

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The version of the following full text has not yet been defined or was untraceable and may differ from the publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/78566>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-06 and may be subject to change.

Rede ter gelegenheid van de
installatie van Dr. Jac Christis als lector Arbeidsorganisatie en -productiviteit
verbonden aan het Kenniscentrum Arbeid van de Hanzehogeschool Groningen

Wat is slim organiseren?

Dr. J.H.P. Christis
Groningen, 3 juni 2009

1. Slim organiseren

Het probleem van slim organiseren

Slim organiseren betekent zodanig organiseren dat iedereen, dus ook de uitvoerende medewerker, betrokken is bij het regelen, verbeteren en vernieuwen van de organisatie. Op die manier creëer je niet alleen uitdagender werk voor je medewerkers, maar vergroot je ook het aanpassingsvermogen van je organisatie.

Nu kun je iedereen bij alles betrekken wanneer je met zijn vijven bent. Dat wordt moeilijk met zijn twintigen en onmogelijk met zijn vijftigen of meer. Je moet dan organiseren of structuur aanbrengen. Die structuur zorgt er volgens Simon (1997) voor dat niet iedereen

- met alles mee hoeft te doen (horizontale arbeidsverdeling),
- over alles mee hoeft te beslissen (verticale arbeidsverdeling),
- over alles mee hoeft te praten (communicatielijnen) en
- telkens opnieuw het wiel hoeft uit te vinden (standaardprogramma's of routines).

Omdat met alles meedoen alleen kan in een kleine groep herdefiniëren we slim organiseren als het zodanig organiseren dat op het niveau van de groep of het team iedereen met alles meedoet, meebeslist, meepraat en meedenkt. Werken in teams vereist dus arbeidsorganisatorische structuuradaptaties en de grote vraag is: wat zijn die adaptaties?

Wetenschap en praktijk

Voor een antwoord op die vraag kunnen bedrijfskundigen naar de wetenschap kijken. We proberen dan theoretisch te deduceren wat slim organiseren inhoudt. De in Nederland door Ulbo de Sitter ontwikkelde moderne sociotechniek is daar een voorbeeld van. We kunnen ook naar de bedrijfspraktijk kijken. In dat geval proberen we de beginselen van slim organiseren inductief uit de empirie van bestaande praktijkvoorbeelden op te bouwen. In deze rede volg ik de tweede weg. Ik behandel de praktijk niet als leverancier van problemen, maar als leverancier van oplossingen. Aan het slot vergelijk ik de inductief gewonnen inzichten met de uit systeemtheoretische principes afgeleide inzichten van de moderne sociotechniek. Als die met elkaar overeenkomen hebben we waarschijnlijk met een robuuste oplossing te maken.

Het eerste praktijkvoorbeeld gaat over de door Weick en Sutcliffe (2007) beschreven 'High Reliability Organizations' of HRO's. In het Nederlands vertaald en afgekort zijn dat dus Hoge Betrouwbaarheid Organisaties of HBO's.

2. Hoge betrouwbaarheidsorganisaties

Soort organisaties: hoge risicosystemen

Bij HBO's moet u denken aan kerncentrales, chemische fabrieken, vliegtuigschepen, operatiekamers. Deze organisaties hebben een complex primair proces. Daardoor worden ze met veel onverwachte gebeurtenissen en verstoringen geconfronteerd. Kenmerkend voor deze organisaties is dat een niet adequate omgang met deze verstoringen leidt tot rampen met aanzienlijke schade aan mens (denk aan de giframp in Bhopal) of aan milieu (denk aan olieramp van Exxon Valdez). Het gaat dus om wat Perrow hoge risicosystemen heeft genoemd. In zijn boek *Normal Accidents* betoogt Perrow (1984) dat in dit soort organisaties rampen normaal, want onvermijdelijk zijn.

Neem als voorbeeld een vliegtuig. Het dek van zo'n schip wordt wel de meest gevaarlijke twee vierkante kilometer van de wereld genoemd (Weick en Sutcliffe 2007: 24):

So you want to understand an aircraft carrier? Well, just imagine that it's a busy day, and you shrink San Francisco Airport to only one short runway and one ramp and gate. Make planes take off and land at the same time, at half the present time interval, rock the runway from side to side, and require that everyone who leaves in the morning returns that same day. Make sure the equipment is so close to the edge of the envelope that it's fragile. Then turn off the radar to avoid detection,

impose strict controls on radios, fuel the aircraft in place with their engines running, put an enemy in the air, and scatter live bombs and rockets around. Now wet the whole thing down with salt water and oil, and man it with 20-year-olds, half of whom have never seen an airplane close-up. Oh, and by the way, try not to kill anyone (Senior officer, Air Division).

Wanneer je erin slaagt om onder zulke uitzonderlijke omstandigheden rampenvrij te blijven ben je een HBO.



HBO's gedefinieerd: betrouwbare hoge risicosystemen

HBO's worden dus in eerste instantie gedefinieerd als organisaties waar, ondanks het feit dat het hoge risicosystemen zijn, toch geen of minder vaak dan 'normaal' rampen plaats vinden. Dat wordt op haar beurt veroorzaakt door een aantal praktijken die Weick en Sutcliffe 'mindful' of oplettende praktijken noemen (zie kader). Vergelijk dat met het verkeer. Net zoals automobilisten in onveilige auto's, in het besef van de risico's die ze lopen, oplettend gaan rijden, zo ontwikkelen HBO's, in het besef van een permanent rampengevaar oplettende praktijken. Wanneer bijvoorbeeld op het vliegdekschip een onderhoudsmonteur een stuk gereedschap verliest wordt al het werk direct stilgelegd. Vervolgens moet iedereen die beschikbaar is naar het dek om daar een rij te vormen. Deze rij beweegt zich langzaam over het dek totdat het verloren gereedschap teruggevonden is, waarna de medewerker in een ceremoniële bijeenkomst geprezen wordt voor het melden van zijn fout. Piloten worden direct na landing gedebriefed. Daarin worden alle standaardprogramma's en routines nagelopen, niet zozeer om te controleren of ze gevolgd zijn, als wel om ze kritisch te onderzoeken en waar nodig aan te passen.

De vijf oplettende praktijken

1. 'Preoccupation with failure.' HRO's zijn permanent op zoek naar kleine verstoringen; ze richten zich niet op successen (want maakt zelfvoldaan) maar zijn obsessief bezig met wat ze verkeerd doen.
2. 'Reluctance to symplify.' HRO's weerstaan de neiging eenvoudige interpretatiekaders te gebruiken; ze weten dat de werkelijkheid altijd complexer is dan hun modellen daarvan en dat ze dus altijd voor verassingen zullen komen te staan.
3. 'Sensitivity to operations.' HRO's concentreren al hun aandacht op het primaire proces; operaties zijn belangrijker dan strategie, want dat is de plek waar alles gebeurt.
4. 'Commitment to resilience.' HRO's onderhouden hun veerkracht, dat wil zeggen, hun vermogen om ondanks verstoringen toch te blijven functioneren. Ze weten dat niet alles gepland kan worden. Ze investeren in training en weerstaan de neiging om 'organizational slack' weg te rationaliseren.
5. 'Deference to expertise.' HRO's benutten context afhankelijke expertise zelfs wanneer dat tegen de formele gezagslijnen ingaat.

De eerste drie praktijken maken HBO's gevoelig voor hun kwetsbaarheid. Ze weten dat zowel hun ervaring als hun kennis onvolledig is: ze weten dat er zich gebeurtenissen kunnen voordoen waarmee ze geen ervaring uit het verleden hebben en die ze niet uit hun kennis kunnen afleiden. Daarom zijn ze voortdurend alert op onverwachte afwijkingen hetgeen hen in staat stelt om op zwakke signalen met sterke antwoorden te reageren. De laatste twee praktijken stellen HBO's in staat om ondanks verstoringen toch te blijven functioneren en snel te herstellen.

De functie van routines

HBO's zijn dus obsessief bezig (1) met wat fout zou kunnen gaan en (2) met wat ze fout zouden kunnen doen. Door het een voelen ze zich bedreigd en over het ander onzeker. Als antwoord daarop ontwikkelen ze overal standaard procedures en routines voor. En omdat ze die routines niet vertrouwen worden ze voortdurend kritisch onderzocht en aangepast. HBO's worden dus gekenmerkt door een hoge mate van standaardisatie en formalisatie. Je kunt ze daarin vergelijken met de musici die voor ons straks het muzikaal intermezzo verzorgen. Deze mensen hebben heel hard op hun routines geoefend zodat ze straks hun aandacht op de muziek en op elkaar kunnen richten. Routines maken niet alleen aandacht vrij, maar stellen hen ook in staat kleine afwijkingen direct op te merken, daar tijdens de uitvoering direct en flexibel op te reageren en in de nabespreking te wijzigen. Alleen door routines te ontwikkelen en ze tegelijkertijd kritisch te onderzoeken zijn deze musici in staat zich voortdurend te verbeteren en verder te ontwikkelen. In organisaties is deze combinatie van routines ontwikkelen en tegelijkertijd ter discussie stellen niet gebruikelijk. In plaats daarvan ontwikkelt de ene groep de standaard procedures en routines en moet de andere groep ze uitvoeren. In HBO's wordt deze scheiding tussen denken en doen, tussen conceptie en uitvoering doorbroken: de mensen die de routines uitvoeren zijn ook betrokken in het kritisch onderzoek en de aanpassing en verbetering van de routines. Bovendien hanteren HBO's niet een normatieve oriëntatie ten opzichte van routines, maar een cognitieve oriëntatie. De vraag is niet: wie wijkt af en moet bestraft worden, maar wat wijkt af en wat kunnen we daar van leren? HBO's kun je daarom met recht organisaties noemen die door hun oplettende praktijken het werk georganiseerd hebben als een permanent leer-, ontwikkelings- en ontdekkingsproces. Weick en Sutcliffe benadrukken dat het hier gaat om contra-intuïtieve praktijken. We letten immers liever op successen dan op fouten, we houden van eenvoud en vinden mensen die de zaak ingewikkeld maken maar lastig, we houden ons liever bezig met grootse strategische vergezichten dan met de operationele realisatie van die prachtige plannen, het primaire proces vinden we dan ook een kostenpost waaruit alle speelruimte en dus veerkracht wegbezuinigd moet worden en we vinden het veiliger te luisteren naar wie de baas is dan naar degenen die er verstand van hebben. HBO's doen precies het tegenovergestelde.

