

Jaap van Ginneken

## De kracht van de zwerm

Zelfsturing in de organisatie

*Uitgeverij* Business Contact  
Amsterdam/Antwerpen

## Voetnoten

Bij het boek *De kracht van de zwerm – Zelfsturing in de organisatie* van Jaap van Ginneken. De voetnoten omvatten nauwkeuriger bronvermeldingen, kanttekeningen en uitweidingen. Ze horen in het algemeen bij het eind van een alinea. Ze worden aangegeven met het paginanummer, alsmede de begin- en eindwoorden van die alinea.

Mijn belangrijkste dagelijkse bronnen zijn: een dagelijkse elektronische nieuwsbrief van de BBC, de *International Herald Tribune* als krant (tegenwoordig is dat een soort overzeese editie van de *New York Times*), en voor Nederlandse zaken de web- en weekeditie van het *NRC Handelsblad*. Als algemene achtergrondinformatie gebruik ik nog vaak een oude volledige editie van de *Encyclopaedia Britannica*, tegenwoordig voorzichtig aangevuld met recentere Wikipedia-items.

## Inleiding

p. 11, links. 'Niet-wetenschappers ... complexe adaptieve systemen'. Citaat Brian Arthur naar Coveney & Highfield, p. 8. Zie ook: <http://www.santafe.edu>.

p. 12 & 13. 'Een veelkoppig goedmoedig monster ... die op internet te zien zijn'. Helbing, Vicsek, Farkas en andere, aangehaald in: Philip Ball, *Critical mass*, p. 164, noot. Zie ook: Resnick, p. 138.

Bij stadionrampen zoals in Heizel (1985, Brussel) en Hillsborough (1989, Sheffield) spelen er weer een heleboel andere dingen. Tussen wedstrijden door is er al veel opgewonden aandacht, bij de wedstrijd zelf stromen tienduizenden mensen samen, met een gelijksoortige achtergrond en in een gelijksoortige stemming. Een actieve minderheid van fans en vandalen wil daarvan gebruikmaken om te keten en te rellen, de tegenpartij te jennen en uit te dagen.

Zelfs samenscholing in de betreffende stad vooraf, en aanvoer met treinen en bussen is daardoor al problematisch. Bij het stadion zelf moet er uitvoerig gecontroleerd worden op verboden spullen (wapens, vuurwerk, drank), wat voor oponthoud zorgt en gedrang op voorhand. De stoelen moeten genummerd zijn, vastzitten en supersolide zijn. Binnen moeten de vakken en het veld natuurlijk gescheiden zijn, maar een

menigte in paniek kan door muren heen breken en staal verbuigen. Stewards (in plaats van oproerpolitie) moeten proberen de orde een beetje te bewaren.

Voor een workshop bij de nationale conferentie over Externe Veiligheid van 28 mei 2008 in Bussum presenteerde ik de casus van een bijramp net daarvoor. De week vóórdat rsv in 2008 kampioen werd, was runner-up Ajax namelijk bij fc Groningen (waarvan de aanhangers een wrok tegen hen koesterden – onder meer om weggekochte sterspelers). Bijna alles wat fout kon gaan, ging fout. Zo was toen al te zien, wanneer je de verschillende krantenverslagen naast elkaar legde.

In plaats van confetti had de club aan de fans pallets met 10-15.000 toilettrollen ter beschikking gesteld (die anders toch vaak uit de wc's worden gehaald), maar ongeïmpregneerd. Na het gooien en uitrollen van bovenop de tribunes was er natuurlijk een grapjas met een aansteker, zoals te voorspellen was. Er waren echter geen bezems om de brandende resten opzij te schuiven, maar alleen 'blow swipers' die het vuur juist extra aanwakkerden. De groene plastic kuipjes bleken bij nader inzien toch te gaan gloeien, en juist uitzonderlijk veel donkere rook te verspreiden. De brandslangen deden het tien minuten lang niet, omdat ze nog geblokkeerd

waren door de computersoftware. De informatie over het luidsprekersysteem was ontoereikend. Enzovoort.

p. 15 links. 'De parabel ... democratie, markt, evolutie'. Over de lijn Mandeville- Montesquieu- Smith- Darwin onder meer fragmenten in: Ball, Resnick, Shermer.

p. 15, rechts. 'In hun boek ... probleemoplossing'. Het denken over cellulaire automaten en minirobots gaat terug tot John Conways' *Game of life* en Chris Langton's *Artificial life* (1989), maar begon pas bij het naderen van de millenniumwisseling een echt hoge vlucht te nemen. In de vs bijvoorbeeld in Los Alamos en Santa Fé, in Europa in Brussel en Milaan.

Maar er zijn ook alledaagsere voorbeelden. Lego is een bekende Deense fabrikant van bouwblokken voor kinderen: eerst van hout, vervolgens van plastic. In primaire kleuren en met noppen, om ze aan elkaar te kunnen koppelen. Door de opbloei van elektrisch speelgoed en elektronica vreesde men echter terrein te verliezen. Daarom werd contact opgenomen met Seymour Papert, auteur van Logo, een eenvoudige programmeertaal voor kinderen, en van het boek *Mindstorms – Children, computers and powerful ideas*. Bij het Media Lab van het bekende Massachusetts Institute of Technology MIT ontwikkelden ze samen een nieuwe generatie speel-

goedrobots met sensoren en motoren, te programmeren door kinderen.

Zijn leerling Mitchell Resnick maakte daarvan later een variant die bij uitstek geschikt is om in zwermen te gebruiken. Samen met leerlingen van middelbare scholen in Boston bedacht hij ook heel simpele programmeringsregels voor het gedrag van mieren en termieten, en verbaasde zich erover hoe natuurgetrouw die simulaties bleken te zijn. Hij deed daarvan verslag in een boek over 'massively parallel micro-worlds'. Inmiddels is er ook van de virtuele wereld van SimCity een variant met SimAnts.

## 1 Het wolven-apeenmodel

p. 19, rechts. 'Het was ... vele anderen later'. Rond de millenniumwisseling had het bedrijf Laurus 2200 supermarkten bij elkaar gekocht, waarvan de helft van een dozijn kleinere ketens in Nederland: Konmar en Edah, Spar en Sperwer en vele andere. De nieuwe bestuursvoorzitter Ole van der Straaten en diens rechterhand Peter Stuyts besloten een groot deel samen te voegen.

Maar hun plannen lieten een voluntaristische vooringomenheid zien (dat alles kan als je het maar genoeg wilt), die

net zo fout is als een deterministische vooringenomenheid (dat niets kan omdat alles van tevoren vastligt). Er werden véél te grote financiële risico's genomen. Een groot deel moest uiteindelijk worden verkocht, zelfs aan verfoeide concurrenten als Albert Heijn en het daaraan indirect gelieerde C1000 van Schuitema, alleen Super de Boer bleef over. In drie ronden werden duizenden van de teleurgestelde werknemers ontslagen.

Bij Ahold ging er iets anders fout. Baas Cees van der Hoeven was ook een typisch alfamannetje met hybride of overmoed, vijf maal achtereenvolgend uitgeroepen tot 'Topman van het jaar'. Als bètamannetje gold zijn financiële directeur Michiel Meurs. Ze waren samen gefixeerd op het opjagen van de beurskoers met allerlei boekhoudtrucs (zoals de inmiddels beruchte 'side letters'), en op ongebreidelde aankopen in het buitenland (van maar liefst vijftig bedrijven achter elkaar). De Nederlandse topman kwam er uiteindelijk met een beperkte boete vanaf. In de VS was men minder inschikkelijk en gaf men de baas van de Amerikaanse dochter US Food Services in eerste instantie zeven jaar gevangenisstraf.

Denk ook aan de recentere fusiebesprekingen tussen de banken ABN Amro, ING en Fortis (respectievelijk RBS en BS), en hun latere financiële moeilijkheden. Volgens opeenvolgende reconstructies in *NRC Handelsblad* was het het haan-

tjesgevecht en persoonlijke misprijzen tussen de twee of drie allerhoogste topmensen van elk dat doorslaggevend was voor de uiteindelijk slechte afloop. En niet het gebrek aan synergie tussen de organisaties en lagere medewerkers, hoewel ook cultuurverschillen later in één op de twee gevallen onoverbrugbaar lijken. Zie bijvoorbeeld het artikel van Heleen de Graaf, Menno Tamminga en Philip de Witt Wijnen: 'Groenink was onacceptabel voor top ING', *NRC Handelsblad* weekeditie, 2 jan. 2008. Over de persoonlijke voorkeur van Groenink van ABN Amro voor Barclays is inmiddels al genoeg geschreven. Doordat ze de kredietcrisis niet zagen aankomen, hebben Fortis en RBS zich overigens inmiddels financieel volledig verslikt in de overname. Het is een verdere illustratie van het arbitraire karakter van veel strategische beslissingen van topmanagement, waarmee vaak tientallen miljarden gemoeid zijn.

