

# Chaos en psychiatrie

*door J. Scholiers*

Naar aanleiding van:

Robertson, R. (red.), **Chaos theory in psychology and the life sciences**. Lawrence Erlbaum Associates, Londen 1995, 389 p.

## Orde en chaos

Lange tijd was het gebruikelijk 'chaos' als de tegenpool van 'orde' te zien. Dit laatste vertegenwoordigde de positieve pool, omdat het verwees naar voorspelbaarheid en beheersbaarheid. Het begrip chaos stond dan voor 'niet-orde' en daarmee voor alles wat minder werd gewaardeerd. Deze negatieve bijklank kwam er door eeuwenlange historische, culturele en wetenschappelijke associaties. Oorspronkelijk betekende chaos voor de oude Grieken het vormeloos vacuüm, waaruit materie werd gecreëerd. Het chaosdenken, zoals het recent binnen de natuurwetenschappen is ontwikkeld, vestigt de aandacht op een ingewikkelde verhouding tussen orde en chaos en biedt ruimte voor het onderkennen van de positieve kanten van chaos en de negatieve kanten van orde. Daardoor worden aspecten en samenhangen zichtbaar die voorheen buiten het gezichtsveld lagen. In de wetenschap begint de term chaos zijn negatieve klank te verliezen. Hij wordt niet alleen meer gebruikt voor de beschrijving van problematische toestanden, maar duikt nu op in discussies over oplossingen.

Chaotische processen kunnen normaal en gezond zijn. Ze helpen een systeem om zich soepeler aan te passen aan de veranderende omgeving. Chaotische fenomenen werden vooral teruggevonden in gebieden die op de grens liggen tussen verschillende wetenschappelijke disciplines, zoals demografische schommelingen, macro-economie, weersvoorspelling, aerodynamica of het gedrag van subatomaire partikels in de deeltjesversneller. Al deze fenomenen konden niet verklaard worden met behulp van de basiswetten. Het ging hier namelijk om niet-lineaire processen. Deze evolueren in sprongen en kunnen een opmerkelijk rijke en verfijnde diversiteit aan gedragingen vertonen. Het element van willekeurigheid geeft aan een chaotisch systeem een zekere vrijheid om een groot aantal gedragspatronen uit te proberen. Lange tijd leken deze fenomenen onbegrijpelijk of een uiting van het toeval. Nu zien we dat ook chaos aan wetten gehoorzaamt.

Eén van die wetten is het vlindereffect. Het wordt wat karikaturaal omschreven als het verschijnsel dat een fladderend insect in Tokyo na zekere tijd in West-Europa een orkaan kan veroorzaken. Dit begrip kwam van de meteoroloog Lorenz, die zich verbaasde over de steeds verschillende uitkomsten van zijn computerberekeningen van een model waarmee hij op een eenvoudige wijze de toestand van de atmosfeer beschreef. De technische omschrijving van het vlindereffect is 'sterke afhankelijkheid van de oorspronkelijke toestand'. In een chaotisch systeem kan een minuscule onnauwkeurigheid zich vermenigvuldigen en leiden tot afwijkende, schijnbaar willekeurige resultaten. In theorie verloopt het proces wel volgens een vastbepaalde weg, maar in praktijk is een absolute precisie onbereikbaar en verliest elk algoritme zijn nut. De paradoxale term 'deterministische chaos' verwijst naar een vastbepaald traject, onderhevig aan universele wetten, en toch onvoorspelbaar qua eindresultaat. Determinisme en voorspelbaarheid zijn in de chaostheorie dus geen synoniemen meer!

## Attractoren

Een attractor is een manier om een dynamisch proces visueel voor te stellen en wordt gedefinieerd als een gebied in de faseruimte waardoor het punt dat de beweging van het systeem weergeeft, wordt aangetrokken. Er bestaan verschillende soorten attractoren. De puntattractor komt overeen met een toestand die stabiel is. Een periodische attractor verwijst naar een proces dat zichzelf voortdurend

herhaalt; er tekent zich een gesloten lus af. In een niet-lineair systeem daarentegen is het traject nooit helemaal hetzelfde, maar bestrijkt het slechts een beperkt gebied in de faseruimte. Men kan het zich enigszins voorstellen als een draad die in een bol is opgewonden. Dit noemt men een 'vreemde attractor'. Het feit dat slechts een beperkt deel van de ruimte benomen wordt, roept het idee op van het bestaan van verboden zones, die het punt niet kan betreden. Het punt is als het ware onderworpen aan regels. Voor de attractoren geldt: hoe ingewikkelder hun structuur, hoe beter ze in staat zijn om soepel op een uitwendige verstoring te reageren.