3. Het probleem: kunnen gewone organisaties hier van leren?

HBO's en gewone organisaties

Het spreekt vanzelf dat HBO's een voorbeeld zijn voor onbetrouwbare organisaties met een hoog risicokarakter. Weick en Sutcliffe hebben hun boek echter geschreven voor gewone organisaties in de veronderstelling dat deze kunnen leren van de praktijken van HBO's.

They [HRO's] use techniques that you can copy – techniques that are worth copying because they ensure faster learning, more alert sensing, and better relationships with customers. ... It takes mindful variety to ensure stable high performance. HRO's have learned that the hard way. We hope to make it easier for you to learn the same lessons they learned the hard way (Weick, Sutcliffe 2007: x).

Dat is onwaarschijnlijk. Immers, omdat gewone organisaties geen hoge risico systemen zijn ontbreekt daar het motief om deze contra-intuïtieve praktijken over te nemen. Je moet er niet aandenken dat docenten van de Hanzehogeschool na elk college gedebriefed worden en iedereen het werk stillegt om mij te helpen bij het vinden van de USB stick die ik kwijt ben geraakt. In feite doen Weick en Sutcliffe twee dingen. Wanneer ze willen verklaren waarom HBO's deze oplettende praktijken hebben ontwikkeld benadrukken ze de verschillen met gewone organisaties (denk aan de eerdere beschrijving van het vliegdekschip). En wanneer ze de HBO's ten voorbeeld stellen aan gewone organisaties benadrukken ze de overeenkomsten. Een vliegdekschip is dan ineens niet meer dan een transformatieproces waar iets inkomt en uitgaat:

We want to emphasize that the problems of a carrier are similar to the problems you face. At the most basic level, the task of people on a carrier is to move aircraft off the pointed end of the ship and back into the blunt end of the ship. And at the most basic level, your task is to move products or services out the front door and raw materials in the back door (36)

Dat lijkt mij een vorm van onoplettend denken. Als je maar genoeg abstraheert en genoeg context weglaat lijkt alles 'on the most basic level' op elkaar. Maar op deze wijze zondig je tegen de tweede oplettende praktijk. Je bouwt niet genoeg complexiteit in je denken in. Het contrast tussen HBO's en andere hoge risicosystemen (waarom treffen we oplettende praktijken wel op deze en niet op die vliegdekschepen?) verschilt van het contrast tussen HBO's en gewone organisaties (waarom wel op vliegdekschepen en niet in fabrieken of hogescholen?). Het is dus van tweeën een: óf er bestaan relevante verschillen tussen beide typen organisaties óf je behandelt ze, ondanks hun verschillen, toch als hetzelfde. In het eerste geval kun je verklaren waarom juist HBO's deze praktijken hebben ontwikkeld, maar heb je een overdraagbaarheidprobleem. In het tweede geval heb je geen overdraagbaarheidprobleem, maar kun je niet meer verklaren waarom die praktijken wel in HBO's en niet in gewone organisaties zijn ontwikkeld.

We hebben dus een nieuw probleem: kunnen gewone organisaties, ondanks het feit dat het geen hoge risicosystemen zijn toch dezelfde oplettende praktijken ontwikkelen?

Het overdraagbaarheidprobleem

Wanneer personen bijzondere praktijken ontwikkelen, relateren we dat zowel aan hun handelingsmotivaties (waarom doen ze dat?) als aan hun handelingsvaardigheden (wat stelt hen in staat zo te handelen?). Zoals we weten zijn dat verschillende dingen zoals in 'je wilt wel, maar kunt het niet en je kunt wel, maar wilt het niet.' Dat is op het niveau van organisaties niet anders. We weten nu wat HBO's doen: de vijf oplettende praktijken. We weten ook waarom ze dat doen: om rampen te voorkomen. We weten echter niets over wat hen daartoe in staat stelt: we weten niets over de structuren die dergelijke praktijken mogelijk maken. Weick en Sutcliffe beschouwen het ontwikkelen van oplettende praktijken vooral als een cultuurprobleem. Ik kom hier aan het slot van mijn bijdrage op terug.

Het overdraagbaarheidprobleem gaan we als volgt benaderen. HBO's hebben we vergeleken met gebruikers van onveilige auto's die daarom oplettend gaan rijden. Gewone organisaties kunnen we

vergelijken met gebruikers van veilige auto's. Zoals bekend doen die vaak het omgekeerde: omdat ze van veilige auto's gebruik maken gaan ze onoplettend of onveilig rijden. Uit de veiligheidskunde weten we dat er extra voorzieningen nodig zijn om deze weggebruikers ertoe te brengen oplettend te blijven rijden. Toegepast op ons probleem betekent dit het volgende. We gaan eerst op zoek naar organisaties die, ondanks het feit dat het geen hoge risico systemen zijn, toch de oplettende praktijken van HBO's hanteren. Vervolgens kijken we welke extra voorzieningen deze organisaties getroffen hebben om deze praktijken mogelijk te maken. Deze voorzieningen moeten ons inzichten opleveren, zowel over het vervangende motief voor oplettende praktijken als over de structuur die de oplettende praktijken mogelijk maakt.

Sabel over de 'pragmatistische' organisatie

Gelukkig voor ons zijn dit soort organisaties te vinden. In een artikel met de titel '*A real time revolution in routines*' laat Charles Sabel (2005) zien dat bedrijven die volgens de principes van het Toyota systeem of Lean Production werken hetzelfde doen als de HBO's. Sabel concentreert zich daarbij op de methode van de 'five whys.' Als zich in deze bedrijven een verstoring voordoet gaat men meteen op zoek naar de 'root causes' ervan. Die ontdek je pas wanneer je minstens vijf maal 'waarom?' hebt gevraagd. Vergelijk dat met een ruzie met je vriendin die vindt dat jij je vervelend hebt gedragen. Omdat je van Lambiek (uit Suske en Wiske) hebt geleerd dat je als een heer moet kunnen falen zeg je: "Je hebt gelijk. Sorry, ik zal het niet meer doen." Jouw vriendin kent jou en neemt daar geen genoegen mee. Daarom zegt ze: "Jij bent bedrijfskundige, dus gaan we dit probleem met de techniek van de 'vijf waaroms' aanpakken. Als je X had gedaan was er niets aan de hand geweest. Waarom heb je dat niet gedaan?" "Omdat ik dat vervelend vind." "Waarom vind je dat vervelend?" "Omdat ik dat haat." "Waarom haat je dat?" Het zal duidelijk zijn dat op deze wijze zelfs vijf keer 'waarom?' vragen niet voldoende zal zijn om de achterliggende 'echte' oorzaken te ontdekken. De Japanners vragen, op zoek naar de oorzaken van verstoringen, op dezelfde wijze door. Het achterliggende idee is dat hoe verder stroomopwaarts de gevonden oorzaak ligt des te groter het gebied stroomafwaarts is dat geen last meer heeft van de verstoring. En hoe hoger het systeemniveau waarop de gevonden oorzaak ligt, des te groter zal het systeembereik van de gevonden oplossing zijn. Sabel noemt dit soort organisaties pragmatistische organisaties. Ze gebruiken Dewey's idee dat we niet alleen doelen nodig hebben om naar middelen te zoeken voor het bereiken van die doelen, maar dat we in zoeken daarnaar ook onze doelen herformuleren en aanpassen. In een bewegelijke omgeving zijn organisaties voortdurend *met beide tegelijk* bezig en is iedereen daarbij betrokken: de tijd ontbreekt om doelformulering en doelrealisering, conceptie en uitvoering van elkaar te scheiden. Deze organisaties danken hun succes dus aan hun vermogen gewoontes en routines voortdurend ter discussie te stellen:

[They] routinely question the suitability of current routines for defining and solving problems... They systematically provoke doubt, in the characteristically pragmatist sense of the urgent suspicion that our routines – our habits gone hard, into dogma – are poor guides to current problems. Or we can think of ...[the] disciplines grouped under the heading of 'continuous improvement' as institutionalising, and so making more practically accessible, the deep pragmatist intuition that we only get at the truth of a thing by trying to change it (Sabel 2005:121).

Sabel wijst er terecht op dat deze organisaties niet verward moeten worden met de bekende organische, informele structuren van Burns en Stalker (of met de adhocratie van Mintzberg). Daarvoor maken ze te veel gebruik van geformaliseerde procedures. Wat hen onderscheidt is het vermogen routines te ontwikkelen en die routines tegelijkertijd voortdurend kritisch te onderzoeken. Sabel geeft ons ook een aanwijzing voor het motief voor deze praktijken:

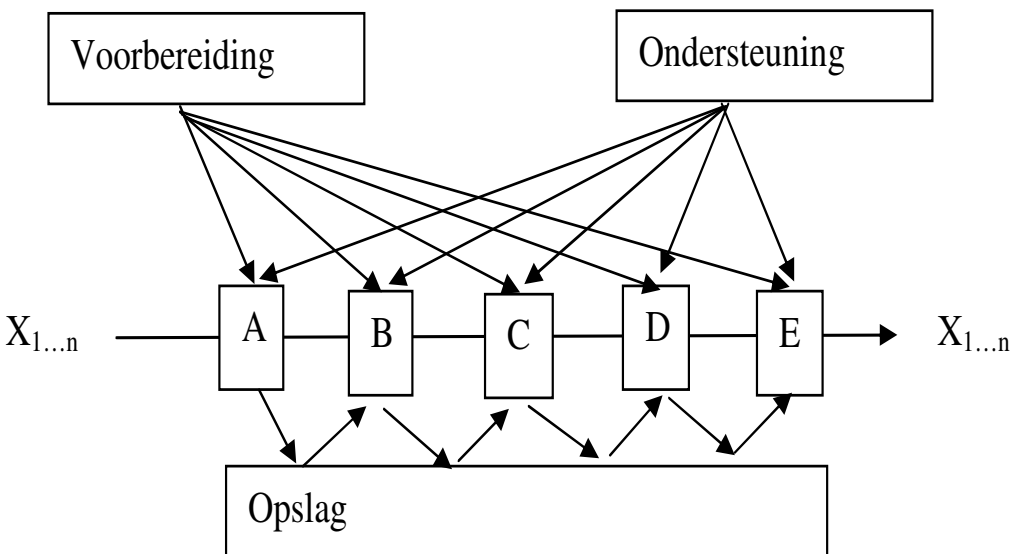
[T]he near misses ... are the urgent analog in the HRO to the line stoppages in a just-in-time system. Both trigger root-cause analysis meant not only to uncover the proximate cause of the incident, but to eliminate, through redesign of the organization if necessary, the background conditions which generated the immediate sources of dangers (Sabel 2005: 122).

