

Nummer  
5

Emergens - om tilsynekomstens æstetik

Af Morten Breinbjerg

*Center for Digital Æstetik-forskning*



# SKRIFTSERIE

## Center for Digital Æstetik-forskning

Nr 5 – 2005

Morten Breinbjerg  
*Emergens – om tilsynekomstens æstetik*

**Udgiver:** Center for Digital Æstetik-forskning  
IT-Parken Helsingforsgade 14, DK-8200 Århus N  
E-mail [info@digital-aestetik.dk](mailto:info@digital-aestetik.dk) • [www.digital-aestetik.dk](http://www.digital-aestetik.dk)

**Tryk:** Reprocenteret, Det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Copyright © 2005 Center for Digital Æstetik-forskning og forfatteren.

ISBN 87-988440-6-7

De enkelte numre kan rekvireres ved henvendelse til Center for Digital Æstetik-forskning, så længe oplaget rækker. Skriftserien forlægger også i en elektronisk udgave, der kan hentes på centerets hjemmeside.

I serien er foreløbig udgivet følgende titler:

1. Kim Cascone: *Laptop Music - counterfeiting aura in the age of infinite reproduction.*
2. Pia Wirnfeldt: *Netkunsten og sidemetaforen - transparensforestillinger og kritiske kunstneriske potentialer.*
3. Anne Sophie Warberg Løssing: *Internettet som udstillingsramme.*
4. Søren Pold: *Genrer i digital kunst*
5. Morten Breinbjerg: *Emergens – om tilsynekomstens æstetik*
6. Falk Heinrich: *Kunst som transiente kommunikationssystemer*

## EMERGENS – OM TILSYNEKOMSTENS ÆSTETIK

Denne artikel har til formål at redegøre for begrebet emergens med henblik på at beskrive aktuelle bestræbelser indenfor digital installationskunst og netkunst.

Emergent kunst er karakteriseret ved, at en kunstner formulerer regler for et givent værks tilsynekomst gennem algoritmiske beskrivelser. Kunstneren skaber udgangsbetingelserne for værkets tilblivelse og igangsætter med computeren<sup>1</sup> en proces, i hvilken værket dukker op og folder sig ud i stadig nye former. Hvor kunsten traditionelt er optaget af at give form til et materiale, er emergent kunst optaget af at formulere grundlaget for formens tilsynekomst og stadige forandring. Emergent kunst interesserer sig ikke for *morfologien* - for den statiske form, men for *morfogenesisen*.

Som eksempler på emergent kunst, vil jeg fremdrage aktuelle computerbaserede værker. Desuden vil jeg i historisk perspektiv sammenligne den emergente kunst med konceptkunsten hos Sol LeWitt. Konceptkunsten paralleliseres i flere sammenhænge med den aktuelle computerbaserede kunst, fordi der synes at være en affinitet mellem konceptkunstens ”idegrundlag” og computerkunstens underliggende kodeniveau. Når jeg sammenligner den emergente kunst med konceptkunsten, er det dog snarere for at præcisere, at emergent kunst, til trods for at den hviler på en kodet instruktion, først og fremmest er en ny æstetik forankret i oplevelsen og sansningen af kunstværkets materielle tilblivelse. Den emergente kunst er ikke som konceptkunsten en anti-form eller et anti-objekt. Den lever kun i kraft af komme til syne på et fænomenologisk niveau, som en konsekvens af den kodede instruktion.

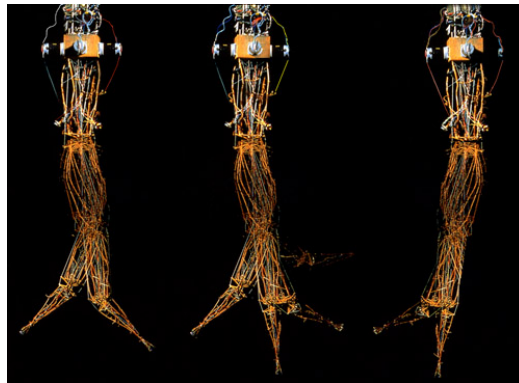
---

<sup>1</sup> Computeren er ikke en forudsætning for at tale om Emergent kunst om end de eksempler jeg vil analysere alle er computerbaserede.

## KENNETH E. RINALDO: "THE FLOCK"

"The Flock" er en gruppe af interaktive lydskulpturer, skabt af den amerikanske kunstner Kenneth E. Rinaldo i 1998. Skulpturerne udviser samlet en adfærd, der ligner den, man kan observere når fugle flokkes og fisk stimer. Det særlige ved flokadfæerden er, at den skaber en supra-form. Flokken fremstår som en masse. Den udgør en organisk helhed til trods for, at den består af flere individuelle elementer.

Rinaldo's "The Flock" består af tre, treleddede, næsten tre meter lange motoriserede robotarme, dekoreret med grene fra vinstokke. Armene er monteret så de hænger ned fra loftet.<sup>2</sup> I kraft af de computerstyrede motorer kan armene bevæge sig i alle tre led og programmeres til at reagere på hinandens og på publikums tilstedeværelse.



Kenneth E. Rinaldo: "The Flock", 1998.

