

## Lag af Virkelighed

Af *Andreas Lykke-Olesen og Rune Nielsen*

### *Faktabox:*

Andreas Lykke-Olesen og Rune Nielsen er begge arkitekter og ansatte på projektet "Virtual Set", et forskningsprojekt mellem, der benytter sig af de nye faciliteter og visualiseringsredskaber på CAVI, Center for Advanced Visualisation and Interaction, et samarbejde imellem Alexandra Institutet A/S Aarhus Universitet og Center for IT-forskning.

*Andreas Lykke-Olesen*, arkitekt  
Forskningsassistent ved projektet "Virtuel Scenografi",  
kurset Digital Scenografi,  
Arkitektskolen i Aarhus og CAVI, IMV, Aarhus Universitet  
e: [andreas@kollision.dk](mailto:andreas@kollision.dk)

*Rune Nielsen*, arkitekt  
Forskningsassistent ved projektet "Virtual Stage",  
Aalborg Universitet, VR Media Lab og  
Underviser ved projektet "Virtuel Scenografi",  
kurset Digital Scenografi,  
Arkitektskolen i Aarhus og CAVI, IMV, Aarhus Universitet  
e: [rune@kollision.dk](mailto:rune@kollision.dk)

Begge partnere i informations- og kommunikationstegnesteuen Kollision:  
www: [www.kollision.dk](http://www.kollision.dk),  
e: [kontakt@kollision.dk](mailto:kontakt@kollision.dk)

Vi omgiver os med stadig flere og flere 3 dimensionale computermodeller og repræsentationer, som en integreret del af vores omverden. Det være sig fra den simple visualisering af f.eks. statistisk data, til mere komplekse og måske endda interaktive landskaber af information. Ved hjælp af avancerede trackingsystemer og supercomputere, er det blevet muligt at reeltidsberegne en virtuel verden, der i perspektivet matcher med vores fysiske verden. Dette skaber en lang række nye muligheder for at arbejde med digitale modeller.

Hvad sker der, når man selv er til stede i computermodellen og ikke blot nøjes med at betragte den, men er med til at skabe den og påvirke den i nuet? Teknikken tillader os at træde ind i computerens visualiseringer og betragte dem 3 dimensionalt. I stedet for at have modellen fladt projiceret foran os, kan vi visuelt omgive os med den, alt imens vi ved at bevæge os i rummet påvirker og forandrer det computermedierede rum.

Der er i den senere tid dukket såkaldte *reality centre* op, hvor industri, forskning og uddannelse ofte er sparringspartnere. Centerstrukturer der investerer millionbeløb på avancerede værktøjer, som giver mulighed for at forske i visualisering og interaktion. Et sådan eksempel er CAVI, Center for Advanced Visualisation and Interaction, beliggende i IT-byen i Århus. I CAVI finder man 3D visualiseringsværktøjer som en *Holobench*, en *3D Panorama biograf* og et *Virtuelt Studie*.

Udgangspunktet for denne artikel bliver taget i disse tre installationer, og igennem beskrivelsen af dem, vil vi forsøge at pege på nogle muligheder og potentialer, for den interaktive 3 dimensionale model. Udover disse tre, eksisterer der andre og flere typer af metoder og teknologier, til at skabe illusionen af et omsluttende computermiljø, som eksempelvis *Cave* og div. former for brillesystemer.

En *Holobench* består af to skærmprojektioner, der er placeret vinkelret på hinanden - en horisontal og en vertikal. På Holobenchen har man mulighed for at vise modeller i *aktiv stereo*, dvs. at billederne på begge skærme, i en meget høj frekvens, skiftevis tegner et billede til det venstre og højre øje. Uden specielle briller ser billedet sløret ud. Hvis derimod tilskueren bærer en tilpasset brille, *shutterglases*, der skiftevis lukker for det ene og det andet øje, med den samme frekvens som skærmen, opnås illusionen af dybde i billedet.

Effekten fra aktiv stereo, sammenholdt med den både vertikale og horisontale projektion, giver et 3 dimensionalt indtryk, af at computermodellen befinder sig "ude i rummet", og at man både kan "røre" ved og interagere med den. Desuden er der ved Holobenchen installeret et magnetisk trackingsystem, der bevirker at modellen roterer, skalerer og flytter sig i forhold til brugerens kommanderende armbevægelser. Holobenchen giver mulighed for at betragte en digital model på samme måde som man ville stå om et bord og kigge på en fysisk model, men med den forskel at man frit kan gennembryde modellens overflader og bevæge sig ind og ud af dens rumligheder i alle tænkelige skalatrin.