Een nadere analyse van het Japanse systeem van Lean Production kan ons dus helpen het overdraagbaarheidsprobleem op te lossen. We gaan op zoek naar zowel het motief voor de ontwikkeling van oplettende praktijken als naar de structuur die dergelijke praktijken mogelijk maakt.

4. Het geheim van Lean Production

De fietsenfabriek

Om het geheim van Lean Production te doorgronden kijken we eerst naar wat Japanse adviseurs of *sensei* doen wanneer ze, in dit geval een Amerikaans bedrijf dat failliet dreigt te gaan, te hulp schieten.¹ Het gaat om een fabriek die verschillende typen fietsen produceert in verschillende maten en kleuren en van verschillend materiaal, zoals staal, aluminium en titanium. Dat materiaal moet onder andere gesneden, gebogen, gelast en geverfd worden, waarna de gehele fiets geassembleerd kan worden. De fabriek kent een functionele structuur: soortgelijke machines staan bij elkaar in op bewerkingen gespecialiseerde afdelingen. Onderdelen moeten in zo'n structuur wachten op hun volgende bewerking: je hebt micro voorraden bij de machines en macro voorraden in de daarvoor bestemde opslagruimtes. Grote voorraden onderhanden werk kosten niet alleen veel geld en ruimte, maar zorgen er ook voor dat de doorlooptijden lang zijn. Doorlooptijd is immers bewerkingstijd plus wachttijd. Bovendien ben je zo tegelijkertijd met veel orders bezig. Zeker als zich verstoringen voordoen gaan die elkaar verdringen waardoor levertijden onbetrouwbaar worden. Werk je in zo'n organisatie, dan voer je een gespecialiseerde bewerking uit (snijden bijvoorbeeld) op potentieel alle orders. Op het niveau van de organisatie heeft alles met alles te maken, want alle bewerkingen zijn aan alle orders gekoppeld. En op het niveau van de werkplek heeft niemand met elkaar te maken. Je staat immers naast andere mensen die dezelfde bewerking, maar dan op andere orders uitvoeren. In een functionele structuur worden alle voorbereidende (zoals productontwikkeling, fabricageplanning, werkvoorbereiding) en ondersteunende functies (zoals kwaliteit, onderhoud, interne logistiek) gecentraliseerd. In schema:



Functionele structuren

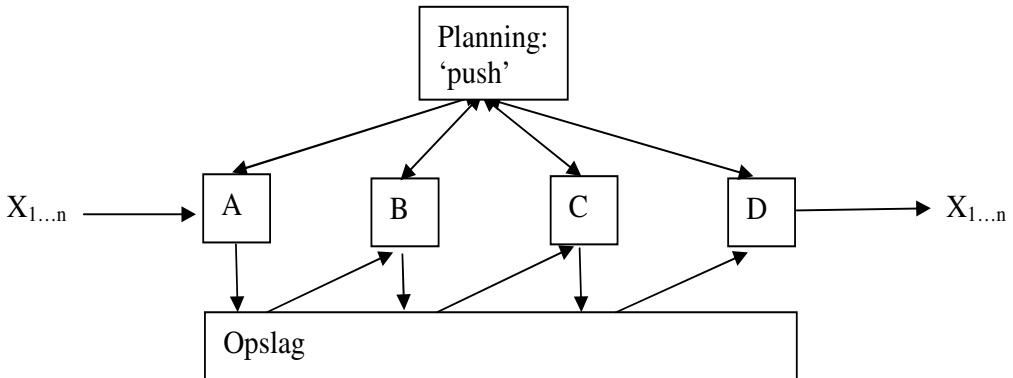
$X_{1,...,n}$ zijn de orders die het proces doorlopen. Een order is een klant met een wens, in dit geval een klant die een fiets wil. In een ziekenhuis zijn dat patiënten met klachten. Die moeten lang wachten. Micro voorraden verzamelen zich in de verschillende wachtkamers en voor macro voorraden is geen opslagruimte nodig: wachten op je volgende afspraak doe je thuis (of in een ziekenhuisbed als je opgenomen wordt). In de thuiszorg zijn de orders mensen die zorg nodig hebben. Daar zit bijvoorbeeld een dementerende bejaarde tussen die in bad gedaan moet worden, geholpen moet worden bij het aantrekken van haar steunkousen, bij het innemen van haar medicijnen en prikken voor haar suikerziekte. In een functionele structuur krijgt ze daarvoor meer dan 20 verschillende gezichten over de vloer. Is dat erg? Ja, want door zoveel verschillende personen in bad gedaan of op de wc gezet worden is niet prettig. En wanneer je in het onderwijs lid bent van een sectie of leerstoelgroep geef je één vak aan potentieel alle leerlingen of studenten. De eenheid in en samenhang van het onderwijs zit dan niet in de hoofden van docenten of studenten, maar ligt alleen maar formeel besloten in het leerplan. Functionele structuren treffen we dus niet alleen in fabrieken aan, maar ook in kantoren, ziekenhuizen, thuiszorginstellingen en scholen.

Wat doen de Japanse sensei?

Terug naar onze fietsenfabriek. Na lang vergeefs aandringen komen de Japanners uiteindelijk op bezoek om te helpen. Om te beginnen verzamelen de *sensei* alle medewerkers, inclusief directie op de werkvloer. Vervolgens wordt de directeur opdracht gegeven alle stellages waarin voorraden onderhanden werk opgeslagen worden doormidden te zagen. Japanners houden immers niet van voorraden: dat is verspilling. Daarna nemen ze één order (een klant die een fiets wil), kijken welke machines voor de productie ervan nodig zijn, schroeven die machines los en herplaatsen ze in de volgorde die nodig is voor de productie van die fiets. Op deze manier vervangen ze een functionele structuur door een 'flow' of stroomsgewijze structuur. Het resultaat is meteen zichtbaar. Omdat onderdelen na hun bewerking direct doorgegeven worden aan het volgende station zijn wachttijden geminimaliseerd. Dat betekent niet alleen dat voorraden onderhanden werk als sneeuw voor de zon verdwijnen (je hebt dus geen grote opslagruimtes meer nodig) maar ook dat doorlooptijden drastisch verkort worden. Daardoor heb je weer minder orders tegelijkertijd onder behandeling. Natuurlijk kun je dit niet voor elke fiets doen, want dan heb je te veel machines en mensen nodig. Daarom worden in een tweede stap alle orders onderzocht en onderverdeeld in families van soortgelijke orders. Japanners noemen dit de 'value stream.' Deze stromen worden vervolgens voorzien van de benodigde machine en mens capaciteiten. In dit geval worden dat drie stromen: een voor de stalen, een voor de aluminium en een voor de titanium fietsen. Werk je in zo'n organisatie, dan ben je lid van een team waarin verschillende, onderling samenhangende bewerkingen worden uitgevoerd op een beperkt aantal soortgelijke orders. Op het niveau van de organisatie heeft niet meer alles met alles te maken, want je hebt drie onafhankelijke productstromen met hun eigen capaciteiten. En op het niveau van het team heeft iedereen met iedereen te maken en dat is een voorwaarde om op dat niveau iedereen met alles mee te laten doen. In sociotechnische termen wordt zo een complexe organisatie met eenvoudige functies veranderd in een eenvoudige organisatie met complexe functies.

Van functioneel en 'push' naar flow en 'pull'

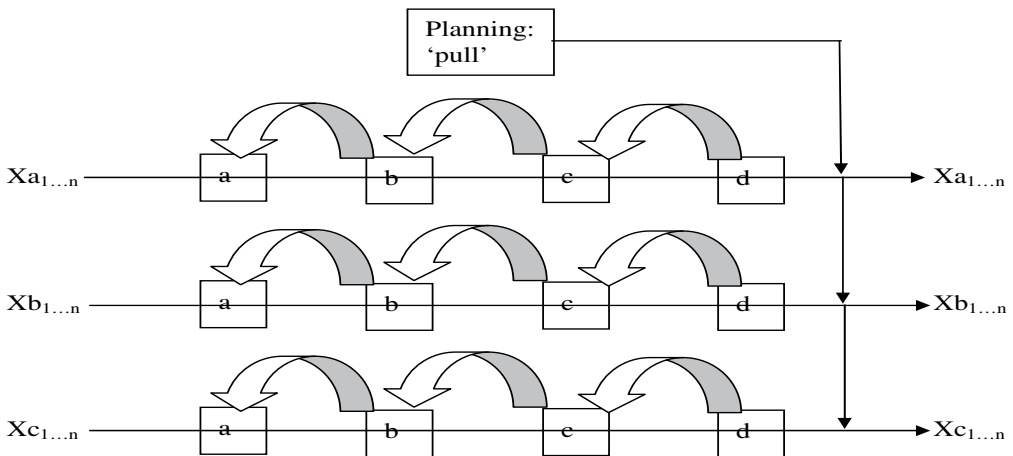
De Japanners vervangen dus een functionele structuur door een stroomsgewijze structuur. In een functionele structuur doorlopen alle orders ($X_{1,...,n}$) op bewerkingen gespecialiseerde afdelingen en de planning 'duwt' die afdelingen vol met bewerkingen. Je organiseert dan *dwaars op het proces*:



De planning neemt de te leveren orders als uitgangspunt en leidt daarvan af wanneer welke bewerkingen waar uitgevoerd moeten worden. Omdat maximale benutting van machine capaciteit het enige voordeel is van deze structuur worden grote series gepland. En omdat op het moment van plannen de toekomstige toestand van de fabriek onbekend is (machines gaan stuk, mensen worden ziek, materiaal ontbreekt en orders worden tussentijds gewijzigd) moet de planning voortdurend aangepast worden door orders naar voren en naar achteren te schuiven. Het resultaat is een hectisch productieverloop en onbetrouwbare levertijden.