Hver robotarm er udstyret med fire infrarøde sensorer. De tre er placeret øverst på armen og virker som "aktive øjne", der registrerer publikums bevægelser. Den fjerde er placeret på armens spids og måler afstanden til publikum. Hver arm har tillige fire

---

<sup>2</sup> I et senere værk fra år 2000, "Autopoesis", benytter Rinaldo sig af det samme koncept og de samme principper som i "The Flock". Denne gang er der dog tale om en installation der består af 15 individuelle robotarme.  
<http://www.accad.ohio-state.edu/~rinaldo/>

mikrofoner, der er placeret sådan, at armen kan lokalisere publikums position ved at sammenligne den relative styrke i de fire mikrofoner. Armen kan altså også ”høre” publikum i kraft af de lyde, som publikum frembringer. Endelig har hver arm monteret en højttaler, så den kan afspille forskellige ringetoner.

Om skulpturen skriver Rinaldo, at dens adfærd er ”kompleks, kaotisk, ikke lineær og ofte livagtig” (Rinaldo 1998:406). Som publikum vil du opleve, at robotarmene reagerer på din tilstedeværelse, da de er i stand til at detektere din position vha. deres sensorer. Robotarmen tættest på dig rækker ud mod dig samtidig med, at den afspiller en ringetone. Ringetonen, der varierer alt efter din position, er en besked til de øvrige arme om, hvor de skal orientere sig hen. De svarer den robotarm, der kalder ved at afspille egne lignende ringetoner og ved at pege på den. Armene peger således i samme retning og udviser herved en simpel flokadfærd. Lyden af de forskellige, indbyrdes harmoniske ringetoner er samtidig skulpturens musikalske udtryk.

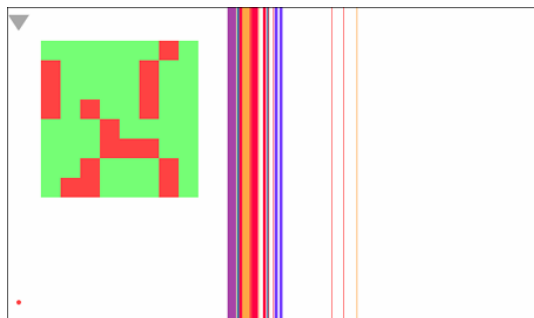
Som publikum kan du interagerer med skulpturen, ved at tale til robotten (afgive lyde) og ved at bevæge dig frem mod skulpturen. Dog sikrer den infrarøde sensor i spidsen af armene, at der ikke opstår en fysisk kontakt. Armen trækker sig tilbage når publikum kommer for tæt på. Afhængig af publikums bevægelser frem mod og rundt om skulpturen, vil skulpturen udvise en adfærd, der skifter mellem tiltrækning og frastødning, mellem nysgerrighed og forsigtighed.

Robotarmenes opførsel afhænger altså af deres indbyrdes interaktion og deres interaktion med publikum i kraft af få simple adfældsregler, der er formuleret i sætninger af typen: ”hvis...så...ellers” og som er indlagt i den enkelte arms egen computer/processor. Armen ved, hvordan den skal reagere under bestemte forhold og hvilke meddelelser (ringetoner), den skal kommunikere og reagere på under de givne omstændigheder. Dog

er det aktuelle tidsforløb af den enkelte arms opførsel (dens bevægelser og meddelelser) ukendt og uforudsigelig, fordi den er kontekstafhængig. Det gælder også for skulpturen som helhed. Sagt på en anden måde er skulpturens overordnede adfærd, og med den skulpturens overordnede visuelle og lydige fremtoning, et emergent fænomen. Skulpturens visuelle og musikalske udtryk kommer til syne og ændrer sig løbende i kraft af armenes indbyrdes interaktion og deres individuelle og samlede reaktion på publikums adfærd. Skulpturen er organiseret "bottom-up". Der er ikke en central enhed - en "overarm", der dikterer adfærden, og som besidder al den information, som registreres lokalt i de enkelte robotarme. Teknisk set er der tale om en distribueret kontrol i og med, at de enkelte arme deler den information med hinanden, som de hver især registrerer gennem deres "sanser" (sensorer og mikrofoner).

### PAUL ST. GEORGE: "EMERGENT ART"

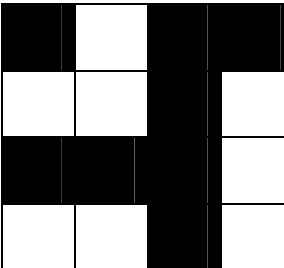
"Emergent Art" er en webapplikation af kunstneren Paul St. George (George 2002: <http://www.paulstgeorge.com/emergence>). På baggrund af et input fra værkets beskuer, der består i at beskueren tegner et simpelt geometrisk mønster, genererer applikationen geometriske billeder ud fra de regler, som John Conway har lagt til grund for sin simulationsmodel af et simpelt økologisk system kaldet "The Game of Life" (Gardner 1970: 120-23). Applikationens interface præsenterer sig som vist på billedet nedenfor.



Paul St. George: "Emergent Art", 2002

”The Game of Life” er en to dimensional cellulær automat. Cellulære automater er, kort fortalt, computermødelles, med hvilke man kan simulere systemer, hvis egenskaber ændrer sig over tid. En todimensional cellulær automat består af rækker af celler, der kan antage to tilstande. Cellerne kan være enten døde eller levende, altså slukkede eller tændte, som angivet i figuren herunder, hvor 1/sort betyder, at cellerne er levende og 0/hvid, at de er døde.

