

## Verden som interface (2007)

På vej mod konstruktionen af kontekstregulerede begivenhedsverdener

S. 60-79

*I denne udfordrende tekst analyserer kunstneren og teoretikeren Peter Weibel, hvorledes den teknologiske og mediemæssige udvikling har påvirket vores perception af verden. Han sammenligner dernæst den virtuelle verden med endofysikken. Endofysikken er en gren af fysikken, der undersøger, hvad der sker, når en iagttager selv bliver en del af det han betragter. Ligesom relationen mellem iagttager og verden er central i endofysikken, er relationen til iagttageren ligeledes væsentlig i den elektroniske kunst. Med opkomsten af det digitale billede har vores syn på billedet også ændret sig radikalt. I modsætning til fx fotografiet udgør det digitale billede et dynamisk og regulérbart system. I forlængelse heraf er digital kunst formet af computerens materialitet – en materialitet som består af variable parametre, der med iagttagerens mellemkomst skaber en kontekstreguleret begivenhedsverden.*

PETER WEIBEL

I løbet af de sidste 150 år har den mediemæssige udvikling og mekaniseringen af billedet – fra kameraet til computeren – gjort store fremskridt. Forvandlingen af teknologiske billeder har – ligesom den teknologiske forvandling af verden – udviklet sig gennem adskillige videnskabelige revolutioner. Denne udvikling af maskinel billeddannelse og -overførsel kan foreløbig opdeles i otte faser.

1. Den første fase i den tekniske reproduktion af billeder udgøres naturligvis af fotografiet, der blev opfundet i 1839. Billedet dannede sig selv uden hjælp fra kunstnerens hånd, hvis opgave hermed blev overtaget af en uafhængig maskine, en billedautomat.
2. Omtrent på samme tid blev maskinel transmission af billeder over større

afstande muliggjort via scanning (nedbrydning af et todimensionalt billede til en lineær sekvens af punkter over tid). Både telegrafer, telefonen, telefaksen, Nipkow's forløber for tv i 1884, og det »elektroniske teleskop« bidrog til udviklingen af teknologibaserede systemer, der kunne bruges til transmission af lyd, billeder og levende billeder. Transmission af billeder ved hjælp af maskiner fulgte nødvendigvis efter den maskinelle billedproduktion. Samtidig betød opdagelsen af elektromagnetiske bølger (Maxwell i 1873, Hertz i 1887) opkomsten af nye visuelle verdener og en telematisk kultur.

3. Virkelighedens (dvs. virkeligt, materielt, fysisk håndgribeligt rum) forsvinden blev efterfulgt af virkelighedens simulering. Billedets rumlige form (som fx maleriet) blev efterfulgt af dets tidslige form: film. Billedet blev forvandlet fra at være et medie i rum til at være et medie i tid.
4. Opdagelsen af elektronen og katodestrålerøret (begge i 1897) leverede de grundlæggende forudsætninger for elektronisk billedproduktion og -overførsel (hvilket ledte til fjernsynets opfindelse).
5. Videoptagerens (1951) magnetiske registrering af visuelle signaler (frem for udelukkende af lydsignaler, hvilket havde været muligt siden begyndelsen af det 20. århundrede) kombinerede film, radio og tv (billedoptagelse og billedtransmission) i et nyt medium.
6. Transistorer, integrerede kredsløb, chips og halvleder-teknologi revolutionerede databehandlingsteknologien, som opstod omkring midten af det 20. århundrede og i sidste instans ledte til rent maskingenererede computerbilleder. Multimediecomputeren forener ikke alene alle de historiske muligheder for maskinel generering og overførsel af billeder, lyd og tekst; den åbner også helt nye perspektiver i kraft af de maskinregulerede interaktive visuelle verdener. Disse verdener besidder fundamentalt nye karakteristika: virtualitet, foranderlighed og levedygtighed, hvilket muliggør interaktivitet mellem billedet og betragteren.
7. Interaktiv telekommunikationsteknologi muliggør netværkskunst, televirtualitet, rent immateriel kunst i virtuel reality samt telenærvær. Fjernstyret robotteknologi, kabeltv, interaktivt tv og digitale netværk med global rækkevidde udgør 'elektroniske højhastigheds motorveje' (Nam June Paik, 1974). Teknologier som grafisk transmission, telefonen, fjernsynet, telefaks-

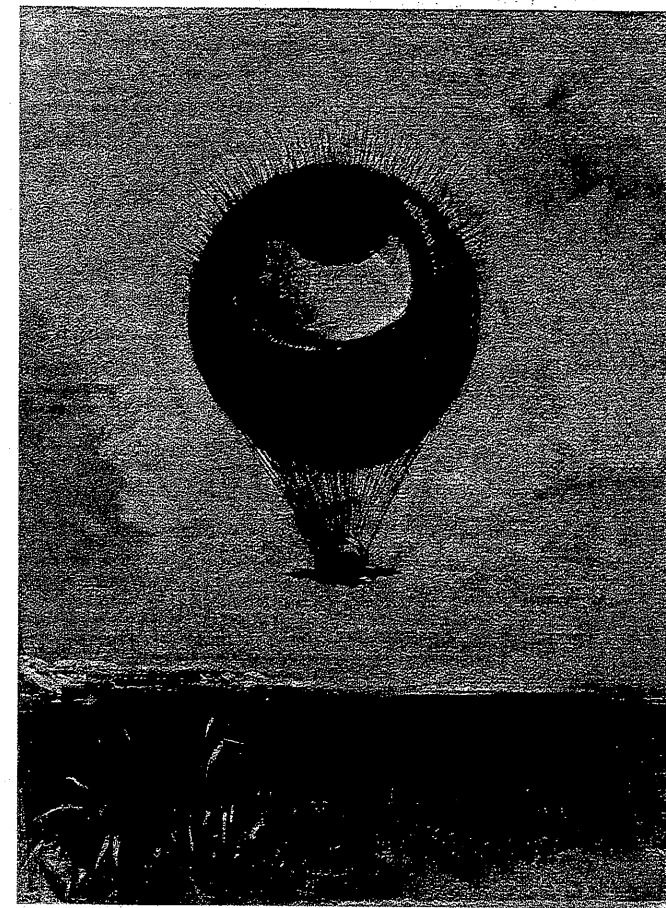
en, trådløs telegrafi og radio blev grundlaget for en telematisk kultur, som er karakteriseret ved forskellen mellem budskabets afsender og budskabet selv, mellem krop og meddelelse. Koden behøver ikke længere at blive transporteret materielt. Ustofflige tegn rejser gennem tid og rum, bølger spredes ud og ulegemlig kommunikation bliver mulig. Denne verden af immaterielle tegn har udkrystalliseret sig i en telematisk civilisation. Den postindustrielle informations- og kodebaserede æra gryr.

