# Scenarium

På facaden til det århusianske spillested Voxhall annoncerer det store stoftæppe med sensommerens koncerter aftenens electronica-hovednavn. Folk, som har brugt efterniddagen i de nærliggende parkarealer og nydt en blanding af flaskeøl og eftermiddagssol, er begyndt at trække hen mod indgangen, hvor køen så småt er begyndt at slange sig. Bag de stadigt lukkede døre er orkesteret i gang med den sidste afprøvning af deres nyeste live-tiltag: CrowdControl. De har haft den på prøve i øvelokalet de sidste uger inden turnestart, og har glædet sig til at prøve den af i en virkelig koncertsituation.

Implementationen af CrowdControl i deres live-performance har været overraskende smertefri, da det egentligt blot er en gestural tilbygning til den måde, hvorpå de er vant til at fremføre deres musik. Den direkte manipulation af forskellige musikalske parametre er i forvejen en af hovedaktiviteterne under deres koncerter, men har hidtil været begrænset til diverse håndstyrede controllerbokse. Orkesteret har førhen eksperimenteret med gesturale controllere, men har fundet dem for begrænset i deres udtryksform. Desuden er den store forskel, at det ikke længere blot er deres egne bevægelser, der bidrager med de udslagsgivende ændringer af musikken. Med CrowdControl er de i stand til at registrere forskellige bevægelsesmønstre og aktivitetsændringer blandt publikum, og direkte gelejde disse registrerede signaler ind som parameterkontrol af musikalske effekter i løbet af koncerten. Alt sammen gennem et simpelt og intuitivt interface, der tillader fuld kontrol af signalvejene, samtidig med at det let kan kontrolleres trods en presset livesituation. Bandet har valgt at placere de forskellige sensorer, så tre af dem måler på aktiviteten af publikums bevægelser foran scenen, to af dem registrerer ændringer i publikums højde, og en af dem måler på publikums kropsvarme med infrarød tracking. Mulighederne har været mange, men med denne sammensætning, regner orkesteret med at kunne få sat optimalt gang i publikum, hvilket vil passe godt til musikkens dansevenlige house-stil. Det er desuden muligt at skifte sensorfunktionalitet undervejs ved hjælp af interfacet, så orkesteret vil kunne tilpasse målemulighederne til koncertens progression.

Klokken runder de 21 og dørene åbnes for publikum. En DJ står i hjørnet og sender gæsternes dyrekøbte fadøl ned med groovy downbeat. Stille og roligt som tiden nærmer sig den annoncerede koncertstart stiger publikumsmængden og da orkesteret går på, er salen godt fyldt op. Orkesteret starter sættet med et af deres mere energiske numre, men mod deres forventning virker publikum lidt sløve i betrækket, sandsynligvis grundet eftermiddagens varme sensommersol. De fleste står og rocker en anelse med, men der mangler decideret respons, og afgrunden mellem scene og publikum virker pludselig stor og skæmmende for kontakten mellem dem. En snært af rådvildhed rammer sangerinden, for en dårlig start kan have negativ indflydelse på hele resten af koncerten. Orkesterets ene laptop-medlem har dog lynhurtigt øjnet chancen for at trække folk hen mod scenen ved at aktivere de tre sensorer foran scenen og koble inputtet med et cutoff-filter på trommesporet, hvilket med det samme resulterer i, at alle de højre frekvenser bliver filtreret fra.. Sangerinden er straks med på ideen og stiller sig ud på scenekanten. Med fagter trækker hun folk nærmere, og tøvende kommer publikum nærmere, hvor imens de frafilterede frekvenser så småt vender tilbage til trommen. For at gøre publikum ekstra opmærksom på deres musikalske indvirkning, begynder sangerinden stik i mod traditionelle koncertriter at skubbe publikum tilbage med nye fagter. Først virker folk forvirret, men da de forreste af ren overraskelse over de uvante fagter trækker sig lidt tilbage, og frekvenserne igen forsvinder, begynder det at dæmre for størstedelen – det er dem der influerer effekten! Stemningen stiger nogle grader og folk skubber hastigt frem mod scenen, så den klassiske filterfunktion bliver påført i sin fulde udtryksvidde. Koncerten er i gang!

Under resten af sættet benytter bandet sig kreativt af de forskellige muligheder sensormålingerne byder på. På interfacet kan de konstant følge med i, hvad der kommer ind fra de forskellige sensorer, og derved koble det med effekter de finder velegnede. Til tider har de gang i alle på en gang, lige så vel som der går perioder, hvor de slet ikke bruger systemet. Et af højdepunkterne bliver dog, da orkesterets VJ får publikum til at hoppe i takt og bruger højdemålingerne i nogle markante visuals, samtidig med at keyboardspilleren kobler det samme signal med en tremoloeffekt på synth-lyden, så lyd og lys følges ad og giver en nærmest ekstatisk virkning. Varmesensoren blev ydermere koblet på udsvingsomfanget, så jo varmere publikum blev ved at hoppe, jo større blev udsvingene i lyd og lys – og varmt blev der.

Orkesteret var efterfølgende begejstrede for koncertens gang. De følte at kontakten til publikum var blevet betydeligt styrket på en ny og utraditionel måde, og havde indtryk af, at publikum også fandt det ekstra interessant, når de pludselig selv blev medbestemmende for musikkens visuelle og lydlige udtryk. Den direkte kontrol over sensorinputtet gjorde endvidere, at de ikke følte, at de gik på kompromis med deres kunstnerautoritet eller at fokus blev fjernet fra selve musikken; nærmere tværtimod – koncertoplevelsen blev total.

# Brainstorm

Den 8. april mødtes vi i gruppen med henblik på at nærme os en idé om, hvilken type produkt vi ville arbejde på. Til det formål gennemførte vi en indledende brainstorm, som fulgte den fremgangsmåde som J. Löwgren og E. Stolterman fremstiller i *Methods and Techniques*. Heri deler de en brainstorm op i tre bestanddele: 1) samle gruppen, der skal udføre den pågældende brainstorm, 2) gennemføre en idégenerering uden at dømme eller analysere de forskellige påfund samt 3) Kategorisere de fremkaldte idéer.