1	0	1	1
0	0	1	0
1	1	1	0
0	0	1	0



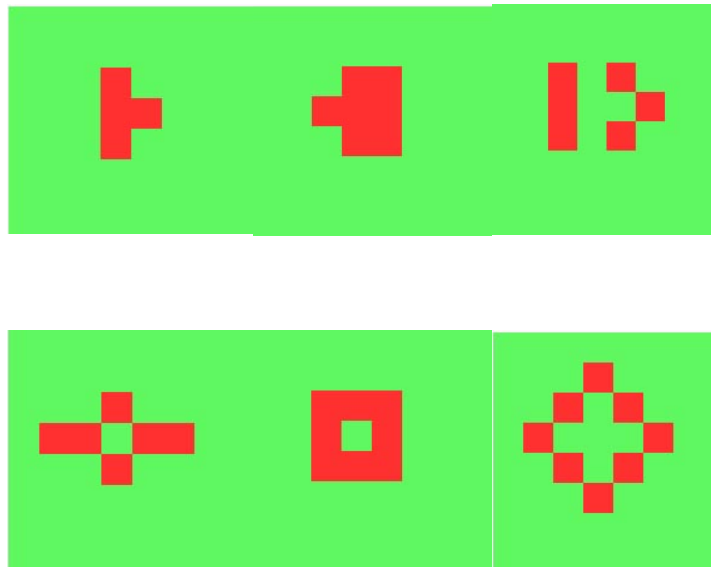
I John Conways ”The Game of Life” er der 4 grundregler, der bestemmer den enkelte celled tilstand. De udgør systemets overordnede evolutionære betingelser.

1. Fødsel: En død celle med præcis tre levende naboceller fødes igen i næste generation. (Hver celle har i alt 8 naboceller)
2. Død ved overbefolkning: En levende celle med fire eller flere levende naboer dør af overbefolkning.
3. Død ved isolation: En levende celle der kun har en eller slet ingen levende naboer dør af isolation
4. Overlevelse: En levende celle med to eller tre levende naboer overlever i næste generation

(Emmeche 1991:16)

Det er disse regler, som Paul St. George benytter sig af i sin webapplikation. Figuren nedenfor viser, fra venstre mod højre, den

originale figur og de første fem generationer, som de udvikler sig ifølge reglerne ovenfor. Afhængig af begyndelsestilstanden vil billederne fortsætte med at mutere og danne nye former og figurer. De nye mønstre vil enten være periodiske med forskellige periode-længder, sådan at de samme mønstre regelmæssigt toner frem, eller også vil mangfoldigheden af mulige mønstre være så stor, at systemet er ikke-periodisk. Det vil sige, at det samme mønster aldrig optræder to gange. Processen vil fortsætte i det uendelige eller indtil alle cellerne er døde eller stivnet i en statisk form. Det afhænger alene af det initierende mønster.



Ud over at tegne det initierende mønster, kan beskueren bestemme hastigheden, hvormed det nye mønster toner frem. Sagt på en anden måde kan beskueren regulere hastigheden mellem de enkelte generationer. Det er et væsentligt aspekt ved værket, for det betyder, at beskueren kan vælge mellem at opleve værket som en langsom skiften mellem statiske billeder og som en animation.



## EMERGENS

I forlængelse af forskning indenfor bl.a. biologi, fysik, datalogi og kulturstudier og i forskellige tværgående områder som kompleksitetsteori, kunstigt liv, spilteori m.m., har begrebet emergens i de senere år fået en renæssance i human-, samfunds- og naturvidenskaberne.

Ordet emergens er sammenstillet af det latinske *ex* (ud af, fra) og *mergere* (sænke ned, opdukke) og betyder i normal sprogbrug, at ”dukke op”. Da begrebet som sagt bliver anvendt i mange forskellige videnskabelige sammenhænge, er det vanskeligt at give en entydig og altomfattende definition af begrebet. Som et generelt udsagn kan vi dog sige, at emergens dækker over de karakteristika, at: *”der ved en helhed fremkommer egenskaber, der ikke kan forklares ud fra de enkelte deles egenskaber”* og, at der ved emergens er tale om en: *”opståen af fænomener, der udgør et højere niveau, og som ikke kan forklares ud fra det lavere niveau, hvori de har deres oprindelse”* (Lübcke 1983).

Begrebet emergens er ikke nyt i videnskabelig sammenhæng. I følge Claus Emmeche (1997:25) anvendes det af den engelske psykolog og biolog Conwy Lloyd Morgan i bogen ”Emergent evolution” fra 1923. Begrebet har han fra G. H. Lewes’ ”Problems of Life and Mind” fra 1875. Hos de nævnte forfattere angiver emergens fremkomsten af noget nyt, som ikke kan forudsiges på baggrund af de elementer, der konstituerer de forudgående betingelser. Forfatterne skelner på den baggrund mellem resultanter (Resultants) og emergenter (”emergents”), mellem det der kan forudsiges og det der ikke kan. (Emmeche 1997:85). Som Claus Emmeche, Simo Køppe og Frederik Stjernfelt skriver i artiklen *”Explaining emergence: Towards an ontology of levels”* sættes begrebet ofte i modsætning til reduktionisme, hvorfor det i videnskabsfilosofisk perspektiv er muligt at se emergensbegrebet vokse ud af diskussionen mellem vitalisme og reduktionisme. Hvor vitalismen i

det 18 århundrede var udtryk for den opfattelse, at alle livsfænomener beror på en immateriel livskraft, der ikke kan beskrives eller forklares i fysiske eller kemiske termer, hævdede den samtidige reduktionistiske doktrin det modsatte. Som begreb knytter emergens sig til vitalismen, skriver Emmeche, men til forskel fra vitalismen skal vi forstå emergensbegrebet bredere: ”emergens er da fremkomsten af nye egenskaber uafhængigt af den involverede substans” (Emmeche 1997: 88). I modsætning til vitalismen er emergensbegrebet ikke forbeholdt livsfænomenerne – det organiske. Det er først og fremmest et strukturbegreb.