8. Næste fase – hidtil forvist til science fiction-domænet – er allerede ved at blive realiseret inden for interfaceforskningen og den avancerede sanseteknologi. Mens interaktive programmer i øjeblikket kun bruger ydre sensorer, der måler 'hjerne-bølger' og 'øjnebevægelser', er det åbenbart hvad det næste skridt bliver: udviklingen af 'hjerne-chips' eller 'neuro-chips' med henblik på at komme uden om klassiske elektroniske interfaces og derved forbinde hjernen så direkte som muligt med det digitale felt. I stedet for at simulere kunstige og naturlige verdener, simuleres hjernen selv.

#### Perceptionens forvandling i den tekniske tidsalder

Kunstens forvandling under den industrielle revolution ledte ikke kun til en maskinbaseret kunst, men også til maskinel generering af billeder og et maskin-understøttet syn. Øjets forrang som det tyvende århundredes dominerende sanseorgan, foregrebet i Odilon Redons berømte værk *L'œil, comme un étrange ballon, va vers l'infini* (1882), er konsekvensen af en teknisk revolution, der satte et enormt maskineri i synets tjeneste. Øjets opstigen til denne dominerende position skyldes det faktum, at alle dets karakteristika (skabelse, transmission, reception) blev understøttet af analoge og digitale maskiner. Det visuelle triumf i det tyvende århundrede er et tekno-syns triumf.

Dette kan bedst demonstreres med fortolkningen af ordet »video«. Det latinske ord *video*, der betyder »jeg ser«, henviste til et subjekts aktivitet. I dag er det navnet på et maskinelt synssystem. Denne drejning viser tydeligt, at vi er gået ind i et nyt syns æra; det tekniske og maskinbaserede syns æra. Maskiner danner, transmitterer, modtager og fortolker billeder. Maskiner observerer for os, ser for os. Øjet triumferer kun i kraft af maskinernes



Odilon Redon, *L'œil, comme un étrange ballon va vers l'infini*, 1882, litografi, 25,9 x 19,6 cm.

hjælp. Denne mekaniske perception har ændret både verden og den menneskelige opfattelse af verden. Med maskinsynet har mennesket mistet endnu et menneskeligt monopol.

Set fra en ikonografisk vinkel var der to begivenheder i det 19. århundrede, der afgørende prægede den videre udvikling.

For det første blev idéen om billedet forandret afgørende som følge af det tekniske billedes fremkomst. Indtil da var 'billedet' et maleri. Men med fotografiet slap billedet over i andre værtsmedier. Visuel kultur var ikke længere begrænset til studiet af maleri, men bredte sig til studiet af fotografi, film osv. Billede og syn blev separeret. Det visuelle fødsel var resultatet af dette møde mellem billede og tekniske medier.

For det andet indtraf endnu en opdeling, nemlig adskillelsen af kroppen og budskabet i kraft af opfindelsen af telegrafi (omkring 1840). Før dette måtte et budskab have en fysisk, materiel bærer (en hest, en soldat, en due, et skib). Pludselig kunne en besked sendes uden en materiel bærer. Rækker af tegn kunne rejse uden en krop. Scanningsprincippet (opfundet omkring 1840), der forvandlede billedets rumlige todimensionale form til tidslig form, er i den forbindelse centralt. Den immaterielle verden, bestående af tegn, lagde fundamentet for den telematiske kultur.

### Bevægelsens Kunst: Cinematografi

Visualitetsbegrebet blev radikalt forandret med den tekniske transformation af billedet, billedapparatet og den maskinelle perception. Den historiske betingelse for det tekniske billedes opståen er den industrielle revolution, der opfattede den menneskelige krop som en maskine. Selv den menneskelige perception blev sammenlignet med maskiners præstation og blev bedømt til at være hverken så pålidelig, hurtig eller så perfekt som maskinen. P. M. Roget (som også gav os synonymordbogen) opdagede synets træghed (1824), de lag på nethinden som efterbilledet dannes på. Et intenzivt metrisk og maskinorienteret studie af den menneskelige krop begyndte og medførte opkomsten af eksperimentel fysiologi, lægevidenskab og psykologi. Psyko-fysiologisk perceptionsforskning blev (sammen med maskinen) den analytiske model for skabelsen af tekniske billeder. Perceptionslovene blev selv forvandlet til mekanismer. 'Filosofisk legetøj', en krydsning mellem

teknik og illusion, gjorde brug af disse eksperimentelle opdagelser. Omkring 1830 konstruerede fysikeren Michael Faraday optiske skiver, der kunne frembringe en illusion af bevægelse ved hjælp af en maskinelt frembragt stroboskopisk effekt. Joseph Plateau byggede sit berømte phenakistoskop i 1832. Maskiners hastighed blev brugt til at bedrage øjet og til at simulere bevægelse.

