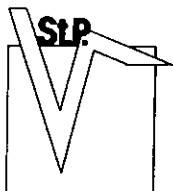


**Vereniging
Systemeoretische
Psychotherapie vzw**

Verlagboek van de studiedag op 18 april 1986

Nieuwe aksenten in de systeemteorie



**Vereniging
Systemeoretische
Psychotherapie vzw**

Sekr. : Van Schoonbekerstraat 33
2018 Antwerpen - België
Tel. : 03/237 01 52

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	4
INLEIDING	5
INLEIDINGEN SPREKERS OCHTENDSESSIE	
Dr. A.C. Lit - De algemene systeem- theorie als methodische interdisci- pline	8
Prof. Dr. P. Burghgraeve - Epistemo- logie en systeemtheorie	38
VOORMIDDAGPANEL	
Discussie o.l.v. Dr. P. Mielants	54
INLEIDINGEN SPREKERS MIDDAGSESSIE	
Drs. H. Stolting - Hoe beschrijven we zich ontwikkelende autopoïetische systemen?	69
Dr. J. Cambien - Psychoanalyse en systeemtheorie	114
NAMIDDAGPANEL	
Discussie o.l.v. Dr. P. Mielants	132
SLOTWOORD	
Drs. A. Mattneeuws, voorzitter V.St.P.	140
SITUERING INLEIDERS	
Dr. P. Mielants, chairman Studiedag	141

.stgb-1

.an/

HOE BESCHRIJVEN WE

ZICH ONTWIKKELENDE,

AUTOPOIETISCHE SYSTEMEN?

DRS. H. STOLTING

De systeemtheorie is een wijze van denken die bij uitstek geschikt blijkt voor het in kaart brengen van complexe problemen als bv. storingen in het natuurlijke functioneren van de cel, de mens, de samenleving, de aarde, etc. Hierbij verschuift het accent van een voornamelijk analytische aanpak (reductie, uiteenrafelen) - die het zicht over het 'geheel' (de samenhang) bemoeilijkt - naar een meer synthetische waarbij die samenhang weer hersteld wordt. In beginsel worden systemen aldus beschouwd in samenhang met hun omgeving. De dynamiek in de betrekkingen tussen systeem en omgeving is een centraal thema in systeemtheoretisch onderzoek.

Hoe kunnen we het (dys-) functioneren van de mens met behulp van de systeemtheorie beschrijven? Alvorens naar levende systemen te kijken zal ik eerst enkele algemene systeemkenmerken noemen. Daarna zal ik de verschijnselen zelfhandhaving, ontwikkeling en regressie bij levende organismen onder de loep nemen en tot slot zal ik een poging doen om binnen dit systeemtheoretisch kader ook het (dys-) functioneren van de mens een plaats te geven.

1. SYSTEEMKARAKTERISTIEKEN

Als we een systeem definiëren als een verzameling van elementen waartussen coherente relaties bestaan, dan hebben we daarmee enkele belangrijke systeemkenmerken impliciet gemarkeerd (fig. 1).

Ten eerste is zo'n systeem een eenheid die als zodanig van zijn omgeving is te onderscheiden doordat het als geheel eigenschappen vertoont die de samenstellende delen op zichzelf niet bezitten: de zgn. *e m e r g e n t e* eigenschappen (vgl. H₂O met H₂ en O₂).

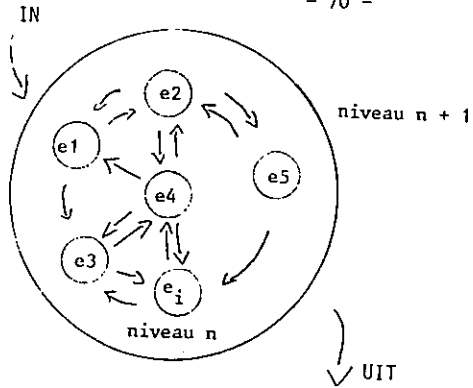


FIG. 1

Ten tweede vormen systeem en omgeving - hoewel ze van elkaar te onderscheiden zijn - een onlosmakelijke eenheid: verandering in de omgeving heeft consequenties voor het (voort)bestaan van het systeem. Je zou kunnen zeggen dat het systeem *a f h a n k e l i j k* is van een specifieke omgeving, hoewel het zich binnen zekere grenzen in een veranderende omgeving kan aanpassen. Maar, zonder (geschikte) omgeving ook geen systeem, 'lokale' autonomie dus.

Uit de vorige punten wordt aannemelijk dat een derde implicatie van onze definitie is dat een systeem - alleen al om te kunnen bestaan of te kunnen worden waargenomen - *o p e n* dient te zijn. Met andere woorden: er bestaan relaties tussen het systeem en zijn omgeving die - al naar gelang de aard van het systeem dat we beschouwen - de vorm kunnen hebben van uitwisseling van energie, materie, informatie, etc. 'Openness' is van fundamentele betekenis voor de beschrijving van natuurlijke systemen die met elkaar in wisselwerking zijn (fig. 2).

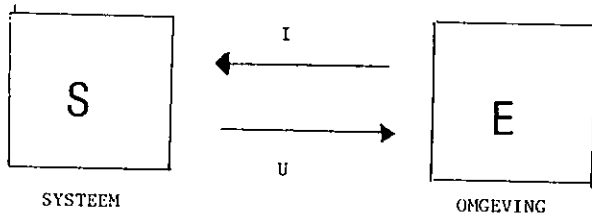
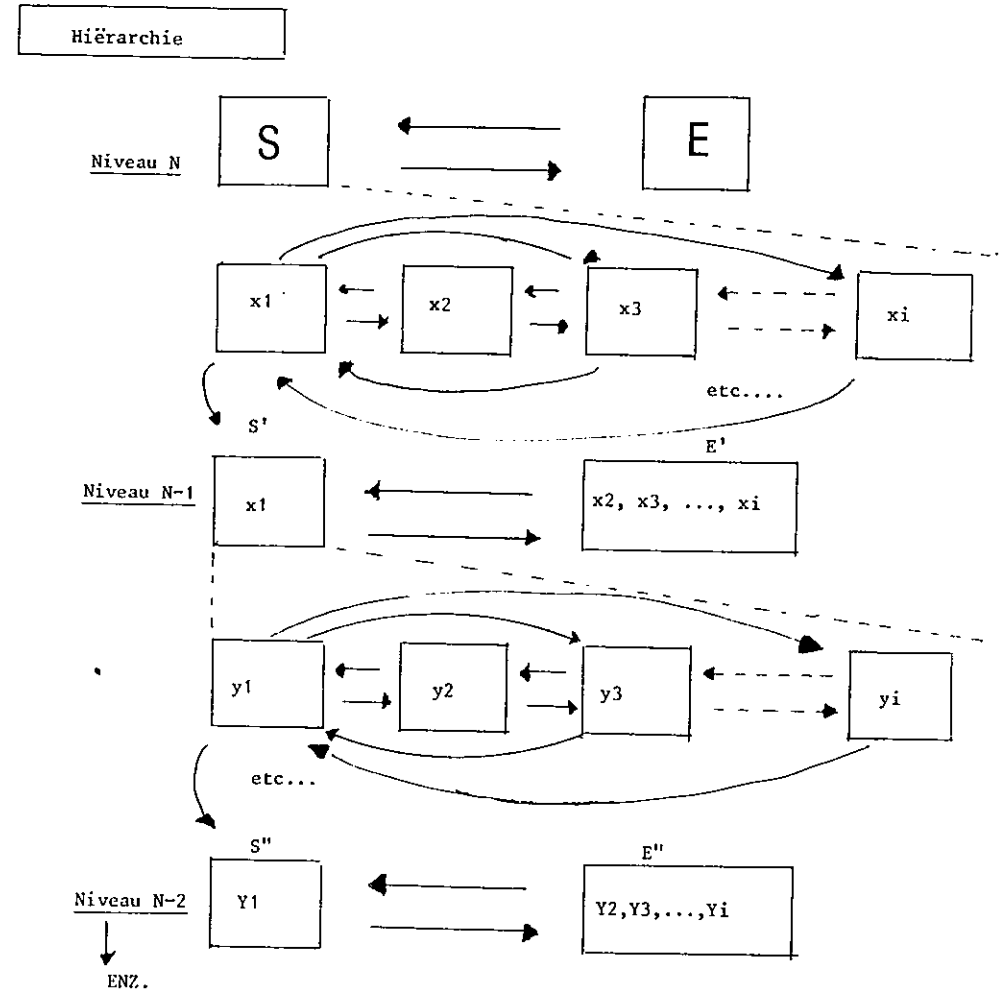


FIG. 2

Ten vierde impliceert de definitie binnen een context waarin we meerdere systemen in relatie tot elkaar beschrijven een *h i e r a r c h i s c h e* orde die

voert naar het concept 'supra'- of 'meta'-systeem. Hierbij vormen bv. twee systemen s_1 en s_2 op niveau n samen een systeem S op niveau $n+1$. Aan de andere kant zijn zo op hun beurt ook de elementen van een systeem weer als systemen van een lagere orde te beschrijven (fig. 3). Let wel: er zijn vele verschillende wijzen van ordening mogelijk. Een heel andere vraag is in hoeverre deze onderling consistent zijn.



Hierarchische ordening:

of in ons model:

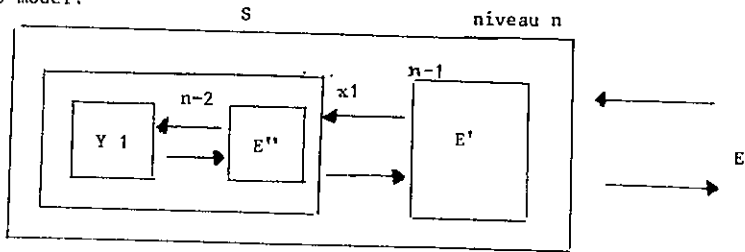


FIG 3

En tenslotte (5) wensen we het systeem(model) te gebruiken om bestaande, stabiele entiteiten uit onze realiteit (bv. organismen, hun gedrag) te beschrijven. Dit houdt dan in dat de componenten en relaties binnen zo'n systeem alzo - zonder uitzondering - het voortbestaan van het systeem-als-geheel dienen te ondersteunen. Dit geldt voor gezonde organismen. Evenzeer kan een element dat door zijn uitwerking de organisatie van het systeem waar het 'deel van is' vernietigt, onmogelijk deel uitmaken van een model dat (in een bepaalde tijdsspanne) stabiele systemen tracht te beschrijven. Met andere woorden de samenhang (coherentie) tussen de elementen door onderlinge relaties impliceert voor stabiele systemen tevens een vorm van *consistentie* tussen de samenstellende delen ofwel *zelf-consistentie* voor het systeem-als-geheel. Zonder deze eigenschap zou een organisme niet kunnen (voort)bestaan. Het zou na 'infectie' met zo'n element tengevolge van ontregeling van haar organisatie uiteenvallen. Denkt u in dit verband aan bv. virusdeeltjes en kankercellen die als 'systeemvreemde' (1) elementen het oorspronkelijk zogenaamd stabiele systeem kunnen vernietigen.

Zo komen we ~ dit alles overziende - tot een systeemconcept dat we schematisch kunnen weergeven als in figuur 4. Daar de systematische samenhang tussen de hier geschetste niveaus steeds hetzelfde is, kan dit schema op ieder willekeurig niveau eender worden gehanteerd.

* Indien systeem & omgeving volledig op elkaar zijn 'ingespeeld' vormen beide samen een consistente eenheid op een hoger niveau (S*) in deze orde.

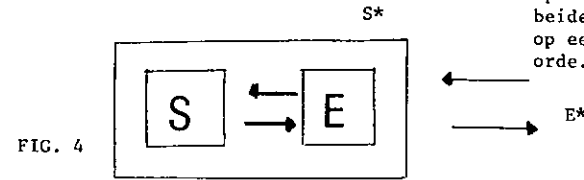


FIG. 4

2. ZELFHANDHAVING

Levende organismen zijn systemen met een voortdurende in- en uitstroom van materie en energie. Desondanks weten ze niet alleen hun identiteit te handhaven, doch zien tevens kans zichzelf te vernieuwen en te reproduceren. Stagneert de in- en uitstroom, dan is dat het onvermijdelijke einde van zo'n systeem: het verliest zijn identiteit en valt uiteen in de samenstellende componenten (exclusie, desintegratie).