De 'attractoren' zijn erg 'aantrekkelijk' gebleken als metaforen voor biologische en psychologische processen. De puntattractor beschrijft het streven naar een evenwicht, zoals de meeste fysische en chemische processen doen. Bij verstoring zal het systeem snel terug zijn meest stabiele toestand opzoeken. We kennen ook de periodische attractor. In de menselijke biologie vinden we immers volop oscillaties en kringlopen, zoals het slaap-waakritme of het seizoensritme. Hier kan een verstoring leiden tot grotere oscillaties. Zo kunnen we de manisch-depressieve patiënt zien als iemand met een quasi-periodieke attractor, die zeer kwetsbaar is voor destabilisatie. Bij de minste belasting zullen de normale stemmingscycli in intensiteit toenemen.

De vreemde attractor beschrijft een proces met sprongen of bifurcaties, waardoor nieuwheid en complexiteit kunnen ontstaan. Zo'n attractor reageert meer gesofisticeerd en soepel op een verstoring dan een eenvoudiger attractor. Welnu, iemand komt in therapie omdat hij snel uit evenwicht raakt. Zijn pathologie zorgt voor minder vrijheid en maakt zijn gedrag rigide, voorspelbaar en beperkt. Streven we in therapie naar evenwicht, naar monotone, repetitieve patronen, die we nu grafisch kunnen uitbeelden als periodieke of puntattractoren? Integendeel, we hopen dat onze therapeutische methodes een meer creatief en flexibel gedragspatroon zullen bewerkstelligen, zoals voorgesteld door de vreemde attractor.

### **Chaos en psychiatrie**

Werkt het centrale zenuwstelsel chaotisch? De meeste auteurs die in het gesignaleerde boek over het raakvlak tussen chaostheorie en menswetenschappen een hoofdstuk verzorgen, aarzelen niet hierop bevestigend te antwoorden. Om op de gestelde vraag meer gericht in te gaan is men naar sporen van chaos gaan zoeken in het elektro-encefalogram. In het voorwoord van het boek beschrijft Freeman zijn onderzoek van het olfactorisch systeem van zoogdierhersenen. Binnen dit systeem wordt in de bulbus olfactorius een continu geruis (chaotisch signaal) opgewekt. Bij stimulatie van het systeem, dus bij aanbod van een bepaalde geur, schakelt het systeem naar een meer geordende, minder chaotische toestand. Wiskundige analyse van dit dynamisch systeem toonde een attractor die specifieke structurele kenmerken ontwikkelt, afhankelijk van de stimulus. Op deze manier gebeurt er een eerste verwerking of in dit geval een eerste stap in de classificatie van geuren.

In hoofdstuk 7 toont Rapp aan dat in vele gevallen de wiskundige analyse van een elektro-encefalogram of die van gefilterde ruis identieke resultaten oplevert. Met andere woorden, oplichtende chaotische patronen zijn eerder het gevolg van de filters dan van de neuronale activiteit op zich. Voor Rapp wordt het duidelijk dat sporen van chaos in de hersenen steeds minder kans krijgen naarmate de onderzoekstechnologie verbetert. Uiteindelijk is het onbegonnen werk om de dynamiek van de hersenen in een wiskundige grafiek voor te stellen. Er is geen hoop om, vertrekkende van het neuronale niveau, een wiskundig model van de hersenen op te bouwen. Er zijn gewoon te veel (miljarden) variabelen in het neuronaal 'gedrag'. De fysische dynamica van de hersenen kan niet omgezet worden in een numerieke theorie. Daarom stelt Goertzl (hoofdstuk 10) voor om van het fysische niveau over te springen naar het niveau van de mentale processen. Op dit cognitief niveau kunnen wel patronen herkend en voorspeld worden. Goertzl ontwerpt een model van de hersenen als een duaal netwerk met twee functies: bevelen geven en gegevens opslaan. De gegevensbank en de

commandostructuur werken als autopoïetische processen. De schrijver stelt verder dat de dynamiek van de mentale processen ook als een attractor kan opgevat worden, maar om die dynamiek mathematisch uit te drukken ontbreken vooralsnog kennis en techniek.

In het volgende hoofdstuk probeert Goertzl deze abstracte ideeën te vertalen naar de klinische psychologie. Hij neemt het voorbeeld van een paranoïde persoon. Hoewel de specifieke inhoud van diens gedachten niet vastligt, is het toch zo dat de variaties op het paranoïde thema binnen nauwe grenzen blijven. De cognities maken een cirkelbeweging rond het centrale thema. Dit is voor te stellen als een vreemde attractor, die zijn stabiliteit vrijwel uitsluitend aan conservatieve, rigide denkprocessen te danken heeft. Daardoor draait deze attractor vrij onafhankelijk van andere mentale systemen. Hierop bouwt de auteur een theorie uit dat pathologie of irrationaliteit een gevolg is van te autonome, als het ware gedissocieerde subattractoren in het cognitieve systeem.

