatiehiërarchie en tenslotte het hiërarchische systeem. Op onze verkenningstocht bleek dat het concept van het hiërarchische systeem van drieërlei aard was: de notie van de niveaus van besluitvorming, van niveaus van beschrijving en het multi-echelon systeem. Met deze drie concepten van het hiërarchische systeem dringen Mésarovic c.s. naar mijn mening echter onvoldoende tot de kern van het hiërarchiebegrip door.

De excursie door de hiërarchieconcepten zal ik daarom besluiten met een uitwerking van het hiërarchieconcept van Simon. Naar mijn overtuiging is dat concept zodanig dat het de beste aanknopingspunten biedt voor een bestudering van de redenen waarom veel systemen hiërarchisch gestructureerd zijn en daarmee ook van de redenen waarom men er wellicht verstandig aan doet systemen hiërarchisch te structureren.

Simon betoogt dat veel gecompliceerde systemen een hiërarchische structuur hebben. [9] Een hiërarchisch systeem volgens Simon, is een systeem bestaande uit samenhangende subsystemen die op hun beurt weer zijn opgebouwd uit samenhangende subsystemen.

Figuur 3. geeft een hiërarchische beschrijving van deze Hogeschool als hiërarchisch systeem à la Simon.



figuur 3: Niveaus van aggregatie.

Ter toelichting bij de figuur wil ik nog opmerken dat tussen de niveaus van een hiërarchie à la Simon geen bevelsrelaties bestaan. Per niveau is de gehele hogeschool afgebeeld. Tot zover is er vrij veel overeenstemming met de classificatiehiërarchie. Er is immers ook sprake van een voortgaande partitionering. Ook vinden wij verwantschap met de strata van beschrijving. Mésarovic zou de hiërarchische beschrijving van de THE wel aanvaarden als voorbeeld van een gestratificeerde beschrijving.

In de verdere uitwerking voegt Simon echter een uiterst belangrijk element toe. Hij merkt op dat in vele gevallen hiërarchische systemen 'nearly decomposable', bijna ontbindbaar zijn. Dat wil zeggen dat de subsystemen waaruit het systeem is opgebouwd veel interne en relatief weinig externe interacties vertonen. Ik hoop voor u aannemelijk te maken dat het juist deze toevoeging is welke het hiërarchiebegrip zijn wezenlijke betekenis verleent. [10]

#### Voorbeelden van hiërarchische systemen.

Geachte toehoorders. In het vervolg van mijn verhaal zal ik mij vooral baseren op Simons hiërarchieconcept. Voordat ik nader in wil gaan op de eigenschappen van hiërarchische systemen lijkt het mij goed nog enige voorbeelden van hiërarchische systemen te geven.

U kent wel die Chinese poppetjes die je kunt openen. Als je dat doet dan blijkt er weer een poppetje in te zitten en in dat poppetje zit er weer een enzovoorts. Ik weet niet of ze bestaan, maar stelt u zich nu eens voor dat zo'n poppetje bij opening bleek een aantal poppetjes te bevatten. Dan zouden we te maken hebben met een hiërarchisch systeem.

Een klassieke pianosonate is veelal opgebouwd uit een sneller deel, een langzamer middendeel en een slotdeel dat in de meeste gevallen weer tamelijk snel van tempo is. Elk van deze drie delen bestaat uit muzikale thema's en de thema's zijn weer opgebouwd uit zinnen. Zo'n sonate weerspiegelt dus een hiërarchische structuur.

Een andere bekende hiërarchie is biologisch. Op het laagste niveau treffen we de cel aan. Cellen vormen het weefsel. Organen zijn weer uit dat weefsel opgebouwd en vormen tezamen het gehele organisme.

Op de hiërarchische structuur van complexe organisaties behoeft ik slechts te wijzen.

Nzeako maakte recent gebruik van hiërarchieconcepties bij prestatie-beoordeling. [11]

Bij ingewikkelde apparatuur is het gebruikelijk ze hiërarchisch te beschrijven. Op het hoogste niveau worden slechts enkele onderling gerelateerde functionele subsystemen onderkend. Op een lager niveau worden deze dan gedetailleerder beschreven.

### *Interdisciplinaire karakter.*

Het lijkt me duidelijk dat het hiërarchiebegrip alle kenmerken in zich heeft van interdisciplinariteit. Daaronder versta ik niet meer maar ook niet minder dan dat het begrip zijn toepassing vindt in meerdere disciplines. Daarin staat het hiërarchieconcept niet alleen. Men behoeft slechts te denken aan begrippen als systeem en informatie. De interdisciplinariteit van deze laatste begrippen is reeds genoegzaam behandeld. In elk geval wil ik er vandaag niet over spreken. Het hiërarchische systeem verdient naar mijn mening meer aandacht dan het veelal krijgt.

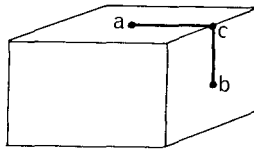
Interdisciplinaire begrippen zijn natuurlijk pas werkelijk interdisciplinair wanneer ze in hun gebruik in die disciplines ook van betekenis zijn. Dat wil zeggen dat ze in theorie en/of toepassing een belangrijke plaats innemen. Ik hoop dat ik voor u aannemelijk kan maken dat het hiërarchiebegrip in dit opzicht goede perspectieven biedt.

Hoewel het niet in mijn bedoeling ligt diep in te gaan op de methodologische positie van het denken over hiërarchische systemen ten opzichte van empi-

rische theorievorming in meerdere disciplines, heb ik er wel behoefte aan er een enkel woord aan te wijden. Het modelbegrip wordt frequent gebruikt in de betekenis van isomorfie, of ruimer, gelijkenis met het gemodelleerde. In een diepgaande studie komt De Zeeuw echter onder meer tot de slotsom dat het modelbegrip beter kan worden begrepen in de context van een handelend subject. [12] Ook Ralph Strauch ziet het model in samenhang met de onderzoeker. Hij maakte daarbij een voor ons doel interessant onderscheid in manieren van modelgebruik. [13]

De eerste manier is het bekendst. Men construeert een model, veronderstelt, hopelijk op goede gronden, dat met de belangrijkste aspecten van een vraagstuk is rekening gehouden en trekt vervolgens op basis van dat model conclusies. Strauch noemt dit het gebruik van een model als surrogaat voor het probleem.

