

Het begrip technologie in de organisatiesociologie

Citation for published version (APA):

van der Zwaan, A. H. (1971). *Het begrip technologie in de organisatiesociologie*. (TH Eindhoven. Afd. Bedrijfskunde, groep socio-techniek : rapport). Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1971

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

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

[Link to publication](#)

General rights

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

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

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

www.tue.nl/taverne

Take down policy

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

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

H E T B E G R I P T E C H N O L O G I E
I N D E O R G A N I S A T I E S O C I O L O G I E .

Groep Sociotechniek

A.H. van der Zwaan.

maart 1971.

T.H.E. Afdeling Bedrijfskunde.

	blz.
1. Theorievorming rond de technologie	1.
1.1. Differentiatie	2.
1.2. Informatie, kommunikatie	3.
1.3. Machtsstructuur	4.
1.4. Doeleinden	13.
1.5. Omvang	14.
1.6. Formalisatie van de structuur	16.
1.7. Omgeving	18.
2. Een typologie	20.
2.1. De onderliggende dimensie	20.
2.2. Uitwerking van de typologie	22.
2.3. Bezwaren tegen de typologie	25.
3. Het begrip technologie	27.
3.1. Verschillende betekenissen	27.
3.2. De overlap	29.
3.3. Definitie	32.

1. Theorievorming rond de technologie.

In het vervolg zal een beknopt overzicht gegeven worden van wat in de literatuur te vinden is aan al of niet, meer of minder geverifieerde verbanden, zoals die gelegd zijn tussen het begrip technologie aan de ene kant en organisatie(struktuur)kenmerken anderzijds. Het zou wenselijk zijn direkt bij het begin al een eenduidige definitie te geven van wat zal (moet) worden verstaan onder de technologie in genoemde organisatiesociologische kontekst. Deze zal echter verderop pas gegeven worden en wel om twee redenen:

- zoals reeds eerder ¹⁾ vermeld bestaat er een zeer grote diversiteit aan expliciete en impliciete opvattingen over technologie. Het zou onverantwoord zijn daaruit nu al een (vrij willekeurige) "definitie" over te nemen.
- de verwachting lijkt gewettigd dat een adequate definitie meer kans van slagen heeft, nadat eerst het theoretische veld rondom dit begrip nader geanalyseerd is.

Een andere voorbemerking is, dat hier de aandacht niet exclusief gericht zal zijn op produktie-organisaties, ook al is op dit terrein het meeste onderzoek verricht. Ook andere soorten, zoals bijvoorbeeld allerlei vormen van dienstverlenende organisaties horen hier thuis.

Tenslotte dient nog vermeld te worden dat zowel het begrip technologie als de zogenaamde organisatiestructurenbegrippen als organisatiekenmerken zullen worden behandeld; d.w.z. zij worden toegepast op organisaties als zodanig, niet op groepen of individuen uit organisaties; m.a.w. het betreft "global properties" en de terminologie van Lazarsfeld en Menzel (1961).

De belangrijkste organisatiestructurenbegrippen die in de literatuur steeds weer terugkomen, worden nu in het vervolg suksessief aan de orde gesteld, en wel in hun relatie tot de technologie.

1) Zie het paper, waarin o.a. wordt ingegaan op de zeer uiteenlopende definities en operationalisaties van technologie die in omloop zijn in de organisatiethoretische literatuur.

1.1. Differentiatie.

Het begrip differentiatie duidt op een proces waardoor de diversiteit aan taken of functies van individuen en/of groepen binnen een organisatie wordt vergroot. Dit begrip wordt hier als identiek gezien met specialisatie. Deze beide begrippen hangen weer ten nauwste samen met de mate van arbeidsverdeling (Rushing 1968, Pugh e.a., 1963). Hieraan zijn echter twee aspecten verbonden die mogelijk onderling afhankelijk zijn. Daarvoor is wellicht het onderscheid van Friedman (1961) het meest bruikbaar: er zijn "specialists" en "specialized" in een organisatie. Enerzijds nu kan verdergaande differentiatie (specialisatie) betrekking hebben op een groeiende diversiteit aan specialisten met elk hun eigen expertise, en wel op management- en stafnivo. Anderzijds kan het betekenen: het opsplitsen van taken en het vernauwen van de inhoud daarvan op lagere nivo's (uitvoerende arbeid) binnen de organisatie ("specialized").

De begrippen differentiatie en specialisatie nu worden in de bedoelde literatuur gekoppeld aan wat genoemd wordt "technische complexiteit" (Woodward 1965; Udy 1961; Burack 1967). Dit begrip wordt nergens goed gedefinieerd, maar daaronder moet blijkbaar verstaan worden: de mate waarin het productieproces gemechaniseerd en dus het technische instrumentarium ("hardware") gekompliceerd is en v.w.b. de productie gespecialiseerd. De geautomatiseerde procesindustrie zou in dit opzicht meer complex zijn dan de kleine serie-fabrikage met goedkoper, eenvoudiger multipurpose machines. Dit begrip "technical complexity" mag niet verworpen worden met "organizational complexity", (Thompson 1967), dat een andere inhoud heeft en misschien zelfs negatief correleert met het eerstgenoemde. Dit komt verderop ter sprake.

Een groter wordende technische complexiteit nu zal een grotere differentiatie/specialisatie veroorzaken in die zin dat een groter aantal (groepjes van) professioneel getrainden van hoog nivo en van zeer verschillende discipline de organisatie gaat bevolken (Woodward 1965, Burack 1967, Harvey 1968, Thompson & Bates 1958, Scott e.a. 1956, Udy 1961).

Tegelijk zal echter die differentiatie op lagere nivo's van een organisatie ook plaatsvinden, maar met een heel ander effect dan op hogere échelons. Op managementnivo wordt de aantrekkelijkheid van de inhoud en de status van de opgesplitste specialismen gehandhaafd of verhoogd. Op het uitvoerende vlak worden de toch al beperkte taken nog verder opgedeeld, zodat een bijna complete uitwisselbaarheid van mensen (Thompson & Bates 1958) en verder monotoon repetitief werk (Hage & Aiken 1969, Udy 1965) het gevolg zijn. Hier treft men de bekende geluiden aan uit de beschrijvingen van het werk aan de lopende band en (semi) geautomatiseerde massafabrikagesituaties (Walker & Guest 1952), Mann & Hofman 1960, Friedman 1961, enz.).

1.2. Informatie, kommunikatie.


In de kontekst van deze begrippen komt men steeds een typologie van technologie tegen die er als volgt uitziet: er is aan de ene kant de fabrikage-situatie die in hoge mate gemechaniseerd, dus gestandaardiseerd is v.w.b. het produkt, de flow van het produkt en de wijze van produktie; van de andere kant is er de "flexibele technologie" ("intensive technology", Thompson 1967), waarbij de aard van de produkten, de produktiewijzen en de produktieplanning betrekkelijk variabel zijn, een situatie die in de batchproduktie geen ongebruikelijke is.

De gevolgen van laatstgenoemde variabiliteit in de "technologie", d.w.z. in de verwerkings- of produktiesituatie, zijn te beschrijven in termen van onzekerheid, onvoorspelbaarheid, complexiteit t.a.v. de produktie of verwerking (Thompson 1967, March & Simon 1958, Woodward 1970, Turner & Reeves 1968). Deze grotere onoverzichtelijkheid en bijgevolg geringere planbaarheid hebben tot gevolg dat er zich noodzakelijk een grotere onderlinge afhankelijkheid en aanpassing van minder autonome groepen en afdelingen ontwikkelt, (Hage & Aiken 1969, Harvey 1968, Udy 1965, Thompson 1967, Perrow 1967).

De relatie van bovengenoemde factoren met kommunikatie, interactie en informatie ligt nu als volgt. De grote variabiliteit van de verwerkings- of produktiesituatie en de bijgevolg grotere onderlinge afhankelijkheid en aanpassing van mensen en groepen maken het noodzakelijk dat grote hoeveelheden informatie voorradig zijn met name ook ^{op} de lagere nivo's binnen de organisatie om het systeem op gang te houden. De kommunikatie-intensiteit zal daardoor groot zijn. Er moet veel ad hoc ge(re)organiseerd en ad hoc gepland worden en de daarvoor benodigde informatie kan alleen ad hoc en partiëel via de op dat moment noodzakelijke kanalen verwerkt worden. Turner & Reeves (1968) noemen dit: "variabele disjunction of information". De informatiestromen binnen de organisatie worden dan omvangrijker, allerlei vormen van horizontale kommunikatie nemen toe en de kommunikatie krijgt meer het karakter van advies en konsult dan van instructies en opdrachten (Udy 1965, Thompson 1967, Burns & Stalker 1961, Turner & Reeves 1968, van der Zwaan 1971). Veel voor het produktieproces relevante informatie is bovendien in deze situatie te vinden op lagere nivo's; dit is in tegenstelling tot het meer gemechaniseerde en gestandaardiseerde proces, waar diezelfde informatie juist op hogere nivo's gehanteerd wordt als basis voor een soliede planning. En deze informatie hoeft daarom in het laatste geval niet naar beneden door te stromen.

1.3. Machtsstructuur.

Onder dit hoofdstuk vallen een aantal begrippen als "span of control", "hiërarchical levels", "control", "authority", "coordination", "power", "discretion", en dergelijke. Vanwege de diversiteit van begrippen en de vaagheid van formuleringen en operationalisaties is het dikwijls zeer moeilijk uitspraken van gelijke strekking te ontdekken en dus ook moeilijk om tegenstrijdige beweringen aan te wijzen en te verklaren. Desondanks wordt geprobeerd een zekere overzichtelijkheid aan te brengen met betrekking tot deze begrippen en de veronderstelde relaties daarvan met technologie.

