

Organiseren in een turbulente omgeving

De creatieve onderneming op de drempel van de 21ste eeuw

Ben Dankbaar

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar in de Bedrijfskunde aan de Nijmegen Business School, Faculteit der Beleidswetenschappen, van de Katholieke Universiteit Nijmegen op 13 december 1996.

"Eén van de belangrijkste problemen bij de studie van organisatieverandering is het feit dat de omgeving waarin organisaties opereren, zelf óók verandert, en wel met toenemende snelheid en in de richting van toenemende complexiteit. Dat dit zo is, behoeft eigenlijk nauwelijks nog een toelichting¹."

Met deze passage begint een artikel van Emery en Trist uit 1965, maar niemand zou er van opkijken, wanneer het zou staan in een artikel uit 1996. Wij leven in turbulente tijden. Men zou dat de gemeenplaats van de 20ste eeuw kunnen noemen. Wie wel eens een conferentie over managementvraagstukken bijwoont, weet dat het al jaar en dag goed gebruik is om een inleiding over de uitdagingen van vandaag te beginnen met de constatering dat de wereld steeds ingewikkelder en onzekerder wordt. De technologische ontwikkeling gaat steeds sneller, de concurrentie wordt steeds scherper, de productlevenscyclus steeds korter. Op den duur krijgen zulke beweringen iets lachwekkends. De productlevenscyclus wordt nu al jaren steeds korter. Binnenkort zullen we te maken moeten krijgen met producten waarvan de lengte van de levenscyclus nul is.

¹ "A main problem in the study of organizational change is that the environmental contexts in which organizations exist are themselves changing, at an increasing rate, and towards increasing complexity. This point, in itself, scarcely needs labouring." (Emery en Trist, 1965, 21). De vertaling van alle citaten in de tekst is gemaakt door de auteur.

Dat klinkt gekker dan het is. Het is in de software branche al heel gebruikelijk geworden om nieuwe producten aan te kondigen terwijl ze nog volop in ontwikkeling zijn. Daarmee bereikt men dat de klanten blijven wachten en niet de nieuwste producten van een concurrent aanschaffen. Steeds vaker zullen we meemaken dat zulke aangekondigde producten nooit in productie genomen worden. Het zijn virtuele producten, die na of tijdens het ontwikkelingsproces sterven. In het verleden kenden we natuurlijk ook al producten die nooit het stadium haalden van commerciële introductie. Zulke producten speelden echter ook nooit een rol op de markt. De aangekondigde nieuwe software producten spelen echter wel degelijk een rol op de markt. Concurrentie vindt plaats door het aankondigen van producten met bepaalde eigenschappen. Of die producten gerealiseerd worden, hangt er van af of er in de tussentijd geen andere, betere producten door concurrenten of door de eigen firma ontwikkeld worden.

Uiteindelijk moet er natuurlijk wel met reële producten geconcurrereerd worden. Tegen de tijd dat de productlevenscycli echt niet meer korter worden en waarschijnlijk zelfs weer langer, zal er echter ongetwijfeld weer een andere parameter gevonden worden, die steeds korter, langer, sneller of hoger wordt. De tijden blijven turbulent, maar zijn ze nu echt turbulenter dan vroeger? Om die vraag te kunnen beantwoorden, moeten we eerst weten wat er eigenlijk onder "turbulent" wordt verstaan. Hoewel het woord tegenwoordig bijna synoniem is geworden met veranderlijk, had het oorspronkelijk een veel exacter betekenis. In de meteorologie heeft het betrekking op chaotische, verticale uitwisseling van luchtmolekulen, waardoor wind in sterkte en richting voortdurend wisselt. In aansluiting op dat begrip turbulentie omschrijven Emery en Trist in hun hierboven aangehaalde artikel een turbulente omgeving als een omgeving, waarin je de gevolgen van je eigen handelingen niet meer goed kunt inschatten. Hoe kun je een zeilschip op koers houden, als de wind voortdurend uit een andere hoek komt?

1. Vier typen omgeving

Emery en Trist hebben zich diepgaand bezig gehouden met de vraag, hoe organisaties in verschillende omgevingen overleven. Daarbij hebben zij organisaties altijd beschouwd als open systemen: dat zijn systemen die bepaalde uitwisselingsrelaties met hun omgeving onderhouden. In hun artikel wijzen zij er op dat je deze uitwisselingsrelaties niet volledig kunt begrijpen, wanneer je alleen maar kijkt naar de organisaties en andere actoren waartussen zich de transacties afspelen; je moet ook kijken naar het landschap,

waarin zich die transacties voltrekken. Je moet met andere woorden ook aandacht besteden aan de verschillende factoren in de omgeving, die de uitkomsten van deze transacties beïnvloeden. Overheidsreguleringen, het gedrag van concurrenten, technische ontwikkelingen: dat zijn allemaal onderdelen van de omgeving die in hun onderlinge samenhang en wisselwerking het verloop van de transacties van een onderneming met haar zakelijke partners en klanten beïnvloeden. Deze omgevingsfactoren vormen in de terminologie van Emery en Trist de "causal texture" (het oorzakelijk weefsel) van de omgeving.

Emery en Trist schetsen vier omgevingen, die een oplopende mate van dynamiek vertonen. Het eerste type omgeving noemen ze "kalm en ongedifferentieerd". Het is het soort omgeving waarin dat wat de economen volledige mededinging noemen, zich kan voltrekken. Men kan er overleven door zo goed mogelijk, ieder op z'n eigen plek, z'n best te doen. Het tweede type omgeving karakteriseren Emery en Trist als "kalm, geclusterd" en deze omgeving vergelijken ze met de voorwaarden voor monopolistische mededinging van de economen. Dat is dus een markt met veel concurrenten, die door productdifferentiatie proberen zich van elkaar te onderscheiden. Terwijl een type 1 omgeving beschouwd kan worden als een vlakte, waarvan geen enkel plekje beter is dan een ander, is het type 2 eerder een heuvelandschap. Wie in deze omgeving lokaal optimaliseert, kan in een dal blijven hangen en dan is het uitzicht navenant slecht. Het is beter om op een heuvel te zitten dan in een dal. Overleven betekent goed om je heen kijken en positie kiezen. Zo mogelijk zoekt iedereen een eigen heuvel op. Overleven in deze omgeving vereist derhalve kennis van de omgeving en de bereidheid om niet alleen lokaal en op de korte termijn te optimaliseren. Emery en Trist noemen dit de noodzaak tot strategisch handelen, in tegenstelling tot het lokale, tactische handelen in de type 1 omgeving.

Het derde type omgeving heet "reactief, in beroering" en kan vergeleken worden met de voorwaarden waaronder de oligopolistische markten van de economen tot stand komen. Deze omgeving heeft de kenmerken van een berglandschap. Er zijn een beperkt aantal hoge toppen en daar wil iedereen naar toe. Het aantal bergbeklimmers is ook kleiner dan in het heuvelandschap. De concurrentie wordt daardoor niet minder, maar wel anders en vooral veel gericht. Men kan er van uitgaan dat de concurrenten over ongeveer dezelfde landkaart beschikken en wellicht allemaal van plan zijn dezelfde top te beklimmen. Overleven vereist nu het vermogen om gericht te handelen in een voortdurend spel van actie en reactie, waarbij ook tijdelijke coalities niet uitgesloten kunnen worden. Naast de strategie en de tactiek onderscheiden Emery en Trist hier naar analogie van het militaire spraakge-

bruik een operationeel niveau: het vermogen om delen van de organisatie strategisch in te zetten, omtrekkende bewegingen te maken, de flanken te beschermen, enzovoort. Een dergelijk vermogen vereist uiteraard dat de organisatie een zekere omvang heeft. Toenemende complexiteit in de omgeving lijkt bij te dragen aan de komst van steeds grotere organisaties, die door hun interne complexiteit in staat zijn adequaat om te gaan met de omgevingscomplexiteit.

Het vierde type omgeving tenslotte noemen Emery en Trist "turbulent". In deze omgeving wordt de dynamiek niet alleen veroorzaakt door de interactie tussen de verschillende actoren in een gegeven landschap, maar ook door het feit dat het landschap zelf, de bodem waarop zij staan, voortdurend in beweging is. Bergtoppen stijgen op uit de grond om vervolgens weer weg te zakken, terwijl voormalige dalen in nieuwe pieken veranderen. Een bedrijf kan jarenlang een bepaalde top beklimmen om boven aangekomen vast te stellen, dat de top inmiddels in een dal veranderd is. De onzekerheid voor de onderneming is in deze omgeving enorm groot. Een turbulente omgeving is een omgeving waarin de gevolgen van de eigen handelingen onvoorspelbaar worden doordat het speelveld en de spelregels als het ware tijdens het spel gewijzigd worden. Technologische omwentelingen, politieke revoluties en onverwachte institutionele veranderingen veroorzaken turbulenties. Turbulentie is dus iets anders dan snelle verandering. Snelle verandering kan heel voorspelbaar zijn (bijvoorbeeld de groei van het aantal schakelingen dat op één geheugenchip kan worden ondergebracht); turbulentie daarentegen staat gelijk met onvoorspelbaarheid (zie ook Drucker 1993).