Med hensyn til det første punkt, er det en fordel, hvis en del af gruppens medlemmer, eller alle, er de samme som dem, der skal være med til at virkeliggøre idéerne. Omvendt kan de, som ikke er en del af selve projektudførelsesgruppen, komme med en anden form for input, da de så at sige ikke i samme grad er bundet af virkeligheden.[[1]](#footnote-2) Vi valgte dog at afholde vores brainstorm uden udefrakommende deltagere, da vi i forbindelse med det bachelorforberedende fag Metode og Proces havde udført en lignende brainstorm, som resulterede i livlig diskussion og en række særdeles brugbare idéer. Desuden havde vi senere i designprocessen planlagt at afvikle en Inspiration Card Workshop, hvis formål netop er at involvere deltagere udefra. Denne vil vi vende tilbage til senere i afsnittet.

Den anden del af en brainstorm som nævnt indsamlingen af idéer, og i denne fase, er det optimale, at gruppen sætter sig omkring et bord eller ved en tavle, hvorefter de løse retningslinjer ridses op. Alle opfordres til at videreformidle alle sine idéer, og det er absolut ikke tilladt at kritisere hinanden, ligegyldigt om ideerne er realiserbare eller ej. Diskussionen og analysen af idéen skal således adskilles helt fra idégenereringen. Så snart en deltager får en idé skal den fortælles og skrives ned i stikord. Desuden er det vigtigt at drage fordel af gruppedynamikken, hvilket vil sige, at man skal forsøge at lade sig inspirere af andres idéer og bygge videre på disse.[[2]](#footnote-3) Vi supplerede i høj grad hinandens idéer, og kan derfor i dag ikke sige, hvem der kom på hvilken idé. De forskellige tanker blandede sig med hinanden og samledes i sidste ende i fire forslag, vi alle var interesserede i at arbejde videre med. Vi må indrømme, at det viste sig at være svært slet ikke at diskutere og analysere de forskellige indfald, da vi ikke var helt enige om, hvilken retning vi skulle bevæge os i, men vi forsøgte alligevel at være så objektive som muligt.

Löwgren og Stolterman foreslår, at man kun nedfælder en idé pr. papir, så de efterfølgende er lettere at kategorisere. Denne fremgangsmåde fulgte vi dog ikke. I stedet samlede vi samtlige idéer på et papir i A3-format, som vi inddelte i fire grupper: Teknik, domæne, konkrete forslag og overordnede interesseområder og teorier. Ved at følge en sådan opdeling fandt vi det lettere at skabe idéer ud fra flere forskellige synsvinkler. På den måde kunne vi fremstille idéer med et bestemt domæne (en interessant placering i byen eller et generelt rum som f.eks. dagligstuen), en specifik teknik (f.eks. overvågningskameraer eller trådløst netværk) eller en teoretisk tilgang for øje. Ved at have alle ideerne samlet på det ét papir blev det også lettere at bygge videre på de enkeltstående idéer, fordi det var så overskueligt, at man hurtigt kunne linke flere i sig selv uinteressante idéer til én spændende.

Til den tredje del af en brainstorm foreslår Löwgren og Stolterman, at man samler de idéer, der passer sammen i grupper, som man giver overordnede navne. Hermed kan man eliminere de forslag, der går igen og danne sig et endnu bedre overblik.

Efter et par timers livlig brainstorm nåede vi frem til fire idéer, som vi var enige om ville være spændende at arbejde videre med.

1. *Internetual Pursuit* - Et spil som har internettet som spilleplade. Idéen var at stille deltagere svære opgaver med pædagogiske egenskaber. Eksempelvis find vej fra en hjemmeside til en anden uden at benytte en søgemaskine eller find navnene på mindst tre af de programmører, der var med til at udvikle det det første Mario til Nintendo.
2. *WikiMusika* - Kollaborativ komposition af musik over internettet via en wiki-opbygget website. Deltagere ville kunne dele arrangementer og samples samt kommentere på hinandens bidrag.
3. *Byens Soundtrack* – Forslaget var at skrive et program, som ved hjælp af context-aware og geospatial-teknologi kunne afspille brugerdefinerede lydlandskaber alt efter, hvor man befandt sig i byen.
4. *Live Performance af Elektronisk Musik* – Et system til auditiv og visuel påvirkning af musik. I denne fase forestillede vi os, at systemet skulle være tilknyttet et specifikt koncertsted og være skræddersyet hertil.

Som tidligere nævnt havde vi planlagt, at det næste skridt i designprocessen var at afholde en Inspiration Card Workshop, som vi fra faget Metode og Proces havde haft gode erfaringer med at drage fordel af på et tilsvarende tidspunkt i et lignende projekt.

# Inspiration Card Workshop

Inspiration Card Workshop er en metode, som ud fra en ukonventionel tilgang kan hjælpe projektgrupper med at videreudvikle idéer, eller udvikle helt nye, i en tidlig del af en produktudvikling. Metoden er udviklet af Kim Halskov og Peter Dalsgård fra informations- og medievidenskab, Århus Universitet, og kan siges at være en mere struktureret og styret form for brainstorm, hvor deltagerne arbejder indenfor kreativt befordrende rammer. Workshoppen er funderet i de såkaldte inspirationskort på ca. 10x15 cm, som indeholder et billede, en overskrift, en forklarende tekst samt plads til, at deltagerne kan skrive kommentarer. Det er vigtigt, at beskrivelsen præsenterer et utvetydigt koncept for at de er forståelige for deltagerne, og det er desuden en fordel at printe flere kopier af samme kort, så det er muligt at bruge samme teknologi eller domæne i mange forskellige idéer. Endvidere kan det også give gode resultater, hvis man tillader deltagerne at udfærdige supplerende inspirationskort under workshoppen, da det kan give inputs, som man slet ikke selv har overvejet.[[3]](#footnote-4)

På grund af en fokus på simplicitet findes der kun to typer inspirationskort - teknologikort og domænekort. Teknologikort kan enten bestå af en bestemt teknologi (f.eks. et kamera eller en trykfølsom sensor), eller en teknologi i en specifik sammenhæng (f.eks. motiontracking med kamera eller et dansegulv med kvadrater, der lyser op, når man træder på dem). Domænekort repræsenterer forskellige geografiske placeringer, rum, personer, situationer, temaer etcetera, som man kan situere et produkt i. Teknologikort og domænekort virker efter vores erfaring enormt kreativt fremmende. Det har vist sig at være lettere for de udefrakommende deltagere at komme på forslag, hvis de arbejder ud fra en ramme som sætter visse begrænsninger, modsat processen i en brainstorm.