Er is echter een tweede manier van modelgebruik: het gebruik van een model als perspectief op een probleem. Hij geeft het volgende voorbeeld ter verduidelijking. Figuur 4 is een model van een kubus. Het is een tweedimensioneel model van een driedimensioneel ding.



figuur 4.

Gesteld voor de vraag wat de kortste afstand is over de oppervlakte van de kubus tussen de punten a en b zullen de meeste mensen het lijnstuk acb aanwijzen. In de geometrie van het tweedimensionale model echter is de lijn ab het kortste! Men gebruikt de figuur dus niet als een remplaçant of surrogaat voor de kubus maar de tweedimensionale prent helpt bij het denken over het driedimensionale voorwerp.

Duidelijk is dat je pas wat hebt aan zo'n tweedimensionale prent als je iets weet van het driedimensionale ding.

Of, om eens een ander voorbeeld te noemen, ik denk dat een organisatieschema juist het beste bruikbaar is voor diegenen die heel goed kunnen vertellen waarom een organisatieschema een slecht surrogaat-model is. Ik weersta de verleiding, dames en heren, om op modelgebruik dieper in te gaan doch volsta met op te merken dat de betekenis van het abstracte hiërarchische systeem zeker ook gelegen is in het vermogen als perspectiefmodel te dienen voor een groot aantal empirische systemen.

### *Eigenschappen van hiërarchische systemen.*

Waarde toevoorders. Het zal u duidelijk zijn dat mijn grootste voorkeur uitgaat naar de hiërarchieconceptie van Simon. Teneinde deze voorkeur wat nader toe te lichten zal ik enkele voordelige eigenschappen van het hiërarchische systeem de revue laten passeren.

Omdat het gebruikelijk is theorievorming te onderscheiden naar beschrijvende of descriptieve en voorschrijvende of normatieve gezichtspunten zal ik achtereenvolgens ingaan op hiërarchie in het kader van de beschrijving of modelvorming van systemen. Daarna komt het systeemontwerp aan de orde.

Stelt u zich voor dat wij een organisatie met zeg 2000 personeelsleden zouden willen beschrijven. Stelt u zich bovendien eens voor dat wij het gedrag van elk van de personeelsleden in een wiskundige formule konden vatten. Als we dan bovendien nog aannemen dat alle relaties tussen die individuen bekend zijn dan zou men zich kunnen voorstellen dat op een schema van bijvoorbeeld 10 vierkante meter en een bijlage van 2000 bladzijden het gehele functioneren van die organisatie zou kunnen worden beschreven. Het is duidelijk, dames en heren, dat als het al zou kunnen een dergelijke beschrijving weinig inzicht zou geven. Evenmin verkrijgt men veel inzicht in de werking van een computer door op één zeer groot vel papier het gehele bedradingsschema te tonen. Ook al begrijpt men de werking van elk onderdeelje dan nog begrijpt men niets van de computer. Sterker nog, als men het niet zou weten, zou men niet merken dat het een computer was.

Stelt u zich eens voor dat u uw vakantiereis zou plannen op basis van een alfabetische lijst van alle plaatsen ter wereld. U zou tamelijk lang werk hebben. Zo gaat het niet. U kiest een land, vervolgens een streek en daarna een plaats. U kiest met gebruikmaking van een hiërarchische beschrijving. Een uitleg van de werking van de computer geschiedt door gebruik te maken van een hiërarchische beschrijving. Licht het samenspel toe tussen enkele globale functionele onderdelen ga daarna in meer detail op het interne functioneren van elk onderdeel in enzovoorts.

De beschrijving van de organisatie van 2000 man op een vel papier van 10 m<sup>2</sup> met 2000 pagina's bijlagen is precies daarom onbruikbaar omdat ze niet hiërarchisch is. Om inzicht te verkrijgen in die organisatie moet men de structuur van het geheel achterhalen. Bijvoorbeeld door het systeem op de computer te simuleren. Dan zou men ontdekken dat er structuur zit in de interacties van die 2000 personeelsleden. Het systeem blijkt uit een aantal relatief autonome subsystemen te bestaan. Je kunt vrij aardig begrijpen hoe het subsysteem werkt zonder aandacht te schenken aan de interacties met de

overige subsystemen. De werking van het geheel kun je vrij aardig begrijpen zonder de details van de subsystemen te kennen.

Dit is het Januskarakter van de subsystemen zoals Koestler [14] het uitdrukt. Daarmee bedoelt hij dat het subsysteem zowel een individualiteit bezit alsook een onderdeel vormt van het geheel.

Het zou te ver voeren de theoretische achtergronden hiervan verder uit te spitten. Laat ik volstaan met te zeggen dat een en ander resulteert in de mogelijkheid de werking van een onderdeel van een computersysteem, bijvoorbeeld een compiler, te beschrijven en te begrijpen min of meer onafhankelijk van andere onderdelen en ook onafhankelijk van de beschrijvingen op lagere niveaus van aggregatie. Concreet gezegd: men hoeft echt geen elektronicus te zijn om de werking van een computer te begrijpen. Sterker nog, ik denk dat men zou moeten spreken over begrip voor de werking op een zeker stratum of aggregatieniveau.

En zo belanden we weer bij de nearly decomposability of bijnaontbindbaarheid van Simon. [15]

Een organisatie is zo gecompliceerd omdat alles met alles samenhangt. Maar juist omdat niet alles even sterk met alles samenhangt, kunnen wij er iets van begrijpen. Ik meen dat de hiërarchische beschrijving van complexe systemen de enige sleutel is tot begrip ervan.