In een stroomgewijze structuur deel je niet de arbeid in soortgelijke bewerkingen, maar het orderbestand in soortgelijke orders (X_a , X_b en X_c). Vervolgens voorzie je elk ordertype van de capaciteiten die nodig zijn voor de productie ervan en vervangt het 'duw' door een 'trek' systeem. Je organiseert dan niet dwars op het proces, maar rond *soortgelijke orderstromen* of *waardestromen*:





In deze nieuwe structuur kun je complexe planningssystemen zoals MRP II en ERP vervangen door eenvoudige 'duw' systemen zoals KANBAN. In zijn meest eenvoudige vorm betekent dit dat er aan de voorkant pas een order in kan als er aan de achterkant een order uitgegaan is. Dat wordt ook wel een 'Constant Work in Progress' systeem genoemd of CONWIP. In een meer complexe vorm trekt elk station het daaraan voorafgaande station. Bekend is het 'two bin system': bij elk station staan twee karretjes of containers met te bewerken onderdelen. Is een ervan leeg, dan weet het voorafgaande station dat geleverd moet worden (JIT of 'just in time' produceren is dus alleen in uitzonderlijke omstandigheden voorraadloos). Het principe kennen we van de supermarkt. Het vullen van de schappen op verwacht klantengedrag ('push' systeem) zal ertoe leiden dat sommige schappen overvol en andere leeg zullen zijn. In een treksysteem bepaalt de actuele toestand van de schappen het vullen: dat wordt pas gedaan als klanten er artikelen uitnemen.

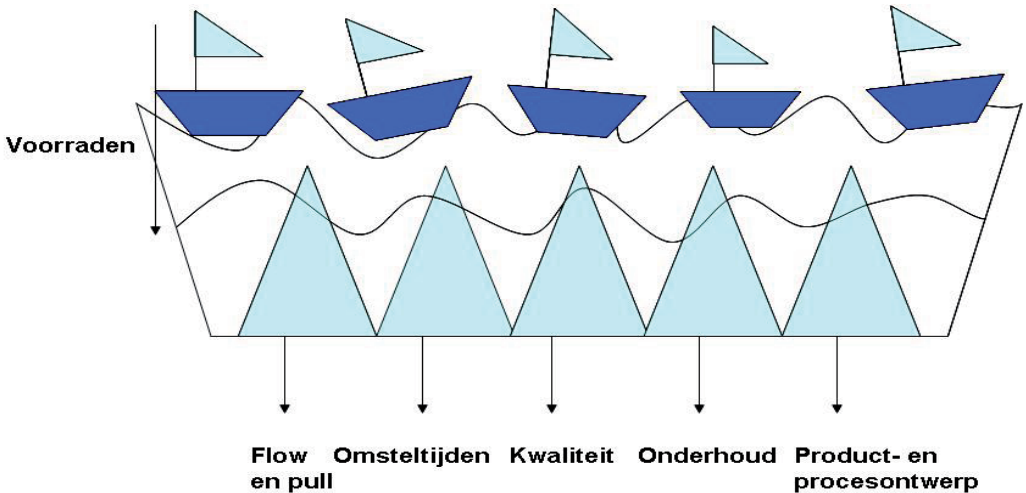
Stroomsgewijze structuren

Dezelfde structuurwijziging wordt toegepast wanneer ziekenhuizen rond soortgelijke patiëntenstromen gaan organiseren (patiënten hoeven dan niet meer zolang te wachten), wanneer de thuiszorg zoals bij Buurtzorg Nederland rond zelfstandige wijkteams georganiseerd wordt (de dementerende bejaarde krijgt dan maar een of twee personen over de vloer) en wanneer in het onderwijs met 'teamteaching' gewerkt wordt, bijvoorbeeld in blok of semesterteams. Je bent dan lid van een team waarin docenten zitten die verschillende vakken geven aan een beperkt aantal soortgelijke leerlingen of studenten. Het zal duidelijk zijn dat dit grote aanpassingen vereist in de organisatie van voorbereidende en ondersteunende functies en in de inrichting van je besturingsstructuur.

De gevaren van JIT

JIT betekent: met zo weinig mogelijk voorraden onderhanden werk produceren. Dat is, vergeleken met de functionele structuur, levensgevaarlijk. Omdat je minder voorraden hebt, leidt elke verstoring ertoe dat het volgende station en uiteindelijk de klant moet wachten. Je bent dan niet meer in staat om op tijd te leveren. Wat hier gebeurt wordt meestal als volgt uitgelegd. Vergelijk het primaire proces met een rivier. De boten die de rivier bevaren zijn de orders (klanten met wensen). Het waterpeil van de rivier staat voor het niveau van voorraden onderhanden werk. De rivier heeft een bodem met allemaal rotsen. In een functionele structuur blijven die rotsen door het hoge waterpeil onzichtbaar. Daar staat tegenover dat je veel geld en ruimte kwijt bent door die voorraden en dat je een druk bevaren rivier hebt met voortdurend opstoppingen. Je hebt immers veel orders tegelijkertijd onderhanden.

De Japanners laten nu het waterpeil zakken. Je bespaart zo op geld en ruimte, verkort de doorlooptijden en hebt minder orders tegelijkertijd onderhanden: het is niet meer zo druk op de rivier. Daar staat tegenover dat de boten nu tegen de rotsen dreigen te varen. Op deze manier worden niet alleen problemen zichtbaar gemaakt, maar wordt ook de urgentie gecreëerd om daar direct iets aan te doen. Doe je dat niet, loopt alles in het honderd. Je transformeert dus intern je primaire proces in een hoog risico systeem. In schema:



Om rampen te voorkomen:

- Moet je de functionele structuur met grote series vervangen door een stroomsgewijze structuur met kleine series; doe je dat niet, dan raak je de micro en macro voorraden onderhanden werk niet kwijt.
- Kun je nu voor de planning ingewikkelde 'push' systemen vervangen door eenvoudige 'pull' systemen.
- Moet je vanwege de kleine series je omsteltijden verkorten. In een functionele structuur werk je met grote series zodat je de machines niet zo vaak hoeft om te stellen.
- Stokt de stroom wanneer defecte producten doorgegeven worden of machines stuk gaan; je hebt immers geen voorraden om dat op te vangen. Je moet dus kwaliteit vooraf maken in plaats van achteraf controleren ('Total Quality Control') en je onderhoud reorganiseren ('Total Productive Maintenance').
- Moet je in je product- en procesontwerp rekening houden met de maakbaarheid in de fabricage. Juist daar liggen veel van de achterliggende oorzaken van verstoringen tijdens de productie.

In hun permanente zorg voor verkorting van omsteltijden, verbetering van kwaliteit en onderhoud en voor de fabricagevolgen van product- en procesontwerp lijken de Japanners op HBO's. Ze worden daartoe gedwongen doordat ze andere waarden en doelen hanteren: hun primaire doel is het verlagen van voorraden onderhanden en werk en van doorlooptijden. Daarom moeten ze de structuur van hun productie wijzigen: van functioneel naar stroomsgewijs. Doordat het proces nu extreem storingsgevoelig is geworden, moeten ze oplettende praktijken ontwikkelen. Diezelfde structuurwijziging maakt die oplettende praktijken mogelijk. Bouwstenen van de organisatie zijn nu teams met leden die inzicht hebben in de samenhang tussen de verschillende activiteiten die uitgevoerd worden op een beperkt aantal soortgelijke orders. Die teams kunnen nu volledig verantwoordelijk gemaakt worden voor de operationele voorbereiding, uitvoering en

ondersteuning van het proces. Mede op basis hiervan kunnen ze betrokken worden bij de continue verbetering en vernieuwing van processen en producten.

5. Wetenschap en praktijk: sociotechniek en Lean Production

Het beste van twee werelden

De Japanners hebben dus een duidelijke opvatting over dom en slim organiseren. Dom is functioneel 'batch and queue' organiseren. Je organiseert dan dwars op het proces. Slim organiseren is rond soortgelijke orders organiseren. Je organiseert dan met het proces mee. Omdat een order een klant met een wens is, kan dat drie vormen aannemen. Je organiseert

- rond soortgelijke wensen (voor verschillende klanten), zoals in de fietsenfabriek;
- rond soortgelijke klanten (met verschillende wensen), zoals in ziekenhuizen die rond patiëntenstromen organiseren, of in de thuiszorg waarin geïntegreerde zorg verleend wordt door zelfstandige wijkteams;
- rond soortgelijke projecten (voor klanten met unieke wensen), zoals in het Kenniscentrum Arbeid en andere 'project-based' organisaties.

Mijn sociotechnische vrienden zullen nu zeggen dat we dat allang weten en natuurlijk hebben ze daar gelijk in. Wat de Japanners inductief uit de praktijk hebben opgebouwd komt overeen met wat Ulbo de Sitter eerder (1981; 1994) uit een aantal systeemtheoretische principes heeft afgeleid. Mij lijkt dat een bewijs voor de robuustheid van de gevonden oplossingen. En van de verschillen, die er wel degelijk zijn, kunnen we een hoop leren.