Elders heb ik laten zien dat de internationale grootheidsfantasia van directeuren een typisch Nederlandse ziekte is, waarvan ook veel andere goede Nederlandse bedrijven de afgelopen decennia schade hebben ondervonden. Meer over de genoemde 'Hollandse ziekte' in het *Handboek wereldburger – Inleiding interculturele communicatie*, paragraaf 8.5: 'Nederland tussen servet en tafellaken', pp. 151, 153 en elders.

p. 22, links. 'Wolven ... afstand te horen'. Volgens recent onderzoek hebben veel dieren ontdekt dat de temperatuuromslag bij schemering hierbij de gunstigste weerkaatsing door luchtlagen biedt.

p. 22, links & rechts. 'Het huilen ... op kantoor'. De rechterhersenhelpt zou volgens sommige onderzoekers ook de belangrijkste reden zijn dat de meeste apen- en mensenmoeders hun baby liefst op de tegenoverliggende linkerarm dragen (en niet het kunnen horen van de hartslag).

p. 22, rechts. 'Veelvuldig ... mensenwereld'. Een interessante variant wordt gevormd door 'wilde honden'. Zij hebben een individueel verschillend vlekkenpatroon van zwart, wit en geel. (Een 'politiek correctere' wetenschappelijke benaming is dan ook *Lycaon pictus*, letterlijk 'beschilderde wolf'.) Oorspronkelijk waren er een half miljoen van, nu zijn er nog maar een paar duizend over. Ze jagen op gazellen, antilopen en soms op de later besproken gnoes of wildebeesten. Daarbij zijn uithoudings- en doorzettingsvermogen nodig. Een enkele keer duurt zo'n achtervolging alles bij elkaar wel een half uur.

p. 23, links & rechts. 'Het begrip ... atoomwapens'. Vergaderingen van bijvoorbeeld de Nationale Veiligheidsraad werden voorgezeten door de president, maar die werd vaak meteen door zijn naaste omgeving naar de mond gepraat. Zijn

adviseurs hadden bovendien op voorhand toch al vaak eenzelfde geslacht en leeftijd, opleiding en achtergrond, vooroordelen en vijandbeelden. De discussie raakte voorbarig gepolariseerd, dissidenten werden monddood gemaakt, en haviken wonnen het vaak van duiven. Bijvoorbeeld in het geval van Cuba.

Guerrillero Fidel Castro had in januari 1959 de dictator Fulgencio Batista verslagen. Zijn nationalisaties en socialisering leidden al snel tot een confrontatie met de oppermachtige Verenigde Staten. Onder president Dwight Eisenhower werden daarop meteen al vérgaande plannen gemaakt voor een militaire invasie, die zou worden toegeschreven aan ballingen, maar in feite helemaal werd georganiseerd en geregiseerd door de CIA. Dit ondanks waarschuwingen van opinieonderzoekers als Hadley Cantril, die zeiden dat de nieuwe leider destijds nog volop de steun van het overgrote merendeel van de bevolking had.

Na het fiasco van de invasie zocht Castro militaire bescherming van de Sovjet-Unie, die voorbereidingen trof om kernraketten op het eiland te installeren. Na publicatie van satellietfoto's in die zin kondigden de vs een blokkade af, en dwongen de betreffende Russische schepen terug te keren. Wat de officiële geschiedschrijving niet vermeldt, lang is ontkend en pas onlangs is toegegeven, is dat Kennedy in ruil

terugtrekking van gelijksoortige raketten uit Turkije toezegde. De overwinning was dus helemaal niet zo eenduidig als nog steeds in alle boeken staat – ook in Nederland. Het hele proces van groupthink herhaalde zich vervolgens onder Kennedy, Johnson en Nixon een dozijn jaren lang keer op keer bij de verdere escalatie van de Vietnamoorlog, die uiteindelijk toch verloren werd.

Er is overigens ook wel kritiek geleverd op de groupthink-benadering van Janis. Bestuurskundige Paul 't Hart heeft in zijn proefschrift gesteld dat die het concept in zijn onderzoek te losjes heeft gehanteerd. Hij is tegenwoordig beurtelings hoogleraar in Utrecht en aan de Australian National University. De experimentele sociaal psycholoog Robert Baron heeft daarentegen in 2005 naar aanleiding van een overzicht van later onderzoek gesteld dat het concept juist een veel bredere toepassing verdient.

pp. 23 & 25. 'Apen ... apenrots'. Er zijn bijna tweehonderd soorten apen, waarvan slechts één zonder haar. *De naakte aap* van Desmond Morris: daarmee zijn wij zelf bedoeld. Schattingen van het percentage genen dat wij met de hogere apen gemeenschappelijk hebben, lopen uiteen van 94-95 tot 98-99%. In de voorzomer van 2008 was er opschudding omdat een commissie van het Spaanse parlement een serieus wetsvoorstel deed om apen deels dezelfde mensenrechten te

geven, en betere bescherming tegen exploitatie en vivisectie.

Apen blijken ook een groot vermogen te hebben om nieuwe ontdekkingen te doen en van elkaar over te nemen. Japan heeft een lange traditie van onderzoek op dit gebied. Bekend is inmiddels het voorbeeld van het tweejarige Makaken-vrouwtje Imo, dat op het eiland Koshima ontdekte dat je zanderige aardappels het beste even in water kunt wassen, alvorens ze proberen te eten. Later ontdekte deze zelfde geniale vrouwelijke Leonardo da Vinci, dat je zand van graan kunt scheiden door dat aan de oppervlakte te laten drijven. In beide gevallen werd de uitvinding snel door alle anderen overgenomen.

Een artikel van de Duitse bioloog Klaus Wilhelm in *Psyche & Brein* gaf onlangs een mooi overzicht van nieuwe ontdekkingen hieromtrent. Een Japanse onderzoeker ontdekte zo dat ze in Tanzania opeens nieuwe manieren van drinken hadden ontwikkeld: door twijgjes af te likken of zelfs bladeren te vullen. Een Canadese onderzoeker en een collega konden daarentegen in Ivoorkust verifiëren, dat het notenkraaken met stenen al zeker tweehonderd generaties of meer dan vierduizend jaar werd doorgegeven. Een Zwitsers onderzoekerspaar stelde op zijn beurt vast dat dergelijke hulpmiddelen vaak over een halve kilometer werden aangesleept, voor com-

plete werkplaatsen onder een notenboom. Een Amerikaanse onderzoekster vond in Senegal zelfs dat chimps voor het jagen kleine speren maakten. Elders was al vastgesteld dat ze twijgen en takken gebruikten om insecten uit hun holen te halen, als wandelstok, of als brug om het water over te steken.

p. 25, rechts. 'Ze hebben ... rationaliseren'. Volgens een artikel van 2007 in *Psychological Science* tonen ze ook een verbazingwekkende tendens tot wat bij mensen 'cognitieve dissonantie reductie' heet. Als je ze bijvoorbeeld dwingt uit twee kleuren M&M-snoepjes er één te kiezen, blijkt de ander daarna opeens in waarde te dalen, ook in latere vergelijkingen met andere kleuren.

pp. 25 & 26. 'Frans de Waal ... wel wat in'. Nederland heeft een lange traditie van onderzoek over de apensoort die het dichtst bij de mens staat: de chimpansee. (De eerste Afrikaanse chimpansee die naar Europa kwam werd ook tijdens de Gouden Eeuw in Nederland aan land gebracht). Van Adriaan Kortlandt van de Universiteit van Amsterdam tot aan Jan van Hooff van de Universiteit van Utrecht. De laatste was toevallig tevens de broer van directeur Anton van Hooff van Burgers dierenpark in Arnhem, dat de dieren voor het eerst in ons land op min of meer natuurlijke wijze in een ruim stuk wild bos hield. Het was dáár dat Frans de Waal zijn eer-

ste observaties deed. De Waal is tegenwoordig als hoogleraar verbonden aan het Primate Research Center in Atlanta (genoemd naar de beroemde dierpsycholoog Robert Yerkes), en werd ooit door *Time* (iетwat overdreven) betiteld als een van de honderd invloedrijkste mensen ter wereld.

p. 26, links. 'Chimpansees ... kunnen zijn'. Het stuk in de NYT verwees hiervoor naar de recentste overzichtsstudies zoals *Primates and philosophers* van De Waal en *Moral minds* van Hauser. Nicholas Wade, 'Apes and the roots of morality'. Zie ook de *International Herald Tribune*, 7 maart 2007.

p. 26, links & rechts. 'Als je ze ... kantoorpersoneel'. Bekend is het oude voorbeeld van het echtpaar Gardner dat de chimpansee Washoe gebarentaal probeerde te leren. Zij claimden dat hij in ruim vier jaar 150 woorden oppikte, en uiteindelijk zelfs 800 – maar abstractie en echte complexiteit bleken toch niet haalbaar. Nieuwer is het onderzoek van Robert Shumaker met 'dwergchimpansees' bij de Great Ape Trust in Des Moines, dat computers als hulpmiddel gebruikt. Het leek aanvankelijk tegen te vallen: het vrouwtje Matata leerde met moeite acht basisbegrippen. Maar later bleek volgens hem dat haar baby's het spel ondertussen heel snel begrepen hadden, en uiteindelijk wel een paar duizend symbolen leerden. Hogere apen zijn ook de enige hogere dieren (met dolfijnen en sommige olifanten) die 'zelfbewustzijn' hebben.

Als je een merkteken op hun gezicht maakt en ze vervolgens in de spiegel laat kijken, zullen ze proberen dat bij zichzelf te onderzoeken. Zie: Cail Collins, 'An ape types in Iowa' en Natalie Angier 'Reflections on a simple mirror', *International Herald Tribune*, 11-12 aug. 2007 en 24 juli 2008.