Het is erg verleidelijk om de ogenschijnlijk stabiele toestand die bij levende organismen bestaat te interpreteren als een vorm van (thermodynamisch) 'evenwicht'. De desintegratie van zo'n systeem bij het wegvallen van de in- en uitstroom wijst echter op het tegendeel: we hebben te maken met een toestand die juist (ver) verwijderd is van zo'n evenwichtssituatie, en die uitsluitend dankzij voortdurend onderhoud en vernieuwing van eigen componenten kan worden gehandhaafd. Hoewel Von Bertalanffy de dynamiek die ten grondslag ligt aan zo'n toestand onderkende (cf. 'Fliessgleichgewicht') lukte het hem niet dit te vertalen in een theorie die het functioneren van levende organismen middels klassieke cybernetische concepten (naar Newtoniaans model) verklaart. Nu kunnen we constateren dat de op zichzelf waardevolle idee van stromings-evenwichten niet compatibel is met de klassieke ideeën over besturing van automaten (cybernetica). 'Stroming' en 'evenwicht' zijn concepten uit volstrekt verschillende werelden (natuurlijk vs. technisch). Met zijn concept 'dissipatieve structuur' lijkt Prigogine er in geslaagd een brug te slaan tussen beide werelden. Hij introduceert een model waarin hij de klassieke, Newtoniaanse visie op stabiliteit verrijkt met een uitgewerkte theorie over zgn. *non-equilibrium*

stabiliteit. Door binnen een systeem met een in- en uitstroom ('flux') van materiaal een deel van dit materiaal in een of andere vorm te her-gebruiken ontstaat een 'loop' die stabiliserend werkt op de organisatie ('identiteit') van het systeem als geheel. Hierdoor wordt het systeem minder afhankelijk van schommelingen in de aan- en afvoer van de bij de flux betrokken componenten. Als voorbeeld geven Prigogine e.m. (1985) een simulatie-experiment dat de naam 'Brusselator' heeft meegekregen. Figuur 5 geeft in een aangepast schema het idee van zo'n systeem weer. Uit de grondstoffen A en B worden binnen het systeem S uiteindelijk de eindproducten D en E geproduceerd. Doordat in het systeem bepaalde tussenproducten worden teruggevoerd naar de invoer, is de relatie tussen resp. A & B en D & E niet lineair.

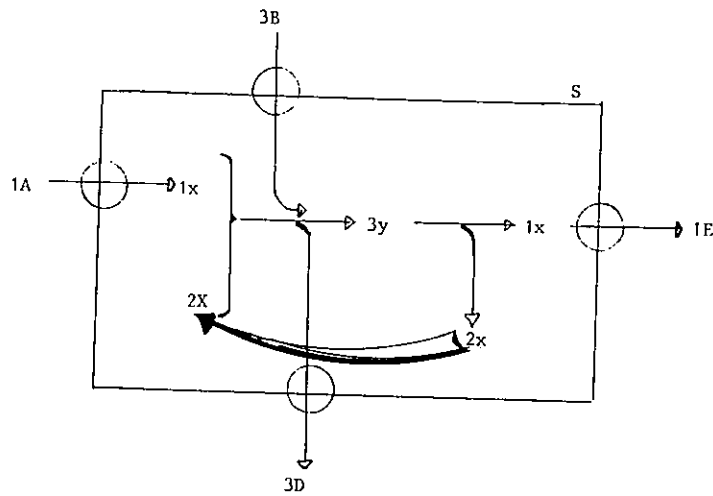
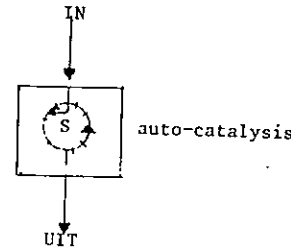


FIG. 5

De teruggevoerde component X activeert een aantal reacties, hetgeen juist door de 'loop' tot een zekere stabilisatie leidt binnen het systeem S. Binnen bepaalde grenzen kan bv. de instroom (A & B) gevarieerd worden zonder dat het systeem S als geheel daarop sterk reageert. Hoewel er binnen de 'populatie' van componenten verschuivingen in concentraties optreden blijft de organisatie behouden. Zo'n proces kost - uiteraard - energie (S 'dissipeert' energie). Een chemische variant hiervan draagt de naam Belousov-Zhabotinsky reactie. Ook

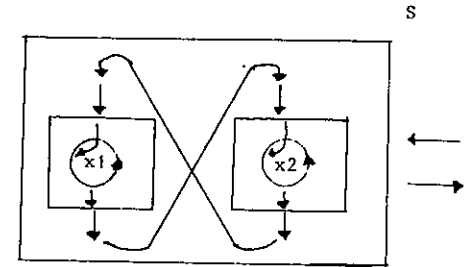
hier zien we een cyclisch verloop dat via interferentie (wederzijdse beïnvloeding van reactiecomponenten) resulteert in een steeds terugkerend patroon. In dit gecompliceerde reactiesysteem komen vele verschillende - buiten het systeem onstabiele - tussenproducten voor (Jantsch, 1980).

Als een stof het verloop van een bepaalde reactie beïnvloedt spreken we van 'catalyse' (lineair). Wordt die stof ook nog in datzelfde reactiesysteem geproduceerd, dan spreken we van 'auto-catalyse' (fig. 6). Dit laatste fenomeen speelt in dissipatieve structuren dus een vitale rol.



Componenten beïnvloeden de productie van zichzelf

FIG. 6



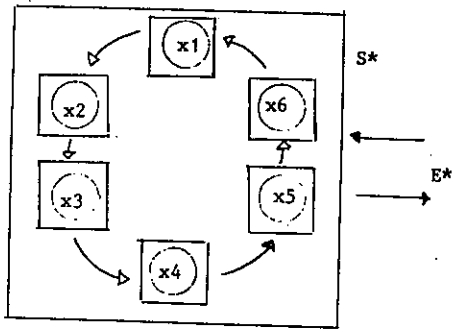
'cross-catalysis'

FIG. 7

Een meer complexe variant is 'cross-catalysis' (fig. 7). Hier beïnvloeden producten uit de auto-catalytische systemen X1 en X2 resp. X2 en X1.

De twee laatste vormen spelen bij zelfstabiliserende systemen een essentiële rol omdat deze - in tegenstelling tot catalyse - vanwege hun niet-lineaire effect een proces binnen een tijd - ruimtelijk begrensde kader doen verlopen. Daardoor zijn zulke processen in tijd en ruimte fysisch traceerbaar als 'gehelen' (lichamen), georganiseerd in vele verschillende hiërarchische niveaus. Een dergelijk proces resulteert bijvoorbeeld in steeds terugkerende, ruimtelijke patronen (bv. een chemische klok). Naarmate dergelijke reactiesystemen complexer zijn, bv. doordat verschillende van dit type systemen samen gecombineerd worden tot een hogere-orde-systeem (ook weer met zelfproductieve loops), blijkt zo'n 'meta'-systeem in staat meer informatie vast te houden en daardoor zeer veel

complexer 'gedrag' te kunnen vertonen (fig. 8).



* Subsystemen (x1) met een gesloten organisatie vormen gezamenlijk één auto-catalytisch systeem van een hogere orde (S*).

* Ook zo'n autonoom systeem (S*) is weer afhankelijk van een in- en uitstroom (E*).

Het idee van een 'Hypercycle' (naar Eigen)

FIG. 8

Eigen e.m. (1981) beschrijven soortgelijke systemen ('hypercycles') als model voor de wijze waarop levende organismen omgaan met de informatie die in hun erfelijk materiaal (genoom) vastligt. Op deze wijze wordt het mogelijk de zelf-productie van een organisme in een geschikt milieu op bio-chemisch niveau - d.w.z. met behulp van wederzijdse reproductie van resp. chromosomen en de daarvoor benodigde enzymsystemen - te verklaren. Ook Jantsch (1980) geeft van dit model treffende toepassingsmogelijkheden uit de natuur (bv. de cyclische evolutie van het A-griep virus).

Zulke modellen kunnen in de toekomst wellicht ook leiden tot een beter inzicht in het functioneren van het menselijk brein, in het 'mind-body' probleem, cognitie, etc.

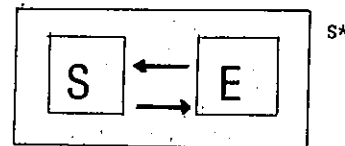
De dynamiek in het functioneren van zulke natuurlijke systemen staat in schril contrast met de werking van wat wij 'automaten' plegen te noemen: in bv. een koelkast wordt de temperatuur constant gehouden door een mechanisme van (negatieve) terugkoppeling naar een tevoren (vanuit de 'buitenwereld') ingestelde waarde. De werking van een automaat is gebaseerd op het handhaven van een thermodynamische evenwichtssituatie, terwijl het organisme functioneert dankzij het feit dat de voortdurende in- en uitstroom van stofwisselingsproducten, in combinatie met 'recycling', een terugkeer naar zo'n thermodynamisch evenwicht juist

verhindert (non-equilibrium; Prigogine).

Weliswaar kunnen automaten op basis van het terugkoppelingsprincipe betrekkelijk autonoom functioneren. Echter, langere tijd een toestand van 'non-equilibrium' volhouden is alleen mogelijk bij een cyclische - of gesloten - organisatie van processen waarbij sprake is van productie van componenten die hun *eigen* productieproces beïnvloeden. Dit aspect van zelfstabiliserende systemen, dat in zijn uiterste consequenties bij levende organismen tot *t o t a a l* zelfonderhoud voert, treffen we bij geen enkele automaat - hoe geavanceerd ook - aan. Bovendien maakt het niet alleen de (zelf)stabilisatie van dynamische processen mogelijk, maar bevordert ook de flexibiliteit van een systeem om zich zelfstandig aan te passen aan veranderingen die zich in het milieu voordoen. Maturana e.m. ontleen aan het verschijnsel van zelf-constructie de naam van hun concept 'autopoïesis' (= zelf-productie). Zij beperken echter de toepassing van hun concept tot het niveau van de individuele levende organismen, terwijl de idee van zelfconstructie toch ook daarbuiten - bv. in sociale verbanden van organismen - een belangrijke rol speelt (bv. het ontstaan en onderhoud van een mierennest; zie ook Jantsch 1980).

Samengevat kunnen we vaststellen dat enerzijds de gesloten, cyclische organisatie - met als implicatie zelfproductie - en anderzijds de hiërarchische koppeling van vele systemen van dit non-equilibrium type een essentiële basis vormen voor de handhaving van natuurlijke systemen in een wisselend, doch niet systeemvijandig milieu.

In ons model symboliseren de pijlen tussen milieu en systeem - als beide op elkaar zijn afgestemd - een harmonische (structurele) koppeling tussen beide op basis van de hier beschreven gesloten organisatie. Op deze wijze kan het geheel dus als een systeem van hogere orde worden gezien (fig. 9).



* In een 'vertrouwde' omgeving vormt het systeem met zijn omgeving een eenheid S*.

3. ONTWIKKELING (EVOLUTIE & COGNITIE)

Tot nu toe hebben we ons voornamelijk beziggehouden met zelf-stabilisatie. Een aanpassingsproces waarbij we blijven binnen de 'geprogrammeerde' mogelijkheden van het systeem. Zolang een levend systeem volgens zo'n vast scenario - bv. via zijn genoom - adequaat kan inspelen op de wisselende omstandigheden in een 'vriendelijke' omgeving is het verklaarbaar dat het zich zonder problemen kan handhaven. We kunnen zo nog altijd het klassieke verklaringmodel gebruiken dat deze wisselwerking als een deterministisch systeem beschrijft (bv. het stimulans-responsmodel). Echter, hoe zit het met de beschrijving van zelfhandhaving in een voortdurend veranderende - in feite systeemvijandige - omgeving? Een aanpassing aan niet te voorziene omstandigheden?

Het aanpassingsvermogen aan zulke - in eerste instantie systeemvreemde - invloeden zouden we op het niveau van het individu cognitie, en op soortniveau evolutie kunnen noemen.