Moderne sociotechnische systeemtheorie²

De Japanners volgen dezelfde ontwerpstrategie als de moderne sociotechniek (MST): vereenvoudig de productiestructuur als voorwaarde voor het decentraliseren van de besturingsstructuur. De MST baseert zich daarbij op de inzichten van Ashby, Simon en Thompson. Kort samengevat ziet dat er als volgt uit. Productiestructuren worden vereenvoudigd door ze hiërarchisch of modulair te organiseren, dat wil zeggen, door ze zodanig in delen uiteen te leggen dat de samenhang binnen de delen hoog en tussen de delen laag is. Je reduceert zo niet alleen de interne complexiteit (alles heeft niet meer met alles te maken), maar ook de externe complexiteit van systemen (elk deel 'verzorgt' de contacten met haar deel van de omgeving). In 'The architecture of complexity' noemt Simon (1962/1996) dit 'nearly decomposable systems'.³

Een hoge interne samenhang binnen de delen bereik je volgens Thompson (1967/2003) alleen maar wanneer je wederkerig en sequentieel afhankelijke posities bij elkaar in dezelfde organisatorische eenheid zet. Je bezuinigt zo op coördinatiekosten, omdat je niet meer over eenheden heen hoeft te coördineren. Alleen op deze manier kun je de modules vervolgens zelfregulerend maken. Ze beschikken dan over de vereiste variëteit (Ashby) om adequaat met interne en externe verstoringen om te gaan. Door de vereenvoudiging van de productiestructuur demp je verstoringen en door decentralisatie van de besturingsstructuur versterk je regel mogelijkheden.

Ashby over 'requisite variety'

Van Ashby weten we dat een systeem over vereiste variëteit moet beschikken en daarvoor de variëteit van verstoringen moet dempen en die van de regulator moet vergroten. De Sitter werkt dit als volgt uit. Hij definieert het primaire of productieproces als een netwerk van onderlinge afhankelijkheden met werkplekken als knooppunten. In dat netwerk kunnen verstoringen ontstaan. Beschikt men op de werkplek over de vereiste regel mogelijkheden dan worden die geabsorbeerd. Is dat niet het geval, dan worden de verstoringen doorgegeven en verspreiden ze zich over het hele netwerk. Pas je de wet van Ashby toe op het niveau van de individuele werkplek dan heb je het over de kwaliteit van de arbeid. Je inventariseert dan regelproblemen en regel mogelijkheden. Beschik je niet over de vereiste regel mogelijkheden, dan kom je onder druk te staan. Wanneer

dat vaak gebeurt of lang duurt wordt je daar overspannen van. Pas je de wet van Ashby toe op de relatie binnen afdelingen tussen bazen en ondergeschikten of op de relatie tussen afdelingen (wie geeft welke verstoringen door?) dan heb je het over de kwaliteit van de arbeidsverhoudingen (wordt er veel ruzie gemaakt of veel samengewerkt en overlegd?). Pas je de wet van Ashby toe op de organisatie als geheel, dan hebben we het over de kwaliteit van de organisatie. Een gebrek aan vereiste variëteit vertaalt zich dan in problemen met de flexibiliteit, de beheerbaarheid en de innovativiteit van de organisatie.

In alle drie de gevallen bevinden we ons nog in het beschrijvende gedeelte van ons diagnostisch onderzoek: we inventariseren op elk niveau regelproblemen en regelmogelijkheden en verklaren zo waarom een organisatie problemen heeft met de kwaliteit van de arbeid, de arbeidsverhoudingen en de organisatie. In een volgende stap dient verklaard te worden waarom er zoveel regelproblemen zijn en waarom de vereiste regelmogelijkheden niet beschikbaar zijn op de verschillende niveaus. Die verklaring wordt gezocht in de structuur van het netwerk van onderlinge afhankelijkheden. Omdat de kans op verstoringen bepaald wordt door de complexiteit van dat netwerk dient de complexiteit van de productiestructuur van het netwerk gereduceerd te worden (dempen van verstoringen). En omdat verstoringen directe regeling vereisen (eenheid van plaats, tijd en handeling) dient de besturingsstructuur van het netwerk gedecentraliseerd te worden (versterken van regelmogelijkheden).

Simon over 'the architecture of complexity'

Van Simon weten we dat de complexiteit van systemen bepaald wordt door het aantal elementen en relaties tussen die elementen: hoe hoger dat aantal, des te groter het aantal mogelijke systeemtoestanden. Complexe (fysische, chemische en biologische) systemen reduceren die complexiteit door een hiërarchische of modulaire structuur: het zijn systemen die zich uiteenleggen in subsystemen en daarmee doorgaan tot het niveau van de elementen bereikt is. Op deze manier ontstaat een hiërarchie van systeemniveaus, recursieniveaus of aggregatieniveaus. Simon noemt dit 'nearly decomposable systems' omdat op elk systeemniveau de samenhang binnen de subsystemen hoog en tussen de subsystemen laag is. Je vermijdt zo, toegepast op organisaties, dat op het niveau van de organisatie als geheel alles met alles te maken heeft (zoals in functionele structuren). En je zorgt er zo voor dat op het niveau van de subsystemen iedereen met alles mee kan doen (zoals in stroomsgewijze structuren). Je reduceert zo niet alleen interne complexiteit, want alles heeft niet meer met alles te maken, maar ook externe complexiteit: elk subsysteem verzorgt op haar niveau de relaties met haar deel van de omgeving. Dat is een noodzakelijke voorwaarde om van deze modules in een volgende stap zelfregulerende modules te maken.

Thompson over het ontwerpen van arbeidsorganisatorische structuren

Thompson definieert organisaties als open (of 'determinate') systemen die naar geslotenheid streven. Organisaties zijn open systemen omdat ze met interne en externe onzekerheden geconfronteerd worden. Interne onzekerheden verwijzen naar de aard van het primaire proces en externe onzekerheden naar de aard van omgeving. Omdat ze, als rationele systemen niet van onzekerheden houden trachten ze die te reduceren. Omdat onzekerheden twee bronnen hebben wordt het structuurvraagstuk in twee hoofdstukken behandeld. In hoofdstuk vijf 'Technology and structure' redeneert Thompson, zoals we zullen zien, 'van binnenuit en bottom up.' 'Technology' of technische kern betekent bij Thompson het primaire proces. In hoofdstuk zes 'Organizational rationality and structure' redeneert Thompson 'van buitenaf en top down' en combineert hij beide perspectieven.

In hoofdstuk vijf introduceert Thompson zijn drie beroemde vormen van interne afhankelijkheid en van coördinatie. Hij onderscheidt drie in complexiteit toenemende vormen van afhankelijkheid tussen uitvoerende posities: 'pooled interdependence', waarin onafhankelijk van elkaar een bijdrage aan het geheel geleverd wordt, 'sequential interdependence', met eenzijdige afhankelijkheidsrelaties en 'reciprocal interdependence' waarin uitvoerende posities wederkerig van elkaar afhankelijk zijn. Hieraan beantwoorden in complexiteit toenemende vormen van coördinatie: door regels, door planning en door wederzijdse afstemming.

Vervolgens formuleert hij zijn eerste algemene ontwerpregel: "Under norms of rationality, organizations group positions to minimize coordination costs" (Thompson 1967/2003: 57). Wil je nu op coördinatiekosten bezuinigen dan moet je wederkerig (en sequentieel) afhankelijke posities in dezelfde eenheid bij elkaar zetten, want anders moet je over eenheden heen coördineren en dat is complexer en dus kostbaarder:

Organizations seek to place reciprocally interdependent positions tangent to one another, in a common group which is (a) locally and (b) conditionally autonomous [that is] autonomous within the constraints established by plans and standardization (Thompson 1967/2003: 58).

Dit is wat de Japanners deden, toen ze één order namen, machines losschroefden en in een flow bij elkaar zetten: ten opzichte van de order horen die machines niet in verschillende eenheden/afdelingen te staan, maar horen ze bij elkaar. En de medewerkers die de machines bedienen vormen een 'lokaal en conditioneel autonoom team.'

De gevolgde werkwijze is intern ('waar zitten de onderlinge afhankelijkheden?') en bottom up: je bouwt de hiërarchie of modules van onder naar boven:

When reciprocal interdependencies cannot be confined to intragroup activities, organizations subject to rationality norms seek to link the groups involved into a second-order group, as localized and conditionally autonomous as possible... We have now introduced the first step in a hierarchy ... Each level ... is a more inclusive clustering, or combination of interdependent groups, to handle those aspects of coordination which are beyond the scope of any of its components (59).

Deze opbouw is nadrukkelijk bedoeld om coördinatie binnen de hiërarchie te houden. Doe je dat niet, dan produceer je, zoals in functionele structuren, een proliferatie van laterale verbanden en dus ook centralisatie van de besturing ervan. Dat is dus niet iets dat je als ontwerpdoel moet aanbevelen, zoals in de laterale organisatie van Galbraith (1994) en de 'shared service centres' en multidimensionale organisatie van Strikwerda (2005; 2008). Het is integendeel, althans in de opvatting van de systeemtheoretici, sociotechnici en Japanners iets wat je juist moet zien te voorkomen. Omgekeerd geformuleerd: wanneer je te veel van dit soort laterale verbanden aantreft weet je dat er iets fout is met je structuur.

Zoals we weten gaan de Japanners in een tweede stap top down te werk. Ze onderscheiden binnen het totale orderpakket stromen van soortgelijke orders en voorzien die van de capaciteiten die voor de productie ervan nodig zijn. Zijn die stromen te omvangrijk, dan moet je daarin zo onafhankelijk mogelijke segmenten in onderscheiden. De Sitter (1981: 122) herformuleert de werkwijze van Thompson dus als volgt:

	Macro	Meso	Micro
Pooled	Onafhankelijk stromen	Segmenten binnen stromen	
Sequentieel		Segmenten binnen stromen	
Wederzijds			Teams

Dit komt overeen met de top down werkwijze die Thompson in hoofdstuk zes ontwikkelt. De omgeving van een bedrijf kan statisch en dynamisch zijn. En ze kan homogeen en heterogeen zijn. Een heterogene omgeving ontstaat bijvoorbeeld wanneer je meerdere producten maakt en dus met meer verschillende klanten te maken krijgt. Volgens Thompson moet je in een dynamische omgeving decentraliseren. Anders reageer je te traag. En in een heterogene omgeving moet je homogene stromen maken:

Under norms of rationality, organizations facing heterogeneous task environments seek to identify homogeneous segments and establish structural units to deal with each (70).