Emery en Trist stellen dat de turbulente omgeving steeds meer het relevante model is voor ondernemingen in de jaren zestig. Achteraf bezien is dat een stelling, waar veel op af te dingen valt. De beide auteurs schreven dit artikel tijdens de hoogtijdagen van de na-oorlogse groeiperiode die duurde van 1945 tot 1975, "*les trente glorieuses*" zoals de Fransen zeggen. Tegenwoordig zijn we geneigd om die jaren te beschouwen als een periode van institutionele stabiliteit, "langzame geschiedenis", waarin de uitkomsten van het handelen van ondernemingen relatief berekenbaar waren. Bepaald geen tijd van aardverschuivingen dus. Het is niet toevallig dat in de jaren '60 de strategische planning voor bedrijven tot ontwikkeling kwam (Ansoff 1968). Het was de tijd waarin werd aangenomen, dat je met mathematische technieken als operations research zelfs oorlogen kon winnen. De beste rekenaars uit het bedrijfsleven, "*the best and the brightest*", werden naar Washington gehaald om ook daar de zaken onder controle te brengen (Halberstam 1973). Ford-president en opperste rekenmeester Robert McNamara werd Minister van Defensie van de Verenigde Staten en voedde de illusie dat een oorlog in

Vietnam controleerbaar was. Ik denk dat het een vergissing is om die tijd als turbulent te omschrijven, ook al was er sprake van grote veranderingen. Ik denk dat er daarentegen wel goede redenen zijn om onze eigen jaren '90 als turbulent te omschrijven. Dat heeft te maken met het feit dat wij ons nu midden in een industriële revolutie bevinden². Daarvan was in het midden van de jaren '60 nog zeer weinig zichtbaar. Ik kom daar in het tweede gedeelte van dit artikel nog op terug.

Orde in de chaos brengen. Emery en Trist stellen dat een onderneming in een turbulente omgeving er niet op kan vertrouwen dat zij door eigen handelen kan overleven. De fundamentele onzekerheid in het bewegende landschap kan volgens hen alleen overwonnen worden, wanneer verschillende actoren elkaar als het ware vasthouden, of zoals zij het uitdrukken: wanneer er sprake is van de opkomst van sociale waarden, die door alle betrokkenen als zodanig erkend en aangehangen worden. Terwijl in de omgeving type 3 sprake is van de noodzaak tot (tijdelijke) accommodatie tussen vergelijkbare organisaties, wier welzijn tot op zekere hoogte negatief gecorreleerd is, vereist de turbulente omgeving het aangaan van relaties tussen ongelijksoortige organisaties, wier overleven in principe positief gecorreleerd is. "Dat zijn relaties die samenwerking maximaleren en die erkennen dat geen enkele organisatie de rol van de andere kan overnemen en deze kan verdringen³." De betrokken organisaties definiëren gezamenlijk de waarden, die het gebied afpalen waarop zij tezamen zullen opereren. Het model waaraan Emery en Trist hier denken is dat van de professionele associatie.

Wat opvalt, is dat door het introduceren van gemeenschappelijke waarden, instituties en spelregels er niet zozeer sprake is van overleven in een turbulente omgeving, maar van het beëindigen van de turbulentie. De turbulentie is slechts tijdelijk. Ze roept blijkbaar ordenende krachten op, die haar eigen einde betekenen. Deze argumentatie sluit heel nauw aan bij de stelling dat omwentelingen in de groeipatronen van economieën (de zogenaamde accumulatieregimes) veranderingen vereisen in de institutionele inbedding van die groeipatronen, zoals ik in mijn dissertatie in het voetspoor van de régulation theorie heb betoogd (Dankbaar 1993). Instituties zijn maatschappelijke afspraken, spelregels en oriënteringspunten, die richting geven aan het handelen van personen en bedrijven. Wanneer zich bijvoorbeeld technologi-

² Naast technologische omwentelingen maken we momenteel ook politieke en institutionele omwentelingen mee, waaraan ik hier verder geen aandacht kan besteden.

³ "This means relationships that will maximize cooperation and which recognize that no one organization can take over the role of 'the other' and become paramount." (Emery en Trist, 1965, 29).

sche omwentelingen voordoen, die de gangbare wijze van het organiseren van activiteiten beïnvloeden, komen de bestaande spelregels ter discussie te staan.

Emery en Trist wijzen in dit verband voornamelijk naar het zoeken naar houvast in de eigen directe omgeving door middel van samenwerking. In het "Fordistische" groeipatroon dat deze eeuw domineerde, nam dat zoeken naar houvast veelal de vorm aan van verticale integratie: ondernemingen gingen een steeds groter deel van het totale productietraject binnen de grenzen van de onderneming halen. In het geval van Ford ging dat zo ver dat Ford zijn eigen staal- en glasfabrieken had. In de huidige industriële revolutie krijgt de behoefte aan samenwerking eerder vorm in netwerken van organisaties. Het door Emery en Trist genoemde model van de professionele associatie verwijst naar het bestaan van gemeenschappelijke normen, die door de betrokkenen zelf bewaakt worden (denk bijvoorbeeld aan artsen of advocaten). Vergelijkbare elementen komen we tegen in moderne discussies over de samenwerking tussen toeleveranciers en uitbesteders; voorbeelden zijn kennisoverdracht, open boeken, wederzijds vertrouwen, gebaseerd op wederzijdse afhankelijkheid, enz. (Lamming 1993; Sako 1992).

De interne organisatie van open systemen. Het valt op dat Emery en Trist eigenlijk alleen spreken over ordening van de omgeving, de externe organisatie van de onderneming. Waarom zeggen zij niets over de interne organisatie? Ik denk dat dat komt omdat zij zich baseren op de theorie die organisaties als open systemen beschrijft. Deze theorie legt een duidelijke relatie tussen omgeving en interne organisatie, waarin de omgeving domineert. Zij werd in eerste instantie ontwikkeld om het verschil aan te geven tussen levende organismen en dode materie (Von Bertalanffy 1950). In tegenstelling tot dode materie kunnen levende organismen zich alleen handhaven door bepaalde soorten energie en materie (inputs) te importeren, die te transformeren en andere soorten materie en energie (outputs) te exporteren. Organismen zijn daarom open systemen, die altijd gekenmerkt worden door een transformatieproces. Juist omdat er binnen open systemen voortdurend transformatieprocessen gaande zijn (er wordt in gewerkt), beschikken die systemen ook over de mogelijkheid om zich aan veranderende omstandigheden aan te passen. De bioloog Ashby heeft er op gewezen, dat om te overleven in een veranderende omgeving een organisme in staat moet zijn om de interne processen aan te passen aan de veranderende inputs. Hoe groter de variatie van inputs, des te groter de noodzakelijke variatie van de interne processen (Ashby 1956).

De stap van organisme naar organisatie (een samenwerkingsverband van organismen) was snel gezet en de theorie van open systemen is dan ook op

ruime schaal toegepast op organisaties. De Sitter heeft bijvoorbeeld uitgaande van het werk van Ashby het "balansmodel" ontwikkeld (De Sitter 1989; Van Eijnatten & De Sitter 1995). Dit model zegt dat er een balans moet bestaan tussen de regelbehoeften en de regelmogelijkheden in een organisatie. Regelbehoeften vloeien voort uit variaties in de inputs. Daaronder vallen bijvoorbeeld wisselingen in de kwaliteit van grondstoffen maar ook veranderingen in de eisen die door klanten aan een onderneming gesteld worden. Regelmogelijkheden liggen besloten in de handelingsopties die in de organisatie aanwezig zijn of ontwikkeld kunnen worden, om met deze variatie rekening te houden. De variatie in de omgeving is dus van invloed op de variatiemogelijkheden die de interne organisatie moet kunnen bieden. In een turbulente omgeving neemt de variatie in de omgeving extreme vormen aan. De waarden van allerlei belangrijke parameters zijn aan hevige, onvoorspelbare schommelingen onderhevig. Als we de lijn van Ashby en De Sitter doortrekken betekent dat dat de organisatie intern over zeer ruime variatiemogelijkheden moet beschikken. De organisatie moet op alles voorbereid zijn en dat impliceert dat er zo weinig mogelijk van te voren wordt vastgelegd. In een turbulente omgeving verliest interne structuur daarom aan betekenis⁴. Wat komt er voor in de plaats?