Forberedelse til workshoppen består af to dele – at finde deltagere samt omhyggeligt forberede inspirationskort. For den mest frugtbar idéudvikling har det optimale antal vist sig at være mellem fire og seks deltagere, hvoraf halvdelen er domæneeksperter og den anden halvdel designere, som dog skal have en vis indsigt i de forskellige domæner.[[4]](#footnote-5)

Selve workshoppen begynder med, at alle inspirationskortene præsenteres og forklares, så alle er helt enige om, hvad de forskellige kort betyder. Med udgangspunkt i enten domænekort eller inspirationskort skal deltagerne arbejde sammen om at sætte inspirationskortene sammen på kryds og tværs og dermed komme frem til idéer. Når man har fundet frem til en idé samler man de benyttede kort på en planche og skriver kommentarer som forklarer sammenhængene mellem kortene og idéen generelt. Som ved en brainstorm skiftes deltagerne ikke til at fremlægge forslag, men giver sin idé til kende så snart den har taget form. En fordel med Inspiration Card Workshop er, at deltagerne arbejder med objekter, i form at de forskellige kort, som de fysisk kan flytte rundt på. Dette medfører, at de får en bedre rumlig forståelse for forløbet og de enkelte forslag, hvilket også gør det lettere at forklare ens egne idéer for de andre deltagere, som så igen kan bygge videre herpå. Workshoppen rundes af med en fælles refleksion og gennemgang af samtlige ideer, med det formål at klargøre de enkelte forslag, men også at give mulighed for en sidste revision.[[5]](#footnote-6)

Vi gennemførte workshoppen den 10. april med to deltagere udefra samt tre af gruppens fire medlemmer. Eftersom vi havde valgt en række generelle og vidt forskellige domæner, var det ikke nogen pointe i at finde domæneeksperter, hvorfor vi i stedet kontaktede nogle bekendte af gruppen.[[6]](#footnote-7) På den måde var vi sikre på, at workshoppen ikke ville lide under problemer som følge af, at deltagerne ikke kendte hinanden og derfor ikke vidste, hvad man kunne tillade sig at sige og gøre. Desuden var begge udefrakommende deltagere velbekendt med alle de domæner vi havde valgt. Samarbejdet, drøftelserne og diskussionerne forløb da også så problemfrit og udbytterigt, som vi havde håbet. Vi havde udarbejdet både teknologikort og domænekort før workshoppen, men gjorde det klart, at man var mere end velkommen til at udarbejde sine egne kort. Ved vores brainstorm kom vi, som beskrevet ovenfor, frem til fire forslag, men vi fortalte ikke de øvrige deltagere om disse, fordi det ikke skulle være styrende for workshoppen. Vi forsøgte også selv ikke at lade os lede af forslagene, men det viste sig at være sværere end som så. Vi startede workshoppen med at præsentere inspirationskortene. [[7]](#footnote-8) Frem for at bruge 1-3 minutter på at forklare hvert kort, som Madsen og Dalsgård foreslår, fordi vi mente det ville være en fordel, hvis der opstod små diskussioner omkring de forskellige teknologier og domæner, fordi det ville kunne medføre tilgange vi ikke havde overvejet. Efter ca. fem kvarters samarbejde og diskussion havde en masse papirer med papirer, hvoraf vi i fællesskab udvalgte seks, som vi ville undersøge nærmere.

1. **Mapping af seværdigheder** – GPS-mapping af turisters færden mellem turistmål, der kunne visualisere både den enkelte turists vej rundt i et område samt alle turisters samlede gang. Idéen var at skabe mere fokus på de mindre besøgte steder i byen.
2. **Publikumsaktivitet som effekt** – En koncert er dunkelt og enkelt belyst. Gennem termiske sensorer og motiontracking kunne publikums aktivitet registreres, så jo højere aktivitet des vildere lysshow.
3. **Kunstnergestik som effekt** – Via forskellige sensorer har en kunstners gestikulation indflydelse på diverse parametre i den opførte musik.
4. **Duft-tagging på interaktivt kort** – Samme idé som Byens Soundtrack bare med dufte i stedet for lyd. Sætter fokus på oplevelse gennem duftesansen – den analoge verdens sidste bastion.
5. **Spil mellem internettet og det offentlige rum** – En ramme til at skabe spil, som bygges op omkring context-aware-teknologi og både foregår på internettet og i det offentlige rum.
6. **Publikum/kunstner-relationen –** Digitale hjælpemidler, som kunne give direkte feedback til kunstneren under en opførsel. Skabe en mere direkte relation mellem kunstner og publikum.

Hvad skete der så? Næste trin i forløbet.

# Begrundelse for CrowdControl

Vores indledende ICW førte som tidligere nævnt til en række forskellige koncept-ideer, hvor vi efterfølgende fandt mest potentiale i ideen om aktiv inddragelse af publikum i koncertsituationer, hvori der indgår elektroniske/digitale musikinstrumenter. I de følgende afsnit vil vi gøre rede for, hvilke problematikker, (mis-) forhold og relationer, der ligger til grund for vores særlige interesse for denne idé, og hvordan vi med CrowdControl søger at påvirke disse i en positiv forstand. Hvordan vi med vores produkt, håber på at kunne åbne op for nye kunstneriske muligheder til at inddrage publikum i den elektroniske koncert, for at forbedre relationen og mindske afstanden mellem udøver og modtager.

## Musikkens fysiske og visuelle fremtoning

Performancestrategier bag levende koncerter er både talrige og forskelligartede, og ikke nødvendigvis instrumentspecifikke. Heavyguitaristens stærkt udadvendte og teknik-virtuose ekvilibrisme og pop-rock guitaristens indadvendte og autentiske seriøsitet er instrumentelle yderpunkter, men genre og stilart rummer heller ikke nødvendigvis performancemæssige lighedstræk. Hvordan man vælger at iscenesætte sin musik er åbent og afhængig af den enkelte kunstners personlige præferencer og ønsker/hensigter om musikalsk udtryk, og et egentligt optimalt, almengyldigt performanceideal forefindes således ikke – æstetikken er værdirelativ.[[8]](#footnote-9) Fælles for den traditionelle musikudførsel er dog, at de optrædende i kraft af fysiske instrumenter har et meget rigt udtrykspotentiale, og som ovenstående guitareksempel demonstrerer, selv inden for samme instrumentfamilie muliggør en høj grad af performativ frihed. Instrumenternes fysiske tilstedeværelse, synlige interaktionsform og den gestik og bevægelse som brugen heraf afstedkommer, kan, udover frembringelsen af selve musikken, benyttes til med mellemmenneskelige fællesnævnere at understøtte det musikalske udtryk og budskab, og derved skabe kontakt til og forårsage øget involvering fra publikum. Gennem en musiker-instrument symbiose materialiserer kunstneren musikken med kroppen som medium, hvilket gør live-koncerten levende og musikken virkelig.[[9]](#footnote-10) Samtidig visualiserer det kilde og årsag til den hørte lyd hvilket giver sansemæssig overensstemmelse og forstærker fornemmelsen af et unikt koncertrum – musikken bliver skabt i nuet og intet bliver tilført udefra – hvilket yderligere kan involvere lytteren og koncentrere oplevelsen. Selv en musiker med minimal udadvendthed og fysisk aktivitet kan således afstedkomme forstærkede kunstner-publikum relationer ved den blotte interaktion med instrumentet.