Det 19. århundredes hang til bevægelse udnyttede tekniske maskiner til kunstigt at analysere og syntetisere bevægelse. Maskiner udviklet af ingeniører, fysikere, osv. udnyttede øjets fysiologiske utilstrækkeligheder (som lægerne havde opdaget) til at skabe optiske illusioner. Men disse maskiner tillod kun individuel adgang til fornøjelsen ved simuleret bevægelse. Den første kollektive erfaring med optisk illusion, hvor bevægelige billeder blev projiceret op på væggen, blev mulig med *laterna magica*; idet T.W. Naylor i 1843 havde kombineret den med hjuldriven teknologi. To maskintyper blev anvendt. Den ene opsplittede bevægelsen i enkelt-billeder (bevægelsesanalyse), den anden samlede billederne til en illusion om en uafbrudt bevægelse (bevægelsessyntese). Marey og Muybridges senere (fotografiske) kameraer blev anvendt til at analysere bevægelsen, mens fremvisningsapparatet syntetiserede bevægelsen. Kombinationen af de to maskiner blev i 1895 opfundet af brødrene Lumière med deres »cinéscope de projection«. I løbet af det 19. århundrede leverede scanning og sekventielt fotografi de grundlæggende konstruktionsprincipper for de maskiner, der kunne danne, transmittere og modtage billeder. Ikke overraskende dukkede de første artikler og eksperimenter op omkring 1900 med navne som »television« (telesyn) (Perskyi, 1900), »distant electric vision« (fjernt elektrisk syn) (Swinton, 1908) og »image dissector« (billed-adskiller) (Farnsworth, 1927).

### Synets kunst: Opseografi

Den grafiske registrering af bevægelse, som den blev udviklet af Marey og Muybridge, blev i begyndelsen af det 20. århundrede ikke kun brugt til at simulere bevægelsens virkninger, men også til et videre studie af perceptionslove og synsmåder. Tyvernes, halvtredsernes og tressernes eksperimenterende filmskabere videreudviklede det 19. århundredes eksperimentelle fysiologers ærinde. De skabte et visuelt vokabular, der ikke var lavet med

intention om at frembringe bevægelsesillusion; de ville ikke skabe en bevægelsens kunst, men skabe en synets kunst. Deres mål var at bruge perceptionens og optikkens love til at skabe nye former for visuel oplevelse og visuel kunst. De lærte os at se anderledes med maskiner, og afslørede dermed en billedverden, der ikke kunne have været set eller skabt uden disse maskiner. De skabte en synets skrift, *opseografi*, i stedet for en bevægelsens skrift, (cinematografi). De iagttog synsaksen, udviklede teknikker til at iagttage synsaksen (opseoskopi).

### Endofysik

Endofysik er en videnskab, der udforsker, hvordan et system ser ud, når iagttageren bliver en del af dette system. Er der et andet muligt perspektiv end den interne iagttagers perspektiv? Er vi kun beboere på indersiden af ethvert interface? Hvad betyder klassisk objektivitet i så fald? Endofysik viser, i hvilket omfang objektiv virkelighed nødvendigvis er afhængig af iagttageren. Lige siden perspektivet blev introduceret i renaissance og gruppeteori blev introduceret i det 19. århundrede har man vidst, at verdens fænomener på lovbunden vis afhænger af iagttagerens lokalisering. Kun hvis man er uden for et komplekst univers kan man give en udtømmende beskrivelse af det (Gödels ufuldstændighedssætning). I endofysikken er det kun muligt at positionere en ekstern iagttager på modelplan, dvs. udenfor et komplekst univers, det kan man ikke i virkeligheden selv. På den måde tilbyder endofysik en metode til en generel simulationsteori-model (og til computeralderens 'virtuelle virkeligheder').

Endofysikken udviklede sig fra kvante- og kaosteori (som Otto Rösslér har bidraget til siden 1975, især med den berømte Rösslér Attraktor, 1976). Et andet aspekt ved endofysikken er en nyfortolkning af kvantefysiske spørgsmål, der har indført iagttagerproblematikken i fysikken. Endofysik adskiller sig fra eksofysik ved, at de fysiske love, der gælder, når man er en del af det man observerer, generelt er forskellige fra dem, der gælder for et imaginært eller eksternt synspunkt. Derimod er Gödels ufuldstændighedssætning kun gyldig indefra, inden for systemet. Man må indsætte en eksplicit iagttager i fysikkens modelverden for at gøre den eksisterende virkelighed tilgængelig. Endofysik tilvejebringer en 'dobbelt tilgang' til verden.

Udover den direkte adgang til den virkelige verden (via sansernes interface) muliggøres en anden synsvinkel fra en imaginær iagttagerposition. Er den såkaldte objektive virkelighed kun endo-siden af en ekso-verden?

Den kulturelle produktions historie leverer til stadighed beviser for, at vi fornemmer muligheden for, at verden kun er endo-siden af en ekso-verden. Den eneste måde, hvorpå man rent videnskabeligt kan afgøre, om verden har en anden objektiv eksoside, er ved at konstruere modelverdener (eller kunstige verdener) på et plan, der er under vores verden, sådan som endofysikken gør det.

Endo-fremgangsmåden ser virkelig lovende ud for den elektroniske tidsalders komplekse teknoverden, en tidsalder, der er kendetegnet ved observationsmekanismer af anden grad. Den industrielle (maskinbaserede) og postindustrielle (informationsbaserede) kulturs træk - mekanisering, nye medier, simulering, syntetisering, semiosis, kunstig virkelighed - bliver integreret i en ny diskurs. Denne fremgangsmåde udstikker en ny teoretisk ramme til at beskrive og forstå de videnskabelige, tekniske og sociale vilkår i den postmoderne elektroniske verden. De spørgsmål som endofysikken beskæftiger sig med - fra iagttagerrelativitet, repræsentation og ikke-stedsbundethed, til verden forstået som et interface - er centrale spørgsmål i en elektronisk og telematisk kultur.

