

Complex Mimetic Systems

Hans Weigand, Universiteit van Tilburg

Notitie ten behoeve van de Girardkring, 14 september 2007

Op de COV&R conferentie heb ik een presentatie gegeven over complexe mimetische systemen. In eerste instantie was dit bedoeld als een korte inleiding in het gebied omdat de uitgenodigde spreker was weggevallen. Al doende kwam ik wel allerlei interessante zaken tegen die ik hoop uit te werken tot een volledig artikel. Hierbij een korte schets, die bestaat uit twee delen. Deel I gaat in op de vraag Wat zijn Complexe Adaptieve Systemen (CAS)? – op basis van de standaard literatuur hierover. Deel II introduceert een variant hiervan, Complexe Mimetische Systemen, waarin een Girardiaanse invulling wordt gegeven van dit concept. Mijn stelling is dat deze invulling het CAS concept sterker kan maken, en omgekeerd, dat het Girardiaanse gedachtengoed erdoor nader geoperationaliseerd kan worden en daarmee bruikbaar in het gangbare sociaal-wetenschappelijke bedrijf.

Ik gebruik hier en daar de notities van mijn ppt-presentatie, die in zijn geheel op de COV&R website is te vinden.

I Wat zijn Complexe Adaptieve Systemen?

Complex Systems

Studies relationships between parts (micro) and collective behavior (macro)

Example (Hayek): market economy: “the result of human action, but not the result of any human design”. Or: “the Internet”

- Complex systems are *open*
- Complex systems have a memory
- Complex systems may be nested
- Boundaries are difficult to determine
- Complex systems contain *feedback loops*
- Exhibit *network* topology

Ter toelichting enkele voorbeelden uit het boek Complex Adaptive Systems van Miller & Page. Het eerste voorbeeld is het “Standing Ovation Problem”. Staande ovaties na het optreden van een concert lijken spontaan te gebeuren. Een kenmerk is dat het ontstaan vaak in golven gebeurt. Stel nu dat we daarvan een model willen maken, waarin een eenvoudige maar inzichtgevende verklaring gegeven wordt van dit verschijnsel.

Een typisch economisch-wiskundige benadering is een introduceren van een signaal-functie $s(i,q)$, waarbij i een persoon is in de zaal en q de kwaliteit van de voorstelling. We gaan er dus vanuit dat het signaal afhangt van de kwaliteit, maar dat niet iedere persoon dit op dezelfde manier oppikt. Er kan ruis zijn, zodat de functie gedefinieerd kan worden als $s(i,q) = q + E(i)$. Hierin is E de ruis of random factor (verschillend per persoon), en de formule drukt uit dat het signaal sterker wordt recht evenredig aan de kwaliteit [dit is een versimpeling, maar voorlopig voldoende], en daarnaast groter of kleiner kan zijn door de invloed van de ruis. Tenslotte is er een drempelwaarde T . Als $s(i,q)$ groter is dan T , dan is de persoon i zodanig geraakt dat hij of zij opstaat.

Met dit model kunnen we iets zeggen over hoeveel mensen er op zullen staan, gegeven een bepaalde ruis-functie en kwaliteit. Maar het is ook beperkt, en geeft geen verklaring voor de golf-verschijnselen. Interessanter wordt het als we ervan uitgaan dat het gedrag van de personen ook afhangt van het gedrag van anderen. In de formule kan dit worden uitgedrukt door een parameter A toe te voegen die het percentage mensen weergeeft dat op moet staan om de betreffende persoon ook de laten opstaan, ongeacht zijn eigen signaal-functie. We nemen even aan dat A gelijk is voor iedereen. In dat geval kunnen we voorspellen dat als eenmaal een bepaalde groep opstaat (A percent), dat dan iedereen gaat opstaan, en als de eerste groep kleiner is, dat deze groep dan gelijk blijft. Tot op zekere hoogte blijkt deze voorspelling op te gaan.

Met deze uitbreiding kunnen we dus iets meer zeggen, maar het laat ook nog wel wat te wensen over. We weten bijvoorbeeld dat er verschillende ovatiegolven kunnen zijn, en dat deze op een bepaalde manier door de zaal gaan (ruimtelijke patronen). Verder weten we dat in de zaal vaak kennissen bij elkaar zitten, en dat de invloed van kennissen op het gedrag groter is dan de invloed van niet-kennissen. Wat de opbouw van de zaal betreft, interessant is dat de mensen op de eerste rijen het meeste invloed hebben (ze worden door de meeste anderen gezien), maar zelf het minste informatie krijgen (ze zien de anderen niet).