De interne en externe perspectieven samenvoegend komt Thompson tot de volgende conclusies. In een stabiele en homogene omgeving kunnen grensregulerende eenheden (inkoop, verkoop en marketing, productontwerp) gescheiden worden van het primaire proces en kan het primaire proces afgeschermd worden van omgevingsinvloeden bijvoorbeeld door voorraden aan de voor- en achterkant van het proces. In dat geval is een gecentraliseerde structuur met een functionele organisatie van voorbereiding, uitvoering en ondersteuning te verwachten:

When technical-core and boundary-spanning activities can be isolated from one another except for scheduling, organizations under norms of rationality will be centralized with an overarching layer composed of functional divisions (75).

Ford: de functionele U-vorm

Het klassieke voorbeeld hiervan is natuurlijk Ford in zijn succesjaren. Ford zag het als zijn missie de gehele Amerikaanse bevolking van een auto te voorzien. Zijn marktstrategie was gericht op die mensen die bij zichzelf dachten 'als die auto X dollar goedkoper was geweest zou ik hem gekocht hebben.' Om zijn marktaandeel te vergroten kwam Ford om de zoveel tijd met een beter en goedkoper Model T op de markt. Onder deze stabiele (een permanent stijgende vraag) en homogene voorwaarden ("het maakt me niet uit welke auto ze kopen, als het maar een zwart model T is"), volgde Ford een strategie met drie onderdelen: (1) verticale integratie door voor- en achterwaarts te integreren, (2) permanente, maar sprongsgewijze product- én procesinnovatie om telkens met een betere en goedkopere auto op de markt te kunnen komen en (3) functionele organisatie van het productieproces met ver doorgevoerde standaardisatie van operaties, machines en gereedschappen en van scheiding van denken en doen. Met deze strategie werd Ford zo rijk, dat hij alle aandelen kon opkopen. Op deze manier had hij geen last meer van wat hij beschouwde als luie en bemoeizuchtige renteniers. Dat werd tegelijkertijd zijn ondergang in de concurrentie met General Motors (GM).

GM: de multi-divisionele structuur

Onder leiding van Du Pont en Sloan ontwikkelde GM een andere marktstrategie. Zij zagen in hun klantenbestand potentiële kopers die dachten 'als ik een auto met een andere kleur, luxer bekleding en andere parafernalia kon krijgen zou ik er X dollar meer voor betalen.' De strategie van GM was dus gebaseerd op productdifferentiatie met drie marktsegmenten (het lage, midden en hoge segment) en daarbinnen verschillende typen auto's. De productie daarvan kan niet meer centraal voorbereid, ondersteund en bestuurd worden: grensregulering en primaire proces kunnen niet meer van elkaar gescheiden worden. Daarom werd dat gedecentraliseerd naar drie onafhankelijke productdivisies.⁴ Je hebt dan een multi-divisionele structuur met drie onafhankelijke stromen die ieder beschikken over hun eigen voorbereiding, ondersteuning en besturing:

Under conditions of complexity, when the major components of an organization are reciprocally interdependent, these components will be segmented and arranged in self-sufficient clusters, each cluster having its own domain [i.e. product and customer range] (76).

Het is belangrijk erop te wijzen dat onder het niveau van de divisies de decentralisatie stopt en de functionele structuur van Ford overgenomen wordt. Omdat Ford, als alleenheerser van zijn

onderneming, koppig bleef vasthouden aan zijn eigen marktstrategie werd hij binnen korte tijd overvleugeld door GM. In feite is Ford gered, in eerste instantie door de anti-kartel wetgeving die een overname door GM verhinderde en in tweede instantie door WO II die alle autofabrikanten dwong om volledig over te schakelen op oorlogsproductie.

Toyota: stroomsgewijs 'all the way down'

Inmiddels weten we dat de topositie in de auto-industrie is overgenomen door Toyota en we weten ook waarom: Toyota organiseert stroomsgewijs 'all the way down.' De strategie van Toyota is gericht op (1) verticale dis-integratie: integreren wordt vervangen door intensieve samenwerking met een beperkt aantal zorgvuldig gekozen toeleveranciers, (2) stroomsgewijze structuren waarin routines tegelijkertijd ontwikkeld en kritisch onderzocht worden waardoor (3) de afstand tussen incrementele verbeteringen en sprongsgewijze vernieuwingen verkleind wordt.

Het Toyota systeem is in de jaren vijftig ontwikkeld als reactie op specifieke kenmerken van de Japanse afzet- en kapitaalmarkt. In vergelijking met Amerika was de Japanse afmarkt klein en divers (personen auto's, bestelbussen, lichte en zware vrachtwagens, ambulances en brandweerwagens). Bovendien was er een gebrek aan kapitaal: geïnvesteerd geld moest zo snel mogelijk terugverdiend worden in plaats van het vast te binden in grote voorraden onderhanden werk, grote vloerruimte voor de opslag ervan en lange doorlooptijden. Het eerste dwong tot een manier van werken die Toyota in staat zou stellen op effectieve en efficiënte wijze een diverse mix van auto's in wisselende hoeveelheden te produceren (efficiënte kwalitatieve en kwantitatieve flexibiliteit). Het tweede dwong Toyota te zoeken naar een manier van produceren waarin voorraden en doorlooptijden geminimaliseerd werden:

The American automotive market was virtually unlimited, and each assembly plant specialized in its own specific product family. For example, in 1950 the Ford Rouge plant was pumping out 7000 similar vehicles each day. This contrasted sharply with Toyota, which was producing many different vehicles in small volume. Toyota did not have the resources or the market to support many plants, and the product mix was too eclectic to justify dedicated plants (Standard, Davis 1999: 60).

De Japanse manier van werken is gebaseerd op een manier van denken die radicaal verschilt van de functioneel georganiseerde massaproductie van Ford en GM. De Japanners hanteren andere waarden, doelen en assumpties (schaalvoordelen versus schaalnadelen) en vertalen die in een andere structuur van het productieproces (functioneel versus stroomsgewijs). Deze consequent en welhaast onbeschaamd doorgevoerde structuurbenadering delen ze met de MST (zie kader). Daarover bestaan een aantal misverstanden dat ik tot slot wil ophelderen.

Moderne sociotechniek

Ontwerpobject: het primaire proces met een uitvoerend en regelend aspect. Het primaire proces is een middel voor het bereiken van vele verschillende én veranderlijke doelen.

Ontwerpdoel: vereiste variëteit of beheersbaarheid als generieke structuurcapaciteit, dat wil zeggen, als structuurkenmerk dat organisaties in staat stelt vele doelen tegelijkertijd te bereiken en op tijd van doel te kunnen veranderen.

Ontwerpcriteria of functionele vereisten: op drie gebieden, namelijk kwaliteit van de organisatie (flexibiliteit, beheersbaarheid en innovativiteit), van de arbeid (stressrisico's en leermogelijkheden) en van de arbeidsverhoudingen (samenwerking in plaats van conflict).

Ontwerpparameters (de knoppen waaraan de ontwerper draait): parameters die betrekking hebben op de productiestructuur (functionele concentratie, specialisatie en splitsing), op beide structuren (scheiden van uitvoeren en regelen) en op de besturingsstructuur (regelniveau, regeldomein, regelbereik en regelfunctie).

Ontwerpstrategie: vereenvoudigen van productiestructuur als voorwaarde voor decentraliseren besturingsstructuur.

Ontwerpvolgorde regels:

- (1) PBI model, dat wil zeggen, eerst productiestructuur, dan besturingsstructuur en dan informatiestructuur.
- (2) Productiestructuur top down: parallelle stromen, segmenten binnen stromen en taakgroepen.
- (3) Binnen productiestructuur: eerst maakproces en dan de voorbereiding en ondersteuning van het maakproces
- (4) Besturingsstructuur: bottom up en hiërarchisch, want teams die verantwoordelijk zijn voor integrale regeling op operationeel niveau en betrokken zijn bij verbetering op structureel niveau en vernieuwing op strategisch niveau.
Structuurbenadering: theorie voor structuuranalyse in de diagnose (zijn problemen structuur bepaald?) en structuurbouw in het herontwerp.

6. Misverstanden over het structuurbegrip

Standaard tegenwerpingen

Standaardtegenwerpingen tegen een arbeidsorganisatorische structuurbenadering nemen altijd de volgende vorm aan. Gezegd wordt dat niet structuur, maar iets anders belangrijk is. Met iets anders wordt dan bedoeld dat processen (en niet structuren), personen (en niet structuren) of cultuur (en niet structuur) belangrijk is.

Structuur en proces

“Niet structuren, maar processen zijn belangrijk.” Dat is een merkwaardige uitspraak, immers, een proces is een niet-willekeurige opeenvolging van gebeurtenissen. In een primair proces zijn die gebeurtenissen uitvoerende en regelende operaties. Dat wat ervoor zorgt dat de opeenvolging niet willekeurig is, is een structuur. Er bestaan dus geen processen zonder structuur. Een melodie is een gestructureerde, want niet-willekeurige opeenvolging van noten/klanken. We zouden raar opkijken als iemand zou zeggen dat niet de structuur van de melodie, maar de opeenvolging van noten/klanken belangrijk is. Veranderen van die opeenvolging is immers hetzelfde als veranderen van – de structuur van – de melodie! Het contrast is dus niet dat tussen structuur en proces, maar dat tussen organiseren dwars op orderprocessen (functionele structuur) en organiseren rond soortgelijke orderprocessen (flow of stroomsgewijze structuur). Natuurlijk kun je in een stroomsgewijze structuur meer aandacht besteden aan het regelen, verbeteren en vernieuwen van je processen. Daarom zijn structuurwijzigingen zo belangrijk.