Iagttagervirkeligheden og endofysikkens afsløring af det tilfældige ved verdens fremtrædelsesformer, forskellen mellem iagttager-interne og iagttager-eksterne fænomener, stiller værdifulde diskursformer til rådighed for en selvreferentialitetens æstetik (billedtegnenes indre verden), virtualitet (billedsekvensernes immaterielle natur) og interaktivitet (billedets iagttagerrelativitet), som vi ser dem defineret af elektronisk kunst. Endo-tilgangen til elektronik medfører, at muligheden for at erfare iagttagerens relativitet afhænger af et interface, og at verden kan beskrives som et interface fra en eksplicit intern iagttagers synspunkt. Når alt kommer til alt, er den elektroniske kunst så ikke, i kraft af sin medvirkende, interaktive, iagttagercentrerede og virtuelle natur, den indre iagttagers verden par excellence? Springet fra ét eksternt, dominerende synspunkt til et internt, medvirkende synspunkt bestemmer også den elektroniske kunsts natur. Med den elektroniske kunst flyttes kunsten fra et objekt-centreret stadie til et kontekst- og iagttagerorienteret stadie. På denne måde bliver den en

motor i forvandlingen fra modernitet til postmodernitet, dvs. i overgangen fra lukkede, beslutningsdefinerede og fuldkomne systemer til åbne, udefinerede og ufuldstændige systemer, fra nødvendighedens verden til en verden af iagttagerstyrede variabler, fra mono-perspektiv til multi-perspektiv, fra hegemoni til pluralisme, fra tekst til kontekst, fra stedslighed til ikke-stedslighed, fra totalitet til partikularitet, fra objektivitet til iagttager-relativitet, fra autonomi til kovarians, fra subjektivitetens diktatur til maskinens immanente verden.

Vi foreslår at indføre to læsninger: For det første endo-tilgangen til elektronik, for det andet elektronik som endo-tilgang til verden. Den elektroniske kunsts karaktertræk kan kun forstås som et endofysisk princip, eftersom elektronik i sig selv er en endo-tilgang til verden. Konstruktionen af modelverdener på et lavere plan, som virkelige verdener, der indeholder en eksplicit intern iagttager (som i lukkede kredsløbsinstallationer, hvor iagttageren ser sig selv i observationsapparaterne, som i feedbacksituationer, hvor maskinen betragter sig selv, eller som i virtual reality miljøer, hvor den eksterne iagttagers hånd simuleres som en del af den interne iagttager i billedet), er i overensstemmelse med det endofysiske princip. Beskrivelsen af verden som et interface og erkendelsen af genstandenes ikke-objektive, men iagttager-objektive natur er logiske følger af det endofysiske teorem. En opfattelse af verden som iagttager-relativ og som et interface er læren af elektronik fortolket som endofysik. Verden forandrer sig ligesom vores interfaces. Verdens grænser er grænserne for vores interface. Vi interagerer ikke med verden – kun med interfacet til verden. Den elektroniske kunst burde hjælpe os til bedre at forstå den elektroniske kulturs natur og grundlaget for vores elektroniske verden.

Som en konsekvens af den elektroniske kunst er vi mere og mere tilbøjelige til at se verden indefra. I den elektroniske tidsalder bliver verden i stigende grad et manipulerbart interface mellem iagttager og genstande. Elektronisk teknologi har ført til den indsigt, at vi kun er en del af det system, vi observerer eller interagerer med. For første gang har vi også adgang til en teknologi og teori, i hvilken verden fremtræder for os som et interface, der udelukkende er synligt indefra. Vi er nu også i stand til at observere systemet og interfacet udefra og forestille os interfacets udvidelse i nanometriske og endofysiske termer. På den måde bliver vi i stand til at

bryde ud af det tid- og rumkoordinaternes fængsel, som Descartes beskrev. Koordinatsystemet af 'her' og 'nu' bliver bøjeligt. Virtual reality, interaktive computerinstallationer, endofysik, nanoteknologi, osv. er en udvidet nutids teknologier, måder at overskride den lokale begivenhedshorisont på. Alt dette repræsenterer en teknologi, der befrier os fra virkelighedens lænker.

### Virtual-reality systemer

Selvom forestillingen om *virtual reality* (VR) og cyberspace kan spores tilbage til tresserne, blev teknologien ikke tilgængelig før sidst i 1980'erne. Daniel F. Galouye præsenterede i romanen *Simulacron III* – der udkom i 1964 og blev filmatiseret i 1973 af Rainer W. Fassbinder med titlen *Welt am Draht* – en af de vigtigste forestillinger om virtual reality. Romanen er en diskussion af spørgsmålet om computersimulation fra et epistemologisk frem for et teknologisk synspunkt. Kan simulation genkendes som en sådan? Kan virkelighed og objektivitet afhænge af andre forhold end iagttageren alene? Galouye tager fat på spørgsmål, der vedrører modelforståelsens lavere regioner, og den eksterne iagttagers medfølgende kontrolproblemer. Historien handler om et selskab, Test PLC, der opsætter en gigantisk computersimulation i form af en stor by med en befolkning, der lever i illusionen om, at de bebor en 'virkelig verden'. Produkter bliver testet på disse simulerede mennesker i deres simulerede metropol, før de introduceres på det virkelige marked, dvs. i vores egen virkelighed. Hagen ved projektet er, at den simulerede bys indbyggere er specialdesignede til at være så komplekse, at de er i stand til at skabe deres egen simulation i form af en underordnet modelverden, med indbyggere, der lever med forestillingen om at leve i en virkelig verden. Observationerne leder til slut Test PLC's ingeniører til den konklusion, at de måske også blot er virtuelle væsener i en tilsyneladende virkelig verden, der faktisk er en overordnet, systemekstern iagttagers underordnet simulation; i historien antydes det, at deres voksende mistanke er begrundet. Bogen fremmaner på forbløffende og overbevisende måde det, vi kalder det endofysiske princip.