Helaas treft men in de bedrijfskundige literatuur nog veelvuldig pleidooien aan om organisaties op één stratum, op één niveau van gedetailleerdheid te beschrijven, meestal het individueel niveau. [16] Ook komt men, iets minder ernstig, wel veelvuldig de opvatting tegen dat het individuele niveau fundamenteeler zou zijn omdat het meer inzicht zou geven. Voor een goed inzicht zijn beschrijvingen op meerdere niveaus nodig.

Er zijn talloze voorbeelden van hiërarchische beschrijvingen. Ik denk bijv. aan de Wereldmodellen van de Club van Rome, en aan Hankens integraal bedrijfsmodel. [17]

Bij één voorbeeld staan we nog even stil. De studie van de materie geschiedt op meerdere niveaus van aggregatie, ik noem het atomaire niveau, het niveau van de kristalroosters en het niveau van de mechanische eigenschappen. Deze aandacht voor de verschillende niveaus van aggregatie of strata leidt tot verschillende theorieënstelsels waartussen slechts zwakke banden bestaan. Ik

denk niet dat iemand serieus zou willen twijfelen aan de zinvolheid van een dergelijke werkwijze. Natuurlijk bewijst dit niet dat ook in de bedrijfskunde met gestratificeerde beschrijvingen moet worden gewerkt. Het is echter wel een illustratie van de betekenis van hiërarchische systemen bij de beschrijving van de realiteit.

Terzake van de voordelen van hiërarchische systemen bij het ontwerp wil ik u wijzen op drie samenhangende eigenschappen: hiërarchie ter verhoging van de stabiliteit, als nuttige methode van besturing en tenslotte als logisch gevolg van de décompositie, dat is het uiteenleggen van het systeem in relatief onafhankelijke delen.

De stabiliteitseigenschappen van hiërarchische systemen licht ik toe met een beroemde parabel. De parabel van Hora en Tempus. [18] Hora en Tempus waren horlogemakers. Zij maakten beide tamelijk ingewikkelde uurwerken. Een uurwerk bestond uit ongeveer 1000 onderdelen. Hora had de montage van de uurwerken zo geregeld, dat pas het laatste onderdeel alle onderdelen aan elkaar verbond. Als hij tussentijds werd gestoord door een koper dan moest hij weer van voorafaan beginnen. Tempus had echter een slimmere manier bedacht. Zijn uurwerk bestond uit subassemblages. Eerst maakte hij samenstelsels van ongeveer 10 onderdelen. Een gereed samenstel kon hij rustig opzij leggen zonder dat het uiteen viel. Ongeveer tien van die samenstellingen tezamen vormden weer een nieuw, groter geheel van ongeveer 100 onderdelen dat op zijn beurt opzij kon worden gelegd zonder uiteen te vallen. Het uurwerk van Tempus had in tegenstelling tot dat van Hora, een hiërarchische structuur.

Simon, waaraan ik dit beroemde verhaal ontleen, berekent dan, uitgaande van kansen dat de horlogemakers bij hun werk worden gestoord, dat Hora er ongeveer vierduizend maal zo lang over zal doen als Tempus om een uurwerk gereed te krijgen.

Het is duidelijk dat de hiërarchische opbouw van Tempus horloge grote voordelen biedt.

Hiërarchisch opgebouwde systemen zijn in het algemeen minder gevoelig voor verstoringen. Een verstoring in een subsysteem leidt veelal niet tot ontregeling van het geheel. De gevolgen blijven beperkt tot een subsysteem.

Er zijn enige theoretische aanwijzingen die erop schijnen te wijzen dat een hiërarchische structuur een noodzakelijk gevolg is van de begrensde capaciteit tot informatieverwerking van de systeemelementen. Conant heeft hiervoor sterke argumenten aangevoerd. Omdat ze nogal een technisch karakter dragen



kan ik er hier niet op ingaan. [19]

Hij heeft in navolging van zijn leermeester Ashby, naar mijn mening overtuigend, aangetoond dat de informatietheoretische beschouwing van systemen tot nieuwe en aanvullende inzichten kan leiden, in dit geval tot het inzicht dat hiërarchische systemen uitermate gunstige eigenschappen hebben als informatieverwerkend systeem.

Tenslotte wijs ik op de bijna ontbindbaarheids-eigenschap van hiërarchische systemen. Het is deze eigenschap die het mogelijk maakt de gecompliceerde problematiek in stukken te hakken die elk voor zich hanteerbaar zijn. Naar ik hoop wilt u door deze uiteenzettingen met mij tot de slotsom komen dat er misschien toch wel goede dingen zitten in de hiërarchie.

Geachte toehoorders.

In het nu volgende gedeelte van mijn verhaal zal ik proberen vanuit de theoretische bespiegelingen van zoëven enkele concrete bedrijfskundige vraagstukken te belichten. Ik kies daarvoor de planning, het ontwerp van organisaties en tenslotte de universitaire organisatie.

*Over planning.*

Planning zou ik willen omschrijven als doelgerichte beïnvloeding. Het is het, met vooruitzien en in samenhang, nemen van reeksen beslissingen teneinde de loop van zich afspelende processen in een gewenste richting te doen gaan. Deze omschrijving, er zijn er vele, houdt in dat planning een cyclisch karakter heeft en dat daarbij sprake is van systemen van beslissingen. [20] Ik licht deze twee elementen nader toe. Het gaat om systemen van beslissingen. Anders geformuleerd: het gaat over verzamelingen samenhangende beslissingen. Hoewel er veel over te zeggen zou zijn is de achtergrond hiervan in de kern uiterst simpel. Het valt immers eenvoudig in te zien dat een systeem, een samenhangend geheel, niet wel bestuurd kan worden door het ongecoördineerd nemen van beslissingen.