Bij de verklaring van dit type ontwikkeling schiet een stimulans-respons beschrijving tekort. De respons op zo'n systeemvreemde stimulus is juist vanwege het ontbreken van een scenario in Newtoniaanse zin compleet onvoorspelbaar. Er zitten in het gedrag van autopoïetische systemen-in-ontwikkeling onverwachte - in de klassieke zin dus onverklaarbare - sprongen. En dat is vooral problematisch omdat deze voor conventionele wetenschappelijke analyse ook fundamenteel ontoegankelijk blijken. Bij zo'n sprong lijkt het erop alsof er steeds iets gebeurt dat nooit met zo'n klassiek model *k a n* worden beschreven. Een reden hiervoor is dat wat zich hier voordoet een gebeurtenis is die zich voor de menselijke waarnemer op *v e r s c h i l l e n d e* niveaus gelijktijdig lijkt te voltrekken. Het niveau van de systeem-interactie (met het milieu = niveau n+1) en dat van het systeem zelf (niveau n), waar de opgedane ervaring betreffende die interactie wordt verwerkt. Zo lijkt zelf-handhaving onder extreme, onberekenbare omstandigheden dus het resultaat van een vermogen om op de een of andere wijze boven (het niveau van) de eigen wisselwerking met de omgeving *t e v e n s* dit 'slagveld' te kunnen overzien om langs die weg eigen (voort)bestaan veilig

te stellen. Op een soort *d o e l* gericht handelen dus. Betekent dit dat we niet ontkomen aan de introductie van het concept doelgerichtheid (teleologie) in de natuurwetenschap? Geenszins. De vooronderstelling van doelgerichtheid is niet de enig mogelijke voor de verklaring van ontwikkeling (evolutie) bij systemen in het algemeen. Weliswaar is doelgerichtheid bij de interpretatie van menselijk handelen en zijn ontwikkeling (cognitie) van centrale betekenis, maar dat is - ofschoon vanuit ons antropomorf denken voor de hand liggend - op zichzelf geen rechtvaardiging voor verheffing tot een algemeen, kosmisch principe. Integendeel, zodra we trachten het (voort)bestaan van een natuurlijk systeem te verklaren vanuit een innerlijke 'drang tot overleven' schrijven we een systeem namelijk 'magische' eigenschappen toe die we niet vanuit de eerder genoemde kunnen afleiden (het teleologische argument). Daarmee doen we een stap terug in de geschiedenis (vitalisme).

Echter, ook verklaring vanuit de in paragraaf 1 genoemde karakteristieken 3 (systeem-milieu interactie) en 4 (hiërarchische orde) blijkt mogelijk: onder extreme omstandigheden ('fluctuaties') komt het systeem in een chaotische fase waarin de interne organisatie dermate onder druk komt te staan dat de samenhang in de constituerende processen (deels) verloren dreigt te gaan. Op zo'n moment (Prigogine: 'bifurcatie') - waarin stabiliserende en destabiliserende krachten tegen elkaar in werken - is het lot van een systeem weliswaar onzeker, doch vast staat dat er in zo'n situatie slechts twee elkaar uitsluitende mogelijkheden voor het systeem zijn: uiteenvallen (verlies van identiteit = exclusie) of aanpassen (verrijken van identiteit door inclusie van de systeemvijandige elementen uit het milieu = reorganisatie). Het laatste betekent het ontstaan van een systeem van een hogere orde (S' in fig. 10).

W. Log

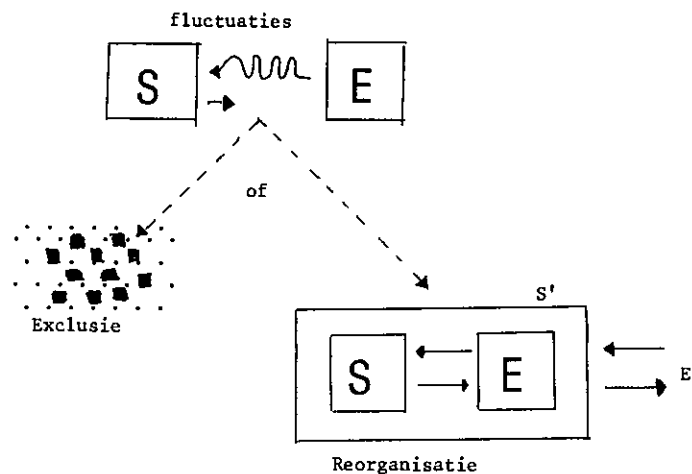


FIG. 10

- * Systeemvijandige acties (fluctuaties) leiden tot hetzij desintegratie van S, hetzij re-organisatie van S naar een systeem van een hogere orde.
- * Bij desintegratie gaat de organisatie van S (zijn identiteit) verloren (exclusie).
- * Met re-organisatie van S vindt tevens differentiatie van E plaats: co-evolutie.

Enerzijds bestaat zo dus de mogelijkheid dat stabiliserende krachten een aangepaste, wederom coherente organisatie tot stand brengen, waarbij de aanvankelijk bedreigende milieufunctuaties zijn 'ingekapseld'. We kunnen dan spreken van een systeem dat zich tot een hogere orde systeem heeft geëvolueerd. Hierbij heeft reorganisatie van systeem S naar S' plaatsgevonden. Feitelijk betekent dit dat de aanvankelijk bedreigende fluctuaties in een vernieuwde organisatie geïntegreerd zijn. Het systeem S' van niveau n+1 fungeert a.h.w. als een filter dat de fluctuaties voor het oorspronkelijke systeem S (niveau n) terugbrengt tot acceptabele proporties (vgl. bv. een bloedcel (S) en het bloed (S')). Anderzijds is er bij bifurcatie de mogelijkheid dat destabiliserende krachten de coherente organisatie van het systeem steeds verder aantasten, hetgeen resulteert in desintegratie van S, waarbij de componenten als losse eenheden op een lager niveau voortbestaan en het oorspronkelijke systeem verdwijnt (exclusie). We zouden hier ook kunnen spreken van een fatale aantasting van de zelf-consistentie van het systeem doordat het coherente netwerk van relaties daarbinnen

wordt opengebroken door van buiten komend 'onheil'.

Deze interpretatie is volledig in overeenstemming met empirische gegevens. Van gedesintegreerde systemen vinden wij - uiteraard - slechts stabiele componenten terug. Daarnaast constateren we dat bestaande, natuurlijke systemen stabiel zijn en dat zij onder de druk van extreme omstandigheden inderdaad beide 'ontwikkelings'-alternatieven (kunnen) vertonen (denkt u bv. aan het verschijnsel 'resistentie' tegen penicilline bij een populatie van ziekteverwekkende bacteriën).

Een illustratief voorbeeld van deze alternatieve interpretatie van het omgaan met systeemvijandige fluctuaties (geen doelgerichtheid) is die van de werking van het immuunapparaat, ons verdedigingssysteem tegen allerlei lichaams-vreemde stoffen. In de klassieke theorie onderscheiden we naast systeem-eigen elementen zoals bv. bloedeiwitten - die door het immuunapparaat ongemoeid gelaten worden - systeem v r e e m d e elementen (bv. virusdeeltjes) die, als ze het organisme binnendringen, door dit apparaat worden geëlimineerd. Op de een of andere wijze zouden de systeemeigen elementen door het apparaat als zodanig h e r k e n d worden, waardoor systeemvreemde elementen gemakkelijk kunnen worden geïsoleerd. Varela (1978) maakt duidelijk dat deze klassieke interpretatie voor de verklaring van een herkenningsmechanisme ernstig tekort schiet. Met het concept 'herkenning' wordt in feite (geruisloos) een teleologisch argument geïntroduceerd. Het maken van onderscheid impliceert doelgericht handelen.

In Varela's visie is er dan ook geen sprake van een door het apparaat te maken 'onderscheid' tussen beide categorieën. Hij ziet de eliminatie van wat we achteraf - op grond van het resultaat - beschouwen als systeemvreemde elementen als een gevolg van het functioneren van een autopoïetisch systeem: de gehele populatie van actieve elementen in dit apparaat functioneert als een (plastische) eenheid die, al naar gelang de binnendringende agentia, van samenstelling verandert (vgl. Brusselator, Belousov-Zhabotinskyreactie). D.w.z. voortdurende

structurele veranderingen *z o n d e r* dat deze de organisatie van het systeem - de identiteit - in gevaar brengen. Met andere woorden: het apparaat blijft als eenheid (de populatie) voortbestaan, doch de samenstelling van de componenten (bv. lymfocyten), de structuur van het geheel dus, is aan voortdurende verandering onderhevig.

Wat we hier zien is een continue re-organisatie die wordt geïnduceerd door van 'buiten' binnendringende agentia. Essentieel is hierbij dat deze reorganisatie van binnenuit plaats vindt: het is een zelf-organiserend proces ('adaptieve zelf-organisatie'). Milieufactoren werken slechts richtend, niet organiserend.

Het effect voor het hele organisme is inclusie van lichaamsvreemde elementen, zodat deze hun fatale missie niet kunnen volbrengen door aanpassing van de organisatie aan de nieuwe eisen van het milieu.

Aanmerkelijk gecompliceerder wordt de situatie als we de ontwikkeling van de mens zelf - met zijn vermogen tot zelf-reflectie - bij onze beschouwing betrekken. In welke mate wordt deze ontwikkeling beïnvloed door het vermogen van de mens om 'doelgericht' te handelen? Hoe hangen fysieke en mentale aspecten van het mens-zijn samen? Hoe verklaren we langs deze weg sub-optimaal functioneren, ziekte, etc.?

4. DYSFUNCTIONIE

Als we op de hiervoor beschreven wijze het adequate functioneren en de ontwikkeling van natuurlijke systemen kunnen beschrijven, is het ook mogelijk iets over het dys-functioneren te zeggen.

Indien we er vanuit gaan dat dysfunctioneren een gevolg is van een verminderde samenhang in de organisatie van een systeem dan is de toestand van een niet optimaal functionerend systeem te beschrijven als die welke we aantreffen op bifurcatiemomenten (zie vorige paragraaf). Deze verminderde samenhang is steeds

het gevolg van het optreden van de-stabiliserende krachten die worden opgeroepen door systeembedreigende fluctuaties in het milieu. Onder welke omstandigheden ontstaan volgens deze visie dergelijke fluctuaties bij natuurlijke systemen? We kunnen dergelijke omstandigheden simuleren door de structurele koppeling die bestaat tussen het adequaat functionerende systeem en zijn milieu (gedeeltelijk) te verbreken door dit milieu te veranderen. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer zo'n systeem wordt *v e r p l a a t s t* naar een omgeving van welke we kunnen vermoeden dat het systeem er niet tegen opgewassen is (bv. peuter uit box op straat, jonge vogel uit ouderlijk nest, dieren uit hun sociale milieu, bloedcel uit het bloed, etc.). Deze verplaatsing uit het beschermde milieu naar een bedreigende situatie kan nu in ons model formeel beschreven worden als het wegvallen van een of meer filterende niveaus. In dit model betekent dit het volgende: gesteld dat S' in fig. 11 de eenheid is die volkomen (structureel) gekoppeld is met zijn omgeving E'. E is de voor S 'vijandige' onvoorspelbare buitenwereld die - via S' - in E' tot overzichtelijke proporties wordt gereduceerd (gefilterd). Dan betekent verplaatsing van S uit E' naar E de verbreking van deze adequate koppeling tussen S en E' en neemt S daarna formeel de plaats van S' in. Daarmee maakt S dus een 'sprong' ('shift') naar niveau n+1 zonder de daarvoor noodzakelijke (cognitieve) ontwikkeling - gerepresenteerd in E' - te hebben doorgemaakt ('subversie'). Concreter: indien u voor resp. S, S', E' en E invult 'peuter', 'volwassene', 'box' en 'straat' dan zal het subversieve karakter van de handeling en haar consequenties duidelijk worden.

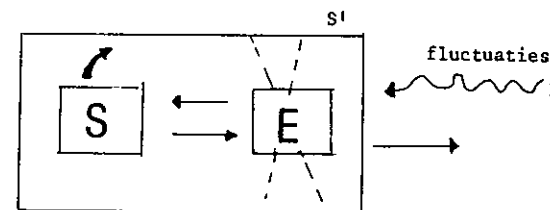


FIG. 11 Indien een systeem S uit zijn 'natuurlijke' omgeving E' gelicht wordt, kunnen de fluctuaties van E het systeem S vernietigen dysfunctie & regressie.