Disse muligheder for instrumentbetingede performancestrategier er i takt med den øgede digitalisering af kilder til musikken blevet væsentlig ringere, eftersom den digitale repræsentationsform slører eller helt fjerner den synlige kilde – instrument og interaktion – og frakobler den naturlige kausale logik og kunstneriske sammensmeltning mellem musik og udøver. Dette kan ses i mild form i brugen af samplere og trommebokse, hvor den egentlige lydkilde er blevet tidslig forskudt, men dog stadig relativ synligt aktiveret i interaktionsøjeblikket. I indførslen af computeren som primær kilde til al klingende lyd, er det til gengæld mere gennemgribende.

Gesture and spectacle disappear into the micro-movements of the laptop performer’s wrists and fingers. From the audience’s view the performer sits motionless, staring into the luminous glow of the laptop screen while sound fills the space by an unseen process. The laptop ghost box plays sounds created not in a displaced space-time, but in one that is totally absent.[[10]](#footnote-11)

Naturligvis er en laptop-musiker ikke bundet til at sidde ubevægelig under koncerten, og kan til en vis grad også interagere med computeren med gestik og bevidste, synlige bevægelser, men virkningen heraf er markant reduceret. For det første foregår interaktionen med computeren, som nævnt i ovenstående citat, med mikro-bevægelser, da præcision er en kontrolnødvendig dyd, hvilke hverken er særligt synlige eller specielt lette at gøre spændende at se på. For det andet er interaktionens indvirkning godt skjult bag skærmen, og derved for publikum. Guitaristens blotlagte behandling af gribebræt og strenge eller trommeslagerens stærkt fysiske bevægelsesspektrum med eklatant årsag/effekt-gennemskuelighed er på laptoppen kogt ned til en interaktionsform, som de fleste kender til bevidstløshed fra arbejdsliv og dagligdag.[[11]](#footnote-12) Man kan som publikum reelt ikke afgøre, om kunstneren rent faktisk indvirker på musikken, eller om vedkommende taster tal ind i et regneark ellers spiller minestryger.[[12]](#footnote-13) Hvis ikke der på den ene eller anden måde er en kunstnerisk indvirkning på musikken i koncertøjeblikket, enten skabende eller manipulerende, er man godt på vej til at stryge *live* fra *live-koncerten* og derved selve koncertens eksistensberettigelse – sandsynligheden for en musikalsk oplevelse er da større på anlægget derhjemme. Hertil hjælper det ikke nødvendigvis laptop-kunstneren, at ”tilsyneladenhed” er altafgørende i opfattelsen af en performance – hvis A lader til at have medført B, så *har* A medført B.[[13]](#footnote-14) Det er hvordan man opfatter det, der er væsentligt, ikke hvordan det reelt er foregået. Den logiske inversion af dette forhold giver da, at hvis det ikke lader til at laptop-kunstnerens optræden medfører musikalsk indvirkning, så *gør* den det ikke i publikums opfattelse heraf.[[14]](#footnote-15)

Det er disse performative begrænsninger for laptop-kunstneren, som ligger bag en af vores designhensigter med CrowdControl. At bringe den musikalske indvirkning væk fra det begrænsede laptop-interface og tilbage til koncertrummet, for at bestyrke totaloplevelsen af den levende elektroniske koncert. Selve kunstnerens performative rolle er i laptop-centrerede koncerter væsensforskellig fra den traditionelle populærmusikalske udførsel, da det i langt højere grad er den digitale kunstners rolle at styre begivenhedernes gang og lydendes klingende karakter total set, end at frembringe enkelte melodi- og rytmeforløb. Groft sagt ændres der på parametre, frem for at skabe elementer, og laptop-kunstneren antager derved til en vis grad samme funktion som den klassisk dirigent foran symfoniorkesteret, der i koncertøjeblikket fortolker forudbestemte musikalske stykker.[[15]](#footnote-16) I stedet for at materialisere det enkelte instrument, materialiserer dirigenten hele værket med sin omfangsrige og kunstfærdigt nuancerede gestik. Det er altså ikke fordi, at potentialet for den bestyrkende koncertoplevelse ikke foreligger i den manipulerende kunstners optræden, men på grund af computerens gestikbegrænsende interface, og interaktionens uopfattelige logik for publikum, er den stærkt begrænset. Dette vil vi med CrowdControl forsøge at modvirke.

Jeg savner virkelig den der banddynamik. Jeg misunder det virkelig. Det der med, at en laver noget fedt, som gør at en anden laver noget fedt, og så laver man selv noget fedt. Virkelig skaber noget fælles. Og det ser jeg også en klar mulighed for i forhold til det her system [CrowdControl]. Og det er virkelig noget man savner som elektronisk musiker.[[16]](#footnote-17)

## Den dobbelttydige interaktion

Der findes i forvejen mange forskellige udgaver af fysiske controller-bokse, gesturale sensorer og lignende interfaces, skabt til for kunstneren at bygge bro mellem den digitale og den fysiske verden i en koncertsituation[[17]](#footnote-18). Fælles for langt de fleste er dog, at de, udover at øge kunstnerens interfacekontrol, fokuserer udelukkende på at bringe denne synlige kontrol tilbage til kunstneren i traditionel populærmusikalsk forstand, for derved nærmest reaktionært at sætte de velkendte performancemæssige visuelle egenskaber i spil igen i den elektroniske koncert.[[18]](#footnote-19) Vi vil ingenlunde afskrive disse visuelle egenskabers signifikans for koncerten og totaloplevelsen heraf, som beskrevet i foregående afsnit, men samtidig finder vi det spændende at udforske de utraditionelle muligheder den digitale repræsentationsform bringer med sig. Udover blot at gøre det muligt for kunstneren at visualisere sin egen interaktion, ønsker vi med CrowdControl også at muliggøre kunstnerkontrolleret inddragelse af publikums ageren, som indvirkning på musikkens parametre. Ved aktivt at implicere publikum, frem for at manifestere deres passive lytter/beskuer-rolle, håber vi på at kunne opnå flere forskellige positive og potentielt nyskabende virkninger.