Allereerst dient vermeld te worden de school van Pugh, die in empirisch opzicht het meest geavanceerde onderzoek heeft verricht op dit terrein. Pugh, Hickson, e.a. (1969) komen tot de konklusie dat hun "work flow integration" - index (de mate waarin het produktieproces strak gepland verloopt) significant negatief gekorreleerd is aan de "concentration of authority" en de "line control of work flow". (Pugh, Hickson, e.a. 1968). Beide factoren resulteren uit een faktoranalyse, waarbij de eerste blijkt te bestaan uit elementen als: de mate van centralisatie van beslissingen, de autonomie van het management, het percentage lijnfunktionarissen en de mate van standardisatie van selectie- en promotieprocedures; de tweede faktor geeft aan de mate waarin de "control" van het produktieproces wordt uitgeoefend door lijnfunktionarissen in tegenstelling tot onpersoonlijke "control" - procedures. Hickson, Pugh & Pheysey (1969) tonen echter in een latere publikatie van datzelfde jaar aan, dat deze relaties vervallen zodra de genoemde indices alleen op produktiebedrijven worden toegepast; maar ook dat er geen sprake is van korrelatie tussen de verbeterde versie van Woodward's (nu geheten: throughput - continuity -)schaal enerzijds en de bovengenoemde factoren anderzijds, wanneer de omvang ("size") van de organisaties konstant wordt gehouden. Zij trekken dan ook de konklusie dat relaties tussen "work flow - integration" en organisatiestructuurvariabelen waarschijnlijk alleen te vinden zijn in zeer kleine bedrijven, waar de invloed van het een op het ander nog vrij voor de hand liggend zou zijn. De "work flow integration" bleek alleen enigszins samen te hangen met enkele zg. "job count" - variabelen; en dit zou dan weer te verklaren zijn door het feit dat beide grootheden zeer nauw verbonden zijn met en karakteristiek zijn van het specifieke verwerkings- of produktieproces zelf. Eén van deze "job count" - variabelen bijv. is de span of control van de bazen, die een - vorm vertoont, zoals ook reeds door Woodward (1965), Burack (1966) en Starbuck (1965) werd gesteld.

Een jaar later konstateren Inkson, Pugh & Hickson (1970) echter toch weer tot een negatieve relatie tussen "work-flow-integration" en "concentration of authority", en wel bij een andere steekproef van organisaties, maar ditmaal zonder de omvang van de organisaties konstant te houden.

Het antwoord op de vraag of er wel een relatie is tussen de work flow-integration en de machtsstructuur van de organisatie, is dus door Pugh, Hickson, c.s. niet eenduidig beantwoord. Bovendien lijkt het zeer aannemelijk dat, zoals ze zelf reeds suggereren, deze technologie-index niet een organisatiekenmerk is in die zin dat de hele organisatie als zodanig daarmee technologisch wordt gekarakteriseerd; eerder lijkt het dat het exclusief een index is voor het eigenlijke productie- of verwerkingsproces. Hierop wordt verderop weer ingegaan, nadat eerst andere auteurs aan de orde zijn geweest.

Wat betreft de formele structuur van het management (in brede zin: alle hiërarchische lagen boven het uitvoerende nivo) wordt door veel auteurs gesteld en/of aangetoond dat naarmate de technische complexiteit (zie 1.1) van een organisatie groter wordt, het aantal hiërarchische nivo's ook toeneemt. Deze relatie wordt duidelijk gelegd door Woodward (1965), Udy (1961, 1965), Harvey (1968), Blau & Scott (1962). Bij de vraag echter waarvan dit verschijnsel met betrekking tot de machtsverdeling zou moeten getuigen, nemen twee partijen een tegengestelde standpunt in. De ene stelt dat er sprake is van een concentratie van macht op de hogere nivo's, in geval van grote technische complexiteit (Hage & Aiken 1969, Udy 1965, Burns & Stalker 1962, Perrow 1967). De andere party beweert het tegendeel (Blau & Scott 1962, Inkson, e.a. 1970, Pugh e.a. 1969, Crozier 1964). De oorzaak van deze kontroverse is niet te achterhalen in de literatuur. Een mogelijke verklaring is de volgende. In de situatie van het strak geplande, goed geprogrammeerde verwerkings- of productieproces met veel duidelijk en formeel afgebakende taken op het uitvoerende nivo kan aangenomen worden dat juist op dat nivo de autonomie en participatie van de individuen zeer gering is. (Hage & Aiken 1969, 1966, 1967, Hage 1965, Bell 1965 a en b, Smith 1968, Blauner 1964).

De mogelijkheid is ~~er~~ niet uitgesloten dat de afwezigheid van autonomie, macht, enz. op het lagere nivo gelijkelijk gekompen- seerd wordt door een grotere macht op het managementnivo. Maar deze konklusie is misschien ook weer ^{te} weinig genuanceerd omdat in het geval van grote technische complexiteit de macht weliswaar bij het management te vinden is, maar anderzijds daar vanwege de grote differentiatie en specialisatie (zie 1.1) toch weer zeer versnipperd is over groepen en personen (Pugh, e.a. 1968, Crozier 1964). De "span of discretion" van afzonderlijke lijn- en staffunktionarissen kan zodoende nog zeer beperkt zijn. Juist deze grote spreiding van macht, die wellicht met de technische complexiteit van het verwerkingsproces samenhangt, brengt een even zo grote mate van inflexibiliteit van de organisatie met zich mee. M.a.w. een grotere technische complexiteit impliceert een grotere complexiteit in de besluitvorming (van Gils, 1966 en 1969, Thompson 1967), en daarom, zeker als bovendien de structuur sterk geformaliseerd is (zie 1.6), een geringere flexibiliteit (Burns & Stalker 1961).

Een begrip dat niet onvermeld mag blijven is: "control". Dit begrip komt nogal frekwent voor (Thompson 1967, Pugh a.o. 1969, Woodward 1970. Perrow 1967); maar het is niet geheel duidelijk in hoeverre het begrip bij de diverse auteurs dezelfde realiteit dekt vanwege de vage formuleringen waarin het verpakt wordt. Aan de hand van twee voorbeelden kan dit duidelijk gemaakt worden. Hiervoor nemen we Woodward (1970), en Perrow (1967), aan wie dan bovendien nog de eer toekomt dat zij minstens geprobeerd te hebben het begrip te omschrijven.

Refererend aan Eilon (1962), schrijft Woodward dat "..... any system of managerial control, whether simple or complex, contains the four elements of objective setting, planning, execution and control ..." (p. 37 en 38). Daarnaast stelt zij dat "control may be an intervening variabele between technology and industrial behavior" (p. 39) en dat "organisational structure is not a function of technology, but of the control system" (p. 37). Tot nu zijn de samenhangen nog betrekkelijk duidelijk:

technology ——— control system ——— organ. structure

Maar ook wordt gesteld dat "the causal link between technology and organizational behavior is the degree of uncertainty and unpredictability in the production task" (p. 35). De veronderstelling lijkt nu gewettigd dat er een overeenkomst bestaat tussen: het "(managerial) control system" en de "production task". Maar de omschrijving van "production task" luidt als volgt: "the specific technology - the production hardware and the features relating to it - and the body of ideas encompassing planning and control" (p. 34). Hier lijkt de "control" een onderdeel van de "production task" samen met "technology". Maar elders (p. 44,45) wordt weer gesproken over de "control of the production task". Duidelijker dan hier aangegeven worden de relaties tussen de verschillende begrippen niet gemaakt. Sterker nog, het wordt de lezer nog onduidelijker, wanneer hij ook ontdekt dat het begrip technology soms geheel of gedeeltelijk de betekenis krijgt van "production task" en/of "control system", dat er geen behoorlijk onderscheid wordt gemaakt tussen begrippen als "control system", administrative system", "social system", tussen "organizational behavior" en "organizational structure", enz. Perrow (1967) spreekt niet over "control", maar over "technical control" als één van de drie taakgebieden van het management. Onder deze "technical control of production" verstaat hij dan "such functions (to use industrial terms) as accounting, product and process research, quality control, scheduling, engineering, plant management" (p. 199). Maar dit is voor Perrow slechts één van de gebieden die door het management bestreken worden. De andere twee zijn: "design and planning function", resp. en "supervision". De "design and planning" wordt beschreven als de meest abstracte en/of hoogste taak binnen het management, vervolgens de "technical control" en tenslotte de "supervision" als meest concrete taak en/of laagste nivo binnen het management. Nu stelt Perrow niet duidelijk of het hoogste en laagste nivo ook onder het begrip "control" te vangen zijn. Als dit het geval zou zijn, dan lijken de begrippen van Woodward en Perrow een nauwe verwantschap te bezitten, ook al is deze niet exakt aan te geven. Maar Perrow gaat nog verder; hij onderscheidt niet alleen naar nivo's, maar ook naar dimensies van taakstructuren, zoals "coordination" en "control", waarvan deze laatste weer onderverdeeld kan worden naar "discretion" en "power".

"Discretion" zou dan betrekking hebben op middelen en ad hoc-doel-einden, "power" op strategieën en abstracte doeleinden. Blijkt dus dat ook Perrow het begrip "control" of onvoldoende duidelijk of in verschillende betekenissen hanteert.

Omdat Perrow (1967) echter het meest uitgewerkte schema geeft, zullen we dit hieronder weergeven en proberen Woodward (1970) en Pugh & Hickson (1969) daarin in te passen.

Perrow's typologie komt tenslotte neer op die van routine - vs. nonroutine-technologie.

De routine-technologie heeft beknopt de volgende kenmerken:

- weinig uitzonderingen tijdens het proces
- te analyseren problemen
- uniform en stabiel materiaal
- inzicht in de aard van het materiaal

De nonroutine-technologie kenmerkt zich voornamelijk door:

- veel uitzonderingen tijdens het proces
- moeilijk analyseerbare problemen
- niet-uniform en veranderlijk materiaal
- weinig kennis van het materiaal

De vormen van "control" en "coordination" die Perrow toedenkt aan deze extreme typen, zijn:

Routine:	discretion	:	low
	power	:	low (cfr. Thompson)
	coordination by:	:	plan (cfr. Thompson, March & Simon)
Nonroutine:	discretion	:	high
	power	:	high (cfr. Thompson)
	coordination:by:	:	feedback (cfr. Thompson, March & Simon).

De routinetechnologie is daarom volgens hen 'formeel' en gecentraliseerd, de nonroutinesituatie flexibel en niet gecentraliseerd.

Als we nu Woodward's typologie bezien, dan blijkt dat zij onderscheid maakt naar twee dimensies:

- "personal hierarchical" vs. "impersonal, mechanical or administrative".
- "single, integrated, unitary" vs. "multi-system, fragmented".

Als zij de bedrijven uit het South-East-Essex onderzoek (Woodward 1965) in de bijbehorende tabel gaat klassificeren, dan blijkt dat:

- 75% van de unit & small batch (U + SM) bedrijven in cel 1 terechtkomen.
- 35% en 40% van de large batch & mass production (LB + M) in resp. cel 4 en 3.
- 95% van de processproduction (PR) in cel 2.