Beschouwen we S als een sub-systeem van S' dan vormt alleen E' de natuurlijke omgeving van S. Stellen we dit subsysteem nu bloot aan E dan bestaat dus de mogelijkheid dat het daardoor vernietigd wordt, hetgeen repercussies heeft voor de andere (sub)systemen in het geheel. Het effect hiervan op het systeem kan dus ook in termen van ontwikkeling beschreven worden (exclusie / aanpassing). Daar bij natuurlijke systemen sprake is van een zeer complexe organisatie met tal van verschillende niveaus (cf. hypercycles) leidt dit niet automatisch tot desintegratie van het hele natuurlijke systeem, maar eventueel van (enkele van haar) subsystemen (componenten). Hierbij zullen de zwakste schakels het eerst bezwijken, hetgeen sub-optimaal functioneren van het geheel (regressie cq. dysfunctie) zou kunnen verklaren. Aangezien hiermee echter wel de consistentie in het systeem is aangetast kan deze toestand niet ongestraft lange tijd voortduren.

In ons model zullen we de gerichte plaatsing van een natuurlijk systeem buiten zijn vertrouwde milieu een 'subversieve' actie noemen. Juist omdat *gerichte* plaatsing doelbewuste actie impliceert ga ik er van uit dat alleen de mens tot zo'n actie in staat is, terwijl moet worden gezocht naar menselijke invloed als subversie zich in een onbekend verband voordoet. Op het belang van het verschijnsel subversie kom ik in paragraaf 7 terug.

5. DE MENSELIJKE SITUATIE: VAN MENTALE CONSTRUCTIES NAAR CONCEPTUELE SYSTEMEN

Tot zover het systeemmodel voor natuurlijke systemen in het algemeen. We hebben gezien dat het - met de idee van 'bifurcatie' (exclusie of adaptatie) - mogelijk is om een via de achterdeur binnensluitend teleologisch argument (doelgerichtheid) in ons model te omzeilen. Hiervoor betalen we wel een prijs: we kunnen van te voren principieel niets zeggen over de uitkomst van een confrontatie tussen een systeem en diens (bedreigende) fluctuaties (Prigogine, 1980). De uitkomst van de instabiele fase die bij bifurcatie optreedt is fundamenteel niet voorspelbaar (zie ook Jantsch, 1980). Dit betekent dan ook dat

het milieu bij de ontwikkeling van een systeem weliswaar een *richtende* invloed op onderdelen heeft, doch dat van enige sturende - dat wil zeggen uitkomst beïnvloedende - werking op het systeem als geheel geen sprake kan zijn. (2) Immers, dit laatste vooronderstelt steeds weer een 'plan' (scenario) waarin het traject van de ontwikkeling is vastgelegd (vergelijk Varela's argument tegen 'onderscheid tussen systeemvreemde en systeemeigen elementen', paragraaf 3). Om op dit punt verwarring te voorkomen heb ik tot nu toe zo veel mogelijk vermeden de mens zelf - met zijn mentale vermogens - erbij te betrekken. Denken is een activiteit waarin zelf-referentie via allerlei niveaus een centrale rol speelt (zelfbewustzijn). Bovendien is 'doelgerichtheid' via dit denken voor menselijk handelen een factor van onmiskenbaar belang, terwijl we zagen dat dit aspect juist bij zelf-organisatie en zelf-stabilisatie in het algemeen geen enkele betekenis heeft. Verwarring van deze eveneens op zelfreferentie berustende concepten met de wijze waarop de mens zich met gebruikmaking van zijn denkvermogen ontwikkelt en handhaaft ligt dus zeer voor de hand (cf. antropomorfe projectie, attributie). Het ingesleten gebruik van de begrippen 'systeemvreemd' en 'systeemeigen' is hiervan een voorbeeld (zie ook voetnoot 1). Echter, zelf-organisatie speelt bij menselijke ontwikkeling natuurlijk wel een rol en de vraag is nu op welke wijze dit verschijnsel kan worden opgenomen in het hierboven besproken systeemmodel zonder de verwarring nog groter te maken. Anders gezegd, hoe onderscheiden zelf-organisatie en doelgerichte activiteit zich van elkaar? En - nog fundamenteeler - zijn beide concepten zondermeer vergelijkbaar?

Voorzover het de (cognitieve) ontwikkeling van de mens betreft moeten we vaststellen dat hierbij zijn vermogen om intern beelden (afbeeldingen) en voorstellingen (episodes) van de werkelijkheid te genereren van centrale betekenis is. Juist dit vermogen tot (interne) representatie stelt hem in staat om zijn eigen situatie te relativiseren. Dat wil zeggen, hij kan zo zijn eigen positie in relatie tot die werkelijkheid overzien en zodoende die ook louter door gebruik

te maken van *mentale* constructies (gedachten, fantasieën) onderzoeken. Alleen al doordat de (bewuste) mens ten behoeve van zijn eigen ontwikkeling zo *zichzelf* - zijn eigen interactie met zijn omgeving - onderzoekt verschilt de beschrijving van zo'n situatie essentieel van die van andere natuurlijke systemen. Onderzoek van de eigen situatie - i.c. eigen interacties en consequenties - impliceert namelijk altijd een referentiepunt (handelingsvoorschrift) *buiten* (boven) het niveau van die interactie zelf. Men is als deelnemer niet in staat de eigen situatie te overzien, wel als - buitenstaand - toeschouwer. Ook zo'n referentie boven het niveau van de interactie kan slechts de vorm hebben van een mentale constructie, en pas vanaf het moment dat de mens via zo'n toeschouwersrol tot een dergelijke, abstracte referentie in staat is doet het verschijnsel doelgerichtheid dus zijn intrede. Dit fenomeen vloeit dus eerst voort uit een vermogen tot zelf-aanschouwing (zelfreflectie) dat - voorzover mij bekend - alleen aan de rationaliserende mens kan worden toegeschreven.

Hiermee is echter de vraag naar de vergelijkbaarheid van beide concepten nog niet opgelost. Deze raakt de kern van een ingewikkeld kentheoretisch probleem: is het mogelijk een consistent systeemmodel te bouwen dat deze toeschouwer/deelnemersproblematiek oplost? Anders gezegd, kunnen we 'toeschouwer'- en 'deelnemer' modellen samen onderbrengen in een omvattend model?

Mijns inziens is dit mogelijk door er consequent van uit te gaan dat *ieder* model - elke consistente beschrijving, gedachtenconstructie - zich feitelijk ook als een systeem gedraagt. Alle modellen zijn immers door de mens gegenereerde afbeeldingen of 'mentale constructies'. En ook deze constructies voldoen aan de systeemdefinitie 'verzameling van elementen waartussen coherente relaties bestaan' (paragraaf 1).

Door nu op deze wijze het systeembegrip te verruimen tot '*conceptueel*' systeem zou aannemelijk gemaakt moeten kunnen worden dat er geen principieel verschil bestaat tussen (toeschouwer)modellen van willekeurige objecten uit de realiteit 'elders' - bv. concrete natuurlijke systemen - en abstracte

modellen waarin wij zelf als deelnemer opgenomen zijn, *anders* dan de *plaats* die deze modellen innemen ten opzichte van elkaar in een meer omvattende hiërarchische orde.

Hoe deze orde er dan precies uit moet zien staat nog ter discussie. Wel lijkt het er op dat de systeemkarakteristieken (paragraaf 1) ook van toepassing zijn op deze conceptuele systemen, en daar wil ik voor de rest van mijn betoog van uit gaan.

Een onvermijdelijke consequentie van deze stellingname is dat alle concepten die de mens voortbrengt - alle beelden, gedachten en beschrijvingen over de werkelijkheid - ook moeten worden gezien als constructies die 'gebouwd' werden aan de hand van van 'buiten' komende, *richtende* prikkels. Het resultaat - een afbeelding van de realiteit of representatie - is dus een functie van het subject dat deze prikkels ontvangt en vervolgens via zijn eigen 'normen' ordent tot een coherent geheel. Iedere afbeelding is zo dus een subjectgebonden interpretatie van de werkelijkheid, waarbij de aard van dit subject (de individuele mens) als *context* de betekenis van deze prikkels bepaalt (een 'constructivistische' stellingname - zie ook het betoog van Lit). Net als bij een systeem ontleent dus ook een mentale constructie zijn betekenis dan niet aan de aard en samenstelling van prikkels uit het milieu doch juist aan het voorkomen ervan in een bepaalde context. Hun betekenis ofwel relevantie en bestaansgrond wordt dus eerst afgeleid ('geconstrueerd') uit die context.

Wat verstaan we dan precies onder de context bij het ontstaan van zo'n conceptueel systeem? Duidelijk is dat we bij dit type systemen niet zomaar kunnen spreken van een 'milieu daarbuiten' zoals we dit eerder bij de ontwikkeling van natuurlijke systemen hebben aangenomen. Immers, het gaat nu om mentale constructies - interne afbeeldingen, representaties - en daarbij spelen naast een localiseerbaar (fysiek) substraat en daarbuiten een concrete fysische

context ook minder concrete elementen als de individuele (cognitieve) ontwikkelingsgeschiedenis een rol. Prikkel beïnvloeden indirect de cognitieve ontwikkeling. Ze leiden door verwerking via een 'conceptueel milieu' (context) tot mentale constructies. Ze krijgen *gestalte* in een conceptuele context die op haar beurt weer de gevoeligheid voor de receptie van volgende prikkels beïnvloedt. Het is hierbij van belang te benadrukken dat er dus geen onderscheid kan worden gemaakt tussen relevante en niet-relevante prikkels die ons van 'buiten' bereiken. Prikkel induceren op fysiologisch niveau veranderingen in het fysieke substraat. Hun uitwerking op het organisme in zijn totaliteit - inclusief de ontwikkelingshistorie - levert indrukken op aan welke eerst in relatie tot die historie een zekere mate van (ir)relevantie kan worden toegekend.

Context omvat dus al datgene wat nodig is om prikkels bij een organisme om te zetten (te vertalen) in indrukken of representaties. Zodoende moeten we onder de context verstaan het hele complex van fysiek substraat met alle daarin reeds gerepresenteerde vormen (bv. genetische en cognitieve) van informatie betreffende de ontwikkelingsgeschiedenis van het organisme. Een momentopname van het organisme in zijn totaliteit (individu).

Naast een fysisch milieu (ruimte) moeten we dus ook nog een daarvan moeilijk los te maken intern conceptueel milieu veronderstellen, dat dienst doet als 'decor' bij de betekenisgeving van de prikkels die het individu bereiken. Het onderscheid tussen beide is evenwel van belang omdat zal blijken dat juist bij de mens de mogelijkheid ontstaat om beide tot op zekere hoogte te ontkoppelen. Ik doel hierbij op het menselijke vermogen tot conceptualisering. Een zelforganiserend proces waarbij het verband tussen fysische en conceptuele context zoek schijnt te (kunnen) raken. Wat dit zoekraken ook moge betekenen (zie paragraaf 7).

Een implicatie van deze benadering is dat hierdoor niet bijvoorbeeld het voorkomen van conceptuele systemen bij andere organismen dan de mens wordt uitgesloten. Mentale constructies in de vorm van representaties van de werkelijkheid

komen zeker bij andere organismen voor. Prikkel worden verwerkt tot al of niet tot een bewustzijn doordringende, coherente indrukken die aanpassing aan veranderende omstandigheden mogelijk maken. Ook dit kan dus in het algemeen cognitieve ontwikkeling genoemd worden. Echter, zolang er geen sprake is van zelfreflectie is het onlogisch om hierbij doelgerichte activiteit te vooronderstellen.

Door representaties te beschouwen met inbegrip van de context waarbinnen ze ontstaan zijn, kunnen we ze dus opvatten als een klasse van systemen - individuele, conceptuele systemen - die zich ontwikkelen en handhaven in een eigen, adequaat milieu. En als zodanig kunnen ze in dit model worden behandeld overeenkomstig de eerder voor systemen vastgestelde regels. Aan de hand van deze regels zullen we nu de ontwikkeling van dergelijke systemen nader bezien.