Emery en Trist zeggen over de interne organisatie in een turbulente omgeving alleen dat de waarden van de organisatie aansluiting moeten hebben op de waarden die in breder verband gedefinieerd worden. Door gezamenlijke waarden, instituties en doelstellingen te definiëren en dienovereenkomstig te handelen, creëren de organisaties regelmatigheid in hun omgeving, die op hun beurt weer aanknopingspunten bieden voor het vastleggen van de interne organisatie. Zoals ik Emery en Trist lees, moet de nieuwe orde dus eerst buiten de organisatie, gezamenlijk met anderen, opgezet worden. De nieuwe orde komt als het ware van buiten naar binnen. Dat neemt niet weg dat deze orde alleen maar mogelijk is, wanneer organisaties initiatieven nemen en ondanks alle turbulenties proberen een koers uit te zetten. Uit de interactie tussen deze initiatieven zal de nieuwe ordening moeten ontstaan. In die zin is er ook sprake van een ordening van binnen naar buiten. Hoe moet een organisatie er uit zien, die in staat is een bijdrage te leveren aan het formuleren van die nieuwe gemeenschappelijke waarden?

⁴ "Structure is limited in the interest of faster change" (Weick en Berlinger, geciteerd in Korver (1995, 277). Vergelijk ook Weick (1995).

2. Zelf-organisatie

Het natuurkundig en biologisch onderzoek naar het gedrag van open systemen in een veranderende omgeving heeft sinds het midden van de jaren '60 niet stilgestaan. In tegendeel: er zijn tal van nieuwe inzichten en begrippen gelanceerd, die ook al snel toepassing gevonden hebben op het gebied van de sociale systemen. Centraal begrip in die beschouwingen is het begrip zelf-organisatie. "Zelf-organisatie is het vermogen van een complex systeem (een systeem dat uit veel componenten bestaat) om bij veranderingen van omgevingsparameters overgangen tussen verschillende systeemtoestanden te voltrekken, zonder dat voor het ontstaan van de nieuwe toestand een instantie van buitenaf hoeft te intervenieren⁵."

Zelf-organisatie bleek zich in de dode natuur onder andere voor te doen in complexe systemen, die zich ver van een thermodynamisch evenwicht bevinden. De chemicus Ilya Prigogine en de fysicus Hermann Haken bijvoorbeeld lieten onafhankelijk van elkaar zien, dat onder bepaalde omstandigheden in de dode natuur "orde uit chaos" kan ontstaan (Prigogine & Stengers 1985). Het voorbeeld van Haken is dat van de laser (Beisel 1994). Binnen een bepaalde opstelling met spiegels verandert gewoon licht bij toename van de energietoevoer plotseling in licht met één bepaalde frequentie en hoge intensiteit. Bij verdere toename van de toevoer van energie neemt de laser plotseling weer een geheel andere toestand aan, en gaat licht in korte, sterke impulsen uitzenden. Dit vermogen om bij veranderingen in de omgeving kwalitatief verschillende toestanden aan te nemen wordt zelf-organisatie genoemd. Deze inzichten uit de fysica en de chemie zijn interessant voor wetenschappers die zich met organismen en organisaties bezig houden, omdat organismen en organisaties per definitie ook systemen zijn, die zich ver van het thermodynamisch evenwicht bevinden.

Zelf-organisatie vloeit voort uit het gegeven dat de onderlinge relaties tussen de elementen van de complexe systemen waarover we hier spreken, niet met lineaire functies beschreven kunnen worden. Dat wil zeggen dat een verandering in één element niet altijd evenredig grote veranderingen in de andere elementen oproept. Een kleine verandering kan soms grote gevolgen hebben. De onderlinge relaties van de elementen geven een systeem een bepaalde structuur, die over het algemeen in staat is een zekere mate van interne

⁵ "Der Begriff Selbstorganisation meint die Fähigkeit eines Vielkomponentensystems, bei Veränderung der Umweltparameter Übergänge zwischen verschiedenen Systemzuständen zu vollziehen, wobei für die Entstehung des Neuen keine äußere Instanz bemüht werden muß." (Beisel 1994, 7)

fluctuaties en externe storingen te absorberen. Wanneer de omgeving echter steeds sterker verandert (in de literatuur wordt afwisselend gesproken van perturbaties, verstoringen, veranderingen in de controle-parameter), duren deze absorptieprocessen steeds langer, totdat bij een bepaald punt de structuur van het systeem uit elkaar valt en het systeem na een episode van chaos een nieuwe interne structuur aanneemt. De keuze van de nieuwe structuur wordt niet door de variatie in de omgeving gedetermineerd, maar is uitsluitend afhankelijk van de niet-lineaire relaties tussen de verschillende componenten van het systeem. Door deze niet-lineariteit van het systeem zijn verschillende mogelijke toestanden en ontwikkelingsmogelijkheden voorhanden (mits het systeem ver genoeg van het oude evenwicht geraakt is). Welke uiteindelijk gekozen wordt, hangt af van geringe en vaak toevallige invloeden. Als de veranderingen in de omgeving "critisch" geworden zijn, wijken één of meer componenten van het systeem zozeer van hun oude waarde af, dat zij andere, meer stabiele componenten mee gaan trekken en op deze wijze een nieuwe structuur scheppen.

Kenmerkend voor het overleven in turbulentie is dus dat het systeem niet terugkeert naar de oude staat, maar overgaat naar een nieuwe structuur met nieuwe routines, nieuwe processen en nieuwe producten. Deze zelfstandige keuze voor een nieuw ontwikkelingspad in reactie op turbulentie in de omgeving is een moment van creativiteit: er ontstaat iets nieuws dat van te voren niet voorspeld kon worden.

Het concept van zelf-organisatie benadrukt dat turbulenties in de omgeving de aanleiding kunnen zijn voor veranderingen in de interne structuur van het systeem, maar dat ze deze veranderingen niet determineren. De veranderingen die het systeem ondergaat, worden gedetermineerd door de eigen dynamiek van het systeem zelf. Of het systeem in een turbulente omgeving overleeft, hangt er van af of het op eigen kracht een structuur kan vinden die compatibel is met de omgeving. Deze schijnbare tegenstrijdigheid tussen veranderingen die van buitenaf worden veroorzaakt, maar niet worden gedetermineerd, is een centraal element in de chaostheoretische benaderingen.

Terwijl de traditionele theorie van open systemen benadrukt, dat open systemen zichzelf in stand houden door uitwisseling van materie en energie met de omgeving, benadrukt het begrip zelf-organisatie, dat men het voortbestaan van zulke systemen daarmee niet verklaren kan. Open systemen worden niet door hun inputs in beweging gezet, alsof die inputs er als het ware naar zouden verlangen om getransformeerd te worden, maar zij zijn in de interactie

met hun omgeving uit zichzelf actief, zij organiseren en definiëren zichzelf en zijn in die zin autonoom en in dat opzicht dus zelfs gesloten voor hun omgeving.

Het organiseren van creativiteit? Ralph Stacey heeft recentelijk gepoogd om de inzichten over creativiteit in complexe systemen toe te passen op organisaties (Stacey 1996). Geheel naar analogie van de boven kort omschreven theorie van zelf-organisatie beschrijft hij hoe een organisatie in een turbulente omgeving steeds meer moeite zal hebben om zich met de bestaande structuren en routines overeind te houden. Binnen een organisatie bestaan echter ook altijd andere, ongeschreven regels en niet-erkende, niet legitieme structuren, die in tijden van grote turbulentie aanknopingspunten bieden voor de vorming van een nieuwe alternatieve structuur. Binnen dit "schaduwstelsel" jagen leden van de organisatie hun eigen privé belangen na, maar het is ook het terrein waarop zij niet-zakelijke relaties aangaan ("spelen"), creativiteit ontplooiën, en zondig nieuwe regels ontwikkelen om in tijden van chaos en onduidelijkheid het hoofd boven water te houden. Net als in de complexe systemen, waar de biologen, chemici en fysici over spreken, komen in de creatieve organisaties van Stacey de nieuwe structuren dus als het ware vanzelf, ongestuurd en onstuurbaar naar boven vanuit het schaduwstelsel. "Alles wat we ervan kunnen zeggen, is dat wanneer een systeem op de rand van de chaos opereert, het in staat is tot creatief en innovatief gedrag. We kunnen niet exact zeggen, wat voor processen daarvoor nodig zijn, want dat hangt helemaal af van wat de andere systemen waarmee de organisatie relaties heeft, doen⁶." Zijn advies aan het management van organisaties in een turbulente omgeving is dan ook mensen in de organisatie zo veel mogelijk vrijheid te geven, zodat zij hun creativiteit kunnen ontplooiën.