Met het cyclische karakter van planning bedoel ik ruwweg dat planning inhoudt het cyclische doorlopen van fasen zoals doelformulering, informatieverzameling, beslissing, doorvoeren van de beslissing, hiernieuwde doelformulering enzovoorts. Het resultaat van planning is dus niet, zoals vaak gesteld wordt, een plan. Het resultaat, of produkt zo u wilt, van planning is de verandering, de feitelijke invloed op de gebeurtenissen. Het plan vormt

daarbij een nuttig hulpmiddel. Planning is een besluitvormingsproces dat zich afspeelt in organisaties van mensen. Het planningsproces is daarmee van zeker zoveel waarde als het plan. Ik kom hier op de door Ackoff zo welsprekend beleden planningsconceptie. [20]

Ackoff onderscheidt planningsconcepties langs twee dimensies: een planningstype en een planningsattitude.

Terzake van de planningstypen onderkent Ackoff de bevredigende of in goed Nederlands de satisficing planning, de optimalisering en ten derde de adaptieve planning. De eerste twee spreken voor zich. De adaptieve planning houdt onder meer in dat het planningsproces als belangrijkste produkt van planning wordt gezien. Daarmee samenhangend, geschiedt de planning niet ten behoeve van, maar dóór de verantwoordelijke managers.

Er zijn, en ik kom nu op de tweede dimensie, vier verschillende attitudes terzake van planning. De inactivist demonstreert een passieve attitude. Hij laat de gebeurtenissen op zijn beloop en grijpt niet in. De reactivist heeft een nostalgisch verlangen. Hij tracht elke verandering ongedaan te maken. De preactivist maakt gebruik van gegevens uit het verleden om de toekomstige ontwikkelingen te voorspellen teneinde daarop in te spelen. De interactivist tenslotte is de planner die Ackoff zeer dierbaar is. Centraal staat de idee van een gewenste toekomst. De planner ontwerpt een gewenste toekomst zonder daarbij rekening te houden met het heden. Slechts het technisch onmogelijke wordt uitgesloten. Deze planningsattitude heeft weliswaar onrealistische en utopische trekken, doch als men ze combineert met een adaptieve visie valt er veel voor te zeggen. De planningsconceptie die ik zelf voorsta is een combinatie van de preactieve en de interactieve waarbij ik evenzeer belang hecht aan het planningsproces als aan het (soms zelf vrij onbelangrijke) plan.

Deze ruwe schets van een planningsconceptie moge voldoende zijn om mij nu op verantwoorde wijze te beperken tot de hiërarchische aspecten van planning.

Zoals ik zo pas heb getracht aannemelijk te maken krijgt het hiërarchiebegrip zijn vruchtbaarste inhoud, indien men het in verband brengt met een eigenschap die vele complexe systemen bezitten: de bijna-ontbindbaarheid. Wij zagen dat daarbij gespeurd moest worden naar verschillen in de intensiteit van de interacties. In beginsel kan ontbinding van een systeem in relatief autonome deelsystemen geschieden langs drie dimensies: naar subsystemen (bijvoorbeeld naar afdelingen in een bedrijf), naar partiële of aspectsystemen

(bijvoorbeeld naar aspecten als personeelsbeleid en kwaliteitsbeheer) en naar fasesystemen (bijvoorbeeld naar korte termijn, middellange termijn en lange termijn).

Bezien vanuit de optiek van de hiërarchie is een dergelijke opdeling zinvol indien er sprake is van relatieve autonomie. Nader toegespitst doel ik op de vraag of de onderscheidingen zijn gemaakt op basis van het criterium: zwakke interactie tussen de deelsystemen en (relatief) sterke interactie binnen de deelsystemen.

Een hiërarchische opzet van de planning leidt dan in beginsel tot de volgende hiërarchieën:

1. De hiërarchie van planning volgens de subsysteemdimensie.  
Bijvoorbeeld: vakgroepsplannen, afdelingsplannen en TH-plan.
2. De hiërarchie van planning volgens de partieel-systeem dimensie. Hierbij gaat het om de aspecten, de deel-aspecten en de deel-deel-aspecten.  
Bijvoorbeeld: Het financiële beleid, het personele beleid etc. die elk voor zich op het lagere niveau van deze hiërarchie weer in beleidsaspecten uiteenvallen.
3. De hiërarchie van plannen volgens de uiteenrafeling in de tijd.  
Bijvoorbeeld: plannen voor het komende semester, voor het komende jaar en voor de komende vijf jaar.
4. Tenslotte vanzelfsprekend de hiërarchie die betrokken is op de integratie van de eerstgenoemde drie hiërarchieën.

Om de zaak nog wat ingewikkelder te maken nog twee opmerkingen. Allereerst is bij deze opzet nog afgezien van de omgevingsproblematiek. Als men planning ook een actieve rol toedenkt in het beïnvloeden van de omgeving wordt het beeld nog aanzienlijk gecompliceerder. Ten tweede moet worden bedacht dat de planningsactiviteiten zich bovendien kunnen richten op drie niveaus: het niveau van de doelstellingen, het niveau van de systeemstructuur en het niveau van de routinematige besturing.

Voegt men het geheel bijeen dan resulteert daaruit, althans in theorie, een reeks samenhangende deelplannen die te zamen meerdere hiërarchieën vormen. Enkele voorbeelden van deze deelplannen ter verduidelijking.

- Het personele beleid met betrekking tot scholing (een deelaspect) van de afdeling der Bedrijfskunde (het subsysteem) voor de middellange termijn (de tijdsdimensie) wat betreft de doelstellingen.
- Het financiële beleid (een aspect), van de centrale technische dienst (een subsysteem) voor het komende jaar (de tijdsdimensie) met betrekking tot de interne organisatie (de structuur van het systeem).

Het lijkt mij dat een dergelijke theoretische benadering nuttig is om inzicht te krijgen in de veelheid van samenhangende planningsactiviteiten die (zouden moeten) plaatsvinden. Bij het ontwikkelen van planningsystemen zou men zich van het noodzakelijke hiërarchische karakter meer bewust moeten zijn. Op een aspect daarvan wil ik tenslotte nog wijzen. Uit de theoretische beschouwingen over hiërarchie volgde dat de hogere niveaus van de hiërarchie gebruik (moeten) maken van globalere beschrijvingen van het systeem. En heel concreet: welke globale parameters moet het T.H.-bestuur hanteren ter besturing van de afdelingen en diensten? En, om nog eens aan te duiden hoe dicht systeemdenken staat bij gezond verstand: hogere bestuursorganen moeten zich niet met details bemoeien. Het is al meer gezegd, doch de realisering van deze gedachte blijkt niet eenvoudig.