6. DE (NATUURLIJKE) ONTWIKKELING VAN CONCEPTUELE SYSTEMEN; HET DOMEINBEGRIIP

De ontwikkeling van natuurlijke systemen op soortniveau hebben we eerder evolutie genoemd. Dit betreft de totale ontwikkeling in het natuurlijke milieu, in de zgn. 'fysische context'. Deze fysische context omvat alle stimuli die tot concrete verandering in zo'n systeem leiden (ontogenese). Bij cognitieve ontwikkeling van een organisme vooronderstellen we als werkhypothese naast deze fysische context nog een 'conceptuele context'. Onder natuurlijke omstandigheden ontwikkelen beide zich met het systeem in volledige harmonie en vormen feitelijk een geheel. De conceptuele context komt als een extra dimensie voort uit de eerste en dat betekent dat er dan geen discrepanties tussen beide (kunnen) bestaan. Fysische en conceptuele context zijn in beginsel afspiegelingen van elkaar, ze zijn symmetrisch. Omdat ingeval van natuurlijke ontwikkeling iedere interpretatie van prikkels uit de fysische context via de conceptuele context verloopt, kan van systeem'vreemde' elementen hier dus per definitie nooit sprake zijn.

De ontwikkeling van individuen of - waar het de mens betreft - van personen voltrekt zich doordat het reeds bestaande conceptuele systeem als conceptuele context (milieu) fungeert voor 'nieuwe' prikkels uit de fysische context. Zo groeit dit systeem steeds verder uit met de integratie van deze 'nieuwe' stimuli die nu als ervaringen worden gepercipieerd. Op hun beurt gaan die ervaringen dan weer deel uitmaken van de vernieuwde conceptuele context waardoor een 'loop' ontstaat (autocatalyse cq. zelfreferentie). Er kan dus bij zo'n ontwikkeling in het cognitieve domein principieel geen sprake zijn van systeem- 'vreemde' acties (fluctuaties) en bifurcatie in de eerder genoemde zin. We hebben bij een dergelijke ontwikkeling te maken met een zich geleidelijk voltrekkend, continu proces van zelfstabilisatie (vgl. Brusselator). Door fluctuaties veroorzaakte discontinuïteiten komen hierbij niet voor. Bijvoorbeeld, de ontwikkeling van een ijsbeer in zijn natuurlijke omgeving - het poolijs - veroorzaakt geen discrepantie tussen zijn fysische en conceptuele milieu. Plaatsing vanuit dit poolijs naar een dierentuin met allerlei ijsbeer-vrijdige elementen wel. Hierdoor ontstaat een discontinuïteit die tot bifurcatie kan leiden. We kunnen in het eerste geval spreken van een 'natuurlijk domein' te weten de 'symmetrische' eenheid die gevormd wordt door het fysische en conceptuele milieu van de ijsbeer. Dit natuurlijke domein is consistent. In de dierentuin is echter de symmetrie tussen fysisch en conceptueel milieu verbroken, zodat we niet meer van een consistent domein mogen spreken. Wat dit voor consequenties heeft zullen we in paragraaf 7 zien.

Om te benadrukken dat het bij conceptuele systemen niet zomaar gaat om een simpel, eenvoudig localiseerbaar systeem en om verwarring tussenbeide te voorkomen zal ik de coherente eenheid van mentale constructies - inclusief het fysieke substraat etc. - die het individu constitueert verder 'd o m e i n' noemen. Impliciet ga ik er hierbij dus van uit dat zo'n domein de volledige in bovengenoemde zin gebruikte context omvat en dat dit domein bij een individu dat in harmonie met zijn omgeving functioneert (vgl. structurele koppeling) volkomen

consistent is. Alles wat wordt 'toegevoegd' dient dus weer op de een of andere wijze te 'passen' in het reeds bestaande. En alle prikkels die het organisme bereiken worden dus zodanig in het reeds bestaande geheel geïntegreerd dat de nieuwe orde wederom consistent is. De symmetrie tussen fysisch en conceptueel milieu blijft behouden. Dit houdt tevens in dat er een complementaire relatie bestaat tussen het individu en zijn milieu. Er is sprake van structurele koppeling voor zolang de ontwikkeling harmonisch verloopt, zoals bij dieren in hun natuurlijke omgeving.

Onder deze specificaties kan een domein op dezelfde wijze in ons model worden beschreven als een systeem. De relatie tussen domein en milieu kan schematisch weergegeven worden als in figuur 12 (ter onderscheiding van een systeem wordt een domein met een ovaal aangegeven).

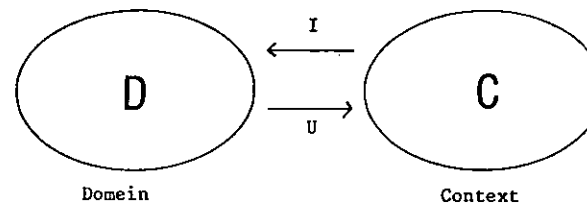


FIG. 12

Hiërarchische ordening kan nu ook bij domeinen worden verondersteld. Deze domeinen worden in figuur 13 verondersteld opgebouwd te zijn via koppeling van allerlei onderling consistente conceptuele subsystemen (mentale constructies) zoals bijvoorbeeld een 'taalspel' gestalte krijgt met de betekenis van de hierbinnen gedefinieerde, onderling samenhangende concepten. Zo'n orde is bij natuurlijke domeinen echter even diffuus als bij natuurlijke systemen (met modellen maken we aan de hand van onze ideeën over automaten via decompositie grove vereenvoudigingen van de werkelijkheid). In principe kan het domeinconcept dus naar analogie van figuur 4 op elk niveau in deze hiërarchie met een eenvoudig schema worden samengevat (figuur 14). We zien dan dat indien

domein (D) & omgeving (C) volledig op elkaar zijn 'ingespeeld', beide samen weer een eenheid (D*) op een hoger niveau in deze orde vormen. Toevoeging van nieuwe concepten verrijkt een taalspel (D wordt D*). Het maakt mogelijk dat tot dusver onbekende aspecten van de realiteit daarbinnen betekenis krijgen. Van deze aspecten worden slechts die elementen geïntegreerd die in het oorspronkelijke spel (D) passen (C'). De rest blijft daarbuiten (C). Bij emergente eigenschappen zouden we nu bijvoorbeeld kunnen denken aan 'Gestalt' en 'zelf-bewustzijn'.

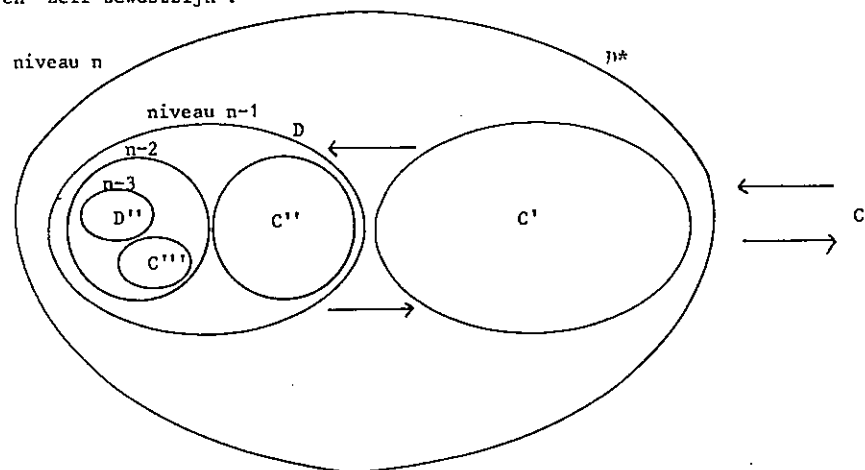


FIG. 13

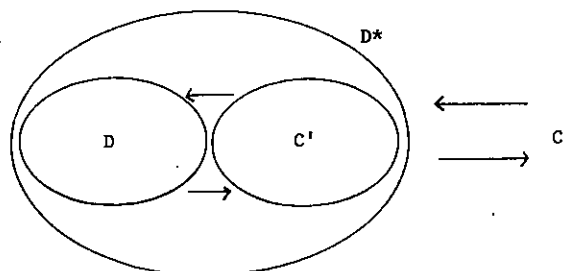


FIG. 14 Indien domein & context volledig op elkaar zijn afgestemd vormen beide samen op een hoger niveau een consistente eenheid.

Ook de concepten in paragraaf twee kunnen hier worden gebruikt. Voor zelf-handhaving (van domeinen) betekent het dat de 'Brusselator' zo ook de stabiliteit van domeinen verklaart. Het autocatalytische effect komt dan tot stand doordat conceptuele subsystemen op de een of andere wijze re-circuleren. Dit is op zichzelf geen vreemde gedachte. Obsessies, neuroses, depressie, etc. zouden we zo bijvoorbeeld als - pathologische - vormen van auto-catalyse (na een symmetriebreuk tussen fysische en conceptuele context) kunnen beschrijven.

Verder wordt aannemelijk dat een gesloten structuur (totale isolatie) onder natuurlijke omstandigheden uiteindelijk exclusie betekent (voorbeeld: 'brainstorming' leidt tot tal van ideeën die in een realistische context onmiddellijk weer verworpen moeten worden). En ook 'afhankelijkheid' van het milieu en 'openness' laten zich illustreren met de betekenis die isolatie van een individu voor de cognitieve ontwikkeling van de mens heeft.

We zagen eerder dat een systeem om adequaat te functioneren open moet zijn zodat wisselwerking met de omgeving mogelijk is. In combinatie met de cyclische organisatie (zelfproductie) resulteert dit in een flexibele interactie met optimale kansen voor handhaving en ontwikkeling onder wisselende omstandigheden. Pas als deze interactie bij concrete, fysieke systemen wordt gestoord door fluctuaties bereiken we een bifurcatiepunt.

Echter, wat verstaan we nu bij conceptuele systemen onder fluctuaties nadat we eerder vaststelden dat bij natuurlijke ontwikkeling principieel geen onderscheid kan worden gemaakt tussen systeemvreemd en systeemeigen? Hoe vertalen we de door fluctuaties ontstane bifurcaties naar het domeinconcept?

7. BIFURCATIE: DE ONTKOPPELING VAN FYSISCHE EN CONCEPTUELE CONTEXT

Systeemvreemde prikkels bestaan niet. Het onderscheid tussen bijvoorbeeld 'vreemd' en 'eigen' ontstaat pas na interpretatie (par. 5). We kunnen wel

spreken van prikkels die een onbegrijpelijke afbeelding - een mentale constructie die niet consistent is met het reeds bestaande - genereren. Bij natuurlijke ontwikkeling is de conceptuele context als het ware een exacte afspiegeling ('map') van het fysische substraat (symmetrie). De ontogenetische ontwikkeling van het organisme (lichaam) gaat hand in hand met de cognitieve ontwikkeling (geest). Omdat de concrete systemen (fysisch substraat) aan de hand waarvan de 'map' wordt gemaakt slechts kunnen (voort)bestaan voorzover deze systemen consistent zijn, moet ook de conceptuele context ('map') wel consistent zijn. Echter, ingeval van een onbegrijpelijke afbeelding moeten we aannemen dat deze consistentie - en dus ook het verband tussen fysische en conceptuele context, de symmetrie - verstoord is. Dit kan alleen indien we er van uit gaan dat op de een of andere wijze een (tijdelijke) ontkoppeling (symmetriebreuk) tussen de fysische en conceptuele context heeft plaats gevonden. Hoe is dit nu mogelijk?

Voorzover we aannemen dat mentale constructies en fysieke systemen onder natuurlijke omstandigheden geleidelijk co-evolueren kan er geen discrepantie bestaan tussen de aangeboden prikkels en de daaruit voortvloeiende representatie van de werkelijkheid. Anders wordt het als we het individu *verplaat sen* naar een fysische context (omgeving) die geen enkel aanknopingspunt meer geeft met de zorgvuldig eerder opgebouwde conceptuele context. Dan ontstaat er van het ene op het andere moment een totaal andere situatie (cf. ijsbeer in kooi).

Formeel mogen we verplaatsing van een individu in ons model beschouwen als gelijk aan (gedeeltelijke) isolatie van het domein dat dit individu constitueert. Bij concrete systemen leidt totale isolatie tot desintegratie en exclusie (uiteenvallen in componenten, par. 3). Volledige isolatie van een domein betekent in praktische zin dat (slechts) de cognitieve ontwikkeling tot staan gebracht wordt. De interne afbeeldingen worden niet langer 'verrijkt' met van buiten komende prikkels. Hieraan zouden we bijvoorbeeld kunnen denken bij verlies van bewustzijn (coma-patiënten). Hierbij is de koppeling

totaal verbroken.