Management in een turbulente omgeving betekent volgens Stacey de pretentie opgeven dat de uitkomsten van de eigen beslissingen en handelingen voorspelbaar en berekenbaar zijn. Het betekent zélf deel te nemen aan het schaduwstelsel in de onderneming zonder daar leiding aan te (kunnen) geven. Een belangrijke rol voor het management ligt in het beperken van de angst die mensen in dit soort chaotische situaties onvermijdelijk krijgen. Strategische plannen gaan dan niet over de uitkomsten van het creatieve proces (want die zijn niet te plannen), maar over het creëren van de geëigende psychologische en emotionele voorwaarden voor het aanmoedigen van de spontane zelf-organisatie, die tot creatieve uitkomsten kan leiden.

⁶ "All we can say is that when a system operates at the edge, it is capable of creative and innovative behavior. We cannot say exactly what processes this requires, nor can we claim that being at the edge guarantees success, because it all depends on what the other systems the organization is interacting with are doing." (Stacey 1996, 251)

Ik kan mij niet voorstellen, dat managers met dit advies erg gelukkig zullen zijn. Ik zie ook niet in, waarom het de enig juiste of zelfs de meest voor de hand liggende conclusie zou zijn uit de chaostheoretische beschouwingen. Mijn twijfels hebben vooral betrekking op de rol die het zogenaamde schaduwstelsel speelt in het betoog van Stacey. Het is juist dat iedere organisatie naast de formele processen en structuren ook informele processen en structuren heeft. Dat heeft te maken met het simpele feit dat de formele structuren alleen maar afbeeldingen kunnen zijn van de veel complexere werkelijkheid. Het heeft ook te maken met het feit, dat de onderneming mensen alleen maar bekijkt vanuit het perspectief van hun bruikbaarheid voor de onderneming. Vanuit dat perspectief zijn mensen slechts eendimensioneel, terwijl ze natuurlijk in werkelijkheid vele dimensies hebben en in vele maatschappelijke verbanden tegelijk leven. Er is al vaak op gewezen dat mensen veel creativiteit vertonen bij de inrichting van de informele structuren in organisaties. Er zijn legio verhalen over de trucs waarmee arbeiders hun bazen de baas bleven in de feitelijke organisatie van de productie. Het is mij echter volstrekt onduidelijk, waarom de creativiteit van de medewerkers tot de informele organisatie beperkt zou moeten blijven. Integendeel: wanneer creativiteit gewenst is om te overleven, moet alles er aan gedaan worden om deze ook in de formele organisatie een plaats te geven. Anders gezegd: terwijl Stacey aanbeveelt om de creativiteit die in het schaduwstelsel aanwezig is, als het ware ongericht te gaan benutten, ben ik eerder geneigd om te stellen dat je de creativiteit in de formele organisatie moet proberen te organiseren.

In het verleden heeft men voor de creativiteit in de organisatie dikwijls een apart subsysteem verantwoordelijk gemaakt. De research-afdeling had en heeft expliciet tot taak om te komen met nieuwe product-ideeën, waarmee de onderneming zich in de toekomst op de markt zou kunnen profileren. De rest van de organisatie was en is dan verantwoordelijk voor het transformatieproces, waarmee de organisatie momenteel overleeft. Het gevaar van een dergelijke benadering is dat creativiteit tot de research-afdeling beperkt blijft en er als het ware in wordt opgesloten. Dat leidt onder andere tot vertragingen in de omzetting van nieuwe product-ideeën, die zeker in een turbulente omgeving wel eens fataal zouden kunnen zijn. Het is daarom zinvol om net als Stacey te denken aan twee aspectsystemen, die betrekking hebben op alle activiteiten in de organisatie. Terwijl Stacey het daarbij heeft over het formele systeem en het schaduwstelsel, zou ik willen onderscheiden tussen het reactieve, routinematige systeem en het creatieve, ondernemende systeem.

In het reactieve systeem staat de transformatie van inputs in outputs centraal. Het is bezig met het produceren van bekende producten voor een bestaande markt. In dit systeem is alles er op ingesteld om in balans te zijn met de

omgeving. Voor elke variatie in de omgeving zijn of worden zoveel mogelijk routinematige reacties ontwikkeld. Het creatieve, ondernemende systeem is er daarentegen op gericht impulsen te geven aan de omgeving en die daardoor te veranderen. Het creatieve systeem is bezig met het ontwikkelen van nieuwe producten voor nieuwe of bestaande markten. Ook dit systeem heeft routines, maar het verschil met het reactieve systeem is dat deze routines geen signaal uit de omgeving behoeven om in gang te worden gezet.

Het gaat hier om aspectsystemen. Dat wil zeggen dat alle leden van de organisatie, hun relaties en activiteiten, in principe voor beide systemen relevant kunnen zijn. Beide systemen zijn wel te onderscheiden, maar niet te scheiden. Het grensgebied wordt gevormd door de activiteiten die meestal als "verbeteractiviteiten" aangeduid worden. Een voorstel van een arbeider om een werkplek anders in te richten, zodat de doorlooptijd van een product met een dag verkort wordt, kan beschreven worden als een reactie op specifieke klanten-eisen, maar ook als creatieve, ondernemende daad, die de normen voor alle andere ondernemingen in de bedrijfstak scherper stelt.

In normale tijden domineert het reactieve systeem en kan het creatieve systeem zelfs teruggedrongen worden in een aparte afdeling. In turbulente tijden daarentegen zijn de signalen van buiten onbetrouwbaar aan het worden en moet de onderneming vanuit eigen kracht en overtuiging signalen uitzenden, nieuwe producten lanceren, en daarmee nieuwe normen voor de omgeving definiëren. Zoals gezegd is het creatieve systeem relatief gesloten. Het reageert niet of niet meteen op negatieve reacties op nieuwe producten, omdat het er in gelooft. Het gelooft er méér in dan in de wisselende signalen die uit de turbulente omgeving komen. Het put uit eigen middelen en sluit zich tijdelijk af van de omgeving. Je zou kunnen zeggen dat het creatieve systeem dan bijna autistisch is. Het is eigenwijs: het vraagt niet wat de klanten willen, maar vertelt hen wat zij willen.

Wanneer de reacties vanuit de omgeving alleen maar positief zijn, zal het nieuwe product al snel overgedragen worden aan het reactieve systeem. Na elke creatie volgt routinisering en optimalisatie. Wanneer de reacties uit de omgeving blijvend negatief zijn, kan dat de onderneming in een ernstige identiteitscrisis storten. De creatie is mislukt: de onderneming is er niet in geslaagd haar normen aan de omgeving op te leggen. Men moet zich op de eigen sterkte bezinnen, alle krachten verzamelen en een nieuwe poging wagen. Creativiteit kost kracht, dat wil zeggen er worden middelen voor vrijgemaakt en verbruikt, die hun oorsprong vinden in de normale reactieve transformatieprocessen. In minder turbulente tijden wordt het creatieve

systeem dan ook als een soort parasiet ervaren. In turbulenties blijkt het de bron van overlevingskracht te zijn.

Als ik het betoog tot nu toe samenvat, dan zie ik een drietal elementen naar voren komen, die in het ontwerp van wat ik de creatieve organisatie zou willen noemen, een rol spelen. Daar is in de eerste plaats het element van de autonomie, dat uit de chaostheoretische beschouwingen naar voren komt. De creatieve organisatie is in zeker zin een gesloten organisatie. Dat klinkt raar in een tijd, waarin voortdurend gesteld wordt dat klantgerichtheid het begin en het eind is van succesvol ondernemerschap. Toch is dat geen tegenstrijdigheid. De autonomie van de organisatie komt tot uitdrukking in het feit dat zij haar eigen klanten uitzoekt. Je kunt pas klantgericht zijn, als je je klanten gedefinieerd hebt. Hoe doe je dat? Door je af te vragen, waar je goed in bent! Het moderne concept van de kerncompetenties van de onderneming gaat in feite over autonomie en afgrenzing (Prahalad & Hamel 1993). Daar is in de tweede plaats het element van de ordenende waarden. Het is niet toevallig dat in onze turbulente tijd zoveel sprake is van de cultuur van een organisatie. Een creatieve organisatie moet niet alleen weten wat zij kan, maar ook wat zij met die competenties wil bereiken (waar zij goed in wil zijn). De pogingen om de cultuur van een organisatie bespreekbaar en zichtbaar te maken zijn vooral van belang voor het creatieve systeem in de organisatie. Doel is om overeenstemming te bereiken over waarden en doelstellingen en daarmee ook in het niet reactieve, creatieve handelen een zo groot mogelijke mate van samenwerking en gelijkgerichtheid tot stand te brengen. In de derde plaats is er de interactie tussen het reactieve en het creatieve aspectsysteem binnen de organisatie. Het feit dat het hier om aspectsystemen gaat, betekent dat de organisatie van de activiteiten in het ene systeem onherroepelijk van invloed is op de organisatie van het andere systeem. De vraag rijst, of optimalisering van de ene organisatie automatisch tot optimalisering van de andere leidt. Het inrichten van reactieve productiesystemen is een belangrijke focus geweest van de sociotechniek en van de theorieën van open systemen in het algemeen. Het open systeem wordt gestructureerd om in balans te kunnen zijn met de omgeving. Voor creativiteit is balans met de omgeving echter niet noodzakelijk en wellicht zelfs ongewenst. De organisatie van het creatieve systeem is gericht op het zichtbaar en voelbaar maken van de spanning tussen wensen en mogelijkheden. Het gaat er om de kennis en creatieve vermogens van het personeel in stelling te brengen en te richten op een gezamenlijke missie.