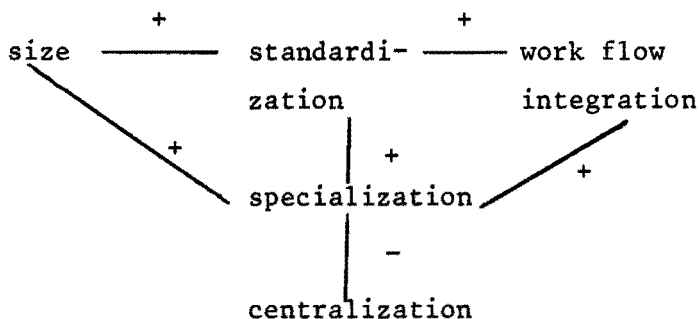
	Unitary			
	Personal	1	2	Mechanical
		4	3	
		Fragmented		
Technologie		Control system:		
		(1)	(4)	(3)
		(2)		
U + SM		75%	25%	
LB + M		15%	35%	
PR			40%	10%
			5%	95%

Zoals we weten is de klassifikatie van technologie in 3 categorieën, zoals dat door Woodward gedaan is, vrij arbitrair (Hopkins 1966, Harvey 1968). En men krijgt de indruk dat wanneer naar technologie dichotoom was gekategoriseerd, het grootste percentage van U + SM + (LB) in cel 4 en het grootste percentage van (LB + M) + PR in cel 2 zou zijn terechtgekomen. Dit is uiteraard ook arbitrair, maar deze gevolgtrekking lijkt bij lezing van Woodward's hoofdstuk "The Study of Managerial Control" (1970, 37-56) niet méér arbitrair dan haar eigen klassifikatie. Perrow (1967) stelt een dergelijke dichotomisering van Woodward's materiaal overigens ook voor.

Op hetzelfde moment echter is te zien dat cel 4 voor wat betreft de "control" - kenmerken vrij duidelijk overeenkomt met Perrow's routine- en cel 2 met Perrow's nonroutinetechnologie. Dit betekent dan dat de gegeven typologie van Perrow met deze "control" - dimensies zou kunnen worden uitgebreid.

Deze resultaten zijn in overeenstemming met die van Pugh & Hickson (1969) en Inkson, Pugh & Hickson (1970). Immers, de mate van "work flow-integration" korreleert daar negatief met de "line control of

work flow". Dit klopt met wat hierboven gezegd is over de relatie tussen het sterk gemechaniseerde of geautomatiseerde proces enerzijds en de "mechanistic unpersonal control" (Woodward) anderzijds. Verder zou volgens Pugh e.a. de "work flow - integration" ~~ook negatief~~ ^{korreleren met de "concentration of authority"}. Dus: hoe meer gestandaardiseerd en gemechaniseerd het verwerkingsproces, ^{te} ~~des~~ minder gekoncentreerd de macht in de organisatie. Maar, zoals reeds eerder gesteld, moet hierbij worden aangetekend dat deze negatieve korrelaties mogelijk alleen een functie zijn van de omvang of van de aard van de organisatie en minder van de technologie. Maar van de andere kant moet de eerder genoemde mogelijkheid niet worden uitgeschakeld. Weliswaar kunnen omvang en aard van de organisatie storende factoren zijn; maar als we niet naar de faktor-analyseresultaten en korrelaties tussen factoren kijken, maar naar de aan de faktoranalyses ten grondslag liggende korrelaties; en als we de "centralisatie", het belangrijkste item van de "concentration of authority" ["] bezien; dan zien de (overall zeer significante) relaties er als volgt uit:



De korrelatiecoëfficiënt tussen "size" en "workflow-integration" vertoont geen hoge (geen significante) waarde, maar zij zijn indirect aan elkaar verbonden door "standardization". Bovendien hebben zowel "workflow-integration" als "size" in een multiple korrelatie beide een significante bijdrage tot "structuring of activities", dus ook tot "standardization" (Pugh, Hickson e.a. 1969). Deze drie genoemde variabelen vormen een cluster samen met "specialization", waarmee ze alle drie hoog gekorreleerd zijn. Maar juist deze laatste is weer sterk, en wel negatief verbonden met de mate van centralisatie. Hieruit blijkt dat de drie eerstgenoemde variabelen toch wel

degelijk indirect gekoppeld zijn aan de centralisatiegraad, maar let wel: negatief gekorreleerd. Voor het geval dit (indirekte) verband inderdaad bestaat mag echter in de typologie van Perrow de routinetechnologie niet meer geassocieerd worden met gecentraliseerde macht, maar eerder met het tegendeel: versnipperde of gespreide macht.

Hetzelfde geldt dan ook voor de typologie van Burns & Stalker (1961), die verderop nog ter sprake zal komen.

Kort samengevat, kan op basis van de typologie van Perrow de volgende typering van de machtsstructuur van de organisatie gegeven worden:

<u>Technologie:</u>	<u>Routine</u>	<u>Nonroutine</u>
Aantal uitzonderingen	Weinig	Veel
Analyseerbaarheid problemen	Groot	Klein
Aard materiaal	Uniform	Niet uniform
	Stabiel	Veranderlijk
Kennis van materiaal	Groot	Klein
 <u>Machtsstructuur:</u>		
Power	} betreft:	Laag
Discretion		} individuen
Coordination		Plan
Aantal hiërarch. nivo's		Veel
Formalisatie	} machtsstructuur	Hoog
Standardisatie		
Aard controlsystem	}	Impersonal,
		mechanical,
		Integrated
Centralisatie beslissingen		Gering
Bron geringe centr. besliss.		Verwerkings- proces
		Personal hier- archical, Fragmented
		Gering
		Planning- proces

Bij de laatste twee items kan het volgende nog worden opgemerkt. Als gekonstateerd wordt dat zowel bij routine- als bij nonroutine-technologie de centralisatie van de beslissingen gering is, terwijl in veel andere opzichten de beide systemen toch duidelijk onderscheidem zijn, dan zijn de oorzaken van de geringe centralisatie waarschijnlijk onderscheiden. Dit nu is zeer aannemelijk aangezien

bij de nonroutinetechnologie de geringe centralisatie wellicht te verklaren is door de intensieve betrokkenheid van velen bij het verwerkingsproces + bijbehorende beslissingen, dat centraal staat. In de routinetechnologie zijn daarentegen relatief veel meer functionarissen betrokken bij (en onderling afhankelijk t.a.v.) de planningproces (Thompson 1967), dat daar centraal staat. Bovendien is, zoals uit het gegeven schema blijkt, "centralisatie" ook slechts indirekt via de intermedieërende variabele "specialisatie" aan de technologie verbonden. Ook daardoor is het mogelijk dat ze in beide situaties in dezelfde richting ("gering") wijst. Op basis van het schema is het overigens waarschijnlijk dat de centralisatiegraad eerder relatief hoger is in de nonroutine dan in de routinetechnologie.

1.4. Doeleinden.

In de hier behandelde literatuur komt nogal eens het begrip doel voor (goal, task, objective, product, enz.). Dat is ook de reden waarom er hier zeer beknopt op ingegaan wordt. Immers, de problematiek rond het begrip "organizational goal" is zo omvangrijk en complex (Perrow 1968, Etzioni 1960, Yuchtman & Seashore 1967, Gross 1969, Simon 1964), en (daarom) de verwarring zo groot, dat hier met enkele opmerkingen moet worden volstaan. Daarom zou het pretentiefus zijn een poging tot systematisering rond dit begrip m.b.t. de technologie te ondernemen.

Een voorbeeld van die problemen geeft het begrip "production task" van Woodward (1970). Dit heeft wel degelijk een of ander verband met het doel van de organisatie. Maar wanneer men zich afvraagt wat bij haar de relatie is tussen technologie en "production task", wordt dat niet duidelijk, omdat:

- zij het aksent legt op de relaties tussen "production task" en "control systems"
- het verband tussen de hardware technologie en "production task" bij haar volslagen onduidelijk blijft alleen al doordat zij de ene

keer "production task" definiëert inklusief, de andere keer eksklusief de hardware technologie (Woodward 1970).

Een zekere schematisering, en dus wat meer duidelijkheid, is te vinden bij Perrow (1967). Hij stelt dat er zeker geen direkt verband bestaat tussen wat hij technologie noemt en de organisatiedoelinden, maar dat er toch globale samenhangen kunnen zijn. Daarvoor onderscheidt hij 3 categorieën doelinden met betrekking tot de organisatie zelf (intern). Deze zijn (Perrow 1968):

- system goals: voortbestaan, groei, e.d.
- product goals: kenmerken van het produkt
- derived goals: algemene attitudes.

Bij de routinetechnologie kunnen deze als volgt gekarakteriseerd worden:

System goals: Stabiliteit, weinig risico's, hoog rendement.

Product goals: Grote produktiekwantiteit, weinig innovatie.

Derived goals: Behoudende ideologie.

De nonroutinetechnologie ziet er als volgt uit:

System goals: Groei, veel risico's, rendement minder belangrijk

Product goals: Hoge kwaliteit, veel innovatie.

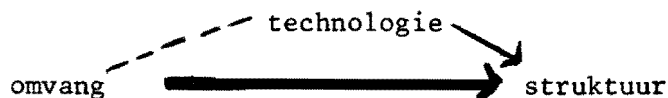
Derived goals: Liberale ideologie.

In hoeverre deze items "goals" of meer algemeen kenmerken van de organisatie genoemd moeten worden, is nogal betrekkelijk (Perrow 1968). Het is wel zo dat dit schema goed aansluit bij Hage & Aiken (1969), Thompson & Bates (1957), ^{Burns & Stalker (1961), Thompson (1967).} Harvey (1968)* Naarmate er meer sprake is van een nonroutinetechnologie ("adaptable technology", Thompson & Bates; "dynamic technology", Thompson) zal er een groter innovatief vermogen van de organisatie aan de dag zal treden (evenals omgekeerd, Lorsch 1965), alsmede een grotere verandering ~~de~~heid van doelinden en een groter involvment in de formulering van doelstellingen.

1.5. Omvang.

In de organisatieliteratuur wordt de omvang van de organisatie over het algemeen als een belangrijke bepalende variabele gezien t.a.v. allerlei struktureigenschappen.