Een andere vraag is natuurlijk of apen literatuur zouden kunnen schrijven. Bekend is immers de tegenwerping tegen de evolutietheorie, dat die net zo onwaarschijnlijk is als een aap die op een typemachine een zin van Shakespeare schrijft, laat staan een sonnet of heel stuk. Dat blijkt maar half waar. Als een robot of computerprogramma namelijk hetzelfde principe van de cumulatieve selectie gebruikt, blijkt het heel snel gepiept. De bioloog Richard Dawkins deed het voor de dialoog tussen Hamlet en Polonius 'Methinks it is like a weasel'. Richard Hardison deed het onafhankelijk van hem met het beroemdere 'To be or not to be' (that is the question). Dat lukte in anderhalve minuut en slechts 335.2 rondes, in plaats van de 26<sup>13</sup> aantal keren die bij zuiver toeval nodig zouden zijn geweest (zie Sherden, pp. 6-8).

pp. 26 & 27. 'Ook op andere punten ... te berusten'. De oorsprong van de mythe rond de hyperviriele zwarte King Kong heb ik zelf uitvoerig besproken in mijn boek *Exotisch Hollywood*. Stine Jensen heeft in 2002 een dissertatie verdedigd, met als titel *Waarom vrouwen van apen houden – Een*

*liefdesgeschiedenis tussen cultuur en wetenschap*. Die werd in 2007 heruitgegeven, na de opschudding over een middelbare vrouw van wie in diergaarde Blijdorp in Rotterdam een arm werd verbrijzeld en die honderd beten opliep door de ontsnapte volwassen zilverrug Bokito. Achteraf bleek dat zij hem vier dagen per week bezocht, en daarbij vaak langdurig aandachtig aankeek – wat door gorilla's als uiterst uitdagend wordt opgevat. Wat mij als massapsycholoog toen vooral opviel, was het volslagen gebrek aan enige uiting van mededogen. Niet van de aap, maar ... bij humoristen, commentatoren en publiek – die zich met wijsheid achteraf dagen en weken, maanden en jaren, vrolijk maakten over zóveel onwetendheid ('eigen schuld, dikke bult'). Er ontstonden naar aanleiding daarvan zelfs allerlei nieuwe woorden, die werden opgenomen in het bekende neologismenjaarboek van *NRC Handelsblad* taalredacteur Ewoud Sanders.

pp. 29 & 31. 'Stephen Covey ... kant op gaat'. Een voorpublicatie verscheen in *Fortune* magazine, 29 nov. 2004, p. 162. Zie ook: Heath & Heath (Am. ed.), pp. 144-145.

pp. 31, links & rechts. 'Thomas Peters ... gerealiseerd'. Zie: *In search of excellence*, pp. 313, 18. Zie ook Surowiecki, pp. 252-253.

## 2 Het schapen-runderenmodel

p. 38, links. 'In mijn recente studie ... geweest'. Ten overvloede: het kudde-instinct is verknoopt met het wij- tegenover-zij-gevoel, de in-group en de out-group. De sociobiologie heeft vanaf Edward Wilson de vraag aangekaart, of en in hoeverre gedragsrepertoires van soorten genetisch bepaald zijn, overgeërfd worden en aangeboren zijn (zie ook Caplan, Dawkins, Ruse). Met name bij wederzijds altruïsme, al woedt tot op de dag van vandaag het debat voort of dit zich beperkt tot verwanten of uitstrekt tot de groep als geheel (zie bijvoorbeeld de wetenschapspagina in de *NRC Handelsblad* weekeditie, 4 febr. 2008).

Een oud boek van Wolfgang Wickler liet al in *De biologie van de tien geboden* zien dat vele daarvan door dieren gedeeld worden (aldus Midas Dekkers in een oud knipsel dat ik vond van een bespreking in de *NRC Handelsblad* dageditie, ruim 35 jaar geleden, op 10 juni 1972). Het ontstaan van een echt gevoel voor ethiek, moraal en ook religie zou echter volgens veel tegenwoordige deskundigen ook samenhangen met de uitgroei van de voorkwab in de hersenen. Daarover elders meer.

p. 38 & 39. 'De dynamiek ... muziek aan lopen'. Meer over selffulfilling prophecies in *Brein-bevingen*, pp. 97-102. En

over uiterlijk onder meer in *Handboek wereldburger*, pp. 62-65 en 108-111.

p. 39, links. 'Laten we ook ... opgepeuzeld'. Over de noord-zuidoriëntatie: BBC News, Science, aug. 25, 2008.

p. 41, links & rechts. 'Hieruit heeft ... lemmingen'. Bij de kliffen van sommige noord-Noorse fjorden heeft dit verschijnsel tot de mythe geleid dat lemmingen, die bij overbevolking gaan trekken, zich willens en wetens in de diepte storten om massaal zelfmoord te plegen. Dat is een wijdverbreid misverstand: ze proberen gewoon het water over te zwemmen. De mythe schijnt midden jaren vijftig mede verder gepopulariseerd te zijn door een artikel in het *National Geographic Magazine*, dat weer aanleiding gaf tot een invloedrijke aflevering van Oom Dagobert in de *Donald Duck*.

p. 42, rechts. 'In 2006 ... hoongelach'. Zie over het uitkomen van de voorspellingen van Roubini ook de *International Herald Tribune*, 16-17 aug. 2008.

pp. 42 & 43. 'Het duurde ... onafwendbaar'. Het artikel van Van der Ploeg stond ook in de weekeditie van het *NRC Handelsblad*, 26 mei 2008, pp. 14-15.

### 3 Het vissen-vogelsmodel

p. 48, links. 'Groeps- en massavorming ... onzeker'. De overlevingsstrategieën van veel dieren bewegen zich tussen twee uitersten. Sommigen hebben voedsel dat min of meer gelijkmatig door ruimte en tijd gespreid is. Zij kunnen proberen voor zichzelf een territorium af te bakenen en dat tegen indringers te verdedigen, eventueel samen met hun naaste verwanten. Anderen zijn daarentegen aangewezen op voedsel dat alleen op sommige plaatsen en in sommige jaargetijden voorhanden is. Zij zullen daarom periodiek moeten migreren: om te overleven of bij te spijkeren, om te paren of te broeden. Alleen of met enkelen is dat riskant, met héél velen als gezegd veel minder.

p. 48, rechts. 'Oudere wiskundige modellen ... de VN en de EU. Zie: Lionel S. Penrose, *On the objective study of crowd behavior* (1952). En ook de recente Wikipedia-artikelen over hemzelf en zijn 'square method'.

p. 49, rechts. 'Sardines ... kilometer lang'. De grote scholen kleine vissen worden daarbij overigens belaagd door samenwerkende kleinere groepen grotere dieren, zoals ook dolfijnen. Die verplaatsen zich meestal met tien, soms met honderd, en een heel enkele keer met duizend tegelijk. Hun hersens zijn ongeveer even groot als die van een mens, maar

bij een vaak groter lichaam. Zij zijn intelligent en sociaal, kunnen goed communiceren en imiteren: van geluiden tot aan handelingen. Michael Krützen van de Universiteit van Zürich ontdekte dat verwante vrouwtjesdolfijnen bij West-Australië elkaar zelfs leerden een werktuig te gebruiken. Namelijk sponzen als een soort handschoen en om hun gevoelige snuit te beschermen tegen zee-egels, bij het aftasten van de zeebodem. Er zijn verder veel voorbeelden bekend waarbij dolfijnen gewonde soortgenoten redden door ze samen naar de oppervlakte te brengen. En soms zelfs ook niet-soortgenoten ... zoals mensen.

Dolfijnen en walvissen zijn dan ook eigenlijk helemaal geen vissen maar afstammelingen van zoogdieren, die om een of andere reden vijftig miljoen jaren geleden opnieuw het water in zijn gegaan. Ze fluiten een 'handtekeningsmelodie' waaraan ze als individu te herkennen zijn. Volgens een publicatie uit 2008 blijken dolfijnenmoeders dit na een geboorte zelfs 10 keer zo vaak te doen, om hun jong het deuntje meteen in te prenten. Walvissen hebben op hun beurt de grootste hersens van alle dieren: bijna tien kilo (dus meer dan een olifant). De eigen melodie van bultruggen duurt wel tussen de 7 en 30 minuten, met beurtelings heel lage bas- en heel hoge sopraantonen. Dolfijnen en orka's kunnen ook makkelijk getraind worden. Daarom werden ze de afgelopen

decennia steeds populairder in zee-acquaria, televisieseries en speelfilms; maar ook bij diverse marines ... voor oorlogstaken.

Denk aan de dolfijnenfilms en televisieserie(s) rondom *Flipper*, de orka-speelfilms *Free Willy*, en de latere controverse rond de eventuele echte vrijlating van hoofdrolspeler Keiko daaruit. De Amerikaanse onderzoeker John Lilly inspireerde de Franse schrijver Robert Merle tot een bestseller over dolfijnen. Daarin is ook een belangrijke rol weggelegd voor het Pentagon, dat inmiddels was begonnen dolfijnen en zeehonden te trainen voor commando's. Zoals het bespioneren van vijandelijke oppervlakteschepen en kernonderzeeërs, het opsporen van onderwatermijnen in onbetrouwbare wateren (van Vietnam tot de Perzisch-Arabische Golf), en het eventuele plaatsen daarvan. Er werd ook gewerkt aan zelfmoordaanslagen, en aan het liquideren van personen met injectiespuiten. De CIA heeft zelfs overwogen dat te gebruiken voor het uitschakelen van de Cubaanse leider Fidel Castro, die een verwoed zwemmer en duiker was.

p. 52, links & rechts. 'Binnen menigten ... grensoverschrijdend'. Muziek, van een geüniformeerde fanfare tot een geïmproviseerde drumband, begeleidt vaak het marcheren. Gesceandeerde slogans maken het eenvoudiger om in en bij te vallen. Armgebaren boven de schouders, van de gebalde vuist

tot de gestrekte arm, onderstrepen het beeld van massaliteit en unanimiteit, ook op foto en film. Net als overeenkomstige vlaggen en spandoeken.

p. 52 & 53. 'Het geheel ... Chinese revolutie'. Denk aan de Uittocht van Egypte naar het Beloofde Land van Mozes, of aan de Lange Mars van Mao. Legers van Alexander tot Napoleon bestonden uit een omvangrijke militaire voorhoede en een even omvangrijke civiele achterhoede van medereizigers en dienstverleners: van kleine scharrelaars tot hoeren. In de eeuwen na de val van het Romeinse rijk waren er reusachtige bevolkingsbewegingen in Europa, van noord naar zuid en van oost naar west, gevolgd door de herhaalde christelijke kruistochten tegen de islam in West-Azië.