In turbulente tijden worden de eisen van het creatieve systeem dominant. In het ontwerp van de creatieve organisatie gaat het daarom eerder om het bijeenbrengen van kwalificaties, kennis, competenties en cultuur, dan om het toekennen van bevoegdheden en vastleggen van structuur. Daarbij is het goed

om vast te houden dat ook een creatieve organisatie een reactief systeem kent. Beide systemen hebben elkaar nodig en de vier genoemde begrippen liggen soms dichter bij elkaar dan men op het eerste gezicht zou vermoeden. In de traditionele opvatting van bureaucratie wordt "competentie" zelfs expliciet opgevat als bevoegdheid, gekoppeld aan kennis van de relevante materie; en cultuur kan als stelsel van normen en waarden natuurlijk net zo structurerend werken als een formele organisatie-structuur.

3. Drie industriële revoluties

Ik wil nu nog trachten iets te zeggen over de specifieke turbulenties van onze tijd en de eisen die momenteel aan de creatieve organisatie gesteld worden.

Turbulenties kunnen lokaal zijn. Een onderneming kan plotseling vaststellen, dat haar producten geen afnemers meer vinden. Bekend is het voorbeeld van de Zwitserse horlogemakers, die door de snelle opkomst van goedkope digitale uurwerken bijna volledig werden weggevaagd. Turbulenties kunnen ook over een breed front optreden. Dat is tegenwoordig het geval. De reden dat we tegenwoordig zoveel over turbulenties spreken is gelegen in het feit, dat wij ons momenteel midden in een industriële revolutie bevinden, die in betekenis vergelijkbaar is met de industriële revoluties aan het eind van de 18de en het begin van de 20ste eeuw (Bernal 1969; Kuczynski 1975).

Industriële revoluties zijn maatschappelijke omwentelingen die nauw verbonden zijn met technologische omwentelingen. Bij maatschappelijke omwentelingen moeten we dan in de eerste plaats denken aan veranderingen in de arbeidsverdeling tussen maatschappelijke groepen: de opkomst van nieuwe beroepsgroepen en klassen. De relevante technologische omwentelingen betreffen dan ook in de eerste plaats technologieën die van invloed zijn op de arbeidsdeling en de arbeidsorganisatie. De maatschappelijke omwentelingen worden mogelijk gemaakt door de nieuwe technologische mogelijkheden, maar de nieuwe organisatievormen en vormen van arbeidsdeling kunnen door deze nieuwe technologieën niet verklaard worden. Zij zijn het resultaat van maatschappelijke processen van "zelf-organisatie", dat wil zeggen van experimentatie en strijd, die uitgaande van de bestaande sociale structuren en organisatievormen nieuwe organisatievormen tot stand hebben gebracht.

De manufactuur. Op een 18de eeuwse afbeelding van een manufactuur, de meest geavanceerde vorm van arbeidsorganisatie aan de vooravond van de eerste Industriële Revolutie, zien we een ruime hal, waarin verschillende

personen werkzaam zijn (Jonas et al. 1969, p. 317). Ze hebben allemaal een deeltaak in de vervaardiging van een soort harkachtige instrumenten, die gebruikt werden voor het kammen van ruwe wol. Het ging de graveur niet om een correcte weergave van de arbeidsomstandigheden en de inrichting van de werkplaats. Hij vestigt de aandacht op de arbeidsdeling. Iedere persoon op het plaatje heeft een eigen taak, hetgeen met cijfertjes is aangegeven: het snijden van ijzerdraad; het buigen van ijzerdraad; het maken van gaatjes in leer; het steken van de gebogen ijzerdraad door de gaatjes in het leer; het schaven van hout; het bevestigen van het leer op het hout; enzovoort. De afbeelding geeft geen informatie over de relatieve omvang van deze werkzaamheden, op één detail na: er zijn twee personen getekend, die gebogen ijzerdraad door de gaatjes in het leer steken. Dat duidt er op dat er in elk geval voor deze taak meer (twee maal zo veel?) arbeiders nodig waren dan voor de andere taken. In de manufactuur was sprake van concentratie van mensen en (soms) van vergaande arbeidsdeling op basis van de technologie van het handwerk, zoals die al eeuwen bestond. Soms leidde deze arbeidsdeling tot de ontwikkeling van gespecialiseerde werktuigen, die we op de afbeelding ook in groten getale aan de muur zien hangen. De beschouwingen van Adam Smith over de betekenis van arbeidsdeling zijn gebaseerd op deze ervaringen met de manufactuur.

De manufactuur uit het midden van de 18de eeuw is de voorloper van de moderne fabriek. Arbeidsdeling en concentratie van mensen zijn de grote constanten in de Industriële Revolutie. Wat veranderde was de technologie. Het handwerk maakte plaats voor het werk aan machines⁷.

Deze verandering in de technologische fundamenteën had geweldige implicaties voor de maatschappelijke arbeidsdeling. In de 19de eeuwse fabriek worden de arbeiders aanhangsels van machines, die hun handelingen volledig bepalen. Terwijl de handwerker in de manufactuur er nog aan kon denken om thuis soortgelijke producten te maken, was er voor de 19de eeuwse fabrieksarbeider geen denken aan dat hij ooit genoeg kapitaal zou bezitten om een machine, laat staan een heel machinepark, aan te schaffen. In de *Scientific American* van 24 januari 1880 staat een fraaie gravure van de Smith & Wesson revolver fabriek. We zien lange rijen mannen aan lange rijen machines. Opvallend zijn

⁷ Dikwijls wordt de stoommachine gezien als het symbool van de eerste Industriële Revolutie. De significantie van de stoommachine was vooral dat zij energie voor het aandrijven van machines kon leveren op plekken waar dat vroeger niet mogelijk was. Voor die tijd kon dat alleen waar waterkracht aanwezig was. In de manufactuur waren echter meestal geen machines. Het gegeven dat stoomkracht in principe overal beschikbaar was, maakte het op grote schaal uitvinden, produceren en verspreiden van machines interessant. Het zijn deze machines en hun sociale consequenties, die de eigenlijke kern van de industriële revolutie vormen.

de talloze aandrijfriemen die de energie van een stoommachine via een centrale as naar alle werktuigmachines leiden. Het beeld van marionetten die aan touwtjes hangen, dringt zich op.

The American system. Ik heb hier bewust gekozen voor een beeld uit een Amerikaanse fabriek. De fabriek was in Europa uitgevonden, maar in de Verenigde Staten werd zij in de loop van de 19de eeuw vervolmaakt, zodat steeds vaker gesproken werd van het "Amerikaanse systeem van fabricage". Dit systeem werd gekenmerkt door het gebruik van vele, gespecialiseerde machines en (mede daardoor) door grote precisie in de fabricage. De Scientific American schrijft in 1880 over de revolverfabricage: "Elk onderdeel wordt volkomen onafhankelijk van de andere onderdelen gemaakt. Wat dat betreft zouden ze net zo goed op verschillende plekken van de wereld gemaakt kunnen worden, maar als ze bij elkaar gebracht worden in de assemblage-ruimte, passen ze toch perfect in elkaar. Deze echt Amerikaanse methode van werken heeft onze vuurwapenfabrikanten een enorme voorsprong geven op soortgelijke fabrikanten elders in de wereld⁸."

Het begin van de tweede industriële revolutie wordt gewoonlijk geplaatst in het laatste kwart van de 19de eeuw en is verbonden met de introductie van electriciteit en de electromotor en de verspreiding en toepassing van bovengenoemde nauwkeurige werktuigmachines in de massaproductie van complexe, duurzame consumptiegoederen zoals de naaimachine, de fiets en bovenal de automobiel. De komst van de electromotor verschaftte een veel grotere vrijheid in de lay-out van fabrieken. Machines konden nu onafhankelijk van elkaar opgesteld worden, zodat men de inrichting van het productieproces veel meer kon afstemmen op de feitelijke volgorde van bewerkingen. De overgang van het Amerikaanse systeem van Smith & Wesson in 1880 naar de massafabricage van auto's bij Henry Ford impliceerde bovendien een verandering in schaal. Fabrieken werden nu fabriekscomplexen⁹.