Echter, zelfs extreme vormen van eenzame opsluiting - die op den duur vernietigend kunnen zijn voor de persoonlijkheid (regressie) - benaderen de situatie van volledige isolatie niet. Vanwege de immens grote flexibiliteit van conceptuele systemen levert isolatie bij bewustzijn altijd weer een - zij het vervormde - afbeelding van de realiteit op. Zolang er herkenningpunten zijn, bestaat er slechts een gedeeltelijke ontkoppeling. Het is een 'realiteit' die voornamelijk gebaseerd is op eerder ontstane interne afbeeldingen. Denken we een domein net als een concreet systeem opgebouwd uit hiërarchisch geordende conceptuele subsystemen, dan kunnen we zeggen dat, naarmate de ontkoppeling groter is, de consistentie in het domein tot op een lager niveau verloren gaat. Ofwel dat er slechts een koppeling (symmetrie) is blijven bestaan tussen een méér primitief fysisch substraat en haar conceptuele evenbeeld. Naarmate de ontkoppeling groter is staan we ook dichterbij het begin van de ontogenetische ontwikkelingsgeschiedenis van het individu. Wellicht is het zo voor te stellen dat, als we een 6 maanden oud embryo het conceptuele netwerk (ervaringen, gedachten, etc.) konden geven dat hoort bij een persoon van 60 jaar, slechts dat deel in dit netwerk kan adequaat functioneren dat correspondeert met de ontwikkelingsfase van dit embryo (wat gebeurt er dan met de rest?).

Gedeeltelijke isolatie (of verplaatsing) draagt dus nog altijd bij aan de - van de oorspronkelijke norm afwijkende - cognitieve ontwikkeling. Het traumatiserende effect van isolatie is dat hierdoor de natuurlijke ontwikkeling stagneert en eenzijdig verder gaat. Binnen het domein *D* dient - als dit al mogelijk is - het een en ander gereorganiseerd te worden, zonodig via het opgeven van eerder verworven - 'veilige' - concepten. En als het organisme deze reorganisatie overleeft zal het trauma bij herstel van de oorspronkelijke omgeving aanvankelijk in de vorm van een beperkte - doch wederom consistente - conceptuele context blijven functioneren.

Bij concrete systemen hebben we een soortgelijk proces 'bifurcatie' genoemd.

Nu kunnen we bij isolatie van domeinen dus eveneens van bifurcatie spreken. De (aanvankelijke) discrepantie tussen fysische en conceptuele context (asymmetrie) moet hierbij gezien worden als de fluctuatie die tot deze bifurcatie aanleiding geeft (figuur 15).

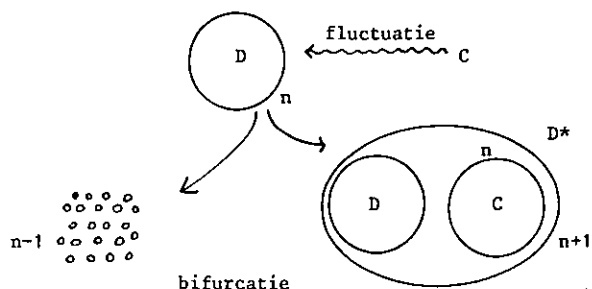


FIG. 15

Ook hier is het fundamenteel onmogelijk de uitkomst van dit proces - desintegratie of adaptatie - te voorspellen. Desintegratie betekent nu het terugvallen op 'veilige' (stabiele) concepten op een lager niveau, precies zo ver dat weer een consistente eenheid (domein) op lager niveau ontstaat. Adaptatie betekent daarentegen integratie van de fluctuatie in D tot een nieuwe eenheid (D*) door reorganisatie. Juist doordat integratie van 'onbegrepen' beelden binnen het bestaande domein herinterpretatie en herschikking van conceptuele elementen binnen D vergt, beïnvloedt dit proces evenzeer het beeld - de betekenis en relevantie - van de fluctuatie zelf. Gedurende deze wisselwerking bestaat de discrepantie tussen fysische en conceptuele context voort ('verwarring'). Indien deze wisselwerking geblokkeerd wordt doordat D te zeer gefixeerd (gesloten!) is, kan de inconsistentie niet met gereconstrueerde concepten opgeheven worden en valt in zijn ontwikkeling terug tot op een niveau met meer primitieve (dichter bij het begin van de ontogenetische ontwikkeling staande) concepten. Als domein D afgeschermd wordt, is er geen sprake meer van 'openness' en daardoor stagneert de - integrale - cognitieve ontwikkeling en gaat eenzijdig

verder. Formeel betekent dit dat de kunstmatig beperkte fysische context zo geconsolideerd wordt door middel van een (regressieve) aanpassing van de conceptuele context.

De ontstane leemte (het 'trauma') wordt echter niet manifest zolang de isolatie in stand gehouden wordt. Een dergelijke ontwikkeling leidt tot een *edamische* domeinen die zich nu dankzij een effectieve, door deze tweesprong ontstane afscherming kunnen handhaven en zich zo langs zijsporen tot de meest vreemdsoortige (idiosyncratische) domeinen ontwikkelen. Hiertoe worden evenwel barrières in de fysische context opgeworpen cq in stand gehouden. We zien zo bijvoorbeeld dat onder een kunstmatig - d.w.z. door de mens - gehandhaafd isolement allerlei 'exotische' cognitieve systemen (domeinen) kunnen bestaan die echter juist daardoor hun samenhang met alles daarbuiten (andere domeinen) en hun verdere ontwikkelingsmogelijkheden in 'normaal' verband verloren hebben. Bijvoorbeeld, ideologieën, starre conventies, waanideeën, etc. verliezen hun 'voeling' met de realiteit en leiden tot maatschappelijk isolement (bv. 'idee fixe', 'folie-à-deux', neurose, etc.). Het vreemde karakter van dergelijke domeinen valt echter slechts de buitenstaander (toeschouwer) op.

Bij adaptatie is de situatie fundamenteel anders. Hierbij wordt de ontstane kloof overbrugd door structurele herschikking van de 'populatie' van concepten binnen D. Het moet duidelijk zijn dat een dergelijk reorganisatieproces van een *open* en dus kwetsbaar domein *tevens* de betekenisgeving (relevantie) van de prikkels beïnvloedt die de fluctuatie veroorzaken. Dit werkt 'verwarrend' en wordt als bedreigend ervaren (het werkte in de eerder gegeven situatie afscherming in de hand, met alle gevolgen vandien). Bij adaptatie kunnen we formeel zeggen dat de zo gegeneerde, verwarrende beelden uit de prikkels van 'buiten' (C) als een potentieel nieuw concept (C') *naast* domein D worden geplaatst. Zolang de consistentie binnen D *met* C (D*) niet is hersteld, heeft dit potentiële concept (C') geen

definitieve vorm. De vrije wisselwerking tussen D en C' beïnvloedt zowel D als C' totdat de symmetrie tussen fysische en conceptuele context hersteld is.

In tegenstelling tot de voorgaande situatie worden nu dus geen fysische barrières opgeworpen om bestaande concepten te 'beschermen', doch wordt naar analogie van bijvoorbeeld de immuunreactie (par. 3) binnen de 'populatie' een herschikking van conceptuele systemen tot stand gebracht om de asymmetrie op te heffen. Tijdens dit proces verandert de betekenis van de fluctuaties dus voortdurend met de heroriëntatie binnen de conceptuele context. Op deze wijze worden wezenlijk nieuwe betekenissen gegenereerd. Zo ontstaan dus nieuwe concepten, waarbij bestaande, primitieve basisconcepten voor de opbouw werden gebruikt. En dat - zelfproductie van concepten - is wezenlijk voor 'zelf-organisatie'.

Omdat de zelfbewuste mens deze interactie kan overzien en sturen ontstaat de mogelijkheid zowel de fysische alsook de conceptuele context 'los' van elkaar te zien en als het ware te 'verschuiven' tot beide over elkaar heen vallen. Het verschuiven van fysische en conceptuele context betekent dan manipulatie van respectievelijk concrete en conceptuele systemen. Beide activiteiten beïnvloeden elkaar zo voortdurend. In de praktijk valt daarbij te denken aan het stellen van vragen, het doen van (zelf)onderzoek, het nemen van initiatieven om een impasse te doorbreken, etc. Zodra deze activiteit leidt tot een 'match' is het vreemde concept 'ingepast' in het reeds bestaande (D in figuur 16) en transformeert D naar een hoger niveau waarbij C' als definitief nieuw concept van D* deel gaat uitmaken. Er treedt een zgn. 'Gestalt-switch' op waarbij de consistentie in het gehele conceptuele netwerk hersteld wordt en in de vorm van domein D' een nieuwe, emergente gestalte krijgt. Het resultaat is een gereorganiseerd domein (D*) op een hoger niveau. Dit domein D* is weer 'structureel gekoppeld' met C.

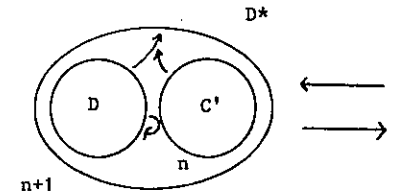


FIG. 16 C' krijgt betekenis mét D in D*.

Bezien we in dit licht de ontstaansgeschiedenis van een complex domein van een individu dan mogen we net als bij concrete systemen (organismen) een hiërarchische ordening veronderstellen (zie fig. 13). Immers, de ontogenetische en cognitieve ontwikkeling van een individu - respectievelijk van organisme en domein - gaan onder natuurlijke (niet door de mens gestuurde) omstandigheden hand in hand.

Vanaf het begin van de ontogenetische ontwikkeling vindt zo bij elke stap naar een hoger niveau een 'transformatie' plaats waarbij aan het op dat moment bestaande domein een dimensie wordt toegevoegd in de vorm van een in het domein opgenomen, geïntegreerd concept C'. Deze cognitieve ontwikkeling voltrekt zich dus volgens een zelfde mechanisme als bij de eerder in ons model beschreven ontwikkeling van concrete systemen (organismen). Er wordt telkens een 'sprong' van niveau n naar niveau n+1 gemaakt, die in het cognitieve domein een 'shift of paradigm' genoemd zou kunnen worden.

De zelfbewuste mens kan zijn cognitieve ontwikkeling min of meer los van de ontogenetische ontwikkeling actief beïnvloeden, en kan deze dus ook *structuren*, hetgeen cognitieve differentiatie in de hand werkt. Deze differentiatie van domeinen leidt bij de mens tot individuele verschillen (verschillen tussen mensen lijken ook veel eerder bepaald te worden door verschillen in hun cognitieve ontwikkeling dan door verschillen in hun ontogenetische ontwikkeling, dat wil zeggen in hun fysieke substraat).

Samenvattend kunnen we zeggen dat, indien het complexe fysieke substraat - het organisme - tesamen met zijn al even complexe conceptuele systeem - zijn domein - het individu constitueert, verschillen tussen individuen verklaard worden door een ont koppeling van fysieke en conceptuele context.

Eerder zagen we dat onder bepaalde omstandigheden bifurcatie optreedt. Name-lijk, als door manipulatie (verplaatsing, cq isolatie) een deel van het eerder opgebouwde consistente conceptuele netwerk (domein) verloren gaat. Herstel vergt reorganisatie. Bifurcatie betekent bij conceptuele systemen een (tijdelijke) ont koppeling en aanzet tot reorganisatie. Praktijkvoorbeelden van een dergelijke - in natuurlijk opzicht inefficiënte - ontwikkeling zijn manipulatie, indoctrinatie, isolatie, hersenspoeling, etc. Het problematische karakter van deze wijze van handelen wordt echter eerst manifest nadat de 'natuurlijke' realiteit hersteld is (vgl. de plaatsing van een in een dieren-
tuin geboren en getogen aap naar zijn 'oorspronkelijke' (natuurlijke) omge-
ving, het oerwoud).