Som mennesker er vi del af en verden, som vi også har mulighed for at iagttage. Derfor kan vi kun opfatte den fra indersiden. Ikke desto mindre vil verdens beboere (dens interne iagttagere) altid forsøge at få adgang

til en form for over-iagttagers synsvinkel, for derved at skaffe information, der vil kunne beskrive deres verden fyldestgørende. Endofysikken leverer et lille smuthul, hvorigennem en sådan adgang ville kunne opnås. Ved at skabe modelverdener i en computer, hvor en eksplicit intern iagttagelse (der kan beskrives ned til mindste detalje) indgår, kan man udforske det ellers utilgængelige 'interface' mellem den eksplicitte iagttagelse og resten af den omgivende verden. Gennem en sådan model af verdenssystemer, eller metaeksperimenter, opstår muligheden for at komme bag om interfacet («at se bag forhænget»), og delvist udrede de iagttagelserelaterede forvrængninger i vores egen verden. I kraft af adgangen til computerens simuleringer er det ikke længere uforklarlig magi, når modellen giver den eksterne operatør af en kinetisk virkelighed adgang til et andet og hidtil uopnåeligt virkelighedsplan.<sup>1</sup> Allerede i 1957 beviste Alder og Wainwright, at computersimulation af molekylær dynamik var mulig.<sup>2</sup> Beboerne (nu ikke længere demoner) af en sådan simuleret verden kunne i teorien have adgang til særlige processer og interventioner, der følgelig ville forsyne dem med ellers uopdaget viden om deres verden. Brugbare antydninger om sådanne processer kan imidlertid aldrig komme fra oven, men udelukkende komme nedefra eller inde fra verdenen på et underordnet plan.

Kants konklusion, at verden objektivt set er forskellig fra vores perception af den, indeholder allerede en interface-hypotese. I 1755, i et andet revolutionerende arbejde, definerede den matematiske fysiker Roger Joseph Boscovich interface-hypotesen mere præcist:

Vi kan ikke erkende en fælles bevægelse mellem os og verden....som situationen er, ville det endog kunne ske, at hele den verden, der ligger udstrakt for vore øjne kunne trække sig sammen og udvides i løbet af nogle dage; hvis dette faktisk skete ville der dog ikke ske nogen ændring af bevidsthedens indtryk, og således ville vi ikke opfatte en sådan forandring.<sup>3</sup>

Med andre ord siger Boscovich, at verden er omskiftelig, uden at vi er i stand til at opfatte denne omskiftelighed, da vi selv undergår de samme forandringer. Fremover må absolut objektivitet vige pladsen for iagttagelserelateret objektivitet i kraft af endo- (eller interface-) positionen. Hvad der er umuligt i den virkelige verden, er blevet muligt i en modelverden ved

at overskride grænsen og ophæve den interne iagttagers bestemmelse af interfacet.

Hvis verden kun er tydeligt defineret der, hvor den er placeret langs med interfacet mellem iagttageren og resten af verden, så medfører det, at et sådant interface per definition ville være utilgængeligt i en klassisk objektiv virkelighed. Definitionen af den objektive verdens afhængighed af iagttageren (kvanteteori, Boscovichs model for kovarians, Rösslers endofysiske princip)<sup>4</sup> viser imidlertid vejen – gennem en nødudgang. For det første kan interfacet studeres i modelverdener, der indeholder en eksplicit intern iagttagelse i en klassisk molekylærdynamisk simulering af et påvirkeligt system (iagttageren), en afkølet gastryksforstærker (måleinstrumentet) og inddrager en enkelt mikropartikel, der fungerer som objekt. Heraf følger også, at det, der objektivt bliver afsløret, ikke kan erkendes af den påvirkede iagttagelse, eftersom han er en del af systemet (Boscovich). Objektivitetens tilknytning til iagttagereens invarians fører imidlertid ikke til afsløringen af sande objektive fænomener (som hos Kant). For det tredje ved vi, at en voksende bevidsthed om iagttagelsebestemte synsvinkler på verden i det mindste kan være en forudsætning for, at der bliver længere mellem tremmerne for denne verdens fængselsvindue. Det antyder, at vi burde beskæftige os med erkendelsen af, at objektiv virkelighed kun kan være en spejling af endo-siden af en ekso-verden. Brugen af endofysiske principper kunne medføre erkendelse af hidtil uerkendelige iagttagelserelaterede fænomener, der har været opfattet som objektiv sandhed af den virkelige verdens indbyggere. Man ville således kunne sætte et eksofysisk spørgsmålstegn ved disse fænomener. Vi ville da være i stand til at betvivle gyldigheden af umiddelbart ukrænkelige love, der styrer de indre processer mellem iagttagelse og verden i det foreliggende univers.

Det er i denne sammenhæng en vigtig pointe, at de teknologiske medier, og i særlig grad de elektroniske medier, udgør en sådan kunstig modelverden, der i stigende grad breder sig over verden. Jean Baudrillard har sammenlignet den postmoderne verdens tilstand med en metaforisk overdækning af virkeligheden med et kort (hyperrealitetens eller simulationens kort) og slutter, at »virkelighedens smerte« opstår som følge af en manglende evne til at skelne mellem simulation og virkelighed. Endofysikken leverer en forbedret teoretisk formel, der kan fremhæve egenskaber

ved den kunstige verden, fremhæve medieverdenens modelgenskaber. Computerens verden kan muligvis udgøre en del af instrumentaliseringen af de indledende stadier af den fremspirende endofysik. Virtuelle verdener er blot et enkelt konkret eksempel på endofysikken.

I den elektroniske tidsalder er 'interface' mellem iagttagere og genstand blevet påvirkeligt. Vi ved, at perspektivet ikke er fuldstændig 'objektivt', at dets objektivitet afhænger af iagttagers synsvinkel. Den tvivl, som endofysikken (i kølvandet på relativitetsteorien, kvante- og kaosteoriene) har sæt om verdens klassiske, objektive natur, og de begreber og programmer, der knytter sig hertil, svarer til en beskrivelse af vores medie- og computerverdener udtrykt med naturvidenskabelige og fysiske begreber. Interaktive virtuelle verdener følger præcist de begreber, der er defineret i forbindelse med meta-eksperimenter, ekso- og endo-sider, underordnede modelverdener, ikke-sporbare spatiale sammenhænge (Bell), iagttagers bestemt relativitet, ufuldstændighed (Gödel), intern og ekstern iagttagers, perspektivisk forvrængning og så videre.