⁸ "(O)ne piece is made entirely independent of another; they might be made in different quarters of the globe for that matter, yet when they are brought together in the assembling room they are found to be absolutely perfect. This truly American method of doing things has placed our manufacturers of firearms far in advance of any of a similar character in the world." (Scientific American, January 24, 1880, gereproduceerd in Shenton (1977))

⁹ Hughes (1989) ziet de opkomst van grote technologische systemen als een kernelement van de tweede industriële revolutie. De systemen voor de verspreiding van electriciteit staan daarbij model voor de inrichting van andere systemen. Electriciteit heeft de eigenschap dat het constant stroomt en maar moeilijk opgeslagen kan worden. Hughes suggereert dat Henry Ford zijn inzichten over productie als een continue stroom opdeed, toen hij in de jaren '90 van de vorige eeuw bij de Edison Illuminating Company van Detroit werkte.

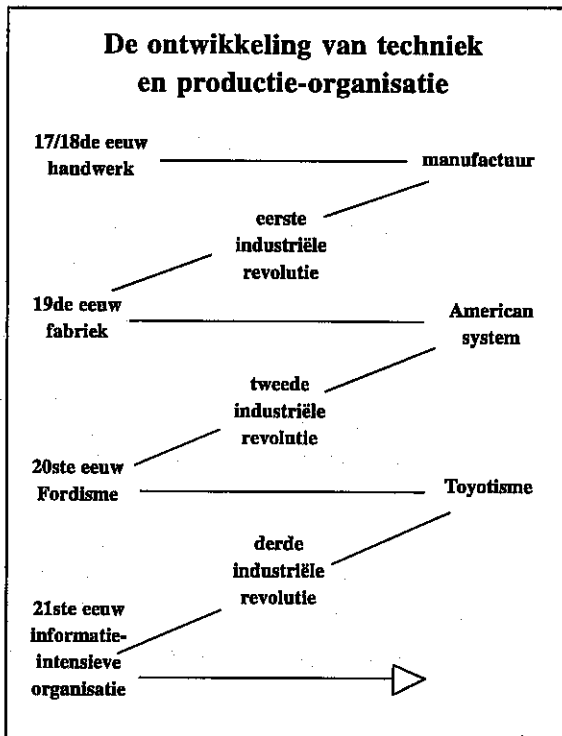
De verandering in schaal bracht een belangrijke verandering in de interne organisatie met zich mee. In de tweede industriële revolutie zien we een verzelfstandiging van de besturing en beheersingsfunctie in organisaties tot stand komen. Deze verzelfstandiging is onlosmakelijk verbonden met de naam van Frederick Winslow Taylor, wiens gedachten over de beheersing en besturing van arbeid resulteerden in het ontstaan van zelfstandige afdelingen voor productieplanning en besturing op basis van nauwkeurige en systematische observaties van arbeidshandelingen. Deze planningsafdelingen werden bemand door een snel in omvang en aanzien groeiende beroepsgroep: de ingenieurs. Het duurde niet lang meer of er werd ook een onderscheid gemaakt tussen de oude leiders van ondernemingen, de kapitaalbezitters, en de nieuwe leiders, die feitelijk de touwtjes in handen hadden, de ingenieurs en andere beroepsmanagers.

Het karakteristieke beeld van de 19de eeuwse arbeider is dat van de machinebediener, die ondanks dat hij een aanhangsel van een machine was geworden, meestal toch nog over een behoorlijke mate van vakmanschap beschikte. Het karakteristieke beeld van de 20ste eeuw is dat van de ongeschoolde arbeider aan de lopende band in de assemblage. De lopende band is meer dan een machine. De arbeider is nu onderdeel van een systeem, dat tot in de details is uitgedacht en voor hem een zorgvuldig berekende steeds te herhalen taak van 50 of 60 seconden heeft gereserveerd. Standard Operating Procedures, gestandaardiseerde werkvoorschriften, zijn de kern van het systeem van Ford en zij zijn dat nog steeds in de meest geavanceerde vorm van dit systeem, het productie-systeem van Toyota.

Toyotisme. Toyota maakt tegenwoordig in een Amerikaans vakblad reclame met de intrigerende slogan: "*Built with incredibly sophisticated technology and surprisingly old-fashioned ideas*"¹⁰. Het ouderwetse waar Toyota zelf aan refereert heeft betrekking op de arbeidsorganisatie. Toyota legt daarbij de nadruk op het begrip "teamwerk". Op de foto in de advertentie zien we een aantal arbeiders staan overleggen naast een assemblagelijijn. Wie wel eens in een autofabriek van Toyota geweest is, weet dat er normaal gesproken langs de assemblagelijijn bijzonder weinig te overleggen valt. Geheel in de lijn van Henry Ford wordt daar in een hoog tempo zeer kortcyclisch gewerkt. Het

¹⁰ De rest van de tekst in de advertentie luidt als volgt: "At Toyota's five American manufacturing plants, we employ robotics, computers and advanced technology. We also employ people who share the belief that quality is a team effort. In fact, last year alone, more than 60,000 team-member suggestions were introduced into our U.S. production lines. It's this combination of technology and teamwork that is bringing world-renowned Toyota quality to everything we build here in America." (Automotive News, September 25, 1995, 9)

productie-systeem van Toyota, dat zich sinds enige jaren mag toeien met de generieke aanduiding "*lean production*" (Womack et al. 1990) is een vervolmaking van het systeem van Ford en die zijn ongetwijfeld ouderwets. Het is echter ouderwets in dezelfde zin waarin de manufactuur ouderwets was aan de vooravond van de eerste Industriële Revolutie en in dezelfde zin waarin het Amerikaanse Systeem van fabricage ouderwets was aan de vooravond van de tweede industriële revolutie. Het is ouderwets, omdat het de verst gevorderde ontwikkeling is van een systeem dat zich in zijn nadagen bevindt. Het Toyota productie-systeem was in essentie voltooid voordat de huidige derde industriële revolutie in beeld kwam, de revolutie van de informatie- en telecommunicatietechnologie. Anders dan de propagandisten van 'lean production' beweren, kan het systeem van Toyota derhalve nooit het systeem van de 21ste eeuw worden.



4. Een blik in de toekomst

Bijgaande figuur vat de argumentatie tot nu toe samen. Centraal staat de ontwikkeling van de belangrijkste modellen van interne organisatie. De horizontale beweging in de figuur zou men kunnen aanduiden als 'langzame geschiedenis', evolutie. Dat betreft de ontwikkeling van het ambachtelijk werk naar de manufactuur; van de fabriek naar het Amerikaanse systeem van fabricage; van het Fordisme naar het Toyotisme. De verticale beweging wordt gevormd door sprongsgewijze veranderingen: 'snelle geschiedenis', industriële revoluties. De sprong van de manufactuur naar de fabriek; de sprong van het Amerikaanse systeem naar het Fordisme. Momenteel bevinden wij ons midden in de derde industriële revolutie. Dat wordt dus een sprong weg van het Toyotisme, op grond van de potenties van de informatie- en communicatietechnologie. De algemene verwachting is dat het werken met informatie c.q. kennis in de nieuwe organisaties centraal zal staan.

Het Toyota systeem zal echter, net zoals de manufactuur en het Amerikaanse systeem van fabricage bij vorige revoluties, de springplank vormen naar een volgend model van interne organisatie. Men kan er van uitgaan dat enige elementen van het dominante organisatie-model van na de derde industriële revolutie nu al in het Toyotisme aan te wijzen zijn. Mijn betoog wordt nu wat speculatief, maar er zijn twee elementen in het systeem van Toyota die naar mijn mening in elk geval in de komende decennia nog actueel zullen zijn. Het eerste element is de nadruk op samenwerking (teamwerk). Het is tegelijkertijd het meest bediscussieerde aspect van het Toyotisme. Er zijn nogal wat deskundigen die met de beste wil van de wereld bij Toyota geen teams kunnen ontdekken. En zij hebben gelijk. Bij Toyota bestaan er geen teams in de zin waarop wij met name in Noord Europa over teams zijn gaan spreken: teams als de kleinste bouwsteen van de organisatie, teams die gedefinieerd worden door een zekere mate van eigen verantwoordelijkheid en autonomie. Toch is het spreken over teamwerk bij Toyota geen loze kreet. Bij Toyota wordt veel meer dan bij Ford of Taylor benadrukt dat de effectiviteit van arbeidsdeling afhankelijk is van de samenwerking tussen de verschillende handelingen. Het gaat er niet alleen om, elke handeling zo goed mogelijk te doen, maar er ook voor te zorgen dat ze goed op elkaar aansluiten. De verantwoordelijkheid daarvoor wordt niet bij de bazen, de planners of de ingenieurs gelegd, maar bij de handelende personen zelf. De logische consequentie daarvan is dat in de organisatie meer nadruk komt te liggen op onderlinge afstemming, op communicatie en ook op vertrouwen tussen uitvoerenden en leidinggevenden. Hoewel arbeidsdeling en samenwerking twee kanten zijn van dezelfde medaille, betekent de nadruk op samenwerking

een belangrijke verschuiving in het denken over organisatie. Het accent leggen op samenwerking relativiseert het belang van de formele organisatiestructuur zonder deze op te geven; het moedigt communicatie aan in situaties waar in het verleden spreken soms zelfs verboden was, omdat het van het werk zou afleiden; het nodigt uit tot het verwerven van de kennis en vaardigheden die nodig zijn om anderen te helpen; het vraagt om overzicht van het productieproces buiten de grenzen van de eigen werkplek.