Zo zouden de maten van formalisatie, standardisatie, differentiatie, hiërarchisering sterk afhankelijk zijn van de omvang (Blau 1967 en 1970, Pondy 1969, Porter & Lawler 1965, Hall e.a. 1967, Inkson e.a. 1970, Pugh e.a. 1969, Hickson e.a. 1969, Rushing 1968, Udy 1965). Deze relaties zijn empirisch behoorlijk goed aangetoond. Toch presteren enkelen het om te stellen dat omvang en structuur weinig met elkaar te maken hebben (Woodward 1965, Harvey 1968), maar bij hen waren én het materiaal én de gebruikte methoden te aanvechtbaar om daaraan enige waarde toe te kennen. Voor Woodward (1965) was deze konklusie zelfs de aanleiding om de "technical complexity" als verklaringsfaktor voor structuurvariatiaties aan te wenden. Empirisch onderzoek heeft echter zelfs aangetoond dat organisatie-omvang als een belangrijke interfererende variabele beschouwd moet worden t.a.v. de relatie tussen technologie en structuurkenmerken (Inkson e.a. 1970, Pugh e.a. 1969, Hickson e.a. 1969). Het is waarschijnlijk dat heel wat gevonden relaties tussen technologie en structuur behoorlijk aangetast zouden worden, wanneer deze ook tegelijkertijd gerelateerd zouden worden aan de omvang (en/of weggepartialiseerd zou worden). Er lijkt een grote plausibiliteit te bestaan voor de konklusie van Hickson e.a. (1969), dat bij kleine bedrijven een duidelijke korrelatie tussen technologie en structuur zal bestaan, maar dat bij het groter worden van de organisatie deze relatie grotendeels ongedaan wordt gemaakt door de sterk toenemende invloed van de omvang. Hiermee kan het verschil in resultaten tussen Woodward en de groep van Pugh worden verklaard. Er is echter nog een ander aspekt in deze kontekst. Als men immers de omvang als een organisatiekenmerk beschouwt, is het niet onredelijk de vraag te stellen, wat nu de relatie is tussen technologie en omvang. Door enkelen wordt in antwoord op deze vraag gesteld, dat deze wellicht niet bestaat (Hage & Aiken 1969, Woodward 1965, Harvey 1968). Door de groep van Pugh (Hickson e.a. 1969, Inkson 1970) wordt empirisch vrij duidelijk aangetoond dat deze relatie weliswaar zwak aanwezig, maar zeker niet significant is. Schematisch kunnen de hier genoemde relaties waarschijnlijk op de volgende wijze worden weergegeven.



1.6. Formalisatie van de structuur.

In de kontekst van organisatiestructuur wordt geregeld het begrip flexibiliteit gebruikt. Dit begrip heeft dan altijd de betekenis van: de mate waarin de organisatie in staat is zich snel en efficiënt aan nieuwe situaties aan te passen. Deze flexibiliteit wordt dikwijls gezien als een functie van wat wordt aangeduid als technologie. De technologie (de rigiditeit daarvan) is een van de belangrijke determinanten van het aanpassingsvermogen van de organisatie. Zo zegt Woodward (1970) dat de batch-productie door de haar kenmerkende "variety" een grote "organizational choice" bezit, d.w.z. een grote vrijheid in de keuze van de organisatiestructuur, juist omdat de gedetermineerdheid daarvan in de batch-situatie zo klein is. Daarnaast stelt Woodward (1970) dat het overgrote deel van de massaproductie en ~~proces~~industrie gekenmerkt wordt door een "mechanistic, administrative, impersonal control" (cfr. Pugh e.a. 1969), die per definitie rigide structuren en regels vereist. Dit is in overeenstemming met de andere literatuur in dit opzicht, ook al kan Woodward (1965) toch ook nu weer, zoniet een tegenstrijdigheid, dan toch weer spraakverwarring worden verweten. In 1965 noemde zij de enkel- en kleine seriefabrikage en de procesindustrie nog "organic" en het hele tussenliggende gebied "mechanistic" (terminologie van Burns & Stalker 1961). Dit heeft minstens de schijn van een inkonsistentie.

Behalve bij Woodward wordt verder door Udy (1965) en Easterfield (1964) gesteld dat een grotere mechanisatie van het verwerkingsproces de flexibiliteit van de organisatie vermindert, en tegelijk de bureaucratie vergroot. Maar ook is bij Thompson (1967) in feite dezelfde redenering terug te vinden. De schaal van "reciprocal interdependence" naar "pooled interdependence" is er een van toenemende instrumentele perfectie; d.w.z. de oorzaakgevolgrelaties in het hele proces worden beter doorzien en kunnen als gevolg daarvan aanleiding geven tot een strakker (eventueel seriegeschakeld) gestructureerd proces. Dit laatste noemt Thompson dan "coordination by standardization" in tegenstelling tot de "coordination by mutual

adjustment", die bij de "reciprocal interdependence" van de "intensive technology" te vinden is.

Steeds opnieuw wordt in de literatuur de impliciete suggestie gedaan dat de flexibiliteit van de organisatie gepaard gaat met, misschien identiek is aan de mate van formalisatie in de organisatie. Dit begrip wordt over het algemeen slecht geëxpliciteerd, behalve in empirische onderzoeken, waar het nu eenmaal noodzakelijk is van allerlei operationele maten gebruik te maken. Gewoonlijk wordt dan onder formalisatie verstaan: de mate waarin duidelijk zijn omschreven zaken als: posities, functies, verantwoordelijkheden, communicatiekanalen, administratie-methoden, controle-procedures, introductie, promotie, beoordeling en beloning van allerlei personeelscategorieën, grenzen en samenwerkingsmogelijkheden tussen afdelingen, diensten en groepen, planningprocedures, organisatie-schema's, enz.

Deze mate van formalisatie, nu, wordt evenals de flexibiliteit of middels de flexibiliteit gekoppeld gezien aan (of: afgeleid gedacht uit) de technologie. Immers, een grotere formalisatie, in een aantal opzichten als boven genoemd, is volgens Hage & Aiken (1969) een gevolg van een grotere "routineness" van het proces (zo ook bij Perrow, 1967); bij Scott (1956) is het een gevolg van een hogere mechanisatiegraad; voor Burack (1967) hangt een sterkere formalisatie ten nauwste samen met een grotere technische complexiteit; Harvey (1968) ziet het als de konsekwentie van een grotere "program specificity" en Burns & Stalker (1961) relateren het verschijnsel aan het optreden van typisch "mechanistische" kenmerken; Woodward (1965) en Stinchcombe (1965) stellen dat bureaucratie, geformaliseerde ~~taak~~relaties en voorgeschreven communicatiekanalen functies zijn van massa- en procesindustrie en niet zozeer van bijvoorbeeld kleine seriefabrikage; Pugh c.s. (Hickson, e.a. 1969, Inkson e.a. 1970) tenslotte tonen aan dat een grotere "work-flow integration" leidt tot een grotere "structuering of activities", welke laatste faktor weer bestaat uit items als standardisatie, formalisatie, jobspecificatie, enz. (de formalisatiecriteria zoals boven genoemd).

Het is duidelijk dat de technologie steeds onder verschillende benamingen wordt gepresenteerd door de verschillende auteurs. Er lijkt echter alle reden aanwezig om aan te nemen dat deze verschillende benamingen elkaar inhoudelijk toch sterk overlappen, gezien de sterke overeenkomst voor wat betreft de afhankelijke variabele (formalisatie). Dit is trouwens een konklusie die bij de vorige hoofdstukken ook steeds getrokken zou kunnen worden.

1.7. Omgeving.

Dat de omgeving ("environment") een belangrijke, zo niet de meest bepalende faktor is voor de organisatiestructuur, wordt algemeen aangenomen. Deze opvatting kan overal worden teruggevonden, waar ook maar enigszins wordt gerefereerd aan de "open systeem-conceptie van de organisatie". Zie bijvoorbeeld Emery & Trist (1965) en Thompson (1967).

Maar hier (in dit hoofdstuk) gaat het niet om de omgevingsvariabelen die ~~en~~ voorzover ze invloed hebben op de organisatie; op dit moment is van belang de mogelijke relaties tussen omgeving en de technologie van de organisatie. In dat opzicht zijn er 3 opmerkingen te maken.

Allereerst: de meest frekwente konstatering dat de technologie van de organisatie of bedrijfstak v.b.w. haar mechanisatie- of automatiseringsnivo afhankelijk is van het door de technische wetenschap bereikte nivo op het makroterrein. Dit is een zo algemeen statement dat het organisatietheoretisch weinig bijdraagt tot een verhoogd inzicht.

Vervolgens is het veelal niet helemaal duidelijk of de technologie nu beschouwd moet worden als een kontekstuele- of omgevingsvariabele of als een organisatie-variabelen. Dit hangt uiteraard af van de definitie van de organisatie. Dat het een vrij arbitraire zaak is, blijkt uit Pugh e.a. (1963, 1968, 1969), Hickson e.a. (1969), Inkson e.a. (1970), waar technologie afwisselend als een kontekst- en organisatievariabele behandeld wordt. Op dezelfde alternatieve wijze kan trouwens ook de omvang van de organisatie behandeld worden

(Hickson e.a. 1969, Inkson e.a. 1970). Dit is methodologisch niet aanvechtbaar omdat een en ander alleen afhangt van het model, dat men konstrueert en de grenzen van het bijbehorende organisatie-systeem, zoals men die definieert.