Når man i dag taler om emergens i videnskabelige sammenhænge, refererer begrebet til, hvordan ikke-forudsigelige makroformer og -mønstre kommer til syne på baggrund af fastlagte regler på lavere niveauer. Begrebet er tæt forbundet til forskningen i kunstigt liv, til studiet af naturlige (livs)formers opståen og udvikling, og til studiet af komplekse systemer. I den forskning benytter man sig af computerbaserede simulationer, der bygger på modelbeskrivelser af emergente fænomener. Målet for dem er at afdække og beskrive de invariante regler eller love, der ligger til grund for de variante formers tilsynekomst. Således er det fælles aksiomatiske grundlag, at der er tale om regel-baserede domæner. Det betyder dog ikke, at det er muligt at forudsige fænomenets opførsel, altså de former og mønstre det producerer, ved at inspicere de grundliggende regler. Fænomenet kan m.a.o. ikke forudsiges på højereordensniveauer på baggrund af de regler, der definerer fænomenet på lavere niveauer, skønt fænomenet er muligt at simulere. At begrebet emergens har fået en renæssance, må vi delvist tilskrive udviklingen af den digitale computer og muligheden for, med den, at skabe computerbaserede modeller af forskellige emergente fænomener indenfor forskellige videnskabelige domæner. Begrebet er derfor væsentlig at forholde sig til i forsøget på at forstå vores digitale samtidskultur (Johnson 2001). I stigende omfang dukker begrebet op i kunstneriske diskurser (Sommerer 2002),

hvor det indgår i diskussioner og beskrivelser af computergenereret kunst.

Selvom det er vanskeligt at give en samlet og præcis definition af begrebet emergens, er det dog muligt at udpege det ”regelbaserede” og ”ikke-lineære” som fællestræk ved de emergente fænomener, der studeres i videnskabelige sammenhænge.

Da den videnskabelige undersøgelse af emergente fænomener ikke kan basere sig på vitalismens uklare begreb om en livskraft, må videnskaben nødvendigvis forstå fænomenet reduktionistisk. Når videnskaben studerer emergente fænomener, er der derfor tale om, at den studerer dem i regelbaserede systemer, hvori det forudsættes, at den overordnede adfærd, som systemet udviser, er et resultat af diskrete interagerende elementer, kaldet bl.a. primitiver, agenter eller mekanismer. Interaktionen mellem systemets diskrete elementer er regel-baserede og afgørende for systemets øjeblikkelige tilstand. Som John H. Holland skriver i sin bog *”Emergence – from chaos to order”* kan et komplekst emergent fænomen, som f.eks. naturlige formers udvikling, modelleres vha. af grundliggende regler, elementer og interaktioner. (Holland 1998: 6). Det betyder, at det er muligt at skitsere systemets udgangsbetingelser i form af lokale, initierende tilstande for systemets elementer og de interaktionsregler, der ligger til grund for systemets opførsel, skønt det ikke er muligt at forudsige dets globale adfærd. Det skal vi forstå sådan, at selvom vi kender udgangsbetingelserne og interaktionsreglerne for ”The Game of Life/Emergent Art”, og selvom vi har at gøre med et deterministisk system, fordi det ikke kan påvirkes undervejs, så findes der ingen formel, hvormed vi kan forudsige mønstret i f.eks. den 20. generation. Der er ingen genvej til at se, hvordan mønstret eller formen tager sig ud, før end vi regner den igennem. Vi kan m.a.o. kun observere den 20. generation efter at de 19 forudgående generationer har foldet sig ud.

Det uforudsigelige aspekt skyldes, at der er tale om ikke-lineære dynamiske fænomener. Sammenhængen mellem vandstanden i en regnmåler og nedbørsmængden er lineær eller proportional. Jo mere det regner, desto højere bliver vandstanden. Sammenhængen kan beskrives i en simpel ligning og udtrykkes som en ret linie i et x/y koordinatsystem. En sådan simpel sammenhæng kan man ikke angive for f.eks. udviklingen af en given dyrepopulation. Populationens vækstrate er ikke proportional med mængden af føde, for der er flere samtidigt virkende og interagerende parametre at tage hensyn til, som f.eks. klimatiske forhold, antallet af rovdyr, risikoen for sygdomsspredning m.m. F.eks. stiger risikoen for at sygdomme spreder sig med antallet af dyr, lige som et stigende antal dyr giver et større slid på miljøet, der umuliggør en stadig stigende fødemængde osv. Det er sådanne sammenhænge, som reglen om ”død ved overbefolkning” i ”The Game of Life/Emergent Art” modellerer og som gør, at sammenhængen mellem populationens størrelse og de givne økologiske omstændigheder i naturen ikke er lineære. Den øjeblikkelige tilstand i systemet afhænger af den forrige tilstand og af interaktionen mellem de forskellige elementer. Værdien af hvert element i systemet er m.a.o. kontekstafhængigt og dermed dynamisk, sådan som det fremgår af ”The Game of Life/Emergent Art” og ”The Flock”, hvor den enkelte celledes tilstand afhænger af dens omgivelser. Det samlede system organiserer sig herved i kraft af lokale interaktioner mellem systemets diskrete elementer. Organiseringen er ikke hierarkisk styret, men bundet til den lokale interaktion.