For det første åbner det op for den klassiske kunstner-lytter dikotomi[[19]](#footnote-20), hvor det med CrowdControl implementeret ikke længere kun vil være en-vejs kommunikationen fra kunstner til publikum, som er i fokus, men også den modsatte vej med publikums direkte indvirkning på musikkens flow og kunstnerens valg. Denne eksplicitte inddragelse af alle personer i koncertrummet vil kunne bidrage med øget involvering i selve koncerten og derved bestyrke kunstner-publikum relationer og det kollektive nærvær.[[20]](#footnote-21) Derudover gør den direkte inddragelse opmærksom på de mere implicitte relationer og gensidige påvirkninger, der altid vil være til stede mellem publikum og kunstner i en koncertsituation – publikums respons til kunstneres optræden, der påvirker kunstnerens optræden positivt eller negativt og giver anledning til fornyet publikumsrespons.[[21]](#footnote-22) Herved øges fokus på publikums direkte og indirekte indflydelse på den enkelte koncert, både hos kunstneren og hos publikum – en traditionelt underforstået, transparent kommunikation bliver tydelig objektiviseret og fremhævet, hvilket fremmer dens mulighed for at blive til genstand for refleksion hos koncertens participanter. En forstærket opmærksomhed på den fælles indvirkning på koncerten, kan føre til en forstærket fornemmelse af, at oplevelsen er unik, og bliver skabt i øjeblikket – at der foregår menneskelig indvirkning på musikken – hvilket vil kunne modvirke den tidligere nævnte mistillid til laptop-kunstnerens interaktionskausalitet. Koncerter består ikke blot af automatiseret afspilning af præindspillet musik, ufravigeligt ens fra gang til gang, men er hver især noget unikt. Samtidig understøttes dette, udover på det refleksive plan, naturligvis også af publikums direkte indvirkningsmulighed på musikkens parametre, hvilket helt konkret vil involvere publikum yderligere i koncerten. En ekspertbruger af CrowdControl vil ydermere potentielt kunne udnytte denne indvirkningsmulighed og graden af gennemskuelighed heraf til at holde både den refleksive effekt og publikums interesse for interaktionen ved lige koncerten igennem.[[22]](#footnote-23)

Denne dobbelthed i *interaktører* har vi desuden også forsøgt at integrere i navngivningen af vores produkt, der både kan opfattes som *publikumskontrol* og *publikums kontrol* – hvem styrer hvem og hvad styrer vedkommende egentligt. Og lader musikken sig i det hele taget styre?

## Performative risici

Med CrowdControl ønsker vi ikke kun at adressere publikum og dets oplevelsespotentiale under koncerten; det skal ligeledes komme kunstneren, der benytter sig heraf, til gode. Man kan selvfølgelig pointere, at et oplevelsesberiget publikum i sig selv er en fordel for kunstneren, hvilket vil kunne berettige det ekstra arbejde det vil kræve at implementere i sit live-setup, men hensigten er også at bidrage med en udvidelse af artistens kunstneriske potentialer og en konstruktiv udfordring af den gængse higen efter kontrol og sikkerhed. Den ovennævnte ”fænomenalisering” af koncertoplevelsen for publikum, vil ligeledes have sin effekt på kunstneren, der får et levende og forskelligartet input fra koncert til koncert, hvilket direkte influerer de musikalske og performative karakteristika. Kunstnere optræder ofte gentagne gange med det samme show, eksempelvis i forbindelse med koncertturneer, hvor den samme trummerum hver aften – lidt sat på spidsen – kan hive energi og motivation ud af foretagendet. CrowdControl vil her kunne byde på nye kreative udfordringer i hver enkelt koncert, og derved skabe ny og uventet indvirkning både på musikken rent eksplicit og på selve opfattelsen af koncerten. Hvert show vil herved også for kunstneren få en grad af unikhed, trods deres eventuelle ligheder i musikalsk grundmateriale.

Indvirkningen vil dog ligeledes kunne medføre en række implicitte reaktioner/virkninger hos kunstneren, hvori en sidste pointe med CrowdControl ligger gemt. I en traditionel koncert, hvor der spilles på fysiske instrumenter, skabes musikkens elementer live i koncertøjeblikket; selve musikkens melodiske, harmoniske og rytmiske fundament er så at sige i spil. Der er konstant en risiko for, at elementerne på den ene eller anden måde kommer i uønsket ubalance, ved at spille forkert, komme ud af stemning, miste tid- eller periode-fornemmelsen og et utal af andre ikke-intentionelle faldgruber. Den latente fare for at musikkens skrøbelige piedestal kollapser har dog også en positiv sideeffekt, som er ganske væsentlig for det levende aspekt af en koncert. Når noget sættes på spil, og der er risiko for sammenbrud, øges spændingen, koncentrationen og involveringen – og, hvis det går godt, tilbagebetaler de påtagne risici indsatsen i beriget form.[[23]](#footnote-24) Den dynamiske opretholdelse af musikken, som var det et levende væsen, der konstant skal tages hensyn til for ikke at gå til grunde, medfører ved succesfuld synergi en forstærket kunstnerisk tilfredsstillelse.

I koncertopførsler hvor det ikke er den elementære skabende funktion, men nærmere den parametriske manipulation, der er dominerende, er denne performative risiko betragtelig neddroslet. Musikkens elementer er i højere grad præprogrammerede og selve musikkens fundament derved ikke længere i spil – man er som kunstner bedre sikret mod uventede og ikke-intentionelle faktorer.[[24]](#footnote-25) Denne sikkerhed tager dog samtidig brodden af den performative tilfredsstillelse, hvor computeren i værste fald får funktion af musikalsk gangstativ frem for at fordre virtuos og kreativ interaktion.