Wanneer een stad of land werd binnengevallen, vreesden de burgers daarvan op hun beurt vaak roof of slavernij, verkrachting of genocide, en trokken massaal weg naar elders. Hetzelfde gebeurde na langdurige misoogsten of natuurrampen. In de koloniale periode waren er de huifkarrenkaravanen tot ontsluiting van het Wilde Westen in de vs, of de Grote Trek van de Nederlandse boeren in Zuid-Afrika. De wereldoorlogen en de Koude Oorlog werden op hun beurt begeleid door massale migratiegolven, net als de dekolonisatie en de postkoloniale wereld.

p. 53, links. 'Er zijn wel ... enorm'. Vogels zijn er namelijk in heel verschillende soorten en maten. De kolibrie weegt slechts twee gram, vliegt op honing en suiker, en kan door zijn razendsnelle vleugelbewegingen vrijwel stilstaan in de lucht. Zware zwanen wegen daarentegen wel een dozijn kilo's of meer, en maken heel trage vleugelbewegingen. Sommige trekvogels verdubbelen vóór de trek hun gewicht met extra opbouw van vliegvet, een alternatief soort boter, en zijn daardoor erg in trek bij jagers en fijnproevers. (Vergelijk dit met de 747 Jumbojet, waar kerosine een groot deel van het vertrekgewicht uitmaakt).

p. 53, links & rechts. 'Het meest indrukwekkend ... spreuuwen'. De titel van die film is *Gebiologeerd*, Engels ondertiteld als *By nature*, samen met cameraman Jan Musch gemaakt voor de KRO (1994). Over Tijs Tinbergens persoonlijke obsessie met zijn vader, de vogelonderzoeker Luuk Tinbergen (een broer van over-achieving Nobelprijswinnaars Niko en Jan), die na een depressie zelf een einde aan zijn leven maakte. En ook die van zijn eigen broer Joost welke in diens voetsporen trad. Joost is pratend te zien met de 14-jarige spreekw Pieter op zijn hoofd en schouder: die hij na 5-6 dagen adopteerde, en een leven lang als huisgenoot en kameraad opvoedde. Het dier is tenminste zo individueel, responsief en intelligent als een papegaai. De mannetjesspreuuwen in de

film kunnen ook een lange reeks natuurgeluiden nadoen (van een kieviet, merel, eend en zelfs een ratelslang), en maken daarmee indruk op de vrouwtjes. De film bevat prachtige beelden van spreekwenzwormen, die over honderd kilometer vanuit het radarstation van de luchtmacht in Wier (Friesland) worden gevolgd, als zij in kringen over de Waddeneilanden uitvliegen.

p. 53, rechts. 'Henk Tennekes ... Easyjet'. Zo'n honderdtwintig jaar geleden kwam er trouwens iemand op het idee dat in de Amerika's eigenlijk ook alle Britse vogels uit Shakespeare moesten voorkomen, en liet in New York honderd spreuuwen los in Central Park. Inmiddels zijn dat er rond dat continent nu naar schatting zo'n tweehonderd miljoen geworden.

p. 53, rechts. 'Vogels ... nieuwe situaties'. Het leervermogen van veel vogels is groot, vooral van sociale vogels. Bekend is het voorbeeld van het Britse roodborstje en de mees. In Engeland zette de melkman van oudsher 's morgens open flessen bij zijn klanten op de stoep. De beide vogels leerden dat ze bij het roomlaagje bovenin konden komen. Tussen de beide wereldoorlogen werden de flessen verzegeld met een dunne aluminium dop. Het roodborstje vond daar geen oplossing voor. De mees pikte er eenvoudig doorheen, en halverwege de eeuw hadden alle miljoen Britse mezen dat al van

elkaar geleerd. Het verschil is dat de eerste meer op zichzelf leven, en de laatste in kleine groepen: nieuwigheden worden dus beter en sneller door hen doorgegeven.

p. 53 & 54. 'Veel vogels ... in een spiegel'. Over spreeuwen wordt trouwens ook gemeld dat ze net als veel andere vogels soms nauwkeurig geluiden kunnen nadoen die ze op straat horen: het gehinnik van een paard, de claxon van een auto, de ringtone van een mobieltje. Bij veel sociale vogels zien we dus ten opzichte van gewone vissen een verdere sprong in intelligentie en leervermogen, in 'cultuur' en taal, die hen al veel menselijks geeft.

p. 55, links & rechts. 'In een eerdere ... tegen te houden'. Een voorbeeld van zo'n sociale beweging is Greenpeace, dat begon met twee echtparen die samen protesteerden tegen atoomproeven, en uitgroeide tot een wereldomspannende organisatie met miljoenen leden en enorme budgetten: bijvoorbeeld voor eigen schepen die de oceanen patrouilleren. Maar denk ook aan Amnesty International en Artsen zonder Grenzen (of aan een oudere voorloper als het Rode Kruis). Elders gaf ik ook andere uitvoerige gevalsbeschrijvingen: van de antidumping-, antivlees-, antibont- en pro-gezondbewegingen in het westen, tot aan de opeenvolgende democratiseringsbewegingen in Oost-Europa. Zie de centrale casussen in *Brein-bevingen*, hoofdstuk 4, 5, 6 en 9; en in *Strijden om*

*de publieke opinie* (voorheen *Schokgolf*), hoofdstuk 3, 4, 5, 6 en 10.

p. 57, links & rechts. 'In de negentiende eeuw ... Univé'. Nederlandse bloementelers stichtten gezamenlijke veilingen (nu FloraHolland), aardappeltelers stichtten het gezamenlijke verwerkingsbedrijf Avebe, melkveehouders stichtten zuivelcoöperaties zoals Campina, boeren stichtten gezamenlijke leen- en raiffaisenbanken zoals de Rabo, anderen stichtten onderlinge verzekeringsmaatschappijen zoals Univé. Tegenwoordig zijn ze allemaal verenigd in de Nationale Coöperatieve Raad NCR. Maar vaak is het oorspronkelijke karakter van de spontane en sociale beweging inmiddels op de achtergrond gedrongen door een strakke en moderne centrale bedrijfsvoering.

Als het goed is zit er in ieder bedrijf nog iets van spontane coöperatie. In het Anglo-Amerikaanse model zijn het vooral strak geleide organisaties geworden met maar één doel: het op korte termijn opschroeven van de koersen en dividenden voor de eigenaren en aandeelhouders. In het continentaal Europese, Rijnlandse en poldermodel zijn het daarentegen complexe gehelen, waarbinnen en waaromheen heel verschillende 'stakeholders' met heel verschillende belangen goeddeels vrijwillig samenwerken, voor de overleving en groei op lange termijn. Werknemers hebben door hun steeds

betere opleiding en eigen oordeelsvermogen ook een toegenomen vermogen tot zelfsturing – zoals binnen de uit Japan afkomstige ‘kwaliteitskringen’. Maar ook binnen intellectuele en creatieve afdelingen, van ‘Research & Development’ tot ‘Advertising & Marketing’ bestaat vaak een hoge mate van autonomie.

#### **4 Het mieren-bijenmodel**

p. 61, links. ‘Sindsdien ... ingesprongen’. Ik doceer bijvoorbeeld in het science park Sophia Antipolis bij Nice: dat een respectabele omvang heeft, maar daar natuurlijk volstrekt ten onrechte mee wordt vergeleken – vooral door lokale city marketers.

p. 64, links. ‘Weer andere ... uitkomen’. Over de brandkever: *NRC Handelsblad* weekeditie, Wetenschapspagina, 18 aug. 2008.

p. 65, rechts. ‘De eerdergenoemde ... veranderd’. Het aanwakken van de conflicten in het Midden-Oosten en elders heeft in 2008 op een voorspelbare manier geleid tot onzekerheid en een verhoging van de prijzen van olie en gas. Samen met de opkomst van nieuwe middenklassen in China en India. Tegelijk heeft het klimaatdebat geleid tot een discussie

over uitstoot. Kernenergie heeft na de ramp in Tsjernobyl in de westerse wereld een volle generatie vrijwel stilgelegen, maar wordt nu weer opgestart. Allerlei alternatieve duurzame energiebronnen die eerst naar verhouding nog te duur waren, lijken nu op termijn concurrerend te worden: zonnekracht, windkracht, waterkracht, thermische energie uit de aarde – alsmede elektrische auto’s. Zelfs bio-ethanol uit planten is opeens ontdekt. Ook al heeft dat ook weer voorspelbaar bijgedragen tot een stijging van de voedselprijzen, een opnieuw snel stijgen van het aantal van driekwart miljard hongerslijders in de wereld, en tot rellen in tientallen ontwikkelingslanden met een toch al onstabiele regering. Allemaal door de min of meer autonome werking van de markt.

p. 68, links. ‘Ze hebben ... worden geleerd’. Nadat ‘agressievere’ bijen uit Afrika waren gekruist met ‘vreedzamer’ bijen uit Amerika, en uit hun proefstation waren ontsnapt, rukten deze zogenoemde ‘killer bees’ ieder jaar verder van het zuiden naar het noorden op. De bijenbusiness is in de vs en elders een reusachtige industrietak, die echter sinds kort in ernstige crisis verkeert.

Veel bijen hebben als bekend een elektrostatische beharing, die pollen meevoert van de ene naar de andere bloem. Er wordt geschat dat tweederde van de planten op aarde afhankelijk is van bevruchting door bijen, en éénderde van de

menselijke voedselvoorziening (granen bijvoorbeeld niet). Maar sinds enkele jaren zijn één- tot tweederde van de bijenpopulaties in Noord-Amerika en West-Europa 'ingestort'.