#### *Over organisatieontwerp.*

Dames en heren, de gedachten over hiërarchie in verband te brengen met het ontwerp van organisaties is gemakkelijker voorgenomen dan gerealiseerd. Zonder twijfel hebt u bemerkt dat mijn beschouwingen over hiërarchie en planning onvolledig waren. Voor het vraagstuk van het ontwerp van organisaties zal een dergelijke conclusie reeds bij voorbaat kunnen worden getrokken. Ze zullen eenzijdig zijn: de structurele benadering zoals die volgt uit een hiërarchieconcept is slechts één van de gezichtshoeken die bij een concreet ontwerpvragestuk relevant zijn. Ze zullen voorts onvolledig zijn: ik zal slechts enkele kanttekeningen maken bij het departementaliseringprobleem en bij het vraagstuk van hiërarchie en democratie in organisaties.

Botter geeft in zijn 'Industrie en Organisatie' een reeks gebruikelijke criteria voor de vorming van afdelingen. [22] Men kan groeperen naar produkt, naar afnemersgroepen, naar produktiewijzen, naar geografische criteria enzovoorts. Vanuit de invalshoek van de hiërarchische structurering zou nu moeten worden gesteld dat de organisatie zó moet worden ontworpen, dat er een hiërarchische, een gelaagde structuur à la Simon ontstaat. Daaruit volgt dat er in beginsel, nog steeds binnen deze eenzijdige doch daarmee niet waardelooze gezichtshoek, slechts één abstract criterium is voor de groepering. Men dient te groeperen op basis van de intensiteit van interacties. Concreet en bijvoorbeeld. Als de afnemersmarkt relatief onafhankelijk is van de grondstoffenmarkt, hetgeen veelal het geval is, dan zal de coördinatie tussen beide eerst hoog in de hiërarchie plaatsvinden. Als de afnemersmarkt bijna-ontbindbaar is (bijv. naar relatief onafhankelijke afnemersgroepen) dan ver-

dient het aanbeveling de verkoopafdeling hiërarchisch volgens deze afnemersgroepen te organiseren. Ik ben ervan overtuigd dat het gezichtspunt van de hiërarchie meer licht kan werpen op de achtergronden en relatieve bruikbaarheid van de diverse groepeeringscriteria. Ik zie er vanaf deze stelling nader te adstrueren op basis van de moderne organisatieliteratuur. [23]

Geachte toehoorders.

U hebt wellicht opgemerkt dat in mijn verhaal tenminste één 'rammel' zit. Ik ben uitgegaan van het alledaagse hiërarchiebegrip en heb vervolgens getracht aan te tonen, dat de hiërarchie nog zo slecht niet is door een ander hiërarchieconcept in te voeren. Dat is natuurlijk problematisch omdat de negatieve oordelen omtrent hiërarchie vooral betrekking hebben op het eerste, alledaagse hiërarchieconcept. Impliciet heb ik echter reeds gesproken over de samenhang tussen beide hiërarchieconcepten toen ik het had over de effectiviteit van informatieverwerking van hiërarchische systemen. Het lijkt erop dat de hiërarchische, dus gelaagde structuur van organisaties noodzakelijk is voor het functioneren. Een complexe organisatie is, zo schijnt het, noodzakelijkerwijs opgebouwd uit een aantal hiërarchische niveaus. Daarbij hebben de hogere niveaus betrekking op de langere termijn interacties tussen de subsystemen. Neem als voorbeeld een systeem met twee hiërarchische niveaus. Bijvoorbeeld het vakgroepsniveau en het afdelingsniveau. Uit de beschouwingen volgt dat, wie ook participeert in de besluitvorming op beide niveaus, men de verschillende aggregatieniveaus goed moet onderscheiden. Degene die participeert in het vakgroepsbestuur dient dit te onderscheiden van zijn rol in een afdelingsraad. Nu is het aardige dat gesteld kan worden dat dit beter gaat naarmate de gekozen structuur, concreet de indeling in vakgroepen, beter past bij de specifieke ontbindbaarheidseigenschappen van het systeem. Indien inderdaad het korte termijn gedrag van een vakgroep begrepen én bestuurd kan worden zónder te rekenen met dat van de andere vakgroepen en indien ook het langere termijn gedrag van het gehele systeem begrepen en bestuurd kan worden zonder te rekenen met de korte termijn bewegingen in de vakgroepen, dan zal degene die in beide besturen participeert deze taken als ongerelateerd ervaren.

Hier nu stuiten wij op een probleem: de gelaagde structuur, nodig voor het functioneren van het systeem kan vervreemding in de hand werken als men aan eenzelfde persoon bestuurstaken toewijst op verschillende niveaus indien dit organisatielid geen of onvoldoende inzicht heeft in de karakteristieken van het hiërarchische systeem.

Een korte beschouwing nog over democratie. Het begrip democratie kan op

tweeërlei manieren inhoud worden gegeven: op een sociaal-wetenschappelijke wijze en op een juridische manier.

Het sociaal-wetenschappelijke begrip democratie verwijst naar een attitude, naar gevoelens kortom heeft een subjectief karakter. Juridisch gezien heeft democratie betrekking op specifieke typen bestuurlijke stelsels. Nu meen ik dat beide democratiebegrippen elkaar niet inhouden. Als het zo is, en dat lijkt mij aannemelijk, dat democratiseringsbewegingen hun voornaamste motor vinden in een sociaal-wetenschappelijk democratiebegrip, dan is een juridisch antwoord daarop op zijn minst onvoldoende.

Dames en heren.

De verleiding is groot om te proberen de huidige discussies rondom de ondernemingsraden met dit thema in verband te brengen. Wij moeten deze weerstaan en terugkeren naar het thema van hiërarchie en democratie.