Als we deze factoren ook willen meenemen dan wel verklaren, blijkt dit moeilijk te gaan in de wiskundige benadering die we tot nu toe hebben aangenomen. Vandaar dat in het gebied van Complexe Adaptieve Systemen modellen meestal anders worden opgebouwd, namelijk in de vorm van "agents" (agenten), die gesimuleerd kunnen worden in software. Iedere agent vertoont een bepaald gedrag (meestal versimpeld natuurlijk); vervolgens worden deze agents in een bepaalde manier met elkaar verbonden. Dat wil zeggen, dat er bepaalde relaties worden gedefinieerd (agent X kent agent Y) en bepaalde informatie-kanalen (agent X kan agent Y zien). Vervolgens kun je dan een model bouwen met enkele honderden agents, en gaan kijken hoe zich daarin gedragingen als staande ovaties ontwikkelen. Het blijkt dan dat er ook golven gaan ontstaan, net als in de werkelijkheid. Zo'n model zou je kunnen inzetten om een theater te adviseren over waar ze het beste de clique clique kunnen neerzetten, als ze dat zouden willen.

Het voorbeeld laat twee kenmerken zien van complexe systemen. Ten eerste de "feedback loop", in dit geval een tamelijk eenvoudige positieve feedback-loop: hoe meer mensen er eerst opstaan, hoe meer mensen vervolgens gaan opstaan. Dit heeft tot gevolg dat je niet zomaar het aantal mensen dat opstaat kunt voorspellen met een statische formule, zoals in het eerste model. Ten tweede zien we in dit voorbeeld iets terugkomen van het belang van de netwerk topologie. Dat wil zeggen, de manier waarop de agenten met elkaar zijn verbonden, is van grote invloed op het proces en op de uitkomst ervan. De netwerk topologie is daarom voor onderzoekers een interessant studie-object.

Nog twee andere voorbeelden wil ik heel kort beschrijven. Het ene is het voorbeeld van de bijenkorf. Hierin wordt aangenomen dat bijen bij elkaar kruipen voor warmte en met hun vleugels gaan trillen als ze het koud krijgen, en uit elkaar gaan en met hun vleugels gaan wapperen als het te warm wordt, waardoor de korf afkoelt. Interessant is nu op te merken dat het een groot verschil maakt of we ervan uitgaan dat alle bijen (min of meer) gelijk zijn (homogene populatie) of dat ze juist genetisch verschillend zijn (heterogene populatie). Bij een homogene populatie zal de bijenkorf grote fluctuaties vertonen: als de temperatuur beneden de drempelwaarde komt, kruipen alle bijen bij elkaar, waardoor de temperatuur sterkt stijgt, en ze vervolgens weer allemaal tegelijk uit elkaar gaan, waardoor de temperatuur snel daalt. Bij een

heterogene populatie daarentegen zullen bij een bepaalde drempelwaarde sommige bijen bij elkaar kruipen, waardoor de temperatuur iets omhoog gaat of ongeveer gelijk blijft. Je krijgt dan niet de sterke fluctuaties.

Het tweede voorbeeld gaat over "killer bees". Deze bijen worden actief als ze gevaar proeven. Ze scheiden dan tevens een bepaalde reukstof af die andere bijen opwekt. Als de bijen allemaal dezelfde drempelwaarde hebben voor het signaleren van gevaar, dan is het gedrag van de korf simpel. Als het gevaar groter is dan de eerste drempelwaarde, vallen alle bijen tegelijk aan, is het lager, dan valt er geen een aan. In het heterogene geval daarentegen, valt typisch eerst een bij aan met een lage drempelwaarde. Vervolgens, door de reukstof die hij verspreidt, valt een volgende aan, en zo gaat het door tot ze in korte tijd allemaal in de aanval zijn. De twee voorbeelden laten zien dat feedback verschillende gevolgen kan hebben, afhankelijk van de samenstelling van de populatie en de manier waarop de agenten elkaar beïnvloeden.

Complex Adaptive Systems

- Adaptive*: able to change and learn from experience
- CAS: John Holland, Santa Fe Institute
- "Network of many agents, no central control; coherence, if any, arises from competition and cooperation among agents"

II Complexe Mimetische Systemen

De term Complexe Mimetische Systemen wil ik voorstellen voor CAS systemen waarbij de agenten mimetisch zijn. Dat wil zeggen dat we ervan uitgaan dat alle agenten de neiging hebben andere agenten na te bootsen. Deze mimetische neiging is niet noodzakelijkerwijs voor alle agenten even sterk, al kan dat wel een vereenvoudigende aanname zijn.