Er is sprake van een virus. In de vs gaat het om een business van drie miljoen kolonies, deels verhuurd aan boeren, met een gezamenlijke omzet van 15 miljard dollar per jaar. De ijsmaker Häagen-Dasz (tegenwoordig eigendom van het Zwitserse Nestlé) is bijvoorbeeld voor 28 van zijn smaken afhankelijk van vruchten en noten. Die heeft dus met andere belanghebbenden naastig onderzoek gesubsidieerd naar de geheimzinnige ziekte en de bestrijding ervan. Ook populaties van Monarch-vlinders in de vs zijn overigens ingestort. Er is nog steeds discussie over de vraag of dit wellicht te maken heeft met een landbouwgif en bijbehorende genetisch gemodificeerde maïs van het bedrijf Monsanto.

p. 69, links & rechts. 'Een studie ... Orinoco'. Meer hierover aan het begin van het boek *The mind of the market* (2008) van de econoom Michael Shermer. Hij was columnist voor de gezaghebbende *Scientific American* en was ook oprichter/uitgever van het 'vakblad' van sceptici ([www.skeptical.com](http://www.skeptical.com)).

pp. 69 & 70. 'De econoom ... Silicon Valley'. Er moet inderdaad een grote investering worden gedaan voor het ontwikkelen van een eerste exemplaar. Maar de verdere exem-

plaren kosten vrijwel niets, en leveren vrijwel pure winst op. Dat gold bijvoorbeeld voor Microsoft. Arthurs ideeën vormden zelfs de kern van de antitrustzaak tegen de bijna monopolist. Maar ook de afstand tussen de andere marktleiders en marktvolgers heeft de neiging vaak buitensporig te groeien. In de media bijvoorbeeld bij bestsellerboeken, muziektophits, tv-kijkcijferkampioenen, blockbusterfilms en games. In elektronica bij de genoemde besturingssystemen, maar ook andere programma's en toepassingen, zoekmachines en websites.

## 5 Het virus-bacteriemodel

p. 75, links. 'Wie het gemist ... gebruikers'. Een eerste boek dat in de traditionele media beperkte aandacht kreeg, maar via persoonlijke netwerken tot een super-bestseller werd was *The power of now* (1999) van New age-goeroe Eckhart Tolle. Een recenter boek dat in de vs vrijwel was doodgezwegen door pers en omroepen, maar door persoonlijke netwerken en internet een verkoopsucces werd, was *The prosecution of George W. Bush for murder* (2008) van Vincent Bugliosi. Hij had naam gemaakt als procureur in de beruchte zaak van de Charles Manson-sekte, waarover hij het boek *Helter Skelter*

schreef. Hij had daarna veel andere grote zaken gewonnen en drie keer met misdaadboeken de New York Times bestsellerlijst aangevoerd.

Een eerste film die helemaal door mond-tot-oorreclame en internet werd gepromoot was *The Blair witch project* uit 1999; recentere voorbeelden zijn *Cloverfield* alsmede de super-blockbuster (Batman en) *The dark knight* uit 2008.

pp. 77 & 78. 'Er zitten ... verspreiden'. Het zijn bijzonder aantrekkelijke wapens. Je hebt van virussen natuurlijk oorspronkelijk maar heel weinig nodig om er uiteindelijk volledige landen mee plat te leggen. Velen leek de antrax (miltvuur) endospore een geschikte kandidaat. Vlak na 9/11 overleden 5 mensen door brieven met antrax: toegeschreven aan 'moslim-terroristen' maar bij nader onderzoek afkomstig uit Amerikaanse laboratoria. Grappenmakers begonnen vervolgens met het versturen van 'poederbrieven' en ontketenden zo enkele weken een wereldwijde massahysterie.

Maar miltvuursporen zitten in veel gebieden (zoals Rusland) gewoon in de grond, besmetten zo jaarlijks een groot aantal dieren en ook mensen. In 'slapende' toestand kunnen ze namelijk miljoenen jaren overleven en de aller-allerextremste omstandigheden doorstaan – zelfs in de ruimte. In 2008 werd één Amerikaanse antraxonderzoeker eindelijk vrijgepleit van schuld, maar raakte een andere verdacht, die

meteen daarop zelfmoord pleegde. Hij bleek betrokken te zijn geweest bij het ontwikkelen van een anti-antraxvaccin voor het leger, maar daartegen was (te) veel verzet geweest. Dat zou ook zijn motief kunnen zijn geweest.

p. 78, links. 'Mensen ... producten'. Psychologen Gordon Allport en Leo Postman vonden bij een klassiek onderzoek dat geruchten bij rondvertellen onderhevig zijn aan 'serial distortion' of drie opeenvolgende vertekeningen: afvlakken, aanscherpen en inpassen (in het wereldbeeld van de enkeling en de groep). Dat is makkelijk te demonstreren als je aan een persoon links vooraan in een groep iets dubbelzinnigs inluistert, het een hele kring rond laat fluisteren, en rechts vooraan hardop laat vertellen wat het geworden is. Andere onderzoekers vonden dat de meest succesvolle geruchten levendig moeten zijn, sterke gevoelens oproepen, passen in verwachtingen, aannemelijk zijn, en niet al te gemakkelijk weerlegd kunnen worden.

Fredrick Koenig keek later speciaal naar commerciële geruchten. Bijvoorbeeld over het maan-en-sterrenlogo van Procter & Gamble (de Amerikaanse tegenhanger van Unilever), waarin krullen voorkomen die lijken op de cijfers 666: volgens de Bijbel het duivelsgetal. Of over de drie rode vlakken op een pakje Marlboro die als je het uitvouwt de letters kkk lijken te vormen, van de racistische organisatie Klu Klux

Klan. De oerbrave Nederlandse fruitsnoepjes van Van Melle werden ooit kortstondig in Brazilië verboden, omdat het gerucht ging dat er cocaine was ingespoten. De psycholoog Hans van Schravendijk schreef ooit een Nederlands boekje over commerciële geruchten. In mijn eigen boeken en onderzoek heb ik benadrukt dat er vaak een boemerangaspect aan zit: een resonantie met de communicatie van of rond de onderneming zelf, en een reactie op wat daarin over- of onderbenadrukt wordt.

Een variant zijn 'broodje aap-verhalen' of 'urban folklore': legenden die in en over de moderne stedelijke omgeving de ronde doen. Jan Brunvand publiceerde daar bloemlezingen van in Amerika, Peter Burger in Nederland; er zijn ook allerlei databanken en websites van zoals [www.urbanlegends.com](http://www.urbanlegends.com). Een bekend thema zijn horrorgebeurtenissen die iemand zouden zijn overkomen, en eigenlijk ook jou en ieder ander zouden kunnen treffen. Een boek van Jean-Noël Kapferer over geruchten constateert dat ze vaak in een anonieme grootschalige omgeving spelen, die mensen onbewust als bedreigend ervaren.

Zoals een reusachtige schemerige parkeergarage waar een onbekende je aanspreekt. Vreemde winkelketens of supermarkten waar een vogelspin of slang in een kist bananen zit of in een ballenbad. Een pretpark als Disneyland, waar klein-

tjes heetten te worden ontvoerd voor pornofilms of orgaanroof. Verhalen over raar vlees bij fastfoodketens als KFC of McDonald's, of vreemde effecten van softdrinks als Coke of Schweppes. Ik heb zelf ooit een onderzoekje gedaan voor de distributeur van een creamlikeur, die bij een verkeerde combinatie in je maag heette te stollen en waar je dan dood van neerviel. Kletskoek natuurlijk. (Meer over dit alles in *Rages & crashes* en in *Brein-bevingen*.)

p. 78, links & rechts. 'Natuurlijk ... te maken'. Volgens het onderzoeksbureau PQ Media in Stanford, Californië, werd er in 2007 in de VS al voor 1,35 miljard aan dergelijke 'word of mouth marketing' of WOMM uitgegeven: een stijging van bijna 40% in een jaar. In London rekruteerde 'Taxi Promotions' chauffeurs niet langer alleen om hun klanten dure nachtclubs en casino's aan te praten, maar ook online gambling op de website 888.com. Het Amsterdamse bedrijf Buzzer zei 32.000 inschrijvingen te hebben, die bijvoorbeeld onderhands Grolsch Weizen en andere alcoholische dranken onder hun vrienden moesten promoten. De Stichting Alcohol Preventie diende daarover zelfs een klacht in bij de Reclame Code Commissie. (*International Herald Tribune*, 21 jan. 2008. *NRC Handelsblad* dageditie, 14 april 2008).

p. 79, links & rechts. 'Toch zijn er ... vergemakkelijken'. De oude ziekte tuberculose doodt op dit moment elk jaar nog

steeds twee miljoen mensen – alleen al in zwart Afrika. In de eerste kwart eeuw na de ontdekking van aids waren daaraan al vijftientig miljoen mensen overleden, en anderhalf maal zoveel waren op dat ogenblik al dragers van het hiv-virus. Deskundigen hebben gewaarschuwd dat ook andere nieuwe mutaties van virussen of bacteriën ieder moment in de geglobaliseerde wereld kunnen toeslaan, en zich door de toegenomen mobiliteit heel snel en gevaarlijk kunnen verspreiden. De vraag is volgens hen niet óf dat zal gebeuren, maar alleen wanneer en hoe.

p. 81 & 83. Er verspreidden ... te zitten'. Tegenwoordig zijn er allerlei instrumenten om te bezien wat er wereldwijd op het web over je gezegd wordt, aan de hand van (zo specifiek mogelijke) steekwoorden. Algemene en gespecialiseerde PR-bureaus bieden aan dat in de gaten te helpen houden en ook te bestrijden. Ze kunnen zich bijvoorbeeld namens jou mengen in nieuwsgroepen, en ook personeelsleden kunnen worden aangemoedigd dat te doen – al dan niet onder hun eigen naam en functie. Rond de eeuwwisseling werd gemeld dat veel bedrijven ook op voorhand allerlei webadressen claimden: niet alleen met positieve varianten op hun naam, maar ook negatieve. Het bekende Amerikaanse expeditiebedrijf United Parcel Services claimde zo [upsstinks.com](http://upsstinks.com), [IHateUPS.com](http://IHateUPS.com) en [upsbites.com](http://upsbites.com). Bijna 250 bedrijven claimden zo hun

eigen naam plus 'stinks', 'bites' en erger. Over de grootste Amerikaanse supermarkt Walmart waren er zeker 200 van die anti-adressen te vinden.