Ondertussen - tenslotte - blijft het dus mogelijk ergens een grens te trekken tussen enerzijds de organisatie (vaag aan te duiden als de verzameling van gebouwen, machines, mensen die er werken, enz.) en anderzijds de omgeving in de vorm van verschillende soorten markten (grondstoffen-, afzet-, kapitaal-, arbeidsmarkt), plus overheid, vakbonden, enz. Als op deze wijze de organisatie van haar omgeving onderscheiden wordt, is het mogelijk wat hypothesen over vage relaties tussen "omgeving" en "technologie" te stellen; op-nieuw weer onder voorwaarden dat m.b.t. de inhoud van "technologie" niet te scherpe eisen worden gesteld. Het blijkt dan dat de mate van flexibiliteit van de technologie afgestemd (dient te zijn) is op de variabiliteit van de input; hier is het rekruteringsveld (bv. voor therapeutische instellingen) of de grondstoffenmarkt (voor de industrie) van invloed op de (flexibiliteit van de) technologie van de organisatie (Thompson 1967, Rushing 1968, Perrow 1967). Zo ook kan de variabiliteit in of t.a.v. de afzetmarkt een meer of minder flexibele technologie vereisen (Thompson & Bates 1957, Easterfield 1964, Harvey 1968, Woodward 1965, 1970). Maar ook kan de zich snel wijzigende konkurentiepositie en snelle externe technische ontwikkeling kondities stellen aan de kenmerken van de technologie intern (Scott 1957, Burns & Stalker 1961, Emery & Trist 1965). Deze relaties zijn allemaal plausibel, zolang men - nogmaals - genoeg neemt met een zeer vage notie van technologie. Wanneer een scherpe definitie van technologie wordt gevraagd, verdwijnt veel van de vanzelfsprekendheden of veel van de bruikbaarheid van het begrip technologie. Hierover verderop meer.

2. Een typologie.

Wat er in de theorievorming rond het begrip technologie opvalt, kan als volgt worden samengevat. Ondanks de zeer grote verscheidenheid voor wat betreft de definities en operationalisaties van het begrip technologie ¹⁾, is er in de literatuur een onverwacht grote overeenstemming met betrekking tot de daarmee samenhangende struktureigenschappen van de organisatie. M.a.w. de zeer uiteenlopende definities van technologie lijken toch een of andere impliciete onderliggende dimensie te vertegenwoordigen, die op haar beurt weer nauw samenhangt met een aantal gespecificeerde structuurvariabelen van de organisatie.

2.1. De onderliggende dimensie.

Het is zeer moeilijk beknopt te omschrijven wat exakt de onderliggende dimensie is. Ditmaal niet alleen vanwege de dikwijls achterwege blijvende definities, maar vooral ook omdat de dimensie zo impliciet en/of op globale intuïties gebaseerd is dat soms hele pagina's of hele boeken nodig zijn om die dimensie enigszins adequaat te omschrijven. Ze komt in het kort hierop neer, dat alle organisaties op een continuüm te plaatsen zijn waarvan de extremen zijn: aan de ene kant de strak en duidelijk gekonstrueerde immobiele organisatie, aan de andere kant de weinig geformaliseerde/weinig expliciet gestructueerde en dus flexibele organisatie.

Het is opvallend dat deze dimensie in de sociologie en sociale psychologie al ontdekt was voordat men zich expliciet met de technologie ging bezig houden. Het komt erop neer dat het theoretische netwerk rond de technologie niet zomaar op zich staat, maar dat zij ingepast blijkt te kunnen worden op ingepast is in de organisatietynologie die al eerder meer of minder expliciet bestond. Bij de theorievorming rond de technologie komen we deze typologie immers steeds weer tegen.

1) Zie noot op pag. 1.

Dat de inhoud van het vorige hoofdstuk dus niet in alle opzichten even nieuw is, kan aangetoond worden door een overzicht te geven van de polaire begrippenparen zoals die in de literatuur voorkomen en die alle tot op zekere hoogte aansluiten bij de genoemde dimensie. Bij Hickson (1966) is hiervan een goed overzicht te vinden. Hij begint met Weber (1921) die de traditionalistische (bureaucratische) organisatie stelde tegenover de charismatische. Het onderscheid is dus al klassiek, temeer daar ook verwezen kan worden naar Durkheim (1894): mechanische versus organische solidariteit. T.a.v. Durkheim moet echter opgemerkt worden dat zijn polaire begrippen praktisch de tegengestelde betekenis hebben van de gelijknamige begrippen van Burns & Stalker (1961). Whyte (1948) hanteert gelijksoortige contrastparen: "formalized" vs. "flexible". Hage (1965) spreekt in zijn axiomatiche theorie over hoge en lage formalisatie (of standardisatie). Voor Crozier (1964) is het contrastpaar: "structural routinized" en "uncertain". V. Thompson (1965) stelt tegenover elkaar: "overspecification" en "structural looseness". Bij J.D. Thompson (1967) vinden we als extremen: "longlinked technology, pooled interdependence, standardization" enerzijds en "intensive technology, reciprocal interdependence, mutual adjustment" anderzijds. Litwak (1961) stelt tegenover elkaar: het Weber-model en het human relations-model. Voor Simon (1960) en March & Simon (1958) wordt het continuüm gedefinieerd door de extremen "programmed" en "nonprogrammed". Bij Harvey (1968) is de tegenstelling: "specificity" vs. "diffuseness", bij Perrow (1967) "routine" vs. "nonroutine", bij Gouldner (1955): "rational" vs. "natural".

Eenzelfde tegenstelling vindt men ook bij auteurs als Likert (1961), McGregor (1960), Argyris (1964), waar structuren worden uitgespeeld tegen mogelijkheden van zelfrealisatie ("basic needs" e.d.). Maar ook vertonen leiderschapstheorieën, zoals die van Fleishman (1967) met "initiating structure" en "consideration" grote overeenkomst hiermee.

Hickson (1966) vindt dat al deze polaire tegenstellingen tenslotte duidelijk te maken hebben met "the degree of specificity (precision) of role prescription". De vraag die eigenlijk door alle organisatietheoretici wordt gesteld is, of er in allerlei organisaties sprake is van "underdefined", "overdefined" of "well-defined" roles (Frank 1963). En hij vraagt zich af - terecht-komend bij de roltheorie - of het niet mogelijk zou zijn t.b.v. de uniformiteit en duidelijkheid te komen tot empirische maten voor het vaststellen van "roleprescription-specificity-scores". Om tenslotte nogmaals aan te tonen dat de theorie rond de technologie (achteraf) ingebouwd is in bestaande organisatiesociologische typologieën - zoals boven genoemd -, hoeft maar verwezen te worden naar Perrow (1967). Hij gebruikt het begrip technologie weliswaar in een zeer brede betekenis, maar ook hij adstrueert zijn model met een lange reeks van auteurs, waarvan een zeer groot gedeelte nooit spreekt over "technologie", terwijl hij dat zelf wel nadrukkelijk doet.

2.2. Uitwerking van de typologie.

De meest uitgewerkte vorm is te vinden bij Burns & Stalker (1961), naar wie door zeer veel auteurs na 1961 verwezen wordt. Zij vormen een duidelijk convergentiepunt. Daarom volgt hieronder eerst een beknopte beschrijving van de kenmerken die volgens hen inherent zijn aan het "mechanistische", resp. "organische" organisatietype. Vervolgens kan hun typologie op enkele punten aangevuld en gecorrigeerd worden aan de hand van onder andere de inhoud van hfst. 1.1. tot en met 1.7.

Volgens Burns & Stalker wordt het mechanistische organisatietype als volgt gekenmerkt:

Zij past bij een stabiele omgeving en stabiele kondities. Zij kent een verregaande specialisatie en differentiatie van taken (functies) met afgebakende deelproblemen, waardoor kans ontstaat op inflatie van afzonderlijke taken ten koste van de taak van de organisatie als geheel. Formalisatie treedt op allereerst dus door nauwkeurige taakomschrijvingen, maar vervolgens ook m.b.t.

de omschrijving van rechten en verplichtingen van de verschillende groepen en m.b.t. bevoegdheden van hiërarchische posities, welke laatste op haar beurt ook weer duidelijk in kaart gebracht zijn. Wat betreft de interactie en kommunikatie: deze is overwegend vertikaal tussen meerdere en mindere, en verder overwegend in neerwaartse richting met instructies, opdrachten en beslissingen. De opwaartse kommunikatie komt gefiltreerd en dus vertekend aan op hogere nivo's. Belangrijke informatie m.b.t. de marktpositie, nieuwe produkten, planning, administratie en budgettering, is gelokaliseerd in de hogere échelons van de hiërarchie. Door dit laatste wordt de macht/gezag ("authority") in de organisatie voornamelijk gereserveerd voor het hogere management. Tenslotte bestaat er een sterke loyaliteit tegenover en gerichtheid op de eigen organisatie, m.b.t. motivatie, kennis, ervaring.

Hieruit kunnen de typerende kenmerken van de organische organisatie vrij gemakkelijk worden afgeleid.

Het belangrijkste daarvan zijn de onstabiele omgeving en kondities, v.w.b. de markten, het produkt, konkurrentiepositie, e.d. Dit komt tot uitdrukking in een geringe graad van differentiatie en specialisatie t.a.v. taken en bevoegdheden. Deze laatste evenals de door allerlei funktionarissen behandelde problemen hebben meer betrekking op de organisatie als geheel. De formalisatie is gering m.b.t. taakomschrijvingen en m.b.t. de hiërarchische structuur. Er is in tegendeel een continue herdefinitie van taken en bevoegdheden. Wat betreft de kommunikatie en interactie: deze zijn naast vertikaal, ook in belangrijke mate horizontaal, vinden plaats in twee richtingen tussen verschillende rangen (nivo's) en hebben meer het karakter van inlichtingen en adviezen. Alle belangrijke informatie is niet alleen te vinden bij het hogere management, maar ook op lagere nivo's. Bijgevolg is de organisatorische macht ook meer gespreid. Tenslotte is de richting van de belangstelling ook ~~extern~~, verbandhoudend met de noodzaak van voortdurende informatie over plotselinge ontwikkelingen buiten de organisatie.

Tot zover de typen van Burns & Stalker (1961). Deze hebben de verdienste dat ze behoorlijk expliciet omschreven zijn; maar

verder vertonen ze dus ook een grote overeenstemming met de konvergentie-trend in de organisatiesociologische theorievorming zoals die in 2.1. beschreven is.

Litwak (1961) komt tot gelijksoortige stellingen als Burns & Stalker. Volgens hem wordt het Weber-model vooral gekenmerkt door "uniform events" en het human relations-model voornamelijk door "nonuniform events". Dit laatste type verschilt volgens hem van het Weber-type in de volgende opzichten: "horizontal patterns of authority, minimal specialization, mixture of decisions on policy and on administration, little a priori limitation of duty and privileges to a given office, personal rather than impersonal relations and a minimum of general rules" (p. 179). Een dergelijke uitwerking is ook te vinden bij Hage & Aiken (1966) en Harvey (1968).