Het tweede element van het Toyotisme dat naar mijn mening een hoge mate van houdbaarheid heeft, is het concept van continu verbeteren. De gedachte van continu verbeteren was Henry Ford natuurlijk ook niet vreemd, maar hij zocht het toch eerder in verbeteringen van machines, van technieken, waarbij de ingenieurs dan iedere keer de beste manier van werken moesten aangeven. Ook bij Toyota ontkomt men er niet aan om een belangrijk deel van het continu verbeteren te laten doen door ingenieurs, maar men heeft er nadrukkelijk ook alle uitvoerenden bij betrokken en zoekt niet alleen in de techniek, maar ook en vooral in de organisatie. De gedachte dat er een beste manier van werken zou zijn, wordt verworpen ten gunste van de notie dat er altijd een betere manier is. Ontwikkeld in niet-turbulente tijden heeft dit concept bij Toyota overigens duidelijk bureaucratische trekken gekregen. Enerzijds wordt iedereen verplicht om strict volgens standaardvoorschriften te werken, die allemaal ook op schrift beschikbaar zijn; anderzijds verwacht de ondernemingsleiding dat de standaardvoorschriften onder invloed van het continu verbeteren zeer regelmatig veranderen: een verbetering mag pas toegepast worden, wanneer hij in een voorschrift is vastgelegd.

In het Toyota Production System wordt dus in feite expliciet aandacht besteed aan de combinatie van beide systemen die ik hierboven heb onderscheiden. In het reactieve systeem is sprake van formele structuren van arbeidsdeling en bevoegdheden, vastgelegd in Standard Operating Procedures en in gemechaniseerde systemen; in het creatieve systeem is sprake van een cultuur van teamwerk en continu verbeteren, met nadruk op brede competenties. Zo bezien is de vaagheid van het teamconcept bij Toyota helemaal niet zo vaag: het refereert niet naar een structuur van arbeidsdeling, maar naar een cultuur van continu verbeteren, die daar haaks op staat. Dat is ook de reden waarom ik deze twee elementen naar voren haal. Ze sluiten aan bij een behoefte aan grotere creativiteit, die ook als de ergste turbulenties van de derde industriële revolutie voorbij zijn, hoogstwaarschijnlijk zal blijven bestaan op grond van de toegenomen informatie- en kennisintensiteit van alle producten en productieprocessen. Tot zover de elementen van het Toyotisme, die in het zoeken naar nieuwe organisatievormen in de chaos van de derde industriële revolutie ongetwijfeld een rol zullen spelen.

De informatie- en communicatietechnologie. En nu de nieuwe mogelijkheden die door de nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT) geboden worden. We zijn nog lang niet zover dat we deze mogelijkheden volledig kunnen overzien. Dat vereist wellicht ook meer fantasie dan een wetenschapper geacht wordt te gebruiken, maar ik wil toch een poging wagen. De mogelijkheden van ICT komen tot uitdrukking in drie toepassingsrichtingen: automatisering, integratie en digitalisering.

In de eerste plaats de automatisering. Informatietechnologie is eigenlijk begonnen als een vorm van mechanisatie: mechanisatie van berekeningen. Met de komst van computers na de Tweede Wereldoorlog werd echter al snel onderkend dat er verschillen waren met de mechanisatie van de 19de eeuw: hier werd het bewerken van informatie gemechaniseerd en daarmee ontstond de mogelijkheid om ook besturende taken door machines te laten uitvoeren. Daarmee kon een traditionele machine in een automaat veranderd worden: een zelfsturende machine. Nu kwam het goed uit, dat de tweede industriële revolutie juist geleid had tot een specialisatie van die besturende werkzaamheden in de onderneming. Het Taylorisme en alle daaropvolgende uitwerkingen van het industrial engineering baanden de weg voor de automatisering van productiebesturing - hetgeen te vergelijken valt met de wijze waarop de arbeidsdeling van de manufactuur de weg baande voor het ontwikkelen van machines voor het mechanisch uitvoeren van specialistische werkzaamheden. Het is dan ook niet zo verwonderlijk dat het voorbestaan of in elk geval de inhoud van met name de lagere besturende functies in het systeem van Ford en Taylor tegenwoordig ter discussie staan. Ik denk aan de voorman (de supervisor, de Meister), maar ook aan hele afdelingen zoals de werkvoorbereiding en het industrial engineering.

De tweede toepassingsrichting van de ICT ligt in de integratie. Hierbij komt de samenhang tussen informatie- en communicatietechnologie rechtstreeks tot uitdrukking. Met behulp van ICT worden activiteiten die vroeger door afzonderlijke personen, machines en processen werden uitgevoerd, op elkaar afgestemd en met elkaar geïntegreerd. De integratie begint al op het kleinste niveau, dat van het geïntegreerde circuit, van de microprocessor, en kan vervolgens teruggevonden worden op het niveau van de machine (de automaat), de productiegroep (het flexibele productie systeem), het productieproces (computer-integrated manufacturing), de onderneming (cad-cam, enterprise resources planning systemen, computer-integrated-business) en de computer-ondersteunde netwerken van bedrijven (electronic data interchange). Het laatste heeft in toenemende mate de aandacht getrokken. Informatietechnologie heeft vergaande onderlinge afstemming van activiteiten tussen juridisch zelfstandige ondernemingen aangemoedigd, zodanig dat tegenwoordig zelfs

van groepen bedrijven als denkbeeldige, "virtuele", ondernemingen gesproken wordt¹¹.

De technologie van de integratie maakt echter ook een nieuwe scheiding van tijd, plaats en handeling mogelijk in de organisatie van alle productieprocessen waarin het werken met informatie centraal staat. De plaats waar een handeling verricht wordt, wordt in veel gevallen irrelevant, hetgeen een fenomeen als "telewerken" in de hand werkt. Ook gelijktijdig op verschillende plekken aan één project werken is mogelijk geworden, evenals het doorwerken aan eenzelfde project door ploegen ontwerpers en tekenaars, die zich op verschillende punten van de aarde bevinden: iedereen werkt overdag en toch draait het project 24 uur per dag.

De derde toepassingsrichting, de digitalisering, begint eigenlijk pas in de laatste jaren goed tot ons bewustzijn door te dringen. Zolang er sprake is van moderne computers, is er sprake van het omzetten van informatie in nullen en enen, maar door de enorm toegenomen rekencapaciteiten en rekensnelheden wordt het mogelijk om steeds meer vormen van informatie te digitaliseren: niet alleen cijferreeksen en teksten, maar ook beelden, vormen en geluiden. Bovendien kan de digitale informatie via een wereldomspannend netwerk van computers, satellieten en telefoonverbindingen overal met behulp van een PC ontvangen, bewerkt en desgewenst opnieuw verstuurd worden. Er zijn goede redenen om de infrastructuur van het Internet te onderscheiden van de netwerken binnen en tussen ondernemingen waarover we zojuist gesproken hebben, ook als ze in werkelijkheid soms overlappen. De infrastructuur, waar we het hier over hebben valt niet samen met één organisatie en is ook niet met één bepaald doel voor ogen opgezet, anders dan om communicatie mogelijk te maken. Deze infrastructuur maakt niet alleen andere vormen van werken, maar ook van consumeren mogelijk. De gevolgen daarvan voor de organisatie van de productie, distributie en consumptie van alle vormen van informatie zijn nog verre van duidelijk. In de mediabranche werd en wordt nog steeds geld verdiend met het verspreiden van informatie in wat Negroponte (1995) de atomaire vorm noemt, bijvoorbeeld in de vorm van boeken, kranten, foto's, films, audio- en videobanden of CD's. Door de omzetting van informatie in bits kan in principe het hele "atomaire" traject van het fysiek en individueel verhandelbaar maken van de informatie worden overgeslagen. De eigenaar van informatie kan deze via het Internet aanbieden en desgewenst tegen betaling beschikbaar stellen aan de individuele bezitter van een PC met netwerk aansluiting. Het zal niet lang meer duren of het oude analoge

¹¹ Over automatisering, integratie en netwerken tussen ondernemingen, zie ook Dankbaar (1994).

televisie-apparaat zal verdrongen worden door een computer, die de kijker oneindig veel meer mogelijkheden biedt. Het "broadcasten", dat wil zeggen het eenmalig uitzenden van dezelfde informatie naar een groot publiek, kan desgewenst plaats maken voor het "narrowcasten", d.w.z. het uitzenden van informatie op basis van door de ontvangers aangegeven specificaties. In andere gevallen zal de ontvanger van een "broadcast" over speciale software beschikken om de ontvangen informatie op de door hem of haar gewenste wijze te bewerken en te presenteren. De aanwezigheid van computers met netwerkaansluitingen in ieder huis zal ook bij andere verleners van informatie-intensieve diensten (zoals banken, verzekeraars, onderwijsinstellingen) leiden tot een individualisering van de dienstverlening, waarbij tevens sprake zal zijn van een verschuiving in de richting van nieuwe vormen van zelfbediening. De eerste vormen daarvan zijn bijvoorbeeld zichtbaar geworden in het telebankieren.