Systeemtheoretici definiëren een sociaal systeem en dus ook een organisatie dan ook als een proces met en structuur. De functie van die structuur kan eenvoudig uitgelegd worden aan de hand van een verkeerslicht (het voorbeeld is van Ashby). Een verkeerslicht is een systeem met drie elementen ($N=3$): een rode, oranje en groene lamp. Het aantal relaties is ook drie want $N(N-1)$. Let op dat met het aantal elementen het aantal mogelijke relaties daartussen exponentieel groeit. Een systeem met vier elementen heeft al $4 \times 3 = 12$ mogelijke asymmetrische relaties. In het eenvoudigste geval kunnen elementen en relaties twee toestanden aannemen: ze staan aan of uit. Het aantal mogelijke systeemtoestanden is dan 2^N (gerekend op de elementen) en $2^{N(N-1)}$ (gerekend op de relaties). In het geval van het verkeerslicht is dat in beide gevallen acht. We weten echter dat van die acht mogelijke toestanden er feitelijk maar drie gerealiseerd worden: in een vaste volgorde staat telkens een van de elementen aan. Daarvoor wordt gezorgd door de structuur van het systeem. Die structuur is een ‘enabling constraint.’ De structuur beperkt de mogelijkheden van de elementen en maakt op die manier mogelijk dat het systeem als geheel als een verkeerslicht functioneert. Dat is, zoals we met behulp van Simon gezien hebben, bij organisaties niet anders. Organisatorische structuren zorgen ervoor dat niet iedereen met alles mee hoeft te doen. Hiërarchische of modulaire structuren zorgen ervoor dat op het niveau van het team iedereen met alles mee kan doen.

Structuur en persoon

“Niet structuren, maar personen zijn belangrijk.” Natuurlijk zijn personen belangrijk. Maar juist daarom moet je zoveel aandacht schenken aan de arbeidsorganisatorische structuur waarbinnen ze werkzaam zijn. Die structuur bepaalt immers op welke vaardigheden een beroep wordt gedaan, met welke regelproblemen personen geconfronteerd worden en welke mogelijkheden hen ter beschikking staan om die op te lossen. In de woorden van De Sitter moet je menselijke bronnen, talenten of vaardigheden eerst in je arbeidsorganisatorisch beleid *mobiliseren*, voordat je ze in je personeelsbeleid kunt *managen*.

Wat mensen doen, denken en voelen kunnen we relateren aan de persoon die en aan de situatie waarin gehandeld, gedacht en gevoeld wordt. Structuurontwerpers vinden personen zo belangrijk dat ze een volgorderegel toepassen. Die luidt als volgt: voordat je personen de schuld geeft van verkeerde handelingen (ze maken fouten), verkeerde gedachten (ze vergissen zich) en verkeerde gevoelens (ze voelen zich overspannen) kijken we eerst of dit alles niet veroorzaakt wordt door de situatie waarin ze zich bevinden. Op die manier verhinderen we dat we ze de schuld geven van iets wat feitelijk veroorzaakt wordt door structuurfouten van het systeem waarbinnen ze werkzaam zijn⁵.

Een prioriteitenstrijd is hier niet op zijn plaats want iedereen weet dat we beide, goede structuren en goede mensen, nodig hebben. Wat werkelijk belangrijk is, is de afstemming tussen beide. Vergelijk het met het voetbal. De trainer-coach van FC Groningen kijkt eerst wie aanstaande zondag de tegenstander is. Op basis daarvan bepaalt hij de strategie: gaan we aanvallend of verdedigend voetballen? Vervolgens maakt hij op basis daarvan een opstelling en die verschilt al naargelang de gekozen strategie. In het ene geval wordt bijvoorbeeld met twee vleugelspitsen en een centrale spits gevoetbald en in het andere geval met een centrale spits en een versterkt verdedigend middenveld. Ten slotte kijkt hij welke spelers hij, gezien de gekozen opstelling, nodig heeft. Met die spelers traint hij op de routines die nodig zijn om in de gekozen opstelling de gekozen strategie uit te kunnen voeren. De trainer-coach stemt dus zijn structuur op zijn strategie af en de selectie van spelers op de gekozen structuur. Natuurlijk kan hij er bij de selectie van spelers achterkomen dat hij niet over de juiste spelers beschikt voor zijn opstelling. Dan moet hij op korte termijn aanpassingen plegen en op lange termijn zijn aankoopbeleid aanpassen. En omgekeerd kan hij erachter komen dat hij over zulke uitzonderlijke spelers beschikt dat hij een nieuwe strategische variant en opstelling kan verzinnen waarmee hij de tegenstander kan verrassen. De prioriteitenstrijd (wat is het belangrijkste, strategie, structuur of personeel?) vervangen we dus door een afstemmingsvraag: ze zijn alledrie belangrijk en waar het ‘echt’ om gaat is de juiste afstemming daartussen.

Structuur en cultuur

“Niet structuur, maar cultuur is belangrijk.” Zo’n uitspraak veronderstelt dat we weten wat het verschil tussen structuur en cultuur is. Dat is een moeilijk vraagstuk. Ten eerste zijn er verschillende definities van cultuur in omloop. Ten tweede gaan cultuurinterventies in de praktijk meestal gepaard met structuurinterventies. Om bijvoorbeeld een einde te maken aan frauduleuze praktijken was bij Shell destijds een cultuuromslag nodig. Vele van de genomen maatregelen waren echter structuurmaatregelen: de twee hoofdkantoren werden samengevoegd en verantwoordelijkheden en bevoegdheden gherdefinieerd (organisatorische structuur) en mensen werden ontslagen en anderen gepromoveerd (personeelsstructuur). Blijkbaar zijn structuurmaatregelen nodig om een cultuuromslag te kunnen maken. Ik zal aantonen dat, welke definitie van cultuur je ook hanteert, cultuurinterventies altijd met structuurinterventies gepaard (moeten) gaan.

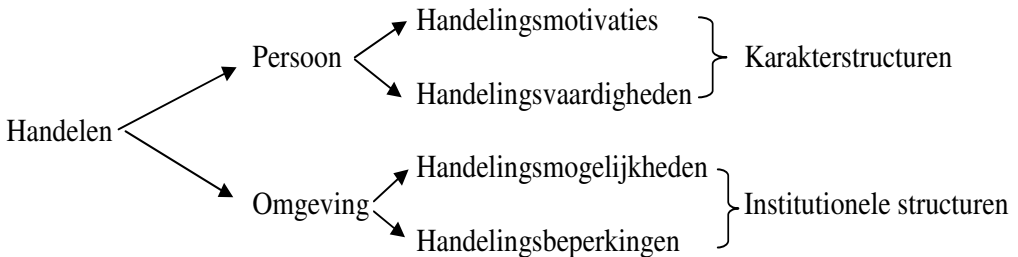
Het handelen van personen in sociale contexten⁶

De sociale of gedragswetenschappen houden zich bezig met het handelen van personen in sociale omgevingen (of breder: met wat personen in sociale omgevingen doen, denken en voelen). Voor het verklaren van wat we doen, denken en voelen kunnen we dus verwijzen naar de persoon die handelt (het vakgebied van de psychologen). We kunnen daarvoor ook verwijzen naar de omgeving waarin dat handelen plaats vindt. Structuur en cultuur behoren beide tot onze handelingsomgeving. In die zin is het misleidend om cultuur te definiëren als onze ‘mindset’ of als de mentale modellen

die we gebruiken. Het cultuurbegrip gebruiken we om te verklaren waarom ik bepaalde mentale modellen (wat dat ook moge zijn) heb, bijvoorbeeld omdat ik deel uit maak van de Nederlandse cultuur, maar de Nederlandse cultuur gebruikt en heeft geen mentale modellen.

Instituties

Laten we de handelingsomgeving onze institutionele omgeving noemen. Instituties hebben een complexiteitsreducerende functie. Als instinctarme wezens moeten mensen alles zelf uitzoeken. Daarvoor is de wereld te complex. Als beperkt rationele wezens hebben we instituties nodig die voor ons een gedeelte van die complexiteit reduceren. Zonder die instituties zouden we niet overleven. Instituties reduceren complexiteit in de vorm van gedragsverwachtingen. We weten wat er van ons als docent, ouder en automobilist verwacht wordt: we kennen de regels van het spel en binnen die regels beslissen we zelf of we ze zullen volgen en hoe we dat zullen doen. Instituties treffen we aan op macro niveau (zoals politiek, recht en wetenschap), op meso niveau (zoals organisaties) en op micro niveau (zoals in directe ‘face to face’ relaties). Instituties kunnen informeel zijn en zich tot formele instituties ontwikkelen. In het laatste geval is er sprake van een scheiding tussen regelmakers en regelvolgers en worden derde partijen benoemd om toezicht te houden op het naleven van de regels. We maken dus een onderscheid tussen – diachroon – het proces van formalisering (van straatvoetbal naar de KNVB competitie) en – synchroon – het feit dat formele instituties ook een informeel aspect hebben. Zo definiëren we de informele organisatie als datgene wat (1) opengelaten wordt door en/of (2) afwijkt van de formele organisatie. In schema⁷:



Een breed antropologisch cultuurbegrip

Met dit institutiebegrip in ons achterhoofd kunnen we een onderscheid maken tussen een breed antropologisch en een beperkt sociologisch cultuurbegrip. Antropologen brachten oorspronkelijk de instituties van verre landen in kaart: bijvoorbeeld hun politieke, religieuze en verwantschapsinstituties. Daarbij kwamen ze tot de ontdekking dat wat in die verre landen vanzelfsprekend is, voor ons hoogst onvanzelfsprekend is en andersom. We noemen dat vreemde, niet-westerse culturen en ontdekken zo dat wij ook een westerse cultuur hebben, dat wil zeggen, dat we meer met elkaar gemeenschappelijk hebben dan we oorspronkelijk dachten. Inmiddels blijven antropologen thuis en onderzoeken met hun etnografische methoden van veldonderzoek de cultuur van de buurt, van de werkvloer en van het kantoor.