Et ikke-lineært dynamisk system omtales ofte som kaotisk. Det skyldes, at selv meget små ændringer af parameterverdierne kan få stor effekt på systemets opførsel (Gleick 1989). Fra at være stabilt og deterministisk opfører systemet sig pludseligt ustabil og uforudsigeligt. Systemet oscillerer af samme grund mellem stabile og turbulente tilstande og rummer det moment af orden og kaos – repetition og variation, der er forklaringen på, at modellerne op-

træder i kunstneriske sammenhænge, sådan som vi har set i ”The Flock” og ”Emergent Art”.

I nærværende kontekst bruger jeg emergens som betegnelse for den ikke-forudsigelige adfærd (tilsynekomsten af overraskende nye former og mønstre), som computerbaserede værker udviser på baggrund af få og simple, definerende regler. Emergent kunst bliver som følge heraf en kunstform, hvor nye former og mønstre kommer til syne på baggrund af definerende regler for interaktionen mellem værkets individuelle ”elementer”.

## KONCEPT OG KODE

”The Flock” og ”Emergent Art” er eksempler på emergente værker. Det gælder for dem begge, at de komplekse former, mønstre og sekvenser af hændelser som de udviser følger af simple regler, der kontrollerer interaktionen mellem henholdsvis robotarmene og de enkelte celler, i tilknytning til deres kontekst. Værkerne globale kvaliteter er ikke fastlagte på forhånd og kan heller ikke forudsiges på baggrund af de initierende regler. De kommer først til syne i værkernes gennemløb.

På samme måde som emergens ifølge Emmeche er et fænomen, der er uafhængigt af enhver substans, er de regler, som kontrollerer de visuelle kvaliteter i de to værker, uafhængige af de fænomenologiske kvaliteter, som de frembringer. Reglerne er ikke afledt af det materiale (visuelle eller auditive udtryk), som de kontrollerer. De er ikke bundne af eller udviklede i relation til bestemte fænomenologiske kvaliteter. Reglerne i ”The Game of Life”, er oprindeligt udviklede med henblik på at simulere simple livsformer og er brugt i andre kunstneriske sammenhænge; bl.a. musikalske. Hos Paul St. George er afbildningen ganske simpel. Der er blot tale om, at cellerne farvelægges i de komplementære farver rød og grøn. Værket adskiller sig således ikke afgørende fra de vi-

suelle modeller, der er udviklet i den oprindelige simuleringskontekst (<http://ilk.media.mit.edu/projects/emergence/>).

“The Flock” er inspireret af videnskabelige modeller for animeret liv, udviklet af bl.a. Craig Reynolds (Reynolds 1987). Modeller der også anvendes i computerspil til at styre spilfigurenes adfærd. Ganske vist er ”The Flock” som skulptur manifest og den konkrete udformning og udsmykning af robotarmene af samme grund væsentlig, men værkets essens er robotarmenes opførsel og ikke deres udseende. Vi kan derfor anlægge det synspunkt, at de to værker blot er henholdsvis en sonificering<sup>3</sup> og en visualisering af en underliggende ”kode”, der i de to eksempler er baseret på videnskabelige modeller for kunstigt liv. Umiddelbart giver det os anledning til at spørge, om den kunstneriske indsats knytter an til udarbejdelsen af værkets generative regler eller til fortolkningen af dem i visuelle og auditive udtryk. Er værket koden (den a priori instruktion) eller udtrykket – konceptet eller objektet? Spørgsmålet får de historiske klokker til at ringe, ikke mindst i tilknytning til konceptkunsten; men spørgsmålet skal dog formuleres bredere og lyder i en aktuel sammenhæng: hvilken betydning har koden og dermed softwaren for digital kunst og æstetik? Hvad er digital kunsts forhold til koden? Jeg bruger her betegnelsen digital kunst for at antyde, at forholdet mellem kode og udtryk er et spørgsmål, der vedrører den digitale kunst i al dens mangfoldighed, og ikke kun de former, jeg beskriver som emergente.

## CODEDOC

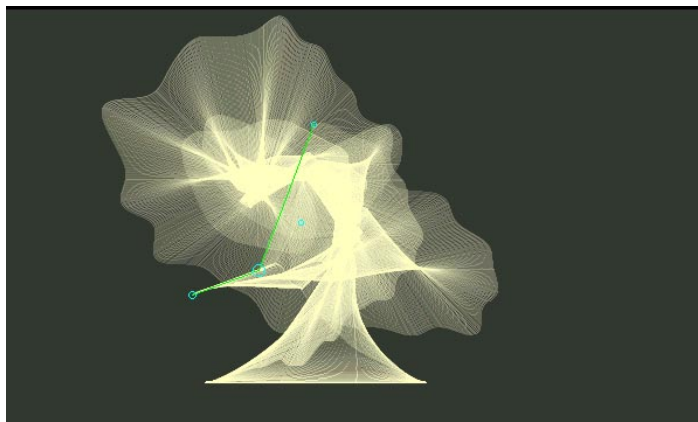
Udstillingen CODEDOC på Whitney Museums netportal (<http://artport.whitney.org/commissions/codedoc/>) spørger netop

---

<sup>3</sup> Sonification: “a mapping of a numerical represented relation in some domain under study to relations in an acoustic domain for the purpose of interpreting, understanding, or communicating relations in the domain under study”. (Scarletti 1994)

til forholdet mellem kode og udtryk. Udstillingen, der startede september 2002, udpeger en aktuell digital æstetik som rodfæstet i en kunstnerisk undersøgelse af den algoritmisk<sup>4</sup> bårde visualitet. De inviterede kunstnere fik den opgave at skrive et lille computerprogram, der forbinder og bevæger tre punkter i et rum. En opgave som kunstnerne fortolkede såvel bogstaveligt som abstrakt.