Med CrowdControl håber vi på at kunne tilvejebringe risikable faktorer i den elektroniske koncert, som vil kunne udfordre kunstneren med uventet påvirkning og vanskeligt forudsigelige resultater. Ved at fragive en del af den totale kontrol, og lade publikums interaktion indvirke på musikken, risikere man som kunstner at resultatet ikke bliver som ønsket. Faren for, at en given kobling mellem sensorinput og controller-styring løber løbsk, ligger latent i brugen heraf. Gennem opøvet instrumentel beherskelse og erfaringsdannelse med indvirkningsmulighederne, giver CrowdControl til gengæld mulighed for, at den påførte risiko giver udslag i en øget kunstnerisk tilfredsstillelse, når det lykkes at holde faren i ave og derved transcendere den vante performative oplevelse. Kunstneren vil også kunne opleve sin musik med et dynamisk, udtryksmæssig islæt, frem for den forventede, præprogrammerede forudsigelighed, hvilket vil kunne give nyt liv til sangene, hver gang de bliver fremført. Ved at afgive en smule kontrol og skære ned på graden af planlagt afvikling befordres det kunstneriske niveau, hvilket i sidste ende er til glæde for både aktør og publikum. Som en linedanser uden sikkerhedsnet, der både øger interesse, spænding, respekt og empati hos publikum, samt fokus, koncentration og higen efter optimal performance hos kunstneren. Noget sættes på spil, konsekvenserne er klare og udbyttet potentielt forstærket.

”Now here’s a type of passionate feeling that I have not before experienced – Danger! It is not unpleasant. One is alive!”[[25]](#footnote-26)

## Opsummering

I de foregående afsnit, har vi forsøgt at ridse op, hvad hensigten med CrowdControl har været – hvilke problematiske og begrænsende faktorer, der følger med den øgede brug af computeren i live-sammenhæng, og hvordan et muligt modtræk mod disse kunne tage sig ud. For overskuelighedens skyld kan det opsummeres på følgende vis.

Med CrowdControl ønsker vi, at:

* Visualisere og materialisere den digitale musik i koncertrummet
* Bringe publikums direkte og indirekte musikalske indvirkning i fokus.
* Genindføre risiko og derved fordre kunstnerisk vovemod – gøre koncerten levende igen.
* Åbne op mod publikum frem for at lukke mod computeren.

For derved at styrke:

* Den musikalske totaloplevelse af en koncert med elektronisk musik.
* Kunstnerens udtryksmæssige palette.
* Relationen mellem publikum-kunstner
* Følelsen af at koncertoplevelsen er unik og skabt i øjeblikket, både for kunstner og publikum.

# systemer, råd og guidelines

Dette afsnit omhandler andres erfaringer. Enten vedrørende udviklingen af lignende systemer eller erfaringer, som formulerer (eksplicit eller implicit) råd og guidelines mere generelt til udviklingen af et interaktivt artefakt med lydligt fokus.

## The Interactive Dance Club[[26]](#footnote-27)

Dette projekt, der blev udviklet i anledningen af den 25. årlige SIGGRAPH-konference om computergrafik og interaktive teknikker, rummer en del lighedspunkter med vores projekt. Som navnet antyder, er der tale om en form for interaktivt diskotek/danseklub, hvor de besøgende har mulighed for, via forskellige former for interaktion, at påvirke musik og grafik.

[*...] we wanted to allow group and individual participation in the modulation of* multiple musical and computer graphics elements while maintaining a musically satisfying whole. Second, we tried to create a compelling social environment that amplifies the uniqueness of the individual and reveals the synergy of the group. Finally, we wanted to deliver the euphoria of the artistic experience to ’’unskilled’’ *participants.*[[27]](#footnote-28)

Således beskrives projektets tre designmål, der må siges at være temmelig ambitiøse men som samtidig giver et godt billede af projektets karakter.

Den konkrete udformning af The Interactive Dance Club består af en række afgrænsede ’interaktive zoner’, indenfor hvilke de besøgendes ageren i henhold til forskellige devices registreres og mappes til at styre lydlige og/eller grafiske elementer. I nogle zoner er det kun muligt for én person ad gangen at deltage, hvor det i andre zoner er muligt at være flere ad gangen. Projekt-artiklen[[28]](#footnote-29) afslører et stærkt fokus på problematikken vedrørende faren for kaos og uigennemskuelighed i en sådan opsætning, hvor rigtig mange mennesker deltager på samme tid. En af måderne hvorpå denne problematik er blevet adresseret er den omtalte opdeling i interaktive zoner – det er lettere at få et ’meningsfuldt’ input fra en afgrænset zone med et afgrænset antal deltagere end fra en ’ubestemmelig masse’. På samme måde er det lettere at give deltagerne et ’meningsfuldt’ feedback, hvis dette feedback rettes mod (eller i hvert fald forstærkes i) den pågældende zone, hvorfra inputtet stammer.

The Interactive Dance Club er altså i lighed med CrowdControl et projekt, som beskæftiger sig med at lade ’publikums’ ageren have indflydelse på et æstetisk sanseligt udtryk. Således har vi i udviklingen af CrowdControl haft nogle af de erfaringer, som er blevet gjort med The Interactive Dance Club, i mente. Herunder både nogle af de konkrete publikums-registrerings-mekanismer som er benyttet, men også nogle af de retningslinjer som bl.a. udstikkes i artiklens 10 ’ Commandments of Interactivity’. Disse ’commandments’ er forfatternes råd til hvordan man designer interaktiviteten i et miljø som The Interactive Dance Club. Rådene i overskrifter er som følger[[29]](#footnote-30):

1: Interfaces and Content Should Encourage and Reward Movement

2: Participant’s Actions Elicit an Immediate and Identifiable Response

3: No Instructions Allowed

4: People Do Not Need To Be Experts to Participate

5: No Thinking Allowed

6: Actions Receive Aesthetically Coherent Responses

7: Keep It Simple, Immediate, and Fun

8: Responsiveness Is More Important than Resolution

9: Think Modularly

10: Observe and Learn

Generelt er der mange lighedspunkter med vores projekt, og mange af retningslinjerne er også relevante i vores sammenhæng, men der er også aspekter som gør, at vi ikke blot blindt kan overføre dem direkte til vores projekt.