Het zal u waarschijnlijk duidelijk zijn dat ik daarbij het sociaal-wetenschappelijke democratiebegrip op het oog heb. Ik wil er enkele opmerkingen over kwijt.

Een van de aspecten van het democratiebegrip is de autonomie, de mate waarin groepen en individuen in de organisatie een eigen beslissingsruimte hebben. De beschouwing over hiërarchie laat zien dat de relatieve autonomie van de subsystemen een noodzakelijkheid is. De eigen beslissingsruimte moet dan wel betrekking hebben op het kortere termijn gedrag binnen de langere termijn randvoorwaarden. Het hogere niveau moet zich niet bemoeien met de kortere termijn, het lagere niveau moet slechts participeren aan de besturing op het hogere niveau wat betreft de langere termijn. Hiërarchie is dus voorwaarde voor effectiviteit en leidt tevens tot autonomie. Omgekeerd: autonomie is voorwaarde voor effectiviteit. Althans met betrekking tot dit aspect is doelmatigheid en democratie niet met elkaar in strijd. Ook Naschold wees daar reeds op. [24]

De constatering van de voordelen van een hiërarchische structurering sluit niet uit dat organisatieleden participeren in het bestuur op meerdere niveaus. Ook bij een directe democratie zou een hiërarchering denkbaar zijn. In systeemtermen gesproken: het besturende orgaan kan zowel een subsysteem als een partieel systeem zijn. In het eerste geval is slechts een deel der organisatieleden met de besturing belast; in het tweede geval zijn ze alle bij de besturing betrokken. Wil echter zo'n directe democratie goed functioneren dan zal men zeer goed het hiërarchische karakter van het systeem en de consequenties daarvan in het oog moeten houden. Het is de vraag of aan deze eis in voldoende mate door de organisatieleden kan worden tegemoetgekomen. Ik

wees al eerder op het gevaar van vervreemding in dit verband.

Er is echter een wellicht fundamenteeler probleem. De beschouwingen van Conant over wetten met betrekking tot de informatiestromen in ingewikkelde systemen lijken mij op het volgende neer te komen. [25] Als men meer personen bij de besturing betreft dan, bij een goede taakverdeling, technocratisch bezien nodig is, dan resulteert deze overmaat aan bestuurders in de noodzaak van meer onderlinge informatieuitwisseling tussen de bestuurders. Dit leidt tot een afname van de bestuurskracht van het gehele bestuur ook indien alle bestuurders van goede wil zijn. [26] Ik meen dat tenminste twee gevolgtrekkingen kunnen worden gemaakt. Democratie, hiërarchie en doelmatig organiseren zijn niet met elkaar in strijd. De oplossing van de aangeduide vraagstukken zal echter nog veel studie en onderzoek vragen. Dat is weliswaar een gemeenplaats, maar daarmee niet onjuist.

#### *Over de universiteit.*

Ik heb u in het voorgaande, bij wijze van voorbeeld, al af en toe iets verteld over de universitaire bestuursorganisatie. Sinds de Wet Universitaire Bestuurshervorming 1970, direct antwoord op de democratiseringsbeweging, maagdenhuisbezetting enzovoorts, van kracht is, zijn de instellingen van wetenschappelijk onderwijs doende ze in te voeren. De commissie-Polak, belast met de evaluatie van de WUB is over die invoering niet optimistisch. Men moet vrezen dat de invoering stopt vooraleer ze is voltooid. Nu merkte Vossers in zijn rectorale rede terecht op dat de commissie-Polak zich ten onrechte beperkt tot de juridische invoering. [27] Ik zou er, in het voetspoor van Vossers, op willen wijzen dat het heel goed mogelijk is dat feitelijk vakgroepen functioneren terwijl niet aan alle juridische voorwaarden is voldaan. Ik zou er echter ook op willen wijzen dat het evenzeer mogelijk is dat feitelijk vakgroepen niet functioneren terwijl wél aan alle juridische voorwaarden is voldaan. Dit laatste geval komt naar mijn indruk ook voor en is zeker ook een aanwijzing voor mogelijke gebreken in de wet, als men althans het begrip democratie niet tot het juridische aspect wil beperken. Ik meen dat aan het noodzakelijke hiërarchische karakter van de universiteit in de wet onvoldoende recht is gedaan, waarbij ik deze mening op grond van mijn voorgaande overwegingen ook handhaaf bij een beoordeling die uitsluitend op democratische maatstaven is gebaseerd.

Alom wordt geklaagd over de geringe belangstelling voor bestuurlijke taken. Ook aan deze hogeschool zijn er onbezette zetels in raden en besturen. Bij verkiezingen is het aantal kandidaten vaak nauwelijks groter, soms kleiner dan

het aantal beschikbare zetels. [28] Van echt verkiezen is geen sprake. Een adequate hiërarchische structurering zou inhouden dat de participatie in het bestuur op de hogere niveaus betrekking had op de vraagstukken van de langere termijn. Een voorbeeld. In een recente nota komt de volgende passage voor: 'Binnen de AR is het de taak van de PPC om de ontwikkeling van een planningssysteem voor het universitair onderzoek ter hand te nemen. Daarbij zal zij voor bijdragen vanuit onderzoeksgezichtspunt, behalve op de reeds genoemde Taakgroep VI van de AGP van het POO uiteraard moeten steunen op de CAVWO. Tevens zal contact gewenst zijn met de bovenbedoelde werkgroep van het IOW. In elk geval zullen de werkzaamheden van CAVWO en PPC in dit opzicht allereerst gericht moeten zijn op een verdere verduidelijking van de in hoofdstuk 7 van de planningnota geformuleerde denkbeelden'. [29] Bij uitstek lange termijn problemen, bij uitstek die met betrekking waartoe de eenvoudige onderzoeker zou moeten participeren. Als echter Taakgroep VI van de AGP haar bevindingen over de visie van de WUO, die wordt gesteund door de CAVWO van de AR en die in overeenstemming is met de mening van de PPC, ter bespreking voorlegt aan de POO is de arme onderzoeker het spoor allang bijster. [30] Laat dit voorbeeld volstaan ter toelichting van de enorme afstand tussen de niveaus van de universitaire hiërarchie. [31]