Den amerikanske billedkunstner Mark Napier's bidrag er et program, der, på baggrund af beskuerens interaktion med det visuelle interface, animerer et trepunkts-objekt. Beskueren kan gribe fat i objektets tre håndtag med computermusen og påvirke animationen.



Mark Napier, CODeDOC, 2002

Mark Napier's billede er, som de fleste af værkerne på udstillingen, dynamisk. Når beskueren har påvirket objektet, forandrer det sig vedvarende på baggrund af de algoritmiske beskrivelser, der ligger til grund for figurens opførsel og dermed for billedets tilsynekomst. Billedet er m.a.o. et resultat af skriftligt indkodede instruktioner (algoritmiske beskrivelser), som Mark Napier har formuleret i det pågældende programmeringssprog.

---

<sup>4</sup> En algoritme er en beskrivelse af trinene i en arbejdsproces, der afføder et bestemt resultat eller en bestemt type af resultater.

Betydningen af koden understreges ved, at det er kildekoden, som man først får at se, når man aktiverer et af de 12 værker. Koden præsenterer sig som en tekst, som man kan læse, hvis man er i stand til at dechifrere det pågældende programmeringssprog. Efterfølgende kan man aktivere programmet og beskue og interagere med værkerne. Om værkerne skriver kuratoren Christiane Paul:

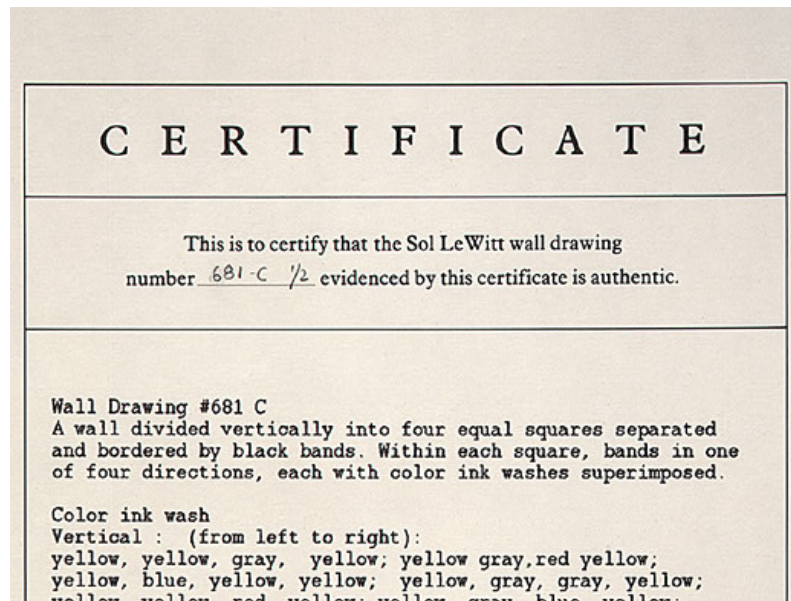
“Det er netop dette lag af ‘kode’ og instruktioner der konstituerer et konceptuelt niveau og som skaber en forbindelse til tidligere kunstneriske arbejder som Dadaismens eksperimenter med formale variationer og Duchamp’s, Cage og Sol LeWitt’s konceptuelle værker, der er baseret på udførelsen af instruktioner” ([http://artport.whitney.org/commissions/codedoc/.](http://artport.whitney.org/commissions/codedoc/))

Christiane Paul anfører en sammenhæng mellem den tidlige avantgardes formeksperimenter og konceptkunstens regelbaserede værker, hvilket der kan være gode grunde til i lyset af konceptkunstens proklamationer. I ”Paragraphs on Conceptual Art” fra 1967 skriver Sol LeWitt:

“I den konceptuelle kunst er ideen eller konceptet det vigtigste aspekt ved værket. Når en kunstner arbejder med et konceptuelt værk, tages alle beslutninger på forhånd. Herved bliver udførelsen en mekanisk og ligegyldig affære. Ideen bliver en maskine der skaber kunstværket” (1992: 834)

Sammenhængen består i, at kunstnerne på CODeDOC udstillingen formulerer de regler og instruktioner, der ligger til grund for billedernes tilsynekomst, på baggrund af et input fra publikum. Selve kodningen udgør det konceptuelle niveau, og kildekoden den maskine, der frembringer kunstværket. . Kunstnerne indtager herved en poetisk funktion. De både indskriver og foreskriver værket i koden. Det er analogt til Sol LeWitt’s formaliserede instruktioner i serien ”Wall Drawings”, som nedenstående billede er et eksempel på.





Sol LeWitt, Wall Drawing No. 681 C, 1993

Billedet ovenfor viser første del af instruktionen til Wall Drawing No. 681 C. Instruktionen beskriver, hvor og i hvilken rækkefølge de forskellige farver skal påføres.