p. 84. 'Mijn iets eerder ... nieuwigheden'. Namelijk *The diffusion of innovations*, dat overigens vrijwel ieder decennium is uitgebreid en aangevuld. Het ging vooral over de vraag hoe en waarom bepaalde achtergebleven groepen (op het platteland of in ontwikkelingslanden) cruciale innovaties wel of niet overnamen. Hij was het ook die daarbij de bekende vijf of zes deelcategorieën onderscheidde: van innovators en 'early adopters' tot 'laggards' of achteraancomers. De denkwijze werd vervolgens overgenomen (maar vaak verkeerd begrepen en gehanteerd) in de marketing. Geoffrey Moore liet later zien dat er een dramatische verschuiving in strategie en tactiek nodig was als de consumptiepioneers eenmaal gewonnen waren en de 'mainstream market' moest worden veroverd, vooral bij hitechproducten. Dit is onder meer terug te zien in de ingrijpende kentering in aanpak, tussen de eerste en de tweede marketinggolf van Apple's iPhone (drastische prijsverlaging, andere partners, meer reclame enzovoort).

p. 85. 'Een vijfde ... overgaan'. Een slotbeschouwing over het nieuwe concept van 'memen' afkomstig van evolutiebioloog Richard Dawkins is nu in het boek weggelaten. Daar

worden 'stukjes informatie' mee bedoeld die zichzelf binnen onze cultuur en communicatie als het ware 'vanzelf' vermenigvuldigen, en van hoofd tot hoofd springen. Dat brengt een interessante perspectiefwisseling met zich mee, waarbij het menselijke subject als het ware even tussen haakjes wordt geplaatst. Een van de eerste systematische grondteksten is het boek van Susan Blackmore *The meme machine*. Sommige uitwerkingen zijn echter mijns inziens te biologistisch, bijvoorbeeld Aaron Lynch' *Thought contagion – How belief spreads through society*. Een eerder verwant boek focust vooral op het ontstaan en de verbreiding van ideologieën: Howard Bloom's *The Lucifer principle – A scientific expedition into the forces of history*. Er is echter volgens mij nog te weinig aandacht voor de psychologische, sociaal-psychologische en sociologische mogelijkheden van de benadering. Naast de literatuur over geruchten en broodje aap-verhalen bieden de hier genoemde boeken van Gladwell, Heath, Rogers, Rosen en anderen daartoe echter bruikbare aanknopingspunten.

## 6 Het water-zandmodel

p. 89, links. 'Dirk Helbing ... succes'. Helbing werkt tegenwoordig in Zürich; zijn werk en simulaties van voetgangers-

stromen zijn te vinden via: <http://www.helbing.org/Pedestrians/Corridor.html>.

pp. 89 & 90. 'Stel je nu eens voor ... dansclubs'. Nooduitgangen worden bijvoorbeeld heel zelden gebruikt, en raken dus bij gebrek aan zéér strenge controle door ruimtetekort aan beide zijden spontaan geblokkeerd: aan de binnenkant met bierkragen, aan de buitenkant met fietsen. Bij disco's proberen betalende jongeren vaak hun vrienden via de nooduitgangen gratis naar binnen te loodsen, reden waarom de uitbaters ze vaak eenvoudig vergrendelen. In veel gevallen gaan de mensen bij alarm ook niet naar de nog onbekende nooduitgangen, maar naar de reeds bekende ingangen waardoor ze naar binnen gekomen zijn (vooral als er slecht zicht is door rook bij brand). Er is ook een uitzending van het vPRO tv-wetenschapsprogramma *Noorderlicht* geweest over Volendam en de modellen van Vicsek c.s.

p. 91, rechts. 'Het duidelijkst ... iets anders'. Vooral bij draaikolken is mooi de volgende paradox te zien. Juist bij het versnelde proces van dissipatie naar chaos wordt tegelijkertijd het omgekeerde proces zichtbaar van het ontstaan van nieuwe patronen. Dit komt door de tendens naar Maximale Entropie Productie MEP, die het totaal als vanzelf stroomlijnt. (Meer hierover in *Brein-bevingen*). Met name het werk van

Russisch-Belgische Nobelprijswinnaar Ilya Prigogine had hierop betrekking.

p. 93. 'Hun baanbrekende ... afremmen'. Zie hierover ook *Brein-bevingen*, paragraaf 10.3, met name pp. 301-304. Er wordt ook uitvoerig aandacht aan besteed in het eerder verschenen boek van Resnick (pp. 68-75), en in de later verschenen boeken van Ball (hoofdstuk 6 & 7) en Surowiecki (hoofdstuk 7).

pp. 93 & 95. 'Ook de al ... organisaties'. Eén storend detail dat onrust in files veroorzaakt zijn bijvoorbeeld opritten en invoegers; in de spits worden die dus slechts mondjesmaat toegelaten door stoplichten. Een ander storend element is dat vrachtwagens in Europa meestal op de langzame rechtse baan moeten rijden, maar personenauto's daarom vaak op voorhand allemaal op de linkse snelle baan blijven rijden – waardoor een tweebaansweg feitelijk tot een eenbaansweg wordt gereduceerd. (In Amerika wordt dit snelheidsonderscheid tussen banen niet gemaakt).

Het geven van een algemene adviessnelheid tijdens de spits (bijvoorbeeld tachtig km) werkt soms, maar niet altijd. Het beste zou zijn wanneer de snelheid van filerijders middels een automatische cruise control of 'driver assistance' tijdelijk aan elkaar gekoppeld zou worden. Zelfs toevoeging

van een squadron, of een kleine minderheid van 20%, blijkt al tot een drastische verbetering te leiden.

## 7 De 21e eeuw van de zwerm der zwermen

p. 98, links. 'Het gewicht ... slurpt'. In het genoemde *Brein-bevingen* signaleerde ik al: 'De hersenen zien er op de snijtafel van de patholoog-anatoom nogal onbenullig uit. Ze zijn wel omschreven als een verkreukelde half leeggelopen grauwe bal, die inderhaast van onderaf in de schedel lijkt gefrommeld. Of als een orgaan met de vorm van een bloemkool en de substantie van een avocado. Maar dat zijn misleidende beelden. Er is namelijk ook wel gezegd: als hersenen zo simpel waren dat we ze eenvoudig konden begrijpen, dan waren we zo onnozelen dat we dat juist niet zouden kunnen'.

p. 98, links. 'De structuur ... domoor'. Schattingen van het exacte aantal neuronen in een mensenhoofd zijn de laatste jaren geleidelijk aan verder opgehoogd, tot vijftig of honderd miljoen.

p. 98, links & rechts. 'De hersenen ... afstemmen'. Het oorspronkelijke artikel van Dunbar over 'Neocortex size as a constraint on group size in primates' verscheen in het *Journal of Human Evolution* (Vol. 20, pp. 469-493), en wordt ook

door Gladwell aangehaald in *The tipping point*. Recentere aanwijzingen in deze zelfde richting komen bijvoorbeeld van Kay Holekamp van Michigan State university. Zij vond dat de hersenen van gevlekte hyena's die in groepen van 60-80 individuen in de Zuid-Keniaanse savannen leven, aanzienlijk groter zijn dan die van vier andere soorten die in groepen van maximaal 14 individuen leven. Zie: Carl Zimmer, 'Hyena soap opera sheds light on humans', *International Herald Tribune*, 5 maart 2008.

p. 99, links. 'Marvin Minsky ... niemand thuis is'. Beide citaten zijn ook aangehaald door Kelly, pp. 42-43. A propos: Het woord 'epifenomeen' wordt, achter mijn rug om, automatisch veranderd in 'eikenbomen'. Door Bill Gates, die over mijn schouder meeleeft, via de spellingcheck van Microsoft Windows Office Word. Dat gebeurt ook steeds bij andere woorden die wat minder gebruikelijk zijn. Of bij een Nederlandse tekst waarin tevens Engelse en andere vreemde zinnen geciteerd staan. Soms gebeurt dat zelfs alsnog in een later stadium, en voegen drukproefcorrecties meer fouten toe dan ze eruithalen. Zou het dan toch waar zijn dat het gebruik van computers (letterlijk: rekenmachines) de taalvaardigheid in onze cultuur beperkt in plaats van vergroot?

p. 99, links & rechts. 'De meeste ... ration'. Experimenten en voorbeelden over intuïtie staan uitvoerig beschreven in de

bestseller *Blink* van de eerdergenoemde *New Yorker*-schrijver Malcolm Gladwell. (En ook in *Het slimme onbewuste* van de Amsterdamse psychologiehoogleraar Ab Dijksterhuis).

pp. 99 & 101. 'Een nadeel ... brein'. Het gezaghebbende *Nature*-magazine vergeleek 42 items over wetenschap, vond vier onzorgvuldigheden in de Wikipedia, en drie in de *Encyclopaedia Britannica*. Volgens de laatste zouden de fouten in de eerste evenwel veel ernstiger zijn geweest. Volgens de eerste bleven de fouten in de laatste daarentegen jarenlang staan, terwijl die van henzelf doorlopend werden gecorrigeerd. Wanneer je op een willekeurige plaats in de Wikipedia een obsceniteit invoegt, is die in gemiddeld nauwelijks 2 minuten verdwenen. Aldus een studie van het beroemde Massachusetts Institute of Technology MIT (aangehaald door Tapscott & Williams, p. 75).

p. 101, rechts. 'Soortgelijke ... sites'. De fusie van het Zwitserse Sandoz en Ciba-Geigy leidde een dozijn jaar geleden tot de vorming van de farmagigant Novartis. Vorig jaar deed het iets vreemds. Het had miljoenen geïnvesteerd in een medicijn tegen type-2 diabetes, maar kwam daar niet verder mee. Het besloot daarop alle gegevens online te zetten, in de hoop dat universitaire onderzoekers zouden bijdragen tot een beslissende doorbraak.

p. 102, links. 'Daarnaast ... coördineren'. Na het afschaffen van staatsmonopolie en voorkeursimporteurs schoot er op deze manier in het Chinese binnenland ook opeens een zeer competitieve industrie op van motoren en scooters.

p. 102, links & rechts. 'Die mass collaboration ... productiviteit'. Fabrikanten hebben door schade en schande geleerd dat hun fans over nieuwe modellen willen meedenken en geven daar nu ook enige ruimte voor: van het ordi computermerk Dell tot het fancy computermerk Apple (met slimme gadgets als de iPod en de iPhone). IBM liet zijn honderdduizend werknemers in 2006 meedoen aan brainstormen via internet; 40% zit trouwens niet langer op een vaste plaats.