Mediet udgør ikke andet end et forsøg på – ud fra en position inde i universet – at simulere en mulig flugt fra netop dette univers. Medieverdener er ikke andet end kunstigt skabte modelverdener, der demonstrerer, at selvom vi kun er interne iagttagere i den virkelige verden, så kan vi være både interne og eksterne iagttagere i medieverdenen. Som en legetøjsverden indeholdt i det virkelige univers, må medieverdenen, ifølge Lacan, ligestilles med virkeligheden, da den er et »resultat af det Reelle«. Den repræsenterer det første eksempel på en mulig kommunikation mellem intern og ekstern iagttagers, mellem endo- og ekso-verden. Medieverdenen udvider omfanget af det interface, der allerede eksisterer inden for universet mellem iagttagers og hans verden. Medierne tilvejebringer en teknologi, der kan udvide tidens og rummets dimensioner. Løftet er en opfyldelse af længslen efter nuets evighed. En længsel efter nuet som en ikke længere begrænset og lokaliseret begivenhed, men derimod en simultan, ikke-stedsbunden, universel erfaring.

Nye virkelighedsopfattelser kunne understøtte eller legitimere nye kunstformer. Der har i dette århundrede været adskillige tidspunkter, hvor både vores opfattelse af virkeligheden og af os selv er blevet radikalt udfordret. Kvante- og relativitetsteori ændrede opfattelsen af objektivitet i verden;

psykoanalysen har forandret vores opfattelse af subjektet. Disse tendenser har altid fundet vej ind i kunsten, hvor de på en gang blev promoveret, begrædt, forsinket, æstetisk idealiseret, gjort opmærksom på eller ignoreret. En medfølgende følelse af tab, det være sig æstetisk eller epistemologisk, har været uundgåelig. Det er den pris, som enhver forandring af virkeligheden og enhver ny epoke må betale. Det elektroniske univers udgør med dets modelverdener og computersimulationer, med dets interfaces og virtuelle virkeligheder, et kraftigt belæg for troen på, at forståelsen af verden virkelig er et interface spørgsmål. Endofysikken giver en mulighed for at udforske dette interface mere indgående end nogensinde før.

### Post-ontologisk kunst: virtualitet, foranderlighed, levedygtighed

Vi ved, at slægtskabet mellem de teknologiske/visuelle medier (film og fotografi) og de kunstneriske medier (maleri og skulptur) består i den måde visuel information lagres på. De materielle 'bærere' gør det meget vanskeligt at påvirke denne information. Når man én gang har optaget noget, er visuel information irreversibel. Det enkelte billede er ubevægeligt, frosset, statisk. Enhver bevægelse er i bedste fald en illusion. Det digitale billede udgør den diametrale modsætning. Her er alle billedets komponenter foranderlige og regulérbare. Ikke alene kan billedet som helhed kontrolleres og ændres, hvad der er langt mere væsentligt, er, at det også er muligt at ændre det lokalt, hvor som helst i billedet. I det digitale medie er alle informationsparametrene øjeblikkeligt foranderlige. Når først et fotografi, en film eller en video er blevet overført til et digitalt medie øges mulighederne for ændring dramatisk. I computeren er informationerne ikke gemt i lukkede systemer, men er derimod øjeblikkeligt tilgængelige og kan således reguleres frit. Denne øjeblikkelige foranderlighed gør det digitale billede ideelt til at skabe virtuelle miljøer og interaktive installationer. Her ændres billedets karakter radikalt. For første gang i historien er billedet et dynamisk system.

I et system, hvor information gemmes på en dynamisk måde, vil afhængighed af iagttagers blive forstærket. Billedet omdannes til et dynamisk felt bestående af øjeblikkeligt foranderlige punkter, der kontrolleres direkte af iagttagers. Den kontekst, der påvirker ubestemte variables formelle form, kontrolleres nu direkte af iagttagers, der komponerer enkelte billeder ud



fra et felt af variabler, ud fra en regulérbar sekvens af binære komponenter. Den begivenhed, iagttageren oplever, vil afhænge af maskinskabte variabler, der afgør deres synlige form eller lyd. Det digitale signal er karakteriseret ved dets oprindelige neutralitet. Efterfølgende forvandles det gennem input ved interfacet, dets teknologiske kontekst, til billede- eller lydsignaler, til en specifik begivenhed. Billedet består nu af en serie begivenheder, lyde og billeder, der er sammensat af adskilte lokale begivenheder, dannet indenfor dynamiske systemer.

Når vi definerer billedet, må vi nu tale om sekvenser af begivenheder, der består af akustisk og visuel foranderlighed og virtuel information: Om dynamiske sekvenser af lokale begivenheder af akustisk, visuel eller lugtmæssig karakter. Dette syn udfordrer almindeligt anerkendte æstetiske antagelser. Oplevelsen af begivenheder, der erstatter det todimensionale statiske billede, nødvendiggør en radikal revidering af visuelle principper og en redefinering af konteksten. Den konventionelle opfattelse af billedet som et vindue, der åbner sig ud til et lille udsnit af en fikseret begivenhed, erstattes gradvist af forestillingen om en dør, der åbner sig mod en verden af sekventielle, multi-sensoriske begivenheder, bestående af tidlige og rumlige dynamiske oplevelseskonstruktioner, som iagttageren kan begive sig ind i eller forlade efter for godt/befindende. De kvantificerbare variabler forandres nu af deres kontekst. Konteksten kan bestå af et andet visuelt system, en anden lydsekvens, maskine, menneskelig iagttager, afstand eller tryk. Vi er i stand til at konstruere mere og mere sofistikerede kontekster med udviklingen af stadig mere forfinede og hypermoderne interfaceteknologier. Muligvis vil den menneskelige hjerne, lemmer, lys, bevægelse og åndedræt kunne transmittere impulser gennem interfacet med kontekstgenerering for øje.