Eksempelvis bliver Holobenchen brugt i et forskningsprojekt, der arbejder på at skabe 3D-visualiseringer af børnehjerner, på baggrund af MR-scanninger (magnetisk resonans). Metoden giver eksperter mulighed for at vurdere et hjerte inden et eventuelt indgreb, og drage en række konklusioner på baggrund af den meget præcise 3D-model. Et andet felt der udnytter Holobenchen er møbeldesignere, der bruger den til at vurdere digitale prototyper af møbler inden de sættes i produktion. Størrelsen af Holobenchen gør den særlig anvendelig til at betragte og diskutere eksempelvis industriel design.

Skal man 3D-visualisere større computermodeller, som bygninger eller byplaner, er det langt mere hensigtsmæssigt at benytte andre metoder. Et eksempel her på kunne være *Panorama Biografen*; en 160 graders cylinderformet storskærm med plads til flere personer. Skærmens størrelse og form, samt muligheden for at præsentere i aktiv stereo giver fornemmelsen af tilstedeværelse i den computerskabte 3D verden.

For at forstærke oplevelsen af tilstedeværelse, kan man desuden tracke en af tilskuernes position, foran skærmen. Det vil sige, at når beskueren flytter sig i rummet, tilpasser det computermedierede perspektiv sig den trackede person. Samtidigt kan man, som ved Holobenchen, orientere og skalere sin model frit i rummet. Oplevelsen af at stå midt i modellen, og ikke blot betragte den udefra er effektiv, og giver en utroligt god fornemmelse af rumligheden i modellen. Ydermere danner Panoramaset grundlag for at de implicerede parter i processen kan diskutere i og om projektet, hvilket kan være med til at underbygge og påpege arkitektoniske argumenter overfor eksempelvis bygherre og ingeniør – eller arkitekter imellem!

Man kan i nær fremtid forestille sig at projektteams kan arbejde og modellere i 1:1. Løbende kan konstruktionen analyseres af ingeniører og arkitekter, blandt andet ved brug af algoritmiske analysemetoder, som FEM-undersøgelser (Finite Element Method), der kunne være en integreret del af modellen. Nye rumligheder kan opleves så snart ingeniøren har ændret modellen. En bygning kan designes fra grunden, og i nuet vil det være muligt at forholde sig rumligt, til en hvilken som helst ændring. Disse samarbejder behøver ikke at foregå i samme rum, men kan være distribuerede, så en ekspert i lys fra Italien kan deltage i diskussionen fra Bologna, på lige fod med arkitekten i Danmark. De vil se og interagere med den samme model, og derved nå frem til en fælles løsning. Det åbner for nye distribuerede samarbejdsformer, over store fysiske afstande.

En tredje type teknologi er det *virtuelle studie*, eller virtuel set, som gør det muligt at anvende digitale 3D modeller som kulisser, i stedet for fysisk scenografi. Optagelser i et blåt studie af levende personer og fysiske objekter kan blandes med virtuelle, computerskabte modeller. F.eks. kan en studievært komme spadserende ind i et fuldstændig blåt rum og sætte sig på en blå kasse og påbegynde en reportage. Et avanceret infrarødt trackingsystem, der hele tiden kender de fysiske kameraers position, rotation, zoom og focus, synkroniserer computerens virtuelle kamera med det fysiske kamera. Det samlede signal man kan broadcaste eller se for sig på skærmen, kan blive til at studieværten, kommer ud af en døråbning, passerer bag en række planter for at sætte

sig ved en speakerpult og begynde reportagen. Aktøren befinder sig altså i en, for denne, usynlig virtuel verden, hvor man kan bevæge sig omkring virtuelle objekter.

Traditionelt har denne teknologi, som i eksemplet ovenfor, været anvendt inden for produktion af Tv-programmer - eksempelvis nyhedsudsendelser, sportsudsendelser og quizprogrammer. Én af de forskningsmæssige interesser, er at udforske, hvorledes der kan udvikles, æstetisk set, nye udtryksformer med brug af det virtuelle studie.

Studiet fungerer ikke som Holobenchen og Panorama Biografen ved at omslutte brugeren. Aktøren har ikke samme fornemmelse af at befinde sig i et virtuelt univers, idet det kun er i det samlede signal af optagelser fra det fysiske kamera og det computermedierede perspektiv, at man oplever sammensmeltningen. Omvendt giver studiet mulighed for at formidle til millioner af tv-seere eller via Internettet. I studiet ligger der en lang række muligheder for at bruge en gammel teknik, *blue screening*, på en ny og udforskende måde. Tanken om at have en fysisk verden med en perspektivisk perfekt digital overlejring, giver mulighed for at tænke scenografier, og muligvis også arkitektoniske rum, på en helt ny måde. Udfra et pædagogisk og undervisningsmæssigt synspunkt, giver systemet ligeledes mulighed for at scenografien kan befinde sig et hvilket som helst sted, og antage en hvilken som helst størrelse – omsluttende en galakse, eller i det indre af et høreapparat – mulighederne er uendelige.