## SOFTWARE, INFORMATION TECHNOLOGY: ITS NEW MEANING FOR ART

I 1970 kuraterede den amerikanske kunsthistoriker Jack Burnham udstillingen ”Software, Information Technology: Its New Meaning for Art” på det jødiske museum i New York. Burnham ønskede med udstillingen at udpege en affinitet mellem kunstens konceptuelle ide og computerkoden. Kunsthistorikeren Edward A. Shanken, der i historisk perspektiv argumenterer for en tæt forbindelse mellem den konceptuelle og den digitale kunst<sup>5</sup> skriver om Burnhams udstilling:

---

<sup>5</sup> Shanken taler bredt om kunsten i informationstidsalderen og anvender betegnelsen ”art-and-technology”.

”Softwareudstillingens ambitioner passede til Burnhams konceptuelle sofistikerede vision, for udstillingen drog paralleller mellem computersoftwarens flygtige protokol og programmer og de mere og mere ”dematerialiserede” former i den eksperimenterende kunst, som kritikkerne fortolkede metaforisk, som havende funktion af informationsprocesserings systemer.”(Shanken 2002:433).

I reduceret form kan man sige, at Burnham ville parallelisere softwaren med ideen og hardwaren med kunstobjektet. Hans holdning var den, at samtidskunsten skulle afspejle, at informationen var vigtigere end objektet. Det interessante var ikke længere det unikke objekt, ej heller det masseproducerede objekt som hos Andy Warhol, men værket ”blueprint” – den kode, der skulle få maskinen til at producere objektet.

For Burnham handler den elektroniske/digitale kunst ikke om objekter. For computerbaseret kunst er aldrig et endeligt og afsluttet produkt. Qua dets digitale natur er den digitale kunst altid et materiale eller en information for andre, hvilket ikke mindst kunstneriske udtryksformer som sampling, mix og remix er eksempler på. For Burnham medfører computeren et skifte i kulturen fra en objektorienteret til en systemorienteret kultur. I systemkulturen udspringer forandringerne ikke fra tingene, men fra den måde tingene bliver udført på. I det perspektiv er kunsten uden faste rammer, uden materielle begrænsninger. Systemet er ifølge Burnham ” et kompleks af interagerende komponenter” (Burnham 1968). Kunstnerens rolle bliver i den kultur at evaluere systemet, at give det retning og at overveje input/output relationer.

Sammenligner man Burnham’s tanker om systemkulturen, som han fremlægger dem i ”System Aesthetics”, med Sol LeWitt’s udredning af konceptkunsten i ”Paragraphs on Conceptual Art”, kan vi iagttage visse fællestræk. Konceptkunsten og systemkulturen er kendetegnet ved, at informationen/ideen er vigtigere end slutproduktet, dvs. det konkrete, manifesterede værk. Værket er ikke bundet til dets materielle eller fysiske udformning, men til den ide, information eller instruktion, det udspringer fra. Værket er ikke

statisk, men dynamisk. Værket finder ikke en endelig form. Det forandrer sig vedvarende i kraft af at være et system af interagerende komponenter og ved, at det selv indgår i et system som ny information – som nyt materiale.

På den baggrund er det ikke vanskeligt at forstå Christiane Paul's og Edward Shanken's koblinger mellem den digitale kunst og konceptkunsten. Computeren, og med den de algoritmiske beskrivelser, introducerer, som noget nyt, en skriftlig dimension i billedkunsten og i den skulpturelle kunst, som de kun kender fra konceptkunsten. Konceptkunsten hos Sol LeWitt trækkes frem som perspektiv, fordi den netop hviler på en skriftlig instruktion og på en formalisering af den kunstneriske idé. Det vil sige, at den må skitseres i et formelt udtryk, der kan efterkommes. Derved får den algoritmisk og litterær karakter.

Den skriftlighed som computeren introducerer i billedkunsten og i skulpturen bevirker på lignende vis, at kunstneren må skitsere sin ide i en formel beskrivelse, der kan håndteres af en computer. Som i konceptkunsten udtrykker kunstneren sig ikke længere i et fysisk materiale. Han formulerer algoritmiske procedurer til håndtering af symbolske udtryk.

## MORFOGENESE

Spørgsmålet er nu, om koblingen til den konceptuelle kunst også indfanger de centrale aspekter ved den emergente kunst. Til trods for at der er flere oplagte lighedspunkter, som f.eks. at emergent kunst, som al anden computerbaseret kunst, hviler på algoritmiske beskrivelser, er der brug for at præcisere, at emergent kunst i lige så høj grad sætter fokus på det fænomenologiske aspekt – på de former som koden genererer. Som det fremgår af selve begrebet, er emergent kunst kun interessant på et fænomenologisk niveau, dvs. i tilknytning til det materiale, der folder sig ud. Det er udfoldelse og tilsynekomst der karakteriserer den emergen-

te kunst og ikke værkets endelige form. Det betyder ikke, at dens "blueprint" bliver det centrale. I modsætning til Sol LeWitt's deterministiske værker, der altid finder den samme form, fordi udgangsbetingelserne er de samme, om end konteksten kan give en vis variation, er emergente værker kun interessante i den vedvarende mangfoldighed af mønstre og former, som de er i stand til at generere. Vi kan sige, at emergent kunst måske nok ønsker at give afkald på objektet, forstået som den statiske form - en morfologi, men den fremlægger et fænomenologisk og ikke et konceptuelt alternativ, der er forankret i formens tilsynekomst, dvs. i morfogenesen. Emergent kunst flytter m.a.o. billedet over i tidsdomænet, hvor det knopskydes i stadigt nye former og mønstre, og hvor billedoplevelsen knytter an til billedets vedvarende og overraskende mangfoldighed af udtryk. Det er således undersøgelsen af de kvalitative aspekter ved den perceptuelle oplevelse af morfogenesens hastighed og billedets tidslighed, som Paul St. George udforsker i "Emergent Art" i og med, at beskueren har mulighed for at justere hastigheden mellem de enkelte generationer.