## Aanvullende literatuur

Allen, Peter M., 'Evolutionary complex systems'. In: L. Leydesdorff & P. van de Besselaar (eds., 1994). *Evolutionary economics and chaos theory: New directions in technology studies*. London: Pinter.

Allport, Gordon W. & Postman, Leo (1947). *The psychology of rumour*. New York: Holt.

Arthur, Brian (1988). 'Urban systems and historical path dependence'. Ch. 4 in: Ausubel, Jesse H. & Herman, Robert (eds.). *Cities and their vital systems – Infrastructure past, present and future*. Washington D.C.: National Academy Press, pp. 85-97.

Arthur, Brian (1990). 'Positive feedbacks in the economy'. *Scientific American*, Febr., pp. 80-5.

Arthur, Brian (1993). 'Pandora's marketplace'. *New Scientist*, Supplement, Febr. 6, pp. 6-8.

Bak, Per & Chen, Kan (1991). 'Self-organized criticality'. *Scientific American*, Jan., pp. 26-33.

Bak, Per (1997). *How nature works*. Oxford: Oxford University Press.

Baschwitz, Kurt (1940, 1951). *Denkend mens en menigte*. Den Haag: Leopold. (Orig.: *Du und die Masse – Studien zu*

*einer exakten Massenpsychologie*. Amsterdam: Feikema & Carelsen 1938).

Bateson, Gregory (1984). *Mind and nature – A necessary unity*. London: Wildwood 1979.

Berger, Peter & Luckmann, Thomas (1981). *The social construction of reality – A treatise in the sociology of knowledge*. Harmondsworth (UK): Penguin.

Berk, Richard A. (1974). *Collective behavior*. Dubuque (Iowa): Brown.

Bertalanffy, Ludwig von (1968). *General system theory – Foundation, development, applications*. New York: Braziller.

Bloom, Howard (1995). *The Lucifer principle – A scientific expedition into the forces of history*. New York: Atlantic Monthly.

Blumer, Herbert (1969). 'Collective behavior'. In: Lee, Alfred McClung (ed.). *Principles of sociology*. New York: Barnes & Noble (Orig. 1939).

Blumer, Herbert (1969). *Symbolic interactionism*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.

Boef, C. (1984). *Van massapsychologie tot collectief gedrag – De ontwikkeling van een paradigma*. Leiden: Univ. (Diss.).

Bohm, David (1980). *Wholeness and the implicate order*. London: Routledge.

Bom, Martine (ed., 1995). *Wetenschap aan de rand van de chaos*. Brussels: BRTN television.

Broer, Henk & Van de Craats, Jan & Verhulst, Ferdinand (1995). *Het einde van de voorspelbaarheid? – Chaostheorie, ideeën en toepassingen*. Bloemendaal/ Utrecht: Aramith/ Epsilon.

Brundvand, Jan Harold (1981). *The vanishing hitchhiker – Urban American legends and their meanings*. New York: Norton.

Brunvand, Jan Harold (1986). *The Mexican Pet – More 'new' urban legends and some old favorites*. New York: Norton.

Buckley, Walter (1967). *Sociology and modern systems theory*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.

Burger, Peter (1992). *De wraak van de kangeroe – Sagen uit het moderne leven*. Amsterdam: Prometheus.

Burger, Peter (1995). *De gebraden baby – Sagen en geruchten uit het moderne leven*. Amsterdam: Prometheus.

Burger, Peter (1996). *De gestolen grootmoeder – Sagen uit het moderne leven*. Amsterdam: Ooievaar.

Burger, Peter (1997). 'Organ snatchers'. *The Skeptic*, Vol. 11, No. 2, pp. 6-11.

Burns, James McGregor (1979). *Leadership*. New York: Harper Torch.

Campion-Vincent, Véronique & Renard, Jean-Bruno (1992). *Légendes urbaines – Rumeurs d'aujourd'hui*. Paris: Payot.

Campion-Vincent, Véronique (1997). 'Organ theft narratives'. *Western Folklore*, Vol. 56, Winter, pp. 1-37.

Campion-Vincent, Véronique (1997). *La légende des vols d'organes*. Paris: Les belles lettres.

Canetti, Elias (1992). *Crowds and power*. London: Penguin (Orig.: *Masse und Macht*. Hamburg: Claassen 1960).

Caplan, Arthur L. (1978). *The sociobiology debate*. New York: Harper & Row.

Capra, Fritjof (1975). *The tao of physics*. Boulder (Co): Shambala.

Capra, Fritjof (1997). *The web of life – A new synthesis of mind and matter*. London: Flamingo (Harper Collins).

Casti, John (1994). *Complexification – Explaining a paradoxical world through the science of surprise*. London: Abacus.

Cohen, Jack & Stewart, Ian (1994). *The collapse of chaos – Discovering simplicity in a complex world*. New York: Penguin.

Dauphinais, Bill, a.m.o. (Price Waterhouse, 1996). *The paradox principles*. New York: Times Mirror.

Davies, Paul (1987, 1989). *The cosmic blueprint – Order and complexity at the edge of chaos*. London: Penguin.

Dawkins, Richard (1976). *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press.

Dawkins, Richard (1986). *The blind watchmaker*. London: Longman.

Deal, Terrence & Kennedy, Allan (1988). *Corporate cultures – The rites and rituals of corporate life*. London: Penguin.

De Board, Robert (1978). *The psychoanalysis of organizations*. London: Tavistock.

Dijkum, Cor van & Tombe, Dorien de (eds., 1992). *Gamma chaos – Onzekerheid en orde in de menswetenschappen*. Bloemendaal: Aramith.

Dynes, Russell R. & Tierney, Kathleen J. (1994). *Disasters, collective behavior and social organization*. Newark: Univ. of Delaware Press.

Eiser, Richard (1994). *Attitudes, chaos and the connectionist mind*. Oxford: Blackwell.

Evans, Robert (ed., 1969). *Readings in collective behavior*. Chicago: Rand McNally.

Eve, Raymond A. & Horsfall, Sara & Lee, Mary A. (1997). *Chaos, complexity and sociology – Myths, models and theories*. Thousand Oaks (Cal.): Sage.

Farson, Richard (1996). *Management of the absurd – Paradoxes in leadership*. New York: Touchstone.

Fineman, Stephen (1994). *Emotions in organizations*. London: Sage.

Fischer, Agneta (1991). *Emotion scripts*. Leiden: Univ./DSWO Press (Diss.).

Freud, Sigmund (1967). *Massenpsychologie und Ich-analyse*. Frankfurt a.M.: Fischer (Orig. 1921). English transl. 'Group psychology and the analysis of the ego' in *Complete psychological works – The standard edition*. London: Hogarth Press & The Inst. of Psycho-analysis, 1953-74 (24 Vols.)

Galbraith, John Kenneth (1955). *The great crash*. Boston: Houghton Mifflin.

Galbraith, John Kenneth (1990). *A short history of financial euphoria – Financial genius is before the fall*. Knoxville (Tenn.): Whittle Direct.

Genevie, Louis (ed., 1978). *Collective behavior and social movements*. Itasca (Ill.): Peacock.

Giacalone, Robert A. & Rosenfeld, Paul (eds., 1991). *Applied impression management – How image-making affects managerial decisions*. Newbury Park (Cal.): Sage.

Giddens, Anthony (1984). *The constitution of society*. London: Polity.

Giner, Salvador (1976). *Mass society*. London: Martin Robertson.

Ginneken, Jaap van (1992). *Crowds, psychology and politics*. New York: Cambridge University Press.

Ginneken, Jaap van (1993). *Rages en crashes – Over de onvoorspelbaarheid van de economie*. Bloemendaal: Aramith.

Gleick, James (1987). *Chaos – Making a new science*. New York: Viking. Goode, Erich (1992). *Collective behavior*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Goode, Erich & Ben-Yehuda, Nachman (1994). *Moral panics – The social construction of deviance*. Oxford: Blackwell.

Hatfield, Elaine & Cacioppo, John & Rapson, Richard L. (1994). *Emotional contagion*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Horgan, John (1995). 'From complexity to perplexity'. *Scientific American*. June, pp. 74-9.

Horgan, John (1996). *The end of science – Facing the limits of knowledge in the twilight of the scientific age*. London: Abacus.

Kapferer, Jean-Noël (1990). *Rumors – Uses, interpretations and images*. New Brunswick (NJ): Transaction. (Orig.: *Rumeurs – Les plus vieux médias du monde*. Paris: Seuil 1987).

Kauffman, Stuart A. (1991). 'Antichaos and adaptation'. *Scientific American*. August, pp. 64-70.

Kelly, Kevin (1997). *Out of control – The new biology of machines, social systems and the economic world*. Reading (Mass.): Addison-Wesley.

Kiel, Douglas L. & Elliott, Euel (eds., 1996). *Chaos theory in the social sciences – Foundations and applications*. Ann Arbor: Univ. of Michigan Press.

Kindleburger, Charles P. (1989). *Manias, panics and crashes – A history of financial crises*. New York: Basic.

Klapp, Orrin E. (1969). *Collective search for identity*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Klapp, Orrin E. (1971). *Social types: Process, structure and ethos*. San Diego: Aegis.