Een ander aspect van deze benadering is dat de mens dankzij het vermogen van doelgericht sturen volledige ont koppeling (exclusie van domeinen) ook kan voorkomen door via reflectie en doelgerichte actie - dat wil zeggen vanuit een toeschouwersrol - zijn eigen interactie op mentaal niveau te simuleren. In tegenstelling tot andere organismen is hij zo in staat ook een efficiën-
ter gebruik te maken van de natuurlijke 'trial & error' strategie die bij concrete systemen tot onherroepelijke uitsluiting, doch bij conceptuele sys-
temen tot 'eigen levens' in een afgeschermd conceptuele context - zoals
taalspel en rollenspel - leidt. Het bestaan van vele verschillende taal-
en rollenspelen maakt de interactie van verschillende individuen in eenzelfde
fysieke context echter zo gecompliceerd dat dit conflicten kan veroorzaken. Met al deze mogelijkheden van doelgerichte ontwikkeling van conceptuele sys-
temen kunnen in eenzelfde fysieke context vele verschillende domeinen op vele
onderling verschillende niveaus zelfstandig (voort)bestaan en met elkaar in

interactie treden. Hierdoor neemt de verscheidenheid in domeinen - en dus in-
dividuen - weer verder toe. De indruk allen deel uit te maken van dezelfde
fysieke context doet ondanks individuele verschillen een illusie van 'gelijk-
heid' ontstaan die niet zondermeer ondersteund wordt door de in dit model be-
schreven ontwikkelingsgeschiedenis van individuen. Er bestaan wezenlijke ver-
schillen louter op grond van de cognitieve ontwikkeling, en deze lijken nu -
via het domeinhiërarchiemodel - even goed te analyseren en te rubriceren als
verschillen tussen concrete systemen via het systeemhiërarchiemodel.
Het is mijn overtuiging dat met name een gebrek aan helderheid in de onderlinge,
hiërarchische relaties tussen verschillende domeinen van interagerende indivi-
duen de oorzaak is van talloze conflicten tussen individuen, terwijl ik vermoed
dat een vergelijkbaar mechanisme een vitale rol speelt bij dysfunctie van con-
crete systemen (organismen).

8. BIFURCATIE ALS VERKLARING VOOR HET DYSFUNCTIONEREN VAN ORGANISMEN: SUBVERSIE

In theorie kunnen we een domein dus - net als bij een concreet systeem - opge-
bouwd denken uit hiërarchisch geordende conceptuele componenten. Subdomeinen
in dit geval die steeds werden uitgebreid met een nieuw concept. Als dit pro-
ces zich herhaalt ontstaat een beeld dat correspondeert met figuur 3 uit para-
graaf 1 (en fig. 13).

Naar analogie van biologische theorieën om de ontogenetische ontwikkeling van
organismen (fysisch substraat) te beschrijven kan een dergelijk model nu een
idee geven van de tot dusver doorgemaakte cognitieve ontwikkeling van een in-
dividu. Zo is de fylogenetische ontwikkeling (soortvorming, evolutie) in de
ontogenetische ontwikkeling (embryologie) van organismen terug te vinden. De
bouw van primitieve dieren als kwallen vertoont bijvoorbeeld grote overeenkomst
met een bepaald embryonaal ontwikkelingsstadium van hogere dieren. Verder be-
staan alle organismen uit cellen en bevatten alle cellen erfelijke informatie
die volgens eenzelfde systeem met behulp van nucleïne-zuren in een gemeenschap-

pelijke taal gecodeerd is. Door combinatie van al deze gegevens kan de bioloog de ontwikkelingshistorie van hogere dieren afleiden.

De complexiteit van het (fysische) milieu blijkt bij ontogenetische ontwikkeling eenzelfde belangrijke rol te spelen als bij evolutie. Tijdens de embryonale ontwikkeling van een bevruchte eicel tot complex, meercellig organisme neemt zowel het groeiende embryo als ook zijn milieu door onderlinge samenwerking steeds verder in complexiteit toe. Tevens bestaat er een direct verband tussen de complexiteit van het milieu en de complexiteit van de daarin vrij bestaande, volgroeide levensvormen. In theorie kunnen dergelijke verbanden nu ook met betrekking tot de ontwikkeling van conceptuele systemen in een conceptueel milieu worden vastgesteld. Dit zou - gegeven een bepaald substraat - op het volgende neerkomen:

1. De meest primitieve (oer)concepten vormen bij alle domeinen - hoe primitief of complex ook - de gemeenschappelijke basis van waaruit een consistent hiërarchisch netwerk van conceptuele systemen (domeinen) wordt opgebouwd.
2. Differentiatie van domeinen ontstaat doordat zich afhankelijk van de complexiteit van een specifiek conceptueel milieu een dienovereenkomstig complex domein ontwikkelt.
3. In verschillende conceptuele milieus ontwikkelen zich verschillende domeinen waarbij de complexiteit van dit milieu ook de ontwikkelingsgraad van het domein bepaalt.

Op grond van de in par. 7 besproken mogelijkheid van ontkoppeling tussen fysische en conceptuele context moeten we hier nu aan toevoegen dat er binnen een fysische context verschillende domeinen - elk met hun eigen specifieke conceptuele context - kunnen voorkomen. De zelfbewuste mens kan immers in zijn toeschouwersrol mentaal (zijn eigen) interactie simuleren en daarmee een *a n d e r e* conceptuele context genereren. Hierdoor wordt hij plotseling een 'acteur' in een ander toneelstuk. Dit beïnvloedt tevens het domein vanuit

welk hij in het fysische milieu opereert zodanig dat prikkels van buiten ook anders geïnterpreteerd worden. We zouden kunnen zeggen dat hij op die manier in een ander 'spel' (decor) kan treden (overigens zonder dat de decorwisseling voor anderen herkenbaar behoeft te worden). Hierdoor kunnen verschillende individuen - elk met hun eigen, specifieke domein en dus vanuit een verschillend rollenspel - binnen de zelfde fysische context met elkaar in interactie treden. De rol die zij op dat moment bezetten (spelen) bepaalt dan de conceptuele context van waaruit zij gedurende die interactie handelen.

Aldus moeten we voor conceptuele systemen zoals deze bij de mens voorkomen toevoegen:

4. Verschillende domeinen met elk hun eigen, specifieke (conceptuele) context kunnen - in tegenstelling tot concrete systemen - binnen een zelfde fysische milieu met elkaar in wisselwerking treden.

Ingeval de deelnemers in een interactie hetzelfde taal- of rollenspel bezetten zal de conceptuele context van beide niet fundamenteel verschillen. Er zal een consensus bestaan. Iedereen houdt zich aan de regels van dat ene spel wat gespeeld wordt. Voorbeeld: de kinderen van een ouderpaar staan allemaal in eenzelfde relatie (rollenspel) tot hun vader en moeder. Als de ouder-kind relatie helder is, ontstaan hierbij geen problemen. De ouder(s) creëren vanuit hun rol als opvoeders (hoger ontwikkeld domein) de context van waaruit de cognitieve ontwikkeling van de kinderen gestalte krijgt. Het domein van de kinderen ontwikkelt zich zo naar een hoger niveau binnen dezelfde conceptuele context (bv. n naar $n+1$ etc.).

Met de mogelijkheid van interactie tussen verschillende domeinen met elk een eigen conceptuele context is evenwel een potentiële bron van conflicten ontstaan die juist door de mogelijkheid om per situatie van rol (spel) te wisselen voor de mens fundamenteel afwijkt van wat tot dusver bij natuurlijke ontwikkeling het geval was.

Conflicten ontstaan indien interactiepartners vanuit verschillende rollenspelen

(domeinen) opereren (de een denkt de regels van spel A te moeten volgen, de ander die van spel B). De complexiteit in de menselijke samenleving is (mede) het gevolg van het feit dat elk individu afwisselend in vele verschillende maatschappelijke rollenspelen participeert. Wisseling van rol betekent wisseling van conceptuele context. In het kader van deze uiteenzetting voert het te ver om dieper op deze problematiek in te gaan. Een ding is echter duidelijk: doordat (1) naast elkaar individuen met uiteenlopende domeinen in eenzelfde fysische context kunnen interageren en bovendien (2) een individu zelf - intern - een andere conceptuele context kan genereren dan de context die 'past' bij het rollenspel dat op dat moment - hier en nu - gespeeld wordt, kunnen zeer onoverzichtelijke situaties ontstaan die het verdere verloop van de interacties frustreren. In dit model gaan we er van uit dat we met behulp van de hier gekozen hiërarchische benadering vat kunnen krijgen op zo'n onoverzichtelijke situatie.

We veronderstelden eerder een hiërarchische opbouw van het zich ontwikkelende domein uit kleinere conceptuele eenheden. Dit betekent dat afhankelijk van de complexiteit van het milieu het aantal hiërarchische niveaus van een domein meer of minder groot kan zijn, en dat heeft consequenties als individuen wier domein van verschillend niveau is met elkaar in wisselwerking treden.

Laten we deze situatie met een eenvoudig voorbeeld nader bezien. Stel dat twee personen - A & B - de opdracht krijgen om in een vreemde stad zo snel mogelijk een bepaalde plek te bereiken. Zonder dat ze het van elkaar weten verschilt hun uitgangspositie op een punt: A krijgt een kaart van die stad, B niet. Na afloop (A komt eerder aan) ontdekt B het verschil. Er ontstaat een conflict. In een schema kunnen we als toeschouwer de domeinen van A en B weergeven (fig. 17).

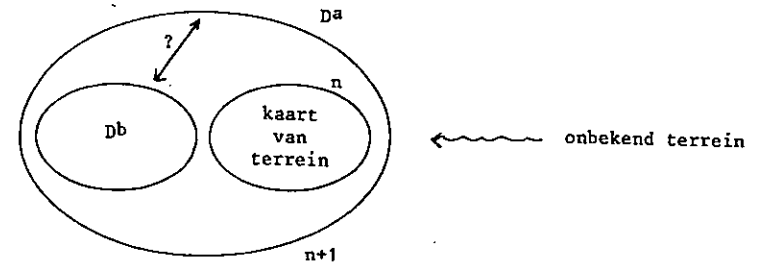


FIG. 17

De ongelijke positie van A en B valt de toeschouwer onmiddellijk op en verklaart de afloop. Persoon A ziet B's domein (Db) op hetzelfde niveau (n+1) als zijn eigen domein (Da); persoon B ziet daarentegen A's domein als gelijk aan het zijne op niveau n. Geen van beiden is echter in staat de onderlinge relatie tussen beide domeinen - hun hiërarchische koppeling, herkenbaar vanuit de toeschouwerspositie - te (over)zien. Deze asymmetrie is - hoewel triviaal in dit simpele voorbeeld - de sleutel voor de verklaring van problemen in vele - zo niet alle - praktijksituaties. Elke confrontatie is op deze wijze te analyseren en terug te voeren tot een basale inconsistentie die voortkomt uit een onvermogen een situatie vanuit de deelnemerspositie te kunnen overzien. Overzicht vergt een mentaal model van de interactie zelf, met inbegrip van alle relevante factoren. Eerst nadat A en B ervaringen uitwisselen komen de relevante verschillen ter tafel. Dan eerst wordt het verschil in uitgangspositie duidelijk.

Beschouwen we de relatie tussen Da en Db in meer formele zin dan kunnen we stellen dat een conflict ontstaat door een discrepantie tussen de fysische en conceptuele context. Immers, de conceptuele context schept de illusie van een gelijk niveau (hetzij niveau n, hetzij niveau n+1), terwijl in de fysische context een verschil bestaat. Een dergelijk conflict wordt opgelost door naast domein Db een nieuw concept (de kaart) te postuleren dat de superioriteit van A moet verklaren. Hierdoor wordt het niveauverschil hanteerbaar en kunnen de onderlinge verhoudingen hersteld worden (A & B zullen zich eensgezind tot hun opdrachtgever wenden).

Ook bij de oplossing van dit conflict speelt bifurcatie dus een rol: het con-

flict is de fluctuatie die de personen A en B uiteindelijk tot het inzicht brengt dat zij wezenlijke informatie (concepten) misten. Ze waren ten opzichte van elkaar - gedeeltelijk - geïsoleerd. Het (bewust) achterhouden van die informatie zet de werkelijkheid (en daarmee de hiërarchische orde van domeinen) 'op zijn kop', waardoor de illusie ontstaat dat de domeinen D_a en D_b over elkaar heen vallen. Blijft deze illusie voortbestaan (bv. door isolatie) dan spreken we van 'subversie' (doelgerichte isolatie is een subversieve actie). Door subversie veroorzaakte conflicten zijn volgens deze benadering dus oplosbaar door uit te gaan van de fundamentele openheid van domeinen (cf. 'openness' bij concrete systemen). Deze openness kunnen we als volgt in een regel formuleren:

"als met behulp van de 'bekende' feiten en middelen het 'gedrag' van een systeem niet 'begrepen' wordt, dient een extra 'domein' (of dimensie) binnen het model gepostuleerd te worden".