Det kunstnerisk interessante ved "Emergent Art", "The Flock" og Mark Napier's CODeDOC bidrag, er, efter min mening, at observere og interagere med dem. Det interessante er at betragte deres adfærd og de former og mønstre de antager. Den oplevelse får man kun een gang ved Sol LeWitt's "Wall drawings". De overrasker os kun den første gang, mens emergente værker overrasker os til stadighed. I kraft af deres uforudsigelige natur gælder det ikke kun for beskueren, men også for kunstneren. Den kunstneriske proces antager derfor en form, hvor kunstneren gennem formuleringen af simple regler, skaber rammerne for en generativ proces, som han ikke har fuld kontrol over og som han er på afstand af, men som han kan forsøge at farve og tone på baggrund af den adfærd, han kan observere. Som Norbert Bolz formulerer det, starter den kreative proces i den digitale billedkunst: "ikke med ideen om

et billede, som man så realiserer, men med en generativ metode, hvis spillerum man udforsker” (Bolz 1996: p.47.)

## KONKLUSION

Hvorvidt det er koden eller udtrykket, altså konceptet eller objektet, der er kunstværket er et uaktuelt spørgsmål, når vi taler om emergent kunst. Emergent kunst placerer sig nemlig ikke i en enten/eller position. Den er ikke, som konceptkunsten, en anti-form eller et anti-objekt. Emergent kunst udforsker tvært i mod grænsen mellem den kodede instruktion og det fænomenologiske udtryk, som koden genererer.

Den emergente kunst kaster nyt lys på formbegrebet i og med, at den undersøger de kvalitative aspekter ved formens tilblivelse og som sådan det manifeste, lydligt eller optiske materiales stadige tilsynekomst. Den emergente kunst er derfor ikke en dematerialiseret kunst, selvom den hviler på algoritmisk formulerede instruktioner. Den emergente kunst er ikke konceptuel, for den er ikke synonym med sin kode. Den er perceptuel, fordi den kun lever i kraft af den mangfoldighed af former og mønstre, som koden er i stand til at frembringe. Som vi har set hos Kenneth E. Rinaldo, Paul St. George og Mark Napier, er det de overraskende eller ikke-forudsigelige adfærdsmønstre ved emergente fænomener, der gør dem interessante at modellere i en kunstnerisk kontekst. Hvor det videnskabelige studie af emergente fænomener afspejler forhåbningen om at kunne forklare intet mindre end livets tilsynekomst gennem at afdække de invariante love, der kontrollerer processen, er den kunstneriske fascination knyttet til den mangfoldighed af former og mønstre, der på baggrund af regelbaserede beskrivelser, kan frembringes vha. af en computer.

## LITTERATUR

- Bolz, Norbert, "Grundtræk af simulationskulturen".  
In Michelsen, Anders og Stjernfelt, Frederik *Billeder fra det fjerne/Images from afar*, Oslo: Akademisk Forlag
- Burnham, Jack, "System Esthetics". In: *Artforum* 7, No. 1, 30-35
- Emmeche, Claus 1991, "Det levende spil. Biologisk form og kunstigt liv", Munksgaard
- Emmeche, Claus, Køppe, Simo, Stjernfelt, Frederik 1997, "Explaining emergence towards an ontology of levels". In *Journal for General Philosophy of Science*. 28, 83-119
- Gardner, Martin, "Mathematical Games". In : *Scientific American* 223(4), 120-23
- Gleick, James 1989, "KAOS - en ny videnskabs tilbliven", Munksgaard
- Holland, John H. 1997, "Emergence. From chaos to order". Oxford/New York: Oxford University Press.
- Johnson, Steven 2002, "Emergence. The connected lives of ants, brains, cities and software", London/New York: Penguin Books
- LeWitt, Sol 1992, "Paragraphs on Conceptual Art" (1967). In: Harrison, Charles, Wood, Paul *Art in Theory 1900-1990 An Anthology of Changing Ideas*, Oxford: Blackwell
- Reynolds, Craig 1987, "Flocks, Herds and Schools: A Distributed Behavioral Model". In: *Computer Graphics* 21, No. 4, 25-34
- Rinaldo, Kenneth E. 1998, "The Flock". In: *Leonardo* Vol. 31, No. 5, 405-407
- Scarletti, Carla 1994, "Sound synthesis Algorithms for Auditory Data Representations", in Kramer, G. *Auditory Display, Sonification, Audification and Auditory Interfaces*, SFI Studies in Sciences of Complexity, Proceedings Volume XVIII, Reading: Addison-Wesley Publishing Company, MA, U.S.A.

Shanken, Edward A. 2002, “Art in the Information Age: Technology and Conceptual Art”. In: Leonardo Vol. 35, No. 4, 433-438

Sommerer, Christa, Mignonneau, Laurent 2002, “Modelling the Emergence of Complexity: Complex Systems, the Origin of Life and Interactive On-Line Art. In: Leonardo Vol. 35, No. 2, 161-169

Skriftserie  
Center for Digital Æstetik-forskning  
[www.digital-aestetik.dk](http://www.digital-aestetik.dk)

ISBN 87-988440-6-7