Den digitale overlejring kan pege på nye måder at opleve rum på. Hvis man forestiller sig en brille, hvis position er tracket af eksempelvis GPS, *Global Position System*, så en computer hele tiden kender brillens perspektiv. Brillen er koblet op på et system, der kan realtidsberegne den digitale overlejring (man taler om *augmented reality*), så kan man tilføje helt nye lag til vores omgivelser og arkitektur. For det første ville byen ikke kun bestå af fysiske objekter, lyde og lugte, men også en lang række digitale lag, der kan hjælpe folk rundt i byen, eller virke som facadeudsmykning på dele af bygninger. For det andet ville man komme i en situation, hvor folk vil opleve arkitekturen forskelligt – nogles briller kan være konfigureret til at fremhæve konturerne på bygningerne i byen, andres overlejrer den fysiske by med historiske lag, og måske kunne byplanlæggeren visualisere sin vision, hvorefter borgeren kunne opleve visionen digitalt overlejret på den fysiske by. Det giver nye muligheder for at diskutere vores nære omgivelser og borgerinddragelse.

Hvis verden pludselig får flere lag af virkelighed kommer vores byer til at se forskellige ud, afhængigt af hvem der ser og med hvilke indstillinger beskueren har valgt. Dvs. at man ikke længere er passiv beskuer, men skal tage stilling til, hvor meget "virkelighed" man vil se og have adgang til. Kunne man på baggrund heraf også forestille sig helt glatte rum, som kun udsmykkes digitalt – et hjem der den ene uge opleves regulært, og ugen efter fremstår som en amorf blob? Hvordan diskuterer man rumligheder, når det folk ser ikke er det samme?

Det er væsentligt at fastslå at arbejdet i dag, med disse nye medier har begrænsninger, som understreger at brugen af IT i designprocessen ikke er en afløsning af de klassiske arkitektfaglige redskaber, men derimod en udbygning af værktøjskassen. Det er en styrke, at redskaberne og metoderne i den formgivende proces bliver udbygget. Hvis man skal pege på nogle af den interaktive digitale models begrænsninger, er det i høj grad manglen på det taktile og det stoffige. Visualisering af materialer og lys er stadig relativt svag, simpelthen fordi computerne ikke kan følge med i de meget krævende realtidsberegninger. Man mangler derfor, den rigtige fornemmelse af rummet i modellerne; man kan kalde det en mangel på stemning eller atmosfære.

På samme måde kan man pege på det bogstaveligt talt u håndgribelige i det digitale univers, der gør at man ikke kan "røre" eller føle computermodellen. Der bliver forsket i forskellige metoder til at skabe såkaldt *Force-Feedback*, der søger at stimulere flere sanser, med det mål at opnå en mere kropslig relateret forståelse af rummet. Dette gøres ved at beregne den fysiske påvirkning, vha. oplysninger om størrelser, placering og materialeegenskaber, hvorved man kan simulere en berøring af det digitale objekt. Men i hele diskussionen om at efterligne virkeligheden, kunne man måske foreslå at der i dag er ting som computeren ikke skal kunne. Måske er der en gevinst ved at arbejde i et abstrakt miljø, der primært udtaler sig om rumligheder, frem for et fuldt fotorealistisk miljø, der søger at favne alting?

Den 3 dimensionale interaktive computermodel, gør det muligt at arbejde med en virtuel virkelighed i real tid. Værktøjer der kan bruges til at opstille modeller med abstrakte eller virkelighedstro egenskaber. Et kommunikationsrum, der kan udfolde muligheder for en såvel praktisk brug, som en mere teoretisk diskussion og udvikling af design og arkitektur.

Det er afgørende for sådanne digitale medier, at arbejde med indlevelsen, det nærværende og den kropslige relation, der skal styrke den virtuelle kommunikation og designproces.

Det er vigtigt at arkitekter og designere er med til at forme og påvirke debatten af de nye teknologier og således blive en aktiv del af den udvikling, der foregår på området. Vi kan være med til at skabe nye relationer imellem den virtuelle dimension og den fysiske verden. 3D teknologierne kan bruges som et redskab, der inddrager mange forskellige typer af faglig input og viden, der kan påvirke udviklingen af det digitale rum og samtidigt influere og ændre vores fysiske omgivelser.

*Faktabox:*

CAVI, Center for Advanced Visualisation and Interaction: <http://cavi.alexandra.dk/>

Alexandra Instituttet A/S: <http://www.alexandra.dk/>

CIT, Center for IT-forskning: <http://www.cit.dk/>

AAA, Arkitektskolen i Aarhus: <http://www.a-aarhus.dk/>