Verder kan dit schema zoals gezegd worden aangevuld met de resultaten van hoofdstuk 1. Voor wat betreft de differentiatie en specialisatie kan worden opgemerkt dat deze twee aspecten heeft m.b.t. het mechanistische type. Enerzijds betekent het voor de hogere nivo's: een groter wordend belang van de verschillende deskundigheden en disciplines, waarvan het voorts moeilijk is ze te integreren. Voor de lagere nivo's daarentegen betekent het een uitholling van de steeds inkrimpende taken, waarbij de onderlinge verwisselbaarheid van mensen wordt vergroot.

Wat betreft de informatie/kommunikatie moet worden aangevuld dat bij het organische type niet alleen de relevant informatie gespreid is ook over lagere nivo's binnen de organisatie; maar dat daar juist ook sprake is van wat Turner & Reeves (1968) noemen: "variable disjunction of information". Dit betekent dat de relevante informatie steeds ad hoc wordt vergaard en verschaft, waar ze op dat moment (in het sterk variabele proces) nodig is; en dat het vanwege de grote spreiding van informatie en vanwege de onvoorspelbaarheid van het proces onmogelijk en overbodig is binnen een zeer kort tijdsbestek alle in de organisatie aanwezige relevante informatie te verzamelen.

M.b.t. de machtsstructuur kan nog gesteld worden dat de macht waarschijnlijk noch in het mechanistische noch in het organische type sterk gecentraliseerd zal zijn; maar dat de spreiding van van die macht en op andere hiërarchische nivo's en om verschillende redenen tot stand is gekomen. Voorts kan in dit kader de Burns & Stalker-typologie ook nog aangevuld worden met opmerkingen over formele organisatiekenmerken zoals aantallen hiërarchische nivo's, "span of control", e.d.. Vervolgens voor de mate van formalisatie van de machtshiërarchie en v.w.b. een aantal "control"-dimensies.

Over de doeleinden van de organisatietypen kan gezegd worden dat het mechanistische vooral gekenmerkt wordt door haar aksent op rendement, kwaliteit, risikovermindering, stabiliteit en daardoor weinig verandering (innovatie). Het organische type valt op door de nadruk op kwaliteit, groei, risico's en innovatie. De omvang kan ook in verband gebracht worden met de gegeven typologie, en wel in die zin dat deze blijkens nogal wat empirisch onderzoek positief gekorreleerd zou zijn aan de mate van formalisatie, standardisatie, differentiatie, en hiërarchisering. Met betrekking tenslotte tot de afhankelijkheid van de organisatie van de omgeving en de daarmee samenhangende meer of minder noodzakelijke flexibiliteit stemmen de resultaten van hoofdstuk 1 en de Burns & Stalker-typologie vrij goed overeen.

2.3. Bezwaren tegen de typologie.

De typologie van Burns & Stalker (1961) is niet overmatig gekompliceerd. Het is echter ook gebleken dat ze gemakkelijk in verband te brengen is en ook gebracht is met bureaucratie (zie bij voorbeeld: Mayntz 1968). Dit is sinds Weber (1921) ook een klassiek sociologisch begrip, dat sindsdien geen gebrek aan belangstelling heeft gehad. Maar uit dit verband volgen in sessie 2 opmerkingen.

Allereerst ligt daar de mogelijkheid de typologie nog verder te nuanceren en uit te breiden. Dit kan waarschijnlijk veel opleveren ten behoeve van de verheldering van het theoretische netwerk.

Maar anderzijds zal dan toch blijken dat de gegeven typologie te ongenueanceerd, want tezeer quasi-dichotoom is gekonstrueerd dan dat ze recht kan doen aan alle verfijningen van en typologieën binnen de theorie m.b.t. de bureaucratie. Ook veel empirisch onderzoek heeft aangetoond dat het begrip bureaucratie veel dimensies vertegenwoordigt. Het bestuderen van organisaties en organisatieonderdelen wordt daardoor aanzienlijk complexer dan een simpele tweedeling, zoals hierboven, suggereert. Hierbij kan verwezen worden naar Udy (1959), Hall (1962, 1963), Blau a.o. (1966), Mayntz (1968), Pugh (1969 b), Litwak (1961), Gouldner (1955), om maar enkele auteurs te noemen.

Daaruit blijkt t.a.v. bureaucratie het volgende:

1. Het begrip herbergt meerdere dimensies die lang niet allemaal hoog met elkaar korreleren.
2. Verder is gebleken dat onderdelen van organisaties, zoals afdelingen, groepen, diensten, nivo's, enz. onderling aanzienlijk kunnen verschillen v.w.b. hun skores op de respektieve bureaucratiedimensies.
3. Tenslotte blijkt dus uit beide voorgaande punten, dat het niet eenvoudig is organisaties als zodanig (als geheel) ^{te} kategoriseren in een bureaucratietypologie.

Dit zijn enkele globale opmerkingen over problemen rond de bureaucratie. Deze geven echter aanleiding te veronderstellen dat het met het begrip technologie en met de Burns & Stalker-typologie ook niet zo eenvoudig gesteld is als op het eerste gezicht lijkt. Omdat beide blijkens het voorgaande, veel met de bureaucratietheorie(ën) gemeen hebben is het waarschijnlijk noodzakelijk om bij het benaderen van de organisatie zeer nauwkeurig te differentiëren zowel naar dimensies van technologie en/of organisatiestructuur, als ook naar verschillen subsystemen binnen de afzonderlijke organisaties.

Het bezwaar tegen de "technologische"- en de Burns & Stalker benadering is daarom dat veelal te simplistisch hele organisaties als op één enkel kontinuum te plaatsen gedacht worden.

3. Het begrip technologie.

Een uitgebreide inventarisatie ¹⁾ van definities en operationalisaties van het begrip technologie levert een zeer verward beeld op m.b.t. de mogelijke en zeer uiteenlopende betekenissen van dit begrip. Zoals in hoofdstuk 1 en 2 is gebleken, is echter in de theorievorming m.b.t. de technologie meer structuur te onderkennen dan de genoemde technologie-inventarisatie zou doen vermoeden. Dit geeft aanleiding te veronderstellen dat bij het begrip zelf ook een duidelijker onderliggende dimensie aanwezig zal zijn; ofwel, dat de met technologie gevonden relaties, in het licht van de klassieke organisatie-typologie (hfst. 2) meer lijken op tautologieën dan op iets anders. Dit wordt in dit hoofdstuk nagegaan.

3.1. Verschillende betekenissen.

Het valt op dat datgene wat voor technologie wordt aangezien, bij de verschillende onderzoekers sterk kan uiteenlopen. Dit valt uiteraard op bij degenen die proberen enige verantwoording af te leggen van wat zij onder technologie verstaan. Maar tegelijk wordt men telkens getroffen door het feit dat technologie (aanzienlijk) meer blijkt te omvatten dan de "hardware"-technologie. In de populaire betekenis, suggereert het begrip technologie, immers uitsluitend van toepassing te zijn op de "hardware", d.w.z. de (losse) verzameling van alle machines en instrumenten (in een bedrijf aanwezig).

Echter, ook bij het gebruik van het begrip technologie in de organisatie-theorie, is de "hardware"-suggestie gewoonlijk niet helemaal afwezig. Het begrip heeft over het algemeen zulke sterke associaties met de populaire betekenis (de verzameling van ...) dat daardoor aan de inhoud zoals die feitelijk omschreven wordt, afbreuk wordt gedaan.

1) zie noot op pag. 1.

Er is nauwelijks één auteur te noemen die met technologie in feite uitsluitend de hardware bedoelt. Alleen van Amber & Amber (1962) en van Birght (1958) zou dit nog gezegd kunnen worden. Ook Woodward kan nog genoemd worden als een van de weinigen, die het probeert, maar daar niettemin niet in slaagt (1965, 1970). Zie daarvoor o.a. haar definities van technologie (1970, p. 4 en 34). Ondanks deze pogingen omvat technologie bij haar toch (zie Perrow 1967): "type of production, size of production run, layout, type of customer order, variety in the production task, etc."

Daarnaast is er een enkele die in een ander uiterste vervalst: bij het operationaliseren van technologie refereren zij voornamelijk aan het produkt (samenstelling en veranderingsfrequentie van het produktenpakket); dit wordt gedaan door Harvey (1968) en Hage & Aiken (1969). Dit doet overigens Woodward (1970) ook, maar zij gebruikt daarvoor dan niet meer het begrip technologie, maar produktietaak.

De meesten omschrijven echter technologie zodanig, dat niet alleen de hardware er onder valt, maar ook het bijbehorende systeem (alle "geografische" en functionele relaties tussen instrumenten en machines), hetgeen op haar beurt weer impliceert: de bijbehorende layout van het verwerkingsproces (inkl. normen voor planning, routing, enz.), maar dus ook allerlei menselijke activiteiten, die nauw verbonden zijn aan dat productie- of verwerkingsproces. Op deze wijze wordt duidelijk binnen de technologie binnengehaald datgene wat dikwijls ook onder sociale structuur of organisatiestructuur wordt gerangschikt (Thompson 1967, Woodward 1970, Udy 1961 en 1965, Pugh e.a. 1963).

Maar het gebeurt zelfs ook dat de hardware of "equipment" expliciet wordt uitgesloten van de technologie (Perrow 1967, Chapple & Sayles¹⁹⁶⁹) zodat de definitie zou moeten luiden: de verzameling (en onderlinge relaties) van alle technieken en activiteiten, die nodig zijn tijdens en t.b.v. het verwerkingsproces. Het betreft dan in de terminologie van Hickson e.a. (1969): de "operations technology": alle operaties, door mensen en/of machines uitgevoerd; en niet: het technische instrumentarium.

3.2. De overlap.

We zien dan ook dat enkele theoretici de grootste moeite hebben, niet zo zeer met het inperken van de "gray areas between technology and social structure" (Perrow 1967); maar vooral met het zoveel aangeprezen onderscheid tussen deze beide begrippen (Perrow 1965, Woodward 1970, Burns & Stalker 1961, Thompson 1967).

Zo stelt Perrow (1965, p. 914): "From one point of view, structure is a part of technology; for example the spread of the bureaucratic form of organization might be said to be the most profound technological innovation in the last 3 or 4 centuries". Burns & Stalker (1961, p. 20): "A social technology, as witnessed in the growth of modern institutions, has been developed alongside technology in the material sense". Thompson (1967, p. 14): "To the extent that that the activities dictated by man's beliefs about cause-effects relationships are judged to produce the desired outcomes, we can speak of technology".