Er is aan de universiteiten sprake van een toenemende bureaucrativering. De behoefte aan expliciete regels voor de besluitvorming, de eisen van duidelijkheid, resulteren in reglementering. Het besturen wordt onpersoonlijker. De veelheid aan regels leidt tot grotere ondoorzichtigheid. De feitelijke invloed op het gebeuren van het niet ingewijde organisatielid neemt af. De communicatie vindt steeds meer in schriftelijke vorm plaats. Om een lang verhaal kort te maken, het lijkt er op dat de democratisering resulteert in bureaucrativering, dat de bureaucrativering leidt tot vervreemding en verkleining van de invloed van de organisatieleden en daarmee ont-democratiserend werk. [32]

Ik meen dat noch de democratie noch de doelmatigheid met de huidige wet is gediend. Hoewel het complex van oorzaken ingewikkeld is, voel ik mij, mede op basis van de studie van het hiërarchiebegrip, voldoende gesteund om tot een conclusie te komen. Het hoge woord moet er maar eens uit: de WUB is naar mijn mening mislukt. Daaruit trek ik niet de conclusie dat de democratisering moet worden teruggedraaid. Wel echter dat blijkbaar nog niet de geëigende organisatievorm, waarin democratie en doelmatigheid hand in hand gaan, is gevonden. Ik hoop dat de nadere bestudering van hiërarchische systemen tot de oplossing van dit vraagstuk kan bijdragen. [33]



De politieke belangstelling voor de universiteit is thans niet groot. Wij zijn politiek slechts interessant als begrotingspost waarop bezuinigd moet worden. Ik meen dat we dit niet gelaten dienen te aanvaarden. We zullen moeten tonen in staat te zijn orde op zaken te stellen en voorstellen te ontwikkelen voor wijzigingen van de WUB na het aflopen van de huidige verlenging. We zullen ook zelf naar bezuinigingen moeten streven, liever dan het botte snoeimes af te wachten. Dat we deze vernieuwende activiteiten moeten plegen in het daartoe ongeschikte harnas van de WUB is een niet geringe handicap, doch mag ons niet ontmoedigen'.

### *Over universitair onderwijs.*

Dames en heren, in zijn openbare les stipte Feitsma onder meer het spanningsveld tussen praktijk en theorie aan. [34] Mij daarbij aansluitend zou ik het volgende willen opmerken. Het geven van onderwijs in de bedrijfskunde, op een academisch niveau, behoort te worden gekenmerkt door tweeslachtigheid. Eensdeels moet worden opgeleid tot twijfel, tot het stellen van vragen, tot relativeren, kortom tot de wetenschap. Hoewel het woord wetenschap schijnt te wijzen op het wéten, is juist de twijfel het meest kenmerkend. Anderzijds moet worden opgeleid tot beroepsbeoefenaren die oog in oog met praktische kwesties, die om een oplossing vragen, beslissingen nemen, aanbevelingen doen en knopen doorhakken. Deze schizofrenie van de bedrijfskundig ingenieur stelt ons voor een steeds terugkerend dilemma. In het kader van de herprogrammering zijn de discussies weer opgelaaid: het 'wat koop ik ervoor' staat oog in oog met het 'is het wel wetenschappelijk'. Er dreigen hier twee gevaren: eenzijdigheid en bijziendheid. Eenzijdigheid door het tezeer benadrukken van de toepasbaarheid van leerstof of van de wetenschappelijkheid bij het opstellen van onderwijsprogramma's. Bijziendheid indien men de toepasbaarheid ziet in een directe zeer concrete betekenis. Bijziendheid ook indien men de wetenschappelijkheid beoordeelt naar de maatstaven van één wetenschapsopvatting.

Met betrekking tot een veel bediscussieerde vraag heb ik echter een zo men wil extreme opvatting. Ik doel hier op de vraag of de leerstof 'concreet' of abstract moet zijn.

Regelmatig hoort men verkondigen dat de stof te theoretisch, te abstract zou zijn. Kenmerkend voor een academische opleiding is nu juist het theoretische en het abstracte. De Groot heeft hierop reeds gewezen. [35] Kenmerkend voor de academicus is het vermogen zeer abstract te kunnen denken over zeer

concrete zaken. Vele studenten hebben hiermee moeite. Het eerste studiejaar dient daarom onder meer erop te zijn gericht na te gaan of dit vermogen tot abstractie in voldoende mate aanwezig is. Met de vraag of de stof concreet of abstract moet zijn heb ik, naar u wel kunt vermoeden, weinig moeite: ze dient bij een academische opleiding per definitie abstract te zijn. Dat stelt ons weliswaar voor grote didactische problemen, doch deze moeten niet worden omzeild door toe te geven aan de roep om 'concreetheid', om 'toepasbaarheid' en dergelijke meer. Wij zouden dan immers knollen voor citroenen verkopen.

Dames en heren,

Ik kom aan het eind van mijn betoog. Geen van de aangesneden punten heb ik vanmiddag volledig kunnen bespreken. Het zij zo. In deze gebouwen dient het laatste woord nimmer te worden uitgesproken. Naar ik hoop heb ik u vanmiddag niet zozeer kunnen laten zien hoeveel antwoorden er zijn, doch veeleer hoeveel interessante en nuttige vragen gesteld kunnen worden rondom het thema van de hiërarchie. Voor diegenen die dergelijke vragen verder zouden willen bespreken zou ik willen zeggen: de tijd is nu om maar morgen is er weer een dag. Voor de overigen, die blij zijn dat het afgelopen is: er wacht hiernaast het gebruikelijke glas.

Ik dank u voor uw aandacht.

Noten.