Automatisering en integratie maken in hoog tempo een einde aan het bestaan van ongeschoold en routinematig werk in de industriële fabricage en de informatie-intensieve dienstensectoren, zoals banken, verzekeringen en delen van de overheid. Tegelijkertijd leiden ze tot een duidelijke afname van de behoefte aan besturende functies op lagere niveaus in deze organisaties. Waar automatisering en, in mindere mate, integratie staan voor de rationalisering van bestaande activiteiten, staat digitalisering eerder voor de schepping van nieuwe activiteiten, waarin het werken met informatie centraal staat (Zuboff 1988; Reich 1991). Wanneer we spreken over de samenleving van de volgende eeuw als informatiemaatschappij, dan gaat het in de eerste plaats om deze digitalisering.

Hoewel de hardware-kant van ICT nog lang niet uitontwikkeld is, zijn de trends naar mijn gevoel daar redelijk duidelijk. De verrassingen zullen in de komende tijd dan ook niet van de kant van de hardware komen, maar van de kant van de applicaties, die steeds meer en steeds weer andere mogelijkheden in de verwerking van alle soorten informatie zullen aanreiken. De mogelijkheden zijn nu al zo groot, dat het grootste probleem ligt in de keuze van de mogelijkheden die gerealiseerd gaan worden. Het maken van de bijbehorende software is in veel gevallen relatief simpel, de materiële waarde van het product is nihil en dat geldt eveneens voor de distributiekosten. Daarmee wordt digitalisering bijna pure creatie. Op maatschappelijk niveau zien we hier dezelfde twee processen, die ik hiervoor op het niveau van de organisatie heb onderscheiden: aan de ene kant structuur, routinisatie, automatisering en integratie in bestaande bedrijfstakken en bedrijven, waarbinnen reactieve systemen domineren; aan de andere kant cultuur, creatie en digitalisering in

bestaande en nieuwe informatie-intensieve bedrijfstakken en bedrijven, waarbinnen creatieve systemen domineren.

5. Organiseren voor creativiteit op de drempel van de 21ste eeuw

Ik vat de lijnen van het betoog nog eens samen. We zijn begonnen met de constatering dat turbulentie in de omgeving betekent dat de gevolgen van de eigen handelingen onvoorspelbaar worden. Ik heb vervolgens betoogd, dat een onderneming zich niet aan turbulenties kan aanpassen, maar zelf initiatieven moet nemen, creatief moet worden. Voor de interne organisatie betekent dat, dat het creatieve systeem belangrijker wordt en in sommige gevallen het reactieve systeem volledig zal domineren: structuur wordt minder belangrijk dan cultuur en kennis en competenties worden belangrijker dan bevoegdheden. Deze inzichten zijn op grond van nieuwe inzichten over zelf-organisatie in complexe systemen tegenwoordig scherper te formuleren dan in het midden van de jaren '60, toen overigens ook van turbulenties van de huidige omvang nauwelijks sprake was.

De specifieke turbulentie van onze tijd wordt bepaald door het feit dat we ons midden in een nieuwe industriële revolutie bevinden, dat wil zeggen een maatschappelijke omwenteling gekoppeld aan technologische omwentelingen. Ik heb gewezen op een zekere mate van continuïteit in de organisatie van productieprocessen in elke industriële revolutie. In onze huidige revolutie zie ik de mogelijkheid dat elementen van de hoogst ontwikkelde vorm van het Fordisme, het productie systeem van Toyota, in een nieuw paradigma zullen blijven voortbestaan. In het bijzonder denk ik dan aan de elementen teamwerk (samenwerking) en continu verbeteren. De technologische potenties van de ICT heb ik proberen samen te vatten in drie begrippen: automatisering, integratie en digitalisering. Automatisering en integratie zijn overwegend voor het rationaliseren en verbeteren van reactieve systemen gebruikt. Digitalisering doet het accent van de informatietechnologische revolutie definitief verschuiven naar creatieve systemen in bedrijven en naar de informatie-intensieve onderdelen van de economie.

Literatuur

- Ansoff, H. I., 1968, *Corporate Strategy. An analytic approach to business policy for growth and expansion*, Harmondsworth: Penguin Books (eerste oplage 1965)
- Ashby, W.R., 1956, 'Self-regulation and requisite variety', herdrukt in: F. Emery, 1969, *Systems Thinking. Selected readings*, Harmondsworth: Penguin Books, 105-124
- Beisel, R., 1994, *Synergetik und Organisationsentwicklung. Eine Synthese auf der Basis einer Fallstudie aus der Automobilindustrie*, München und Mering: Rainer Hampp Verlag
- Bertalanffy, L. von, 1950, 'The theory of open systems in physics and biology', herdrukt in: F. Emery, 1969, *Systems Thinking. Selected readings*, Harmondsworth: Penguin Books, 70-85
- Bernal, J.D., 1969, *Science in History. Volume 2: The scientific and industrial revolutions*, Harmondsworth: Penguin Books
- Dankbaar, B., 1993, *Economic Crisis and Institutional Change. The crisis of Fordism in the automobile industry*, Maastricht: Universitaire Pers Maastricht
- Dankbaar, B., 1994, *In het Net. Communicatie via elektronische netwerken*, Amsterdam: FNV
- Drucker, P.F., 1993, *Managing in Turbulent Times*, New York: Harper Business (eerste oplage in 1980)
- Eijnatten, F.M. van en L.U. de Sitter, 1995, 'Moderne sociotechniek in Nederland: de benadering van integrale organisatievernieuwing', in: F. Huijgen en F.D. Pot (red.), *Verklaren en ontwerpen van productieprocessen*, Amsterdam: SISWO, 21-60
- Emery, F.E. en E.L. Trist, 1965, 'The Causal Texture of Organizational Environments', *Human Relations*, 18 (February), 21-32
- Halberstam, D., 1973, *The Best and the Brightest*, Greenwich (Conn.): Fawcett Publications
- Hughes, T.P., 1989, *American Genesis. A century of invention and technological enthusiasm*, Harmondsworth: Penguin Books
- Jonas, W., Linsbauer V. en Helga Marx, 1969, *Die Produktivkräfte in der Geschichte 1. Von den Anfängen in der Urgemeinschaft bis zum Beginn der Industriellen Revolution*, Berlin: Dietz Verlag
- Korver, T., 1995, 'Sociotechniek en loopbaan', in: F. Huijgen en F.D. Pot (red.), *Verklaren en ontwerpen van productieprocessen*, Amsterdam: SISWO, 265-280
- Kuczynski, J., 1975, *Vier Revolutionen der Produktivkräfte. Theorie und Vergleiche*, Berlin: Akademie-Verlag

- Lamming, R., 1993, *Beyond Partnership: Strategies for innovation and lean supply*, Hemel Hempstead: Prentice Hall
- Negroponte, N., 1995, *Being digital*, London: Hodder and Stoughton
- Prahalad, C.K. en G. Hamel, 1993, *Competing for the Future. Breakthrough strategies for seizing control of your industry and creating the markets of tomorrow*, Boston, MA.: Harvard University Press
- Prigogine, I. en I. Stengers, 1985, *Order out of Chaos. Man's new dialogue with nature*, London: Fontana Paperbacks
- Reich, R.B., 1991, *The Work of Nations. Preparing ourselves for 21st century capitalism*, New York: Alfred A. Knopf
- Sako, M., 1992, *Prices, Quality and Trust: Inter-firm relations in Britain and Japan*, Cambridge: Cambridge University Press
- Shenton, J.(ed.), 1977, *Free Enterprise Forever! Scientific American in the 19th Century*, New York: Images Graphiques
- Sitter, L.U. de, 1989, 'Moderne Sociotechniek', *Gedrag en Organisatie*, 2 (4/5), 222-252
- Stacey, R.D., 1996, *Complexity and Creativity in Organizations*, San Francisco: Berrett-Koehler Publishers
- Weick, K.E., 1995, 'Organizational Redesign As Improvisation', in: G.P. Huber en W.H. Glick (eds.), *Organizational Change and Redesign. Ideas and insights for improving performance*, New York/Oxford: Oxford University Press, 346-379
- Zuboff, S., 1988, *In the Age of the Smart Machine. The future of work and power*, New York: Basic Books