Uitgaande van de veronderstelling dat er een natuurlijke, hiërarchische orde bestaat die zelf-consistent is, kunnen we dan een complementaire formulering van deze regel opstellen die toetsbare (falsifieerbare) uitgangspunten oplevert. Te weten de 'subversieregel':

"concepten die voortkomen uit verschillende niveaus van dezelfde orde zijn fundamenteel onvergelykbaar (incommensurabel)".

Deze incommensurabiliteit valt met behulp van figuur 18 als volgt logisch in te zien: stel twee domeinen p en q van gelijke orde (niveau n) en hun omvattende domein pq (niveau $n+1$). De beschrijving van bijvoorbeeld een term $T(pq)$ uit domein pq ($n+1$) kan nooit volledig zijn met uitsluitend termen $T(p)$ uit domein p (het omgekeerde is - uiteraard - wel mogelijk). Dus voor de volledige beschrijving van Tpq moet naast domein p nog een ander (q) gepostuleerd worden. Evenmin is Tpq te herleiden tot Tp vv. en dus onvergelykbaar. Proberen we dit toch dan ontstaat een (logisch) conflict dat ik 'subversie' genoemd heb omdat hierbij steeds de natuurlijke orde op zijn kop gezet wordt.

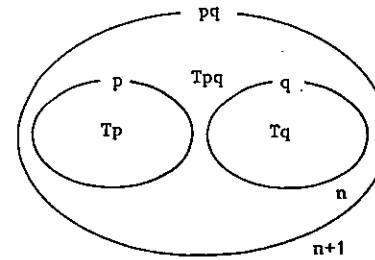


FIG. 18

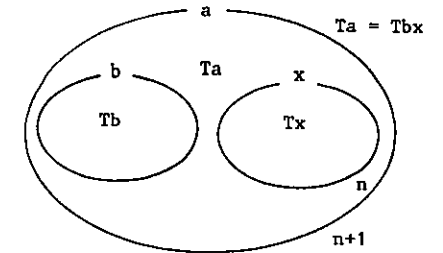


FIG. 19

Concreet: dichterbij huis ligt wellicht de ervaring dat onverenigbare standpunten vaak - zoals soms later blijkt - op de een of andere wijze niet tot eenzelfde niveau behoren. Persoon A baseert zijn standpunt bijvoorbeeld op wat meer informatie (T_x in fig. 19) of op een ander perspectief dan B (resp. domein a en b). Vanaf een niveau waarop beide standpunten en de verschillende perspectieven kunnen worden *overzien* - en dat is hiërarchisch gezien vanuit een hoger gelegen, omvattend toeschouwersdomein - ziet de toeschouwer dan ook dat het conflict een fundamentele oorzaak heeft: de onverenigbaarheid is het gevolg van het feit dat in deze hiërarchie de termen van A van een andere orde (niveau $n+1$) zijn dan die van B (deelnemer A geeft dankzij T_x aan zijn taal een 'rijkere' inhoud dan deelnemer B, die deze uitlegt in de context van zijn eigen domein). Indien B zijn standpunt ten koste van A handhaaft, is er sprake van subversie. Je zou ook kunnen zeggen dat B relevante informatie mist. Vaak duurt een conflict hier voort omdat het algemene mechanisme dat hier achter zit - subversie - niet onderkend, dan wel erkend wordt.

Het belang van deze 'subversieregel' is dat het fenomeen 'subversie' zich in een consistente hiërarchische orde als het hier besproken model op *ieder* niveau op dezelfde wijze kan voordoen. Het is een logisch principe met algemene geldigheid dat zowel voor concrete, alsook voor conceptuele systemen tot hetzelfde inzicht voert: indien er sprake is van subversie, dan heeft dit voor de betrokken systemen in de hiërarchie gevolgen die vroeg of laat zullen leiden tot een dysfunctioneren, regressie, bifurcatie en eventueel exclusie van (deel)systemen. Ook het omgekeerde lijkt geldig: problemen zijn te ana-

lyseren in termen van subversieve interactie *m i t s* er een consistente hiërarchische orde kan worden geconstrueerd. Voorbeelden zijn er in de dagelijkse praktijk te over. Iedere verplaatsing van een concreet systeem naar een ander dan zijn natuurlijke milieu (denkt u aan de ijsbeer) is in termen van subversieve interactie te beschrijven. Het lijkt erop dat de milieuproblematiek waar we sinds enige decennia mee te maken hebben zo volledig te beschrijven is (milieuvervuiling komt voort uit een manipulatie door de mens waarbij deze slechts een *d e e l* belang behartigt; een vorm van isolatie dus). De hiervoor geschetste situatie tussen persoon A & B is een voorbeeld van het belang van subversie in sociaal verband (ook hier zien we de gevolgen van isolatie). Verder kan ook bifurcatie bij concrete systemen (Prigogine, adaptatie of exclusie) worden beschreven als een op subversie gebaseerde operatie. Hoewel toepassing van dit model op het (dys)functioneren van de mens - met betrekking tot zijn somatische, psychosomatische en psychische kwalen - nader onderzoek vergt, ben ik er persoonlijk van overtuigd dat ook op dit gebied de sleutel tot het verkrijgen van meer inzicht in het ontstaan (evenals de preventie) van het dysfunctioneren van mens en dier in het algemeen bij het fenomeen subversie gezocht moet worden. De hier gegeven analyse is slechts een begin en is met name bedoeld om onderzoek en discussie in deze richting te stimuleren. Het grootste karwei zal ongetwijfeld zijn om de mysterieuze relatie tussen lichaam en geest - evolutie & cognitie - op te helderen. Daartoe heb ik slechts een suggestie gegeven die zeker voor verbetering vatbaar is. Mijn analyse moet gezien worden als een bescheiden bijdrage om deze immens grote puzzel op te lossen. Of dit überhaupt zal lukken is een open vraag. Een ding lijkt echter zekerder dan ooit. Ideeën met een *g e s l o t e n* structuur - ongeacht of dit nu handelingsvoorschriften, motieven of zomaar een gedachte betreft - vertonen in fundamenteel geen samenhang (kunnen) met de realiteit waar degene die ze genereert deel van is. Een van de belangrijkste voorwaarden waaraan bij de constructie van een model (theorie) dan ook moet worden voldaan is naar mijn idee dat het geconstrueerde model consistent zal moeten

zijn met de regels die in dit model zijn opgesteld (recursie, zelfreferentie). Elk model dat niet aan deze voorwaarde voldoet, slaat als het ware met haar toepassing de basis van die toepassing in praktijksituaties onherroepelijk weg. 'Openness' is voor de wetenschappelijke modellen en theorieën die we ontwikkelen - inclusief dit model - dus ook een voorwaarde. Van een model (theorie) met een gesloten structuur (zoals bijvoorbeeld de klassieke mechanica van Newton) kunnen we hier niet veel verwachten. Een gesloten theorie kan principieel nimmer het wezen van de natuur - het leven zelf - benaderen. Mocht bij nader onderzoek ook de hier voorgestelde benadering niet aan deze fundamentele voorwaarde voldoen, dan is ook deze poging te beschouwen als mislukt. Wel hoop ik dan dat er een zekere stimulans vanuit gegaan is om het intrigerende mysterie van het leven, cognitie, het (dys)functioneren, etc. eens op een minder conventionele wijze te benaderen.

VOETNOTEN

1. Het in dit model gemaakte onderscheid tussen 'systeemvreemde' en 'systeemeigen' elementen dient slechts een didactisch doel. Systeemeigen elementen (factoren) zijn milieufactoren die behoren tot de 'natuurlijke', vertrouwde omgeving van het systeem. Hierop kan het systeem met behulp van zijn via ontogenese opgebouwde 'besturingsapparaat' (o.a. het genoom) zonder in problemen te geraken inspelen. Systeemvreemde ('vijandige') factoren zijn totaal nieuw en onverwacht. Het systeem heeft geen pasklaar antwoord op dergelijke milieufactories. Zoals we in paragraaf 6 zullen zien berust dit onderscheid stilzwijgend op de onhoudbare stelling dat organismen in het algemeen doelgerichte activiteit (kunnen) vertonen. In een beknopte uiteenzetting als deze is het echter tot op het moment dat 'doelge-

richtheid' nader gespecificeerd is praktisch onmogelijk om dit begrippen-paar te mijden. Eerst nadat het concept 'doelgerichtheid' nader is afgebakend en in de context van een hiërarchische orde is geplaatst blijkt de vicieuze cirkel van het anthropomorfe denken in termen van doelen en zin-geving effectief te kunnen worden doorbroken.

2. Het hier bedoelde verschil tussen richten en sturen is wellicht met de volgende vergelijking te verduidelijken: het resultaat van de uitwerking van een magnetisch veld op een heterogeen mengsel van metaaldeeltjes is een bepaald patroon. De individuele deeltjes worden gericht door het veld, doch het uiteindelijke patroon dat ontstaat is afhankelijk van de aard, grootte, dichtheid, interrelaties, etc. van de deeltjes, terwijl ook het magnetisch veld zelf hierdoor wordt beïnvloed. Er bestaat geen enkele zekerheid vooraf over de exacte vorm van het patroon. Een richtende invloed op de deeltjes (vgl. subsystemen) betekent dus nog geen sturende beïnvloeding van het totale patroon (vgl. systeem). Dit laatste wordt bepaald door de eigenschappen van de afzonderlijke deeltjes en hun onderlinge relaties.

LITERATUUR

- Bateson, G., (1980), *Mind and Nature; a necessary Unity*. Bantam New Age, Toronto.
- Bohm, D., (1957), *Causality and chance in modern physics*. Routledge & Kegan Paul, London.
- Bohm, D., (1980), *Wholeness and the implicate order*. Routledge & Kegan Paul, London.
- Dobzhansky, T., (1968), *The biology of ultimate concern*. The American library, Inc., New York.
- Capra, F., (1975), *The Tao of Physics*. Fontana/Collins, Great Britain.
- Capra, F., (1982), *The Turning Point; Science, Society and the rising Culture*. Fontana Paperbacks, London.

- Eigen, M., and Winkler, R., (1975), *Das Spiel, Naturgesetze steuern den Zufall*. R. Piper & Co. Verlag, Meunchen.
- Eigen, M., Gardiner, W., Schuster, P. and Winkler-Oswatitsch, R., (1981), *The origin of genetic information*. Scientific American, 244-4, pp. 78-94.
- Feyerabend, P., (1978), *Science in a free society*. NLB, London.
- Hofstadter, D.R., (1979), *Goedel, Escher, Bach: an eternal golden braid*. Basic Books, Inc., New York.
- Hofstadter, D.R., (1983), *Computer tournaments of the Prisoner's Dilemma suggest how cooperation evolves*. Scientific American, 248-5, pp. 14-20.
- Jantsch, E., (1980), *The self-organizing universe; Scientific and Human Implications of the emerging Paradigm of Evolution*. Pergamon Press, Oxford.
- Jeuken, M., (1979), *Materie, Leven, Geest; een wijsgerige biologie*. Van Gorcum, Assen.
- Nuchelmans, G., (1969), *Overzicht van de analytische wijsbegeerte*. Uitg. Spectrum, Utrecht.
- Prigogine, I., (1980), *From Being to Becoming; Time and Complexity in the Physical Science*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Prigogine, I., Stengers, I., (1985), *Orde uit Chaos; de nieuwe dialoog tussen de mens en de natuur*. Bert Bakker, Amsterdam.
- Stolting, H.C.J., (1973), *Systeemtheorie, Milieukunde en Biologie*. Niet gepubliceerd, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Stolting, H.C.J., (1983), *Towards an alternative theory of development and stability*. IFAC-workshop on Supplemental Ways for Improving International Stability (13-15 september 1983), Laxenburg, Oostenrijk.
- Varela, F.J., (1979), *Principles of Biological Autonomy*. North Holland Series in General Systems Research, Volume 2, New York.
- Varela, F.J., Vaz, M., (1978), *Self and non-sense: an organism-centered approach to immunology*. Medical Hypotheses, 4: 231-267, 1978.
- Watzlawick, P., Helmick-Beavin, J. and Jackson, D.D., (1967), *Pragmatics of human communication*. W.W. Norton & Co., Inc., New York.

Zuyderhoudt, R.W.L., (1985), *Synergetica*. M & O 1985/2.

Zeleny, M., ed., (19), *Autopoiesis, A Theory of living Organization*.
The North Holland Series in General Systems Research,
Volume 3, New York.

PSYCHOANALYSE EN

SYSTEEMTHEORIE

DR. J. CAMBIEN