Klapp, Orrin E. (1972). *Currents of unrest – An introduction to collective behavior*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Klapp, Orrin E. (1973). *Models of social order – An introduction to sociological theory*. Palo Alto (Cal.): National Press Books.

Klapp, Orrin E. (1978). *Opening and closing – Strategies of information adaptation in society*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Klapp, Orrin E. (1991). *Inflation of symbols – Loss of values in American culture*. New Brunswick: Transaction.

Koenig, Fredrick (1985). *Rumor in the marketplace – The social psychology of commercial hearsay*. Dover (Mass.): Auburn House.

Koestler, Arthur (1967, 1989). *The ghost in the machine*. London: Arkana.

Kuhn, Thomas (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: Univ. of Chicago Press.

Lang, Kurt & Lang, Gladys Engel (1961). *Collective dynamics*. New York: Crowell.

Lauwerier, Hans (1992). *Fractals – Meetkundige figuren in eindeloze herhaling*. Bloemendaal: Aramith.

Le Bon, Gustave (1966). *The crowd – A study of the popular mind*. New York: Viking (Fr.: *La psychologie des foules*. Paris: Presses Universitaires de France 1963. Orig. 1895).

Leydesdorff, Loet (1993). 'Is society a self-organizing system?'. *Journal of Social and Evolutionary Systems*, Vol. 16, No. 3, pp. 331-49.

Leydesdorff, Loet (1997). 'The non-linear dynamics of sociological reflections'. *International sociology*, Vol. 12, No. 1, pp. 25-45.

Loof, Arnold de (1996). *Wat is leven? – De onstoffelijke dimensie*. Leuven: Garant.

Lovelock, James (1989). *The ages of Gaia – A biography of our living world*. Oxford: Oxford University Press (with the Commonwealth Fund).

Luhmann, Niklas (1995). *Social systems*. Stanford: Stanford Univ. Press. (Orig.: *Soziale Systeme*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1984).

Lynch, Aaron (1996). *Thought contagion – How belief spreads through society (The new science of memes)*. New York: Basic.

Maas, Mirjam (1995). *Gaia – Machine of organisme*. Utrecht: Van Arkel.

Mackay, Charles (1980). *Extraordinary delusions and the madness of crowds*. New York: Harmony. (Orig. 1841).

Marx, Gary T. & McAdam, Douglas (1994). *Collective behavior and social movements – Process and structure*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall.

Marwell, Gerald & Oliver, Pamela (1993). *The critical mass in collective action – A micro-social theory*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Maturana, Humberto R. (1978). 'Biology of language – The epistemology of reality'. Ch. 2 in: Miller, George A. & Lenneberg, Elisabeth (eds.). *Psychology and biology of language and thought*. New York: Academic Press. pp. 27-63.

Maturana, Humberto R. & Varela, Francisco J. (1984). *The tree of knowledge – The biological roots of human understanding*. Boston: Shambala.

McClelland, J.L. & Rumelhart, D.E. & Hinton, G.E. (1986). 'The appeal of parallel distributed processing'. Ch. 1 in: Rumelhart, D.E., et al. *Parallel Distributed Processing*. Cambridge (Ma): MIT Press, Vol. I, pp. 3-40.

McClelland, J.S. (1989). *The crowd and the mob – From Plato to Canetti*. London: Unwin Hyman.

McPhail, Clark (1991). *The myth of the madding crowd*. New York: De Gruyter.

Miller, David L. (1985). *Introduction to collective behavior*. Prospect Heights (Ill.): Waveland.

Morgan, Gareth (1986). *Images of organization*. Thousand Oaks (Cal.): Sage.

Morgan, Gareth (1993). *Imaginization – The art of creative management*. Newbury Park (Cal.): Sage.

Moscovici, Serge (1976). *Social influence and social change*. London: Academic Press. (French: *Psychologie des minorités actives*. Paris: Presses Universitaires de France 1979).

Mucchi-Faina, A. (1983). *L'abbraccio della folla – Cento anni di psicologia collettiva*. Bologna: Mulino.

Noelle-Neumann, Elisabeth (1984). *The spiral of silence – Public opinion, our social skin*. Chicago: Univ. of Chicago Press.

Oatley, Keith & Jenkins, Jennifer M. (1996). *Understanding emotions*. Oxford: Blackwell.

Olson, Mancur (1965). *The logic of collective action – Public goods and the theory of groups*. Cambridge (Mass.): Harvard Univ. Press.

Penrose, L.S. (1952). *On the objective study of crowd behavior*. London: Lewis.

Perry, Joseph B. & Pugh, Meredith David (eds. 1978). *Collective behavior – Response to social stress*. St. Paul (Minn.): West.

Peters, Thomas J. & Waterman, Robert H. (1982). *In search of excellence – Lessons' from America's best-run companies*. New York: Harper & Row.

Portnoy, Ethel (1978). *Broodje aap – De folklore van de post-industriële samenleving*. Amsterdam: De Harmonie.

Price, Vincent (1992). *Public opinion*. Newbury Park (Cal.): Sage.

Prigogine, Ilya & Stengers, Isabelle (1984). *Order out of chaos – Man's new dialogue with nature*. Toronto: Bantam. (French orig.: *La nouvelle alliance*. Paris: Gallimard 1979).

Pugh, Meredith D. (ed., 1980). *Collective behavior – A source book*. St. Paul (Minn.): West.

Reiwald, Paul (1946). *Vom Geist der Massen – Handbuch der Massenpsychologie*. Zürich: Pan.

Ritzer, George (1996). *The McDonaldization of society – An investigation into the changing character of contemporary social life*. Thousand Oaks (Cal.): Piner Forge. (Rev. ed.).

Robertson, Robin & Combs, Alan (eds., 1995). *Chaos theory in psychology and the life sciences*. Mahwah (NJ): Erlbaum.

Rogers, Everett (1995). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press. (4th rev. ed.)

Rose, Jerry D. (1982). *Outbreaks – The sociology of collective behavior*. New York: Free Press/ MacMillan.

Rosnow, Ralph & Fine, Gary Alan (1976). *Rumor and gossip – The social psychology of hearsay*. New York: Elsevier.

Rowley, Robin M. & Roevens, Joseph J. (1996). *Organize with chaos*. Antwerpen: Universitas.

Ruse, Michael (1979). *Sociobiology – Sense or nonsense?* Dordrecht: Reidel.

Rushkoff, Douglas (1996). *Media virus – Hidden agendas in popular culture*. New York: Ballantine.

Schiffer, Irvine (1973). *Charisma – A psychoanalytic look at mass society*. New York: Free Press/ MacMillan.

Schnaars, Steven P. (1989). *Megamistakes – Forecasting and the myth of rapid technological change*. New York: Free Press.

Schravendijk, Hans van (1995). *Produktgeruchten – Lariëkoek en achterklap bij de consument*. Utrecht: F & G.

Schwenk, Theodor (1976). *Sensitive chaos – The creation of flowing forms in water and air*. New York: Schocken. (Orig.: *Das sensibele Chaos*).

Senge, Peter M. (1990). *The fifth discipline – The learning organization*. New York: Doubleday.

Sherden, Willaim A. (1998). *The fortune sellers – The big business of selling and buying predictions*. New York: Wiley.

Showalter, Elaine (1997). *Hystories – Hysterical epidemics and modern culture*. London: Picador.

Simon, Herbert (1973). 'The organization of complex systems'. Ch. 1 in: Pattee, Howard H. (ed.). *Hierarchy theory – The challenge of complex systems*. New York: Braziller, pp. 1-27.

Smelser, Neil J. (1962). *Theory of collective behavior*. London: Routledge & Kegan Paul.

Sperber, Dan (1996). *Explaining culture – A naturalistic approach*. Oxford: Blackwell.

Stacey, Ralph (1993). *Managing chaos – Dynamic business strategies in an unpredictable world*. London: Kogan Page. (Also as: *Managing the unknowable – Strategic boundaries between order and chaos in organizations*. San Francisco: Jossey Bass 1992).

Stewart, Ian (1997). *Does God play dice? – The new mathematics of chaos*. London: Penguin (Orig. 1989).

Tennekes, Henk, a.o. (1990). *De vlinder van Lorenz – De verrassende dynamica van de chaos*. Bloemendaal: Aramith.

Thompson, D'Arcy Wentworth (1917, 1942). *On growth and form*. Cambridge: Cambridge University Press.

Turner, Ralph H. & Killian, Lewis M. (1987). *Collective behavior*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall (Third edition. 2nd ed. 1972, 1st ed. 1957).

Vallacher, Robin R. & Nowak, Andrzej (eds., 1994). *Dynamical systems in social psychology*. San Diego (Cal.): Academic Press.

Vasterman, Peter (2004). *Media hype*. Amsterdam: Ak-sant.

Volk, Tyler (1995). *Metapatterns – Across space, time and mind*. New York: Columbia University Press.

Vries, Gerard de (1985). *De ontwikkeling van wetenschap*. Groningen: Wolters Noordhoff.

Vries, N.K. de & Van der Pligt, J. (eds., 1991). *Cognitieve sociale psychologie*. Meppel: Boom.

Waldrop, Mitchell (1992). *Complexity – The emerging science at the edge of order and chaos*. London: Penguin.

Wilson, Edward (1975, 1980). *Sociobiology*. Cambridge (Mass.): Harvard UP/ Belknap. (Abr. ed.).

Wilson, John (1973). *Introduction to social movements*. New York: Basic.

Wright, Sam (1978). *Crowds and riots – A study in social organization*. Beverly Hills: Sage.

Zald, Mayer N. & McCarthy, John D. (eds., 1987). *Social movements in an organizational society – Collected essays*. New Brunswick: Transaction.

Zimbardo, Philip (1969). 'The human choice – Individuation, reason and order, versus Deindividuation, impulse and chaos'. In: *Nebraska symposium on Motivation*, Vol. 17, pp. 237-307.