En Udy (1961) gaat zelfs zover dat hij, op zoek naar operationele criteria voor technologie, terechtkomt bij "specialisatie" en "specificatie", twee indicatoren voor de mate van arbeidsverdeling; juist deze worden over het algemeen als typische structuurkenmerken beschouwd. Kortom, het begrip technologie is kennelijk ook van toepassing op de zogenaamde organisatiestructuur.

Een en ander komt er tenslotte op neer dat moeilijk te weerleggen is het feit dat allerlei struktuureigenschappen van een organisatie ook tot de technologie behoren. Zeker is dit het geval voorzover het betreft de formele struktuurkenmerken, die expliciet zijn aangebracht of ontworpen. In dat geval ligt er immers een rationale aan ten grondslag in termen van ideeën over oorzaak-gevolg relaties (Thompson 1967). Konkreter: deze organisatie is op deze wijze gestructureerd, met deze afzonderlijke afdelingen, met deze kommunikatielijnen, met deze hiërarchische opbouw, met deze "spans of control", met deze samenwerkingsvormen, en omdat verondersteld wordt (is) dat deze een grotere instrumentele perfectie (Thompson 1967) bezitten t.o.v. bepaalde doeleinden dan andere struktuureigenschappen. Deze veronderstellingen nu (dit rationale), gekonkretiseerd tot struktuureigenschappen van de organisatie, ^{zijn} technologische middelen. En:

organisatie, opgevat als aktiviteit, is: het manipuleren (= technologisch bezig zijn) met structuren. Een organisatie is dan ook het resultaat van technologische aktiviteiten.

Het is niet verwonderlijk dat men bij een dergelijke zeer ruime omschrijving van technologie terechtkomt. Als men probeert - zoals sommigen doen, maar daar niet in slagen - technologie te beperken tot de "hardware", dan ligt voor de hand de volgende vraag: - betreft deze hardware de losse verzameling van apparatuur en machines, of:

- betreft het niet alleen deze verzameling, maar ook de bijbehorende structuur tussen de machines, d.w.z. de onderlinge afstemming in de vorm van een bepaalde plaats en functie t.o.v. elkaar?

Bij de eerste vraag kan opgemerkt worden dat het niet erg voor de hand liggend is, dat zomaar een losse verzameling van technische "equipment" een of ander verband zou vertonen met welke organisatie-structuurkenmerken dan ook. Zo'n losse verzameling is geen systeem, en het heeft daarom ook weinig zin haar als "technisch systeem" aan te merken.

Bij de tweede vraag kan gesteld worden dat de betreffende "gestructureerde" verzameling wel als "technisch systeem" benoemd mag worden. De (een aantal) onderlinge relaties, zonder welke een systeem (zo men wil: structuur) niet gedefinieerd kan worden, zijn immers tegelijk met de verzameling gedefinieerd. Maar - en dit is belangrijk - tegelijk met de structuur in het technisch instrumentarium (Ofwel: het technisch systeem) is impliciet het grootste gedeelte van de organisatie gedefinieerd. Bijvoorbeeld: een bepaalde opstelling t.o.v. elkaar van de apparaten/machines loopt al vooruit op bepaalde vormen van planning en routing, maar dus ook op taken van groepen mensen en dus ook op bepaalde organisatievormen als afdelingen, groepen, kommunikatielijnen. M.a.w., zodra er systeem gebracht is in het technisch instrumentarium, is er per definitie systeem gebracht in de organisatie, dus structureel aangebracht tussen de mensen die de organisatie bevolken. Het is uitermate geforceerd wanneer een technisch en sociaal systeem van elkaar onderscheiden worden.

De taken van mensen en/of groepen van mensen enerzijds en het technische instrumentarium (pure hardware) anderzijds zijn zodanig geïntegreerd tot één systeem, dat het abstraheren van het ene onmogelijk is zonder de structuurloosheid (systeemloosheid) van het andere op hetzelfde ogenblik te onderkennen. Er is slechts één systeem.

In dat ene systeem nu moeten activiteiten, operaties uitgevoerd worden. Er moet tenslotte een externe waarde (de Sitter 1970) geproduceerd worden. Om zo efficiënt mogelijk de gestelde externe waarde te produceren moeten de operaties:

1. onderling op elkaar worden afgestemd (v.w.b. tijd, plaats, functie)
2. een zekere regelmaat vertonen, gebaseerd op de veronderstelling dat deze operaties en/of gedragspatronen de meest efficiënte zijn om deze subdoelen te bereiken.

Aan beide eisen komt een organisatie tegemoet; een organisatie is per definitie niets anders. Maar tegelijk heeft die organisatie - door te voldoen aan deze twee criteria - een structuur. Deze structuur die aangebracht is t.a.v. de te verrichten operaties is terug te vinden in de apparatuur (een zeer duidelijk voorbeeld van structuring van operaties), maar ook in de zogenaamde sociale of organisatiestructuur, die bepaalde patronen van (regelmatig en gekoördineerd) gedrag moet ganranderen (bevorderen). Hiermee is niet gezegd dat alle structuren voor operaties instrumenteel perfect zijn (Thompson 1967). Ze berusten tenslotte alle op veronderstellingen over oorzaak-gevolg-relaties, die voor een gedeelte slecht en partieel getoetst zijn. Daarom kan hoogstens gesteld worden dat tussen machinestructuren en de zogenaamde sociale- en/of organisatiestructuren een gradueel onderscheid bestaat, en wel in die zin dat machines en apparaten instrumenteel perfekter (m.b.t. hun specifieke subdoel) zijn en aan de operaties een rigider regelmaat opleggen dan het geval is met de zg. organisatiestructuren. Hieruit volgt dat, de hardware de meest rigide en onveranderlijke operatiestructuur vertoont. Dit geldt veruit het sterkst voor de interne structuur van de afzonderlijke apparaten. Aanzienlijk geringer geldt het voor de structuur tussen de apparaten/machines. En nog minder geldt het voor de structuren die menselijke operaties (gedrag) dienen te reguleren.

Deze laatsten zijn het meest flexibel en adaptief. Daarom is het dan ook dat er mensen aan te pas komen op plaatsen waar de oorzaak-gevolg-relaties m.b.t. operaties te weinig doorzien worden en te complex zijn dan dat ze ^{al} in machine-structuren kunnen worden "gestold".

Als technologie op deze wijze wordt opgevat, kunnen allerlei pogingen om een arbitrair onderscheid tussen fysische technologie en sociale technologie (van Beugen 1969) achterwege blijven, omdat - systeem-theoretisch gedacht - het onderscheid eenvoudigweg niet te maken is.

3.3. Definitie.

Op twee manieren kan nu een definitie van technologie gegeven worden:

A. De verzameling van alle onderling samenhangende technieken, die binnen een organisatie gehanteerd worden om een gestelde externe waarde te realiseren.

Hier is technologie een verzamelbegrip.

B. De wetenschap (voornamelijk "toegepast"), dus analyse en ontwerp, van gedrags- en operatiepatronen, die zodanig gekonstrueerd, onderling afgestemd en gestandaardiseerd worden dat, volgens bestaande inzichten in en veronderstellingen over oorzaak-gevolg-relaties, op een efficiënte wijze een externe waarde wordt gerealiseerd.

Hier wordt het begrip gebruikt om een bepaalde wijze van wetenschapsbeoefening aan te duiden.

Bij de laatste definitie moet opgemerkt worden dat "efficiënt" een zeer relatief begrip is, omdat het gerelateerd is niet aan één (bijvoorbeeld economisch) criterium, maar ook aan een (groot) aantal gegeven randvoorwaarden, die weer evenzoveel waarden kunnen representeren.

Beide definities zijn wel verschillend, maar niet strijdig met elkaar. A kan gezien worden als het concrete resultaat in een bepaalde organisatie op een bepaald moment van de stand van zaken van de wetenschap (technologie = B). Verder is ook de redenering die t.a.v. beide definities geldt, de volgende:

a. Er zijn bepaalde inzichten (opvattingen) over de instrumentali-teit van bepaalde activiteiten t.a.v. een bepaald (sub)doel.

- b. Op deze inzichten/veronderstellingen wordt gebaseerd de wenselijkheid van regelmaat (gegeven bepaalde kondities) voor het geval dat dat (sub)doel regelmatig of continu moet worden nagestreefd.
- c. Deze regelmaat wordt "geinstitutionaliseerd" in meer of minder vaste gedragspatronen (bij mensen) en/of operatiepatronen (bij machines).
- d. Deze patronen, gekenmerkt dus door een zekere regelmatigheid van activiteiten (gedragingen, operaties) zijn te vergelijken met technieken. Want een techniek is een ook gestandaardiseerde gedragswijze of werkwijze, die als efficiënt verondersteld wordt met betrekking tot het bereiken van een bepaald (sub)doel.
- e. Een techniek nu kan "gestold" zijn in de structuur van bijvoorbeeld een machine, maar ook kan een techniek of gedragspatroon (zie d) opgesloten liggen in de taakstructuur of rolstructuur van personen of groepen, dus in de zogenaamde sociale structuur.

Dit betekent dat de organisatietechnologie bijvoorbeeld voor wat betreft menselijke activiteiten zoekt naar die rolkonstrukties, die groepsformaties, enz. die effectieve gestandaardiseerde handelwijzen (= technieken = gedragspatronen) waarschijnlijk maken of garanderen. Dit betekent verder dat de technologie (nu opgevat als verzamelbegrip) het meest rigide karakter zal hebben als het gaat om de technieken die ingebouwd zijn in een stuk van de hardware, en dat zij veel minder rigide zal zijn als het gedragspatronen (technieken uitgevoerd door mensen) betreft; dit laatste omdat sociale structuren adaptiever zijn, sterker nog: omdat de sociale structuren veelal complementair zijn binnen het kader van de organisatie. Menselijke activiteiten zijn immers dikwijls daar nodig, waar het inzicht in de oorzaak-gevolg-relaties nog te klein is en de technieken te weinig exakt kunnen worden gedefinieerd dan dat deze in hardware kunnen worden omgezet.

De mate van inzicht die aanwezig is met betrekking tot het werkingsproces en tot uitdrukking komt in het aantal uitzonderingen en de analyseerbaarheid van zich voordoende problemen (Perrow 1967) is bepalend voor het technologische perfectie van een organisatie.