Overvejelserne omkring hvordan man undgår kaos, og hvordan man designer en begribelig input/feedback-relation er også relevante for CrowdControl. Om end man kan sige, at selve sensoropstillingen og den musikalske mapping ikke er en del af ’produktet’ som sådan (men derimod er op til de enkelte kunstnere), er det vigtigt at vores produkt understøtter muligheden for en sådan transparent interaktion. Og selv om der, som vi pointerer i afsnittet ’Publikums interaktion’, kan være en æstetisk pointe i at tilsløre gennemskueligheden/forståelsen af interaktionen, bør dette være et bevidst valg frem for at være resultatet af en utilstrækkelighed i interaktionsdesignet. Zoneinddelingen kan til en vis udstrækning også blive aktuel i CrowdControl – det kan være nødvendigt at rette en bestemt ’interaktionsmekanisme’[[30]](#footnote-31) mod en bestemt, afgrænset del af publikum. Dog kan/vil vi ikke benytte zonerne i samme isolerede grad som i The Interactive Dance Club. Da der i vores tilfælde er tale om en koncertsituation med en udøvende kunstner, ønsker vi ikke at isolere publikum i små ’interaktionsboder’, sådan som det lidt er tilfældet med The Interactive Dance Club. Vi ønsker at bevare en fornemmelse af ét samlet forum, som koncertsituationen traditionelt set er. Der bør stadig være et samlet fælles fokus på musikken, de udøvende kunstnere samt en form for samhørighed publikum (og kunstner) imellem. Vi ønsker at styrke og berige alle disse relationer frem for at isolere folk i små selvomsluttende grupper. Dette betyder, at eventuelle interaktive zoner bør være så ’åbne’[[31]](#footnote-32), at de ikke i særlig grad bryder med koncertrummet og dettes samlende karakter.

Lad os et øjeblik rette opmærksomheden mod artiklens 2. ’commandment of interactivity’. Hvor det i udgangspunktet kan ses som et rimeligt krav, at den enkelte koncertgængers interaktion med systemet skal afføde en klart identificerbar respons, vil vi igen her gerne moderere en anelse i forhold til vores projekt. Det er ikke nødvendigvis ønskværdigt, at den enkelte person i sig selv kan fremprovokere en signifikant respons. Man kunne sagtens forestille sig opstillinger, hvor flere mennesker skulle ’bidrage’ for at skabe udsving af betydning. I en sådan situation bliver relationen mellem de involverede koncertgængere mere interessant end relationen mellem den enkelte koncertgænger og systemet.

Mht. det 5. ’commandment’ vil vi ligeledes gerne slå fast at det i CrowdControls sammenhæng ikke nødvendigvis er et minus at publikum for lov til at tænke/reflektere over hvordan interaktionen fungerer – et aspekt vi vil komme ind på senere i opgaven.

Med disse forbehold skal det slås fast, at teksten omkring The Interactive Dance Club rummer mange gode betragtninger og erfaringer, som har været nyttige i vores udvikling af CrowdControl.

## Techniques for Interactive Audience Participation[[32]](#footnote-33)

Denne tekst beskriver et projekt, som går en anden vej end den før omtalte zoneinddeling af interaktiviteten. Her fokuseres netop i højere grad på publikum som værende en helhed, der er engageret i den samme interaktion eller ’handling’. Et eksempel er situationen hvor et kamera tracker publikums bevægelser – hvis publikum læner sig til siden, vil de styre ’battet’ i et spil Pong til den pågældende side og så fremdeles. Måden hvorpå dette fungerer, er at der, inden spillet går i gang, er taget et billede, hvor hele publikum henholdsvis læner sig til venstre, højre og sidder lige op. Når spillet så er i gang, bliver hver frame fra tracking-kameraet analyseret for dets lighed med hvert af de 3 billeder, og ud fra denne sammenligning bestemmes publikums ’samlede hældning’. Ulemperne ved en sådan udregningsmekanisme er bl.a., at der skal tages de omtalte referencebilleder, samt at den er afhængig af, at publikum befinder sig præcis der, hvor de gjorde da billederne blev taget (hvilket ikke vil være tilfældet med en koncert med et stående publikum). Men idéen med at bestemme en tilstand for et helt publikum tiltaler os, om end det er vanskeligere at implementere meningsfuldt end den zoneopdelte tilgang.

Et andet eksempel der beskrives i artiklen går ud på, at publikum puffer en bold rundt, som trackes af et kamera, og derved styrer en form for cursor i et computerspil, der foregår på en storskærm. Dette har inspireret os til at lave en lignende opstilling, som blot i vores tilfælde vil styre lydlige parametre (evt. grafiske). Vi føler, at en sådan bold-tracking-mekanisme både opfylder et ideal om sammenhæng/samhørighed, samtidig med at den enkelte koncertgænger har en fornemmelse af at være med til at ’styre noget’ – også selvom det måske ikke er alle, der rent faktisk får kontakt med bolden. Dog bevæger vi os her på grænsen til, hvad der er passende i forhold til en koncertsituation, idet der er en fare for, at en sådan interaktionsform simpelthen er for involverende – at fokus bliver flyttet væk fra oplevelsen som værende en koncert, og i stedet får karakter af en form for kollektiv leg. Dette er naturligvis ikke nødvendigvis nogen dårlig ting, og det kan benyttes som en bevidst gimmick af de udøvende kunstnere – dog er det vigtigt, at den/de udøvende kunstnere gør sig overvejelser omkring dette i forbindelse med en eventuel implementering af denne interaktionsform. 'Faren' for sådanne fokusskift (eller omdefineringer af situationen) er en uundgåelig del af det at inddrage publikumsrettet interaktionsteknologi i koncertsituationen idet publikum får en ny rolle. Derfor er denne fare heller ikke unik for bold-tracking-interaktionen, om end den måske i dette tilfælde er ekstra overhængende.

Selv om de projekter, der er beskrevet i 'Techniques for Interactive Audience Participation', mest kredser om spillignende interaktioner, er erfaringerne også relevante i vores sammenhæng. I lighed med 'The Interactive Dance Club' lister forfatterne også her en række råd til fremtidige designs. Et af disse råd er:

'Focus on the activity, not the technology'[[33]](#footnote-34)

Det er vigtigt at vi i designfasen ikke bliver for opslugt af forskellige teknologiske muligheder, og i stedet fokuserer på konkrete aktiviteter og deres rolle i en æstetisk og social sammenhæng. Dette er vores eneste mulighed for at skabe noget, som rækker ud over blot en umiddelbar fascination af det teknologiske.

Opsummerende kan vi sige, at Maynes-Aminzade, Pausch og Seitz beviser, at det er muligt, at skabe engagerende interaktionsformer, hvor der så at sige måles på hele publikum på én gang.