Selv om det er svært at pege på de mest indflydelsesrige påvirkninger af vores perception blandt endofysik, mikropartikel-fysik, kaosteori, kvantefysik, genteknologi eller teorien om kompleksitet, så er det indlysende, at vi frem for alt er styret af udviklingen indenfor det, der er kendt som databeregning videnskab (*computational science*). Computere er det mest universelle redskab, der nogensinde har været til rådighed, ligesom computernes kobling med informationsvidenskaberne har fremmet meget komplekse konceptuelle fremgangsmåder. Det nuværende udviklingsstadium i computerteknologi udgør højdepunktet af den teknologiske og

videnskabelige forskning og udykning, der har ledsaget flere tusinde års menneskelig evolution. Det burde således ikke komme bag på nogen, hvis vores nuværende opfattelse af den menneskelige bevidsthed svarer til en parallel-processerende netværkscomputer.

Det er vigtigt at indarbejde de væsentlige spørgsmål, der er blevet stillet gennem æstetik- og filosofihistorien. Platons hulelignelse opnår eksempelvis ny relevans i en tidsalder med simulerede virtuelle virkeligheder: eksistensen af mekaniske moduler i hjernen er nu blevet åbenbar, selvom deres præcise rolle endnu er meget uklar; tilsvarende har opdagelsen af sommerfugle-effekten i kaosteori muliggjort en overførsel af kvantemekanikkens iagttagerproblematik til makroskopiske dimensioner. Enhver fremtidig udvikling af 'videnskaberne om hjernen' må nødvendigvis være levende optaget af den rolle som hjernen og bevidstheden spiller i forbindelse med opfattelse af subjektivitet og objektivitet. Specifikke hjernefunktioner er allerede blevet udforsket ved at anvende og studere visuelle verdener, der beskæftiger sig med interaktive funktioner mellem betragter og kunstige verdener via et multisensorisk interface.

Med teknologiens hjælp har traditionelle opfattelser af vores visuelle og æstetiske begreber ændret sig radikalt. Billedet har forvandlet sig til en kontekstreguleret begivenhedsverden. Et andet aspekt ved det foranderlige virtuelle billede er forårsaget af de dynamiske egenskaber ved dets immanente system. Da systemet selv er lige så foranderligt, vil det opføre sig som en levende organisme. Det er i stand til at reagere på det kontekstgenererede input, ændre sin egen tilstand og tilpasse sit output i overensstemmelse hermed. Mediekunstens potentielt interaktive natur består derfor af følgende tre karakteristiske træk ved det digitale billede: virtualitet (måden hvorpå informationen gemmes), foranderlighed (af billedets objekt) og levedygtighed (som vist af billedets adfærdsmæssige mønstre). Hvis vi definerer en levende organisme som et system, der er karakteriseret ved sin tilbøjelighed til at reagere relativt uafhængigt på enhver form for input, så følger det heraf, at et dynamisk visuelt system, der består af multisensoriske variabler, vil komme til at ligne en levende organisme og dennes adfærdsmæssige mønstre.

I sidste ende består og afhænger genstanden i disse nye scenarier af binær information: databærere optager og gemmer genstande, tilstande og oplevelser efter, at de er blevet forvandlet til binære koder. Således er



de nye verdener virtuelle verdener. Ved at hente binære data frem med algoritmiske midler, er det blevet muligt at påvirke dataindholdet med det samme, og genstanden er blevet foranderlig. Enhver virtuel verden og dens genstande kan forandre tilstand enten gennem indre simulationalgoritmer eller som reaktion på ydre iagttagerskabte input. Termen 'levedygtighed' anvendes inden for den Radikale Konstruktivism om komplekse dynamiske systemer, der kan ændre tilstand af sig selv via en feedback-reaktion, og som kan reagere kontekst-følsomt på vekslende input fra sine omgivelser. Således betegner levedygtighed dels besiddelse af egenskaber, der ligner liv og dels udvikling af en opførelse, der virker levende. Den digitale treenighed, der består af gemt virtuel information, billedobjektets foranderlighed og billedopførelsens levedygtighed, har faktisk pustet liv i billedet ved at skabe et dynamisk interaktivt visuelt system. I *new-media art*-installationer er det muligt at indbygge én eller flere menneskelige iagttagere i computerskabte scenarier ved hjælp af multisensoriske interfaces med computerkontrollerede forbindelser. Iagttagerens traditionelt set passive rolle i forhold til kunsten afskaffes således; han bevæger sig fra en position uden for objektet til en position i det observerede visuelle landskab, som han dermed bliver en del af. De virtuelle scenarier vil reagere på hans tilstedeværelse, og vil så igen fremkalde feedback fra ham. Den interaktive installation har undermineret vores traditionelle antagelse om billedet som et statisk objekt.

Det næste stadie i evolutionen af kunst med nye medier kan vi allerede forestille os i form af netværkskunst. På internettet vil der flyde lutter immaterielle kunstverdener. En endnu nyere telematisk kultur vil udvikle sig, i takt med at interaktivt tv og globalt telenærvær bliver muligt med de nye globale elektroniske højhastigheds- og informationsmotorveje. Uden for disse områder er udviklingen af interfaceforskningen indtil videre henvist til science fiction. Indtil videre er kun teknologi, der måler hjernebølger med eksterne sensorer tilgængelig; fx i brugen af sensorer, der registrerer øjets bevægelser. Vejen frem må være at omgå behovet for de traditionelle elektroniske interfaces ved at opfinde 'hjerne-chips' eller 'neuro-chips'. Med begrænset informationstab vil de kunne etablere adgang til hjernen og forbinde den mere direkte med det digitale univers. Vi er ved at kunne ane en ny forståelse af kropslighed og det menneskelige legeme gennem