Dit kan in het algemeen gezegd worden, als men Perrow en Thompson volgt in de brede benadering van het begrip technologie.

Het hanteren van dit begrip technologie zal bij het onderzoek van organisaties wellicht grote moeilijkheden opleveren. Het zal moeilijk zo niet ondoenlijk zijn dermate algemene indices te konstrueren, dat ze op organisaties als zodanig van toepassing zijn. Zoals bijvoorbeeld Thompson (1967) al laat zien, variëren verschillende regionen binnen de organisatie dermate voor wat betreft instrumentele en technologische perfectie, dat het onverantwoord is bijvoorbeeld een R & D-afdeling en een typische produktie-afdeling onder één noemer te brengen.

- Argyris, C. Integrating the Individual and the Organization, Tav. London, 1964
- Amber, G.A. & Amber, P.S. Anatomy of Automation, Prentice Hall, N.Y. 1962.
- Bell, G.D. The influence of technological components of work upon management control, in: J.A. Litterer: Organizations, Wiley, N.Y. 1969 441 - 445.
- Bell, G.D. Variety in work, in: Soc. and Soc. Res., 50, 1966, 160-172.
- van Beugen, M. Sociale Technologie, van Gorcum, Assen, 1969.
- Blau, P.M. A formal theory of differentiations in organizations, in: Am. Soc. Rev., 35, 1970, 201-214.
- Blau, P.M. The hierarchy of authority in organizations, in: Am. Jrnl. of Soc., 73, 1967/68, 453-467.
- Blau, P.M., W.V. Heydebrand & R.E. Stauffer The structure of small bureaucracies, in: Am. Soc. Rev., 31, 1966, 179-191.
- Blau, P.M. & W.R. Scott Formal Organizations, San Francisco, 1962.
- Blauner, R. Alienation and Freedom. Chicago 1964.

- Bright, J.R. Automation and Management, Boston 1958.
- Burack, E.H. Industrial management in advanced production systems, in: Adm. Sc. Qu., vol. 12, 1967/68, 479-500.
- Burack, E.H. Technology and some aspects of industrial supervision, in: Jrnl. of Acad. & Mgmt., 9, 1966, 43-66.
- Burns, T. & Stalker, G.M. The Management of Innovation. Tavistock London, 1961.
- Chapple E.O. & Sayles, L.R. Work flow as the basis for organization design, in J.A. Litterer: Organizations, vol. 1, Wiley, N.Y. 1969, 303-318.
- Crozier, M. The Bureaucratic Phenomenon, London, Tav., 1964.
- Durkheim, E. De la Division du Travail Social, Parijs, 1894.
- Easterfield, T.E. Optimum variety, in: Op. Res. Qu., --, 1964, --- ---
- Eilon, S. Problems in studying management control, in: Int. Jrnl. of Prod. Res., 1, 1962, 13-20.

- Emery, F.E. & Trist, E.L. The causal texture of organizational environments, in: Human Relations 18, 1965, 21-32.
- Etzioni, A. Two approaches to organizational analysis, in: Adm. Sc. Qu., 5, 1960, 257-278.
- Fleishman, E.A. (ed.) Studies in Personnel and Industrial Psychology, Homewood, Illinois, 1967.
- Frank, A.G. Administrative role definition and social changes, in: Hum. Rel., 22, 1963/64, 238-242.
- Friedman, G. The Anatomy of Work, N.Y., London 1961.
- van Gils, M.R. Automatisering, socio-technische systemen en organisatiesociologie, in: Mens & Maatschappij, 1966, 386-399.
- van Gils, M.R. Organisatie en techniek, in: Mens en Onderneming, 23, 1969, 279-298.
- Gouldner, A.W. Patterns of Industrial Bureaucracy, London, Routledge, 1955.
- Gross, E. The definition of organizational goals, in: Brit. Jrnl. of Soc. 20, 1969, 277-294.
- Hage, J. An axiomatic theory of organizations, in: Adm. Sc. Qu., 10, 1965/66, 289-320.

- Hage, J. & Aiken, M. Program change and organizational properties, in: Am. Jrnl. of Soc., vol. 72, 1966/67, 503-519.
- Hage, J. & Aiken, M. Relationship of centralization to other structural properties, in: Adm. Sc. Qu., 12, 1967/68, 72-92.
- Hage, J. & Aiken, M. Routine technology, social structure and organizational goals, in: Adm. Sc. Qu., vol. 14, 1969, 366-376.
- Hall, R.H. a.o. Organizational size, complexity and formalization, in: Am. Soc. Rev., 32, 1967, 903-912.
- Hall, R.H. The concept of bureaucracy: an empirical assessment, in: Am. Jrnl. of Soc., 69, 1963/64, 32-40.
- Hall, R.H. Intra organizational structural variation, in: Adm. Sc. Qu., 7, 1962, 295-308.
- Harvey, E. Technology and the structure of organizations, in: Am. Soc. Rev., vol. 33, 1968, 247-259.
- Hickson, D.J. A convergence in organization theory, in: Adm. Sc. Qu., 11, 1966/67, 224-237.
- Hickson, D.J., Pugh, D.S. Operations technology and organization structure, in: Adm. Sc. Qu., 14, 1969, 378-397.

- Hopkins, T.K. Book review (Woodward 1965), in: Adm. Sc. Qu., 11, 1966/67, 284-289.
- Inkson, J., Pugh, D.S. & Hickson, D.J. Organization context and structure: an abbreviated replication, in: Adm. Sc. Qu. 15, 1970, 318-329.
- Lazarsfeld P.M. & Menzel, H. Individual and collective Properties, in: A. Etzioni: A Comparative Analysis of complex organizations. Glencoe 1961, 422-440.
- Likert, R. New Patterns of Management, McGraw Hill, N.Y. 1961..
- Litwak, E. Models of bureaucracy which permit conflict, in: Am. Jrnl. of Soc., 67, 1961, 177-184.
- Lorsch, J.W. Product Innovation and Organization. MacMillan N.Y. 1965.
- McGregor, D. The Human Side of Enterprise, McGraw Hill, N.Y., 1960.
- Mann, E.C. & Hoffman, L.R. Automation and the Worker, N.Y. 1960.
- March, J.G. & Simon, H. Organizations, Wiley N.Y. 1958.
- Mayntz, R. (ed.) Bürokratische Organization, Kiepenheuer, Berlijn, 1968.
- Perrow, Ch. A framework for the comparative analysis of organization; in: Am. Soc. Rev., 32, 1967, 194-208.

- Perrow, Ch. Hospitals: technology, structure and goals, in: J.G. March: Handbook of Organization, Rand McNally, Chicago, 1965, 910-971.
- Perrow, Ch. Organizational goals, in: D.L. Sills: Intern. Encycl. of the Soc. Sciences, McMillan, vol. 11, 1968, 305-311.
- Pondy, L.R. Effects of size, complexity and ownership on administrative intensity, in: Adm. Sc. Qu., 1969, 47-60.
- Porter, L.W. & Lawler, E.E. Properties of organization structure in relation to job attitudes and job behavior, in: Psych. Bull., 64, 1965, 23-51.
- Pugh, D.S. a.o. A conceptual scheme for organizational analysis, in: Adm. Sc. Qu. vol. 8, 1963/64, 289-315.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J., e.a. Dimensions of organization structure, in: Adm. Sc. Qu., 13, 1968, 65-105.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J., e.a. The context of organization structures, in: Adm. Sc. Qu., 14, 1969, 91-114.
- Pugh, D.S., Hickson, D.J. & Hinings, C.R. An empirical taxonomy of structures of work organizations, in: Adm. Sc. Qu., 14, 1969 b, 115-126.
- Pugh, D.S. a.o. Dimensions of organization structure, in: Adm. Sc. Qu., 13, 1968, 65-105.

- Rushing, W.A. Hardness of material as related to division of labor, in: Adm. Sc. Qu., vol. 13, 1968, 229-245.
- Scott, W.H. a.o. Technical Change and Industrial Relations, Liverpool, L.U.P. 1956.
- Simon, H. On the concept of organizational goal, in: Adm. Sc. Qu., 9, 1964/65, 2-22.
- Simon, H.A. The New Science of Management Decisions. Harper N.Y. 1960.
- de Sitter, L.U. Leiderschapsvorming en leiderschapsgedrag in een organisatie. Samson, Alphen a/d Rijn, 1970.
- Smith, M.A. Process technology and powerlessness, in: Britt. Jrnl. of Soc. 1968, 76-88.
- Starbuck, W.H. Organizational growth and development, in: J.G. March: Handbook of Organizations, Chicago, 1965, 451-533.
- Thompson, J.D. Organizations in Action, McGraw Hill, N.Y. 1967.
- Thompson, V.A. Bureaucracy and innovation, in: Adm. Sc. Qu., 10, 1965, 1-20.

- Turner, B.A. & Kynaston
Reeves, T. Towards a Grounded Theory of the Organization of Batch Production. A working paper. I.S.U. Imp. Coll. of Sc. & T., London, 1968.
- Thompson, J.D. & Bates, F.L. Technology, organization and administration, in: Adm. Sc. Qu., 1957/58, vol. 1, 325-243.
- Udy, S. Technical and institutional factors in production organization, in: Am. Soc. Rev. 1961, vol. 67, 427-254.
- Udy, S. The comparative analysis of organizations, in: J.G. March: Handbook of Organizations, Chicago, 1965, 678-709.
- Udy, S. Bureaucracy and rationality in Weber's organization theory, in" Am. Soc. Rev. 24, 1959, 791-795.
- Walker, C.R. & Guest, R.H. The Man on the Assembly Line Cambridge, C.U.P. 1952.
- Weber, M. Wirtschaft und Gesellschaft, Tübingen 1921.
- Whyte, W.F. Incentives for productivity, in: Applied Anthropology, 7, 1948, 1-16.
- Woodward, J. (ed.) Industrial Organization; behavior and control. O.U.P. 1970.

- Woodward, J. Industrial Organization; theory and practice.
O.U.P. 1965.
- Yuchtman, E. & Seashore, S.E. A system resource approach to organizational effectiveness, in: Am. Soc. Rev., 32, 1967, 891-903.
- van der Zwaan, A.H. Een Vervolg-analyse: Technologie en Organisatie, W & MW, THE, Groep Soc. Psychologie, rapport no. 2.