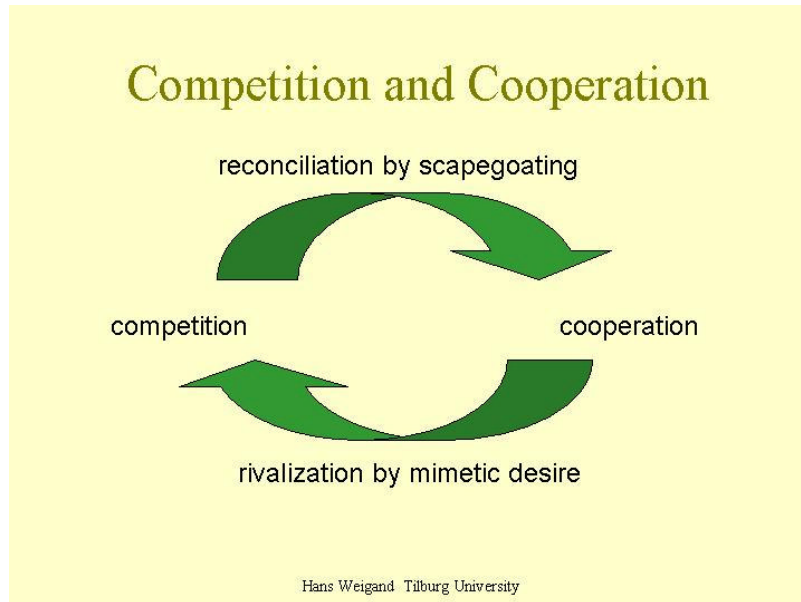
Als we de huidige literatuur over CAS bekijken, dan zijn CMS op zich niet zo bijzonder. In de bovenstaande voorbeelden is al sprake van sociale invloed. Hoewel CAS onderzoekers de term "mimese" niet bezigen (afgezien van enkelingen als David Chavalarias, die ook op de COV&R conferentie was), gaan ze er wel heel vaak vanuit dat er zoiets als mimese bestaan. Dat ze het niet zo benoemen, en niet naar Girard verwijzen, is waarschijnlijk het gevolg van het feit dat het verschijnsel zo basaal is. Niettemin zou ik willen stellen dat het wel zinvol is dit concept expliciet te maken, hoe basaal ook, omdat het namelijk niet noodzakelijk is. We kunnen ons ook systemen voorstellen waarin de agenten niet mimetisch zijn. En heel vaak (vooral buiten de CAS hoek) wordt de aanname van mimese niet gemaakt.

Volgens John Holland is een CAS systeem een systeem waarin coherentie (en alle emergente verschijnselen) voortkomen uit competitie en coöperatie tussen de agenten. Mijn stelling (gebaseerd op de mimetische theorie) is nu dat competitie en coöperatie niet onafhankelijke variabelen zijn, maar zelf afhangen van mimese. Als dat zo is, dan zou dit betekenen dat CAS systemen speciale gevallen zijn van CMS.

Voor de mimetische theorie betekent het wellicht de mogelijkheid om de algemene mimetische concepten verder te operationaliseren. In bovengenoemde eenvoudige voorbeelden kwam al naar voren dat het aannemen van sociale invloed (lees: mimese) op zichzelf nog niet heel veel verklaart, omdat het effect sterk afhangt van andere factoren, zoals bijvoorbeeld de factoren gegroepeerd onder de noemer

“netwerk topologie”. De mimetische theorie zou een belangrijke stap verder kunnen komen als ze het effect van deze factoren nader gaat onderzoeken.

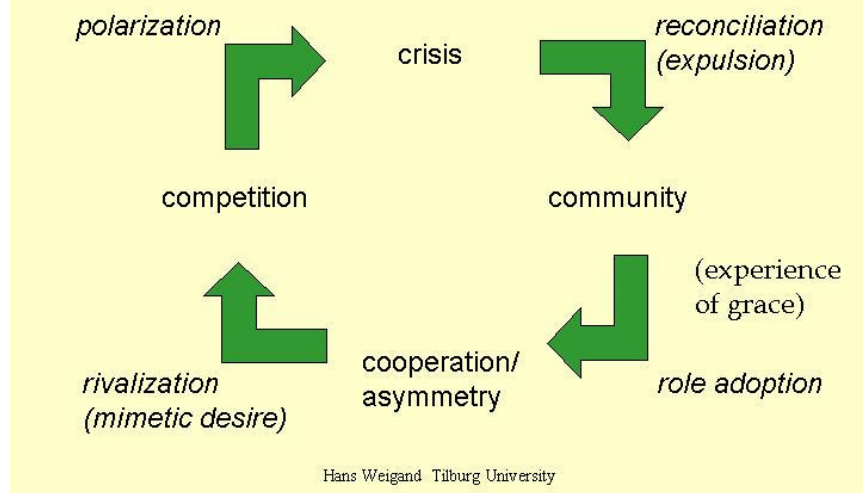
In mijn lezing heb ik een poging gedaan competitie en coöperatie te verklaren vanuit de mimetische theorie. Daartoe poneer ik de volgende feedback loop:



De cyclus die hier is gemodelleerd is de cyclus die Girard poneert voor de menselijke cultuur. Mimetische begeerte leidt tot competitie omdat mensen elkaars rivalen worden als de begeerte gericht is op schaarse objecten. Dit is een zichzelf versterkend proces omdat de fascinatie met de ander groter wordt naarmate de ander meer als obstakel wordt ervaren. Als dit het enige mechanisme zou zijn in de cultuur, zou er eigenlijk geen cultuur zijn omdat het systeem zich dan snel in de richting van een oorlog van allen tegen allen zou ontwikkelen, met als enig mogelijk gevolg de totale vernietiging. Dat er wel cultuur is, en geschiedenis, komt omdat er nog een andere negatieve feedback is die de rivalisering doet afnemen, en dat is de verzoening ten gevolge van het scapegoating mechanisme. De twee mechanismen samen (beide mimetisch) zorgen voor een (cyclische) geschiedenis van blinken en verzinken.

Wat echter nog niet helemaal helder is, is hoe coöperatie kan ontstaan. Verzoening op zich kan leiden tot het verdwijnen van de rivaliteit (zoals door Girard beschreven – ik ga hier nu niet verder op in), maar dat is nog niet hetzelfde als coöperatie. Coöperatie ligt ten grondslag aan het menselijke sociaal handelen: wat we doen is in belangrijke mate ten behoeve van een ander (de “beneficiary”). "Niemand leeft voor zichzelf, niemand sterft voor zichzelf", zegt Paulus in Romeinen 14, een tekst door bisschop van Lujn als uitgangspunt gebruikt bij de uitvaart van Pim Fortuyn (na te lezen op Internet). Maar waar komt deze coöperatie vandaan? Of is het een ethisch gebod “van boven”? Ik denk dat het mimetisch verklaard kan worden en heb daarom de cultuurcyclus iets verfijnd tot het volgende schema:

Complex Mimetic System cycle



Kort gezegd komt het erop neer dat ik ervan uitga dat in het resultaat van de scapegoating de agenten een “experience of grace” ervaren. Met andere woorden, dat ze ervaren dat hen iets gegeven wordt om niet. Dat wat gegeven wordt is heel materieel gezien het dode lichaam van het offer, maar veel wezenlijker is het de sacrificiële vrede die ze ervaren. Als we er nu vanuit gaan dat de mensen mimetisch zijn (CMS), dan is het verklaarbaar dat mensen proberen deze ervaring na te bootsen, dus ook een handeling willen uitvoeren ten gunste van een ander. Als we uitgaan van een heterogene populatie, zullen ze niet allemaal dezelfde handeling uitvoeren, en kunnen er verschillende rollen ontstaan (boer, bakker, slager, ..). De hierdoor ontstane coöperatie kan vervolgens versterkt worden door andere mimetische effecten, zoals die van reciprociteit (iets willen terugdoen), en navolging (ook boer willen worden), en door het herkennen van de positieve effecten (coöperatie vanuit strategisch handelen).

Bij dit model zijn nog vele vragen te stellen. Bij mijn lezing merkte iemand (uit België?) op dat coöperatie volgens Girard ook kan voortkomen uit rivaliteit. Ik heb dat nog niet teruggevonden, maar sta open voor suggesties. In het algemeen is het zo dat de mimetische processen in de cyclus nog wel wat preciezer moeten worden gemaakt voordat we ze kunnen simuleren in agents.

Vragen die verder interessant zijn, zijn o.a.

- in een complexe maatschappij als de onze speelt de culturele cyclus zich tegelijkertijd af op verschillende niveaus (wereld, Nederland, politieke partij, kerk, gezin, bedrijf, ..). De verschillende niveaus zijn meestal niet tegelijk in dezelfde fase, maar er is waarschijnlijk wel een wisselwerking. Is dat zo, en hoe verloopt die wisselwerking dan?
- De cyclus kan zich eindeloos herhalen, maar als er een bepaald “geheugen” in het systeem, is er ook nog een voortgaand proces mogelijk, waarbij de cyclus in de loop van de tijd van vorm verandert, en misschien zelfs wel helemaal verdwijnt. Wat is de invloed van dat geheugen, en welke culturele vormen zijn er voor dit geheugen (“ritueel”, “boek”, ..).

Misschien vragen om in de discussie mee te nemen.