fremkomsten af den computeriserede krop, der skelner mellem selv (den indre maskine) og krop (den ydre maskine). Når denne udvikling bliver gennemførlig, vil man begynde at anvende kunstig maskinskabt intelligens til at skabe kunstigt liv – auditive og visuelle systemer, der udviser stadigt mere liv-lignende opførelse. Evolutionære algoritmer, autonome agenter og intelligent *sværmarkitektur* vil i stigende grad bidrage til denne udvikling. Skabelsen af virtuelle agenter udstyret med kunstig intelligens, der kan bebo vores data-motorveje, er allerede i færd med at blive udforsket. Forskere som Gerd Doben-Henisch ved Institut for Nye Medier i Frankfurt arbejder på at udvikle 'knowbots', immaterielle væsner (Maxwell kaldte engang sine dæmoner fra den molekylære verden for 'hypotetiske væsner'), intelligente autonome agenter med virtuelle kroppe og indlæringsevne. De vil kunne udføre opgaver i databankerne og langs data-motorvejene. På et mere simpelt plan bliver der allerede etableret immaterielle datafyldte rum gennem det altomfattende globale informationsnetværk, der eksisterer mellem maskiner med stor symbolsk betydning. Disse rum er helt og aldeles uhåndgribelige, immaterielle og blottet for enhver kropslighed. En ny form for eksistens, den såkaldte 'knowbot', kunne muligvis fødes i disse rum, som ikke har noget historisk fortilfælde. Hvor robotter stadig opretholder håndgribelige forbindelser til kroppens velkendte kontinuitet og vante æstetiske opfattelser af den materielle virkelighed, så besidder selv robotterne indre ressourcer i form af potentielt immaterielle rum, der er parate til at blive forbundet med immaterielle datanetværk.

'Knowbots' har ikke længere en materiel krop. Som immaterielle eksisterer består de af formler, matematiske funktioner, der kan være selvtransformerende og selv-formerende, de kan være multi-lokale, allestedsnærværende og have mange af de egenskaber, som vi normalt forbinder med mennesket. Ubesværede af legemlige realiteter og uafhængige af enhver mulig bruger, er de i stand til at bevæge sig ind i immaterielle datarum, hvor de samler, bytter, transformerer og skaber information i et hvilket som helst omfang. Som mennesker er vi bundet til vor æstetiks traditionelle virkelighed, bestemt af kroppen og dens materielle form, og er således ude af stand til at registrere tilstedeværelsen af disse 'knowbots'. De er de enheder, der bedst repræsenterer den postontologiske kunsts stadie. De er væsener, der besidder menneskelige egenskaber såsom (kunstig) intelligens,

(kunstigt) liv og (kunstig) bevidsthed – dog endnu uden nogen materiel eksistens. De forestiller et subjekt uden ontologisk status.

Ontologisk kunst repræsenterer Church-Turing tesens hårde faktuelle verden, hvor eksistensen og dens udformning, genkendelse og forudsigelighed, syntaks og semantik smelter sammen. Her viser naturen sig i form af beregnelige tal og billeder, som er repræsenteret i en slags universel computer. Den virkelige sandhed om denne metaforiske computer afslører dog et diametralt modsat billede. Øget forudsigelighed og beregnelighed (kaosteori) har i virkeligheden både afsløret beregnelighedens indre begrænsninger i matematikkens tilfældige strukturer, som Chaitin opdagede, og det faktum, at universets uforudsigelighed er absolut. Dette medfører en meta-afdækning. De udtryk, der beskriver makro-, mikro- og meta-universerne, er spredte og reversible. Information må opfattes som frit flydende i det digitale visuelle medium, hvor den kan forvandles øjeblikkeligt og vilkårligt. Systemets flygtighed, der er karakteriseret ved foranderlighed og virtualitet, udgør købsprisen for informationens levedygtighed og systemet selv. Post-ontologisk kunst udgør en spredt struktur, der udgøres af en dynamisk kovariansmodel mellem iagttagere, interface og miljø (et miljø som også kan indeholde iagttageren). Evolutionære algoritmer, der er i stand til at adskille billedet fra den iagttagerkontrollerede kontekst, udgør en anden spredt struktur. I stedet for billedets traditionelle verden har vi på den måde en verden af 'frie variabler', der flyder i særlige begivenhedsværdener, som i vidt omfang lader sig udfylde eller erstatte, og som påvirker hinanden. Billedet er blevet til en modelverden, der er selvkatalyserende og kontekstreguleret. Det levendegjorte billede udfordrer således på radikal vis vores klassiske visuelle opfattelser af billede og repræsentation.

*Peter Weibel er kunstner, kurator og medieteoriker. Han er professor ved Universität fuer angewandte Kunst i Wien samt leder af ZKM - Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe.*

*Oversættelsen er lavet i samarbejde mellem cand. mag. i kunsthistorie Pernille Leth-Espensen, cand. mag. i kunsthistorie Klaus Højbjerg, cand. mag. i kunsthistorie Astrid Steffensen og ph.d.-stipendiat Lone Koefoed Hansen. Oversat med tilladelse af forfatteren efter »The World as Interface. Toward the*

*Construction of Context-Controlled Event-Worlds.» in Weibel, P. & Druckrey, T. (eds.) net\_condition: art and global media (Electronic Culture: History, Theory, and Practice), Cambridge, Mass./London, MIT Press, 2001.*

#### NOTER

- 1 cf. »Maxwell's demon,« in J.C. Maxwell, *Theory of Heat* (New York 1872).
- 2 B. J. Alder and T. E. Wainwright, *Studies in Molecular Dynamics* (J. Chem. Phys. 27, 1957), pp. 1208-09.
- 3 R. J. Bosovich, *Theoria Philosophia Naturalis* (Vienna, 1758); reprint: *A Theory of Natural Philosophy* (Cambridge: MIT Press, 1966).
- 4 Otto E. Rössler, *Endophysik. Die Welt des inneren Beobachters*, Peter Weibel, ed., (Berlin, 1992).