Om als aparte discipline erkend te worden moest de antropologie zich oorspronkelijk afschermen van de psychologie en ze deed dat onder andere met het werk van Durkheim, een van de grondleggers van de sociologie.⁸ Op zijn minst sinds antropologen thuisblijven, ontstaan afbakeningsproblemen met de sociologie. Een afbakeningsvoorstel luidt als volgt. Antropologen

hanteren een breed institutiebegrip. Daaronder vallen zowel de regels van het spel als de waarden en ideeën waarop die regels gebaseerd zijn. Waarden, ideeën en regels structureren samen wat we doen, denken en voelen. Antropologen onderscheiden zich van sociologen doordat ze het culturele, dat wil zeggen, het vanzelfsprekende (en/of symbolische) aspect van die waarden, ideeën en regels bestuderen. Ze bestuderen dus hetzelfde als de sociologen, maar dan vanuit het perspectief van het vanzelfsprekende karakter ervan of het vanzelfsprekende aspect ervan.

Antropologen hanteren een breed cultuurbegrip. Het gaat niet alleen om waarden en ideeën, maar ook om de regels en daardoor gestructureerde praktijken. Luhmann (2000) speelt met dit cultuurbegrip in zijn boek 'Organisation und Entscheidung.' Instituties leveren ons gedragsverwachtingen. In navolging van Simon en toegepast op organisaties noemt Luhmann dit de door de organisatie geleverde waarden en feiten premissen. Tot de cultuur van een organisatie behoren nu die waarden en feiten premissen die zo vanzelfsprekend zijn dat daar niet formeel over besloten hoeft te worden.

Cultuur- en structuurinterventies

Wanneer gewerkt wordt met dit cultuurbegrip is een cultuurinterventie per definitie een structuurinterventie. Je probeert immers het vanzelfsprekende gedeelte van je structuur, dat wil zeggen, van je waarden, ideeën en regels te veranderen. En het is ook meteen duidelijk waarom cultuurinterventies zo moeilijk zijn. Als vanzelfsprekendheden zo eenvoudig te veranderen waren, zouden het geen vanzelfsprekendheden zijn. Vandaar dat wat de Japanners deden in onze fietsenfabriek voor de medewerkers daarvan een cultuurschok was: ze introduceerden waarden, ideeën en structuren die voor hen hoogst onvanzelfsprekend waren. Dat heeft niets met de Japanse cultuur te maken. Noch afgezien van het feit dat Lean Production in hoge mate overeenkomt met de in Nederland ontwikkelde sociotechniek, hebben de Japanners hun ideeën voor het merendeel uit Amerika gehaald. Ford werkte in zijn vroege periode al met fabricagecellen, de principes van de groepen technologie (organiseren rond families van soortgelijke onderdelen) is in Rusland ontstaan en door Burbidge verder ontwikkeld en KANBAN is geïnspireerd op Amerikaanse supermarkten.

Een beperkt sociologisch cultuurbegrip

In een beperkt sociologisch cultuurbegrip wordt het begrip structuur gereserveerd voor de regels van het spel en het begrip cultuur voor de waarden en ideeën die daaraan ten grondslag liggen. Op deze manier kun je de relatie tussen structurele en culturele veranderingen onderzoeken zoals op verschillende manieren gedaan wordt in het werk van Weber, Archer (1996) en in de semantische, kennissociologische onderzoekingen van Luhmann, die cultuur eigenlijk geen sociologisch begrip vindt (zie Luhmann 1995). In de bedrijfskunde komen we dit onderscheid tegen in de strijd tussen 'de structuralisten en culturalisten.' Structuralisten als Streeck en Theelen (2005) leggen de nadruk op de door de spelregels gecreëerde belangen- en machtsposities en op de strijd die binnen en om de regels gevoerd worden. Culturalisten als Meyer en Rowan (1983) en DiMaggio en Powell (1983) leggen de nadruk op de – vanzelfsprekende, gedeelde en niet kritisch onderzochte – waarden en ideeën waarop die spelregels gebaseerd zijn. Die strijd is, of zou inmiddels beslecht moeten zijn. We weten dat ook om ideeën gevochten kan worden en dat ideeën, bijvoorbeeld in de vorm van ideologieën, ook strategisch gebruikt kunnen worden bij het verdedigen of aanvallen van belangenposities. En we weten dat aan structuren ook vanzelfsprekende, niet kritisch onderzochte waarden en ideeën ten grondslag kunnen liggen.

Cultuur- en structuurinterventies

In deze beperkte, sociologische opvatting van cultuur verwijst het begrip cultuur niet naar de vanzelfsprekende aspecten van sociale structuren, maar naar iets anders dan structuur. Toegepast op het probleem van cultuurinterventies betekent dit dat die gericht zijn op het veranderen van waarden en ideeën. Maar we weten allemaal dat cultuurinterventies zonder structuurinterventies symboolpolitiek blijven. Je kunt wel zeggen dat je voor kleine voorraden en korte doorlooptijden, tegen fraude en voor 'profit, planet en people' bent, maar wanneer dat niet in geëigende

structuurmaatregelen wordt omgezet verliest dat zijn geloofwaardigheid. In die zin is hier de aan Kant ontleende formule op van toepassing: zonder ideeën zijn we blind en zonder structuren zijn we machteloos. Vandaar dat we zo'n behoefte hebben aan mensen die slimme ideeën ontwikkelen over slim organiseren en de daarvoor vereiste structuren, of die mensen nu uit de wetenschap of uit de praktijk komen.



Eindnoten

- 1 Het volgende verhaal is ontleend aan Womack en Jones (2003). Verder is gebruik gemaakt van Standard en Davis (1999) en Nicholas en Soni (2006). Onmisbaar voor een theoretische onderbouwing vanuit 'operations management' is Hopp en Spearman (2000).
- 2 Voor de systeemtheoretische grondslagen zie Achterbergh en Vriens (2009)
- 3 Voor verdere toepassingen zie Garud, Kumaraswami, Langlois (eds.) (2003).
- 4 Voor de geschiedenis hiervan zie, naast Chandler (1962; 1997) en als correctie daarop Freeland (2001).
- 5 Zie uitvoeriger Christis (1998).
- 6 Ontleend aan en geïnspireerd door het verzamelde werk van Veit Bader, bijvoorbeeld Bader (1989 en 1991) .
- 7 Op dit schema zijn alle bekende formules van toepassing: structuren zijn enabling constraints,' ze zijn zowel het (vaak 'unacknowledged') medium als de (vaak onbedoelde) uitkomst van handelen en worden door ons handelen gereproduceerd of getransformeerd.
- 8 Dit valt mooi na te lezen in de biografie van Rivers, een van de grondleggers van de Engelse antropologie én een van de hoofdpersonen in de romantrilogie 'Regeneration' van Pat Barker. Zie Slobodin (1978).

Referenties

- Achterbergh, J., D. Vriens (2009) *Social Systems Conducting Experiments*. Berlin: Springer.
- Archer, M. (1996) *Culture and Agency*. Revised Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bader, V-M. (1989) Max Webers Begriff der Legitimation. In: J. Weiss (Hrsg.) *Max Weber Heute*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Bader, V-M. (1991) *Collectief Handelen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Chandler, A. (1962) *Strategy and Structure*. Cambridge: MIT Press.
- Chandler, A. (1997) *The Visible Hand*. Cambridge: Belknap Press.
- Christis, J. (1998) *Arbeid, Organisatie en Stress*. A'dam: Spinhuis.
- DiMaggio, P., W. Powell, (1983) The iron cage revisited. In: *American Sociological Review*, 48, 147-160.
- Freeland, M. (2001) *The Struggle for Control of the Modern Corporation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Galbraith, J. (1994) *Competing with Flexible Lateral Organizations*. Reading: Addison Wesley.
- Garud, R., A. Kumarawami, R. Langlois (Eds.) (2003) *Managing in the Age of Modularity*. Oxford: Blackwell.
- Hopp, W., M. Spearman (2000) *Factory Physics*. Second Edition. New York: McGraw-Hill.
- Luhmann, N. (1995) Kultur als historischer Begriff. In: N. Luhmann, *Gesellschaftsstruktur und Semantik*. Band 4. Frankfurt: Suhrkamp.
- Luhmann, N. (2000) *Organisation und Entscheidung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Meyer, J., B. Rowan, (1983) Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. In: *American Journal of Sociology*, 83, 340-363.
- Nicholas, J., A. Soni (2006) *The Portal to Lean Production*. New York: Auerbach Publications.
- Perrow, C. (1984) *Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies*. New York: Basic Books.
- Simon, H. (1996) The architecture of complexity. In: H. Simon *The Sciences of the Artificial*. Cambridge: MIT Press.
- Simon, H. (1997) *Administrative Behavior*. Fourth Edition. New York: Free Press.
- Streeck, W., K. Theelen (2005) Introduction: institutional change in advanced political economies. In: W. Streeck, K. Theelen (eds.) *Beyond Continuity*. Oxford: Oxford University Press.
- Strikwerda, J. (2005) *Shared Service Centres*. Assen: Van Gorkum.
- Strikwerda, J. (2008) *Van Unitmanagement naar Multidimensionale Organisaties*. Assen: Van Gorkum.
- Perrow, C. (1984) *Normal Accidents*. Princeton: Princeton University Press.
- Sabel, C. (2006) A real-time revolution in routines. In: C. Heckscher, P. Adler (eds.) *The Firm as a Collaborative Community*. Oxford: Oxford University Press, 106-156.
- Sitter, L. U. de (1981) *Op Weg naar Nieuwe Fabrieken en Kantoren*. Deventer: Kluwer.
- Sitter, L. U. (1994) *Synergetisch Produceren*. Assen: Van Gorkum.
- Slobodin, R. (1978) *W. H. R. Rivers*. Columbia: Columbia: University Press.
- Standard, C, D. Davis (1999) *Running Today's Factory*. Cincinnati: Hanser Gardner Publications.
- Thompson, J. (2003) *Organizations in action*. New Brunswick: Transaction Publishers
- Weick, K., K. Sutcliffe (2007) *Managing the unexpected*. San Francisco: Wiley & Sons.
- Womack, J., D. Jones (2003) *Lean Thinking*. Revised and updated. New York: Free Press.