- [1] A.F.G. Hanken, 'Mens, maatschappij en systeem'. Oratie Technische Hogeschool Twente, 1974.
- [2] D.G. Gause and G.M. Weinberg, 'On general systems education'. In: C. West Churchman (ed.), 'Systems and Management Annual 1975', New York, 1975.
- [3] De systeemleer heeft vele (volgens sommigen te vele) pretenties. Zie bijv. A.C.J. de Leeuw, 'Systeemleer en Organisatiekunde'. Leiden, 1974.
- [4] L. Peter and R. Hull, 'Het Peterprincipe'. Deventer, 1969.
- [5] M. Bunge, 'The Metaphysics, Epistemology and Methodology of Levels'. In: L.L. Whyte e.a. (eds.) 'Hierarchical Structures'. New York, 1969.
- [6] W.H. Starbuck, 'Mathematics and organization theory'. In: J.G. March (ed.) Handbook of organizations. Chicago, 1965.  
Overigens komen sociologische hiërarchiebegrippen slechts zijdelings aan de orde.
- [7] M.D. Mésarovic, e.a. 'Theory of hierarchical, multilevel systems'. New York, 1970.
- [8] Zie mijn in noot 3 aangehaalde boek.
- [9] H.A. Simon, 'The architecture of complexity'. In: H.A. Simon 'The sciences of the artificial'. Cambridge, Massachusetts, 1969.
- [10] J.E. van Aken wees hierop in een niet gepubliceerde interne notitie waarover ik met hem ruimschoots van gedachten heb gewisseld. Het thema is ook aan de orde geweest in de werkgroep Systemen en Organisaties van de Systeemgroep Nederland. Mijn opvattingen zijn daardoor stellig beïnvloed.
- [11] A.N. Nzeako, 'An application of hierarchical concepts to performance assesment'. Dissertatie K.U. Nijmegen, 1976.
- [12] G. de Zeeuw, 'Model-denken in de psychologie'. Dissertatie Universiteit Amsterdam, 1974.
- [13] R.E. Strauch, 'Squishy' problems and quantitative methods'. Policy Sciences 6(1975).
- [14] A. Koestler, 'The tree and the candle'. In: W. Gray and N.D. Rizzo. 'Unity through diversity' part I. New York, 1973.
- [15] A. Ando and F.M. Fisher, 'Near-decomposability, partition and aggregation, and the relevance of stability discussions'. In: A. Ando e.a. (eds.) 'Essays on the structure of social science models'. Cambridge, Massachusetts, 1963.
- [16] Dit microreductionistische standpunt komt men onder andere tegen bij D. Silverman in zijn 'The theory of organizations', London, 1970.
- [17] Rapport van de Club van Rome. Aula 500. Utrecht, 1972.  
A.F.G. Hanken en H.A. Reuver. 'Inleiding tot de systeemleer'. Leiden, 1973.
- [18] Ik ontleen hem aan Simons in noot 9 aangehaalde artikel.
- [19] R.C. Conant, 'Information flows in hierarchical Systems'. Int. J. Gen. Systems 1(1974)1.  
R.C. Conant, 'Laws of information which govern systems'. IEEE Trans. on Systems Man. and Cybernetics 6 (1976) 4.
- [20] Van de talloze beschouwingen over planning wijs ik bij wijze van voorbeeld op: R.L. Ackoff, 'A concept of corporate planning'. New York, 1970.  
J. in 't Veld. 'Analyse van organisatieproblemen'. Amsterdam, 1975.
- [21] Zie het in noot 20 aangehaalde werk van Ackoff, en voorts: R.L. Ackoff, 'Redesigning the future'. New York, 1974.
- [22] C.H.V.A. Botter, 'Industrie en Organisatie'. 6e druk. Deventer, 1974.

- [23] Ik denk hierbij aan de vloed van literatuur uitgaande van de zgn. contingentie benadering zoals bijvoorbeeld J.D. Thompson, 'Organizations in action'. New York, 1967, W.J. Staehle 'Organization und Führung sozio-technischer Systeme'. Stuttgart, 1973 en P.R. Lawrence and J.W. Lorsch, 'Organisation and environment; managing differentiation and integration'. Homewood (Ill.), 1969.
- [24] F. Naschold, 'organisatie en democratie'. Utrecht, 1970.
- [25] Zie het in noot 19 aangehaalde werk van Conant.
- [26] Het komt voor dat te grote bestuursorganen (te groot in de hier bedoelde zin: groter dan volgens technocratische maatstaven nodig is) wel bestuurskracht hebben. In dat geval is het waarschijnlijk dat het bestuursorgaan, als sociaal systeem gezien, een dominant subsysteem vertoont dat feitelijk optreedt als besturend orgaan. Zo'n situatie kan ontaarden in manipulatie door minderheden. Op deze, ook voor de democratie, nadelige gevaren kunnen we hier niet nader ingaan.
- [27] G. Vossers, Rede ter gelegenheid van de opening van het academisch jaar. Technische Hogeschool Eindhoven, 1976.
- [28] Eerder sprak ik al over het gevaar van vervreemding. Het is verleidelijk hierin een gedeeltelijke verklaring te zoeken voor deze geringe belangstelling.
- [29] Werkgroep ad hoc Universitair Onderzoek, 'Naar een nieuwe organisatiestructuur voor de universitaire wetenschapsbeoefening'. Academische Raad, 1976.
- [30] Deze laatste passage is verzonnen. Ze zou echter echt kunnen zijn.
- [31] Ook hierop wees Vossers in zijn in noot 27 aangehaalde rectorale rede.
- [32] Dit verschijnsel is uit de sociaal wetenschappelijke literatuur bekend.
- [33] Daarbij verdient het aanbeveling de beschouwingen over de bestuurskracht van de gehele universiteit in verband te brengen met de autonomie van de instellingen ten opzichte van de overheid. Ik meen dat men de interne structuur van de instelling ook moet toetsen aan haar betekenis voor de externe slagvaardigheid.
- [34] H. Feitsma, 'Organisatieleer. Enige aantekeningen bij functie en inhoud'. Openbare les Technische Hogeschool Eindhoven, 1968.
- [35] A.D. de Groot, In: 'Selectie voor en in het hoger onderwijs. Een probleemanalyse'. Staatsuitgeverij. 's-Gravenhage, 1972.