### **Psychotherapie en attractoren**

Een eeuw geleden, toen Freud zijn psychoanalytische theorie ontwikkelde, had het concept van een naar evenwicht strevend systeem vanuit de thermodynamica zijn intrede in de wetenschap gedaan. Dit evenwichtsconcept kende een ontwikkeling van 'initiële basistoestand' naar een teleologisch principe. En zo werd het ook in de psychoanalyse overgenomen. Goldstein (hoofdstuk 15) stelt voor om evenwicht opnieuw de rol van initiële toestand toe te kennen. De klinische ervaring met een patient die 'vast' zit, kan dan geïnterpreteerd worden als het begin van een niet-lineair traject naar een toestand uit evenwicht. Enkel een niet-lineair systeem heeft immers groeicapaciteit.

Moran (1991) ziet psychotherapie als een reeks goed geplande tussenkomsten die de (cognitieve) attractor verstoren, net zoals wrijvingskrachten een luchtstroom kunnen veranderen in turbulentie. Door deze verstoringen wordt de chaotische attractor opgevoerd tot een hogere graad van structurele sofisticatie. Het afgelegde traject van de attractor wordt ingewikkelder. Meer bepaald nemen de dimensies van de attractor toe. De patiënt krijgt aldus ruimte om zijn belevingen te ervaren op steeds meer verschillende manieren en niveaus. Dit leidt tot grotere variatie in fantasiewereld en cognitieve patronen, tot meer ruimte voor mentaliseren. Er zijn verscheidene mechanismen te bedenken waardoor de attractor van de patiënt tijdens de therapie complexer wordt, zoals modellering of het internaliseren van bepaalde ego-functies van de therapeut.

Chamberlain trekt in hoofdstuk 17 de vergelijking door naar gezinstherapie. Gezinstsystemen schikken zich van nature in ingewikkelde patronen die niet enkel vanuit het individu kunnen verklaard worden. Deze systemen blijven steeds, ook in moeilijke omstandigheden, vrij stabiel. Als een gezin dan toch dreigt in te storten, gaat het zich reorganiseren rond een bepaald symptoom, zoals een puntattractor. De therapeut zal hier niet één enkele oorzaak kunnen aanwijzen. En het systeem kan evenmin zijn vroegere stabiliteit herwinnen door het ene symptoom weg te nemen. Vanuit dit perspectief fungeert de therapeut als een attractorpunt dat op verdere verandering gericht is.

### **Chaos als model of als metafoor**

Psychologische theorieën proberen het onzichtbare universum van de menselijke geest te visualiseren. Om over onze innerlijke wereld te spreken gebruiken we vaak ruimtelijke metaforen, bijvoorbeeld 'zich in de wolken voelen', 'gedesoriënteerd zijn', 'een bepaalde weg inslaan'. De chaostheorie heeft onder meer als verdienste dat ze het deterministisch wereldbeeld ondergraaft. De vreemde attractor spreekt aan doordat hij een ingewikkeld maar ook gelimiteerd traject uitbeeldt. Juist de eigenschap van voorspelbaarheid binnen bepaalde grenzen is inspirerend voor al wie het menselijk gedrag onderzoekt. Een met bewustzijn begiftigd wezen kan aan het determinisme van natuurwetten ontsnappen door vanuit zijn deelname aan het systeem de kleine verstoringen zo te kiezen, dat de nieuwe structuur hem beter past. Zijn vrije wil zou op die manier gerealiseerd kunnen worden

De chaostheorie wordt als onderzoeksmodel graag overgenomen. Ze biedt tal van visuele voorstellingsmogelijkheden voor abstracte processen. Het probleem is dat menswetenschappers het chaosmodel slechts op een metaforisch niveau toepassen. 'De menselijke geest werkt chaotisch' blijft tot nu toe beeldspraak en heeft niet de waarde van een onderzoeksmodel. In het besproken boek wordt dit wat gemakkelijk vergeten. De auteurs willen in hun geestdrift de nieuwe ontdekkingen meteen op alles toepassen: van opvoeding over postmodernisme tot spiritualiteit. Toch mag het boek niet als populariserend worden afgedaan. Vooral de wiskundige hoofdstukken zijn specialistisch, terwijl verder is gepoogd om een zo breed mogelijk spectrum van de menswetenschappen te bestrijken. Het boek gaat op die manier de lezer overweldigen, maar biedt te weinig materiaal voor de praktijk.

### **Literatuur**

**Gleick, J. (1989), *Chaos. De derde wetenschappelijke revolutie***

. Contact, Amsterdam.

Moran, M. (1991), Chaos theory and psychoanalysis: the fluidic nature of the mind. *International Review of Psychoanalysis*, 18, 211-221.

Hall, N. (red.) (1992), *The new scientist guide to chaos*. Penguin Books, Londen.

Van Dijkum, C., en D. De Tombe (red.) (1992), *Gamma chaos. Onzekerheid en orde in de menswetenschappen*. Aramith, Bloemendaal.

De auteur is als psychiater verbonden aan het CGG Fonds Dr. Andersen, Teirlinckstraat 14, B-2600 Antwerpen.