## Sensorlab[[34]](#footnote-35)

Hvor de 2 ovenfor beskrevne projekter på temmelig tydelig måde adskiller sig fra CrowdControl, er 'Sensorlab' måske det produkt, som ligner vores allermest. Sensorlab er et kommercielt produkt, som dog godt nok ikke længere kan købes. Det er udviklet af STEIM (the studio for electro-instrumental music), og består basalt set af en hardware-boks, som er i stand til at omforme et analogt input (fra sensorer osv.) til digitale midisignaler, som kan 'assignes' til forskellige lydlige parametre i koncertsituationen. Dermed er der tale om et produkt, som er meget lig vores koncept – det skal dog nævnes, at vi først opdagede Sensorlab, efter at vi havde vores koncept på plads. Derudover føler vi stadig, at vores system har sin berettigelse, dels naturligvis fordi Sensorlab ikke længere produceres, men også fordi der alligevel er forskelle. CrowdControl åbner, i kraft af dens egenskab af Free Software, op for muligheder for individuel tilpasning og modifikation i en grad, som bestemt overgår Sensorlab. I Sensorlab er det muligt at konfigurere de forskellige mididata på forskellig vis, men det er tilsyneladende ikke så enkelt at tilføje helt så sofistikeret en beregning/modifikation/mapping, som det er muligt i en 'controller patch'[[35]](#footnote-36). Med CrowdControl er det relativt nemt at lave en ny controller patch, som kan loades ind i et projekt (kræver dog adgang til Max-programmeringsmiljøet). Med denne modul-opbygning kan man tilføje meget specifikke egenskaber til systemet uden at skulle rode med kildekoden til selve vores 'ramme-applikation' i Max-delen, som rummer al grundfunktionaliteten – dvs. kommunikationen med Flash, brugerfladens grundstruktur, diverse interne kommunikationsveje, muligheden for at gemme projekter i filer osv. Dog er det naturligvis også muligt at modificere kildekoden til ramme-applikationen, hvis dette ønskes. Der kan være en fare for, at et sådant system med stor mulighed for skræddersyet opførsel viser sig at være unødigt kompliceret i brug. Løsningen på denne problematik ligger i at lagdele systemet således, at det kan bruges på flere niveauer. Vi føler at CrowdControl understøtter brug på forskellige niveauer, idet at man f.eks. enten kan vælge at benytte eksisterende[[36]](#footnote-37) controller patches i sin opstilling, eller man kan vælge selv at konstruere sådanne. Den ultimative ekspertbruger vil måske vælge at modificere både i kildekoden til Flash-delen og ramme-applikationen i Max.

Muligheden for det skræddersyede/det unikke er, føler vi, helt essentielt i en æstetisk og kreativ sammenhæng, som koncertsituationen må siges at være. Den meget seriøse musiker/kunstner vil ikke stille sig tilfreds med blot at benytte sig af 'det præfabrikerede', og det kritiske publikum vil ligeledes forvente at opleve 'noget unikt'. Her er vi inde på aspekter, som relaterer sig til eksempelvis Walter Benjamins begreb om Aura – noget vi beskæftiger os mere indgående med i et senere afsnit.

Sensorlab har, ligesom os, valgt at benytte sig af midiprotokollen – en protokol som efterhånden har mange år på bagen, men som stadig er den mest benyttede og nemmeste måde at kommunikere med alverdens musiksoftware og -hardware på. Der er her naturligvis ikke tale om en fuld integration men en række veldefinerede beskeder, som på trods af deres umiddelbare enkelhed rummer et stort potentiale for specialiseret kontrol med lydlige parametre/events.

## DIEM (Dansk Institut for Elektronisk Musik)

DIEM har eksisteret siden 1987, og har siden da været et kraftcenter for forskning, formidlig, uddannelse m.v. inden for elektronisk musik. Med instituttets beliggenhed i Århus er det nærliggende, at vi, om man så må sige, kobler os sammen med dette kraftcenter. Derfor forsøgte vi at få et møde med Wayne Siegel, som er professor på og leder af DIEM, men desværre kunne dette ikke lade sig gøre. I stedet har vi fået kontakt til nogle af de studerende på DIEM og istandsat nogle samtaler med dem om forskellige aspekter vedrørende vores projekt. Disse samtaler har givet os et stort indblik i domænet, der vedrører det at fremføre elektronisk musik. Derudover har de studerendes feedback på vores fremlæggelse af idé og prototype givet megen stof til refleksion i forbindelse med den sidste fase i vores produktudvikling samt idéer til eventuelle fremtidige videreudviklinger.

DIEMs største forskningsprojekt gennem tiden, 'Digital Dance'[[37]](#footnote-38), beskæftiger sig med, hvordan en dansers bevægelser kan benyttes til at styre lyd. Således bliver danserens krop et musikinstrument, hvori det kropsligt visuelle udtryk er smeltet sammen med det lydlige. Digital Dance benytter sig også af midiprotokollen, og man kan sige, at projektet rummer ligheder med vores projekt, idet at der er tale om et sensorbaseret system, som udforsker koblingen mellem gestik og lyd. Dog er forskellene så store, at vi ikke føler, at vi kan trække så meget på de erfaringer, der er gjort med Digital Dance. Digital Dance beskæftiger sig for det første ikke med input fra publikum, og for det andet er der tale om sensorer, der er fastmonterede på danseren. I CrowdControl ønsker vi primært at arbejde med interaktionsformer, der ikke kræver at interaktørerne skal iføre sig specielt udstyr – man skal som publikum kunne deltage i interaktionen uden nogen form for forberedelse.

# Open-Source

I starten af designprocessen havde vi en forestilling om CrowdControl som et kommercielt produkt, der vil kunne udvikles og sælges som en samlet pakke. Først med henblik på at sælge den til spillesteder, som derved kunne tilbyde det til optrædende bands, men efterhånden vendte fokus mod et produkt rettet direkte til det enkelte band. CrowdControl kunne derved blive et integreret *instrument*, som bands kunne tilegne sig i deres live-setup og ville kunne tage med sig til deres koncerter uafhængigt af hvor de skulle spille. Herved muliggjortes også, at bands med tiden vil kun blive ekspertbrugere, hvilket i vores øjne gav produktet en helt anden dybde og et forstærket kunstnerisk potentiale. I forlængelse af dette erkendte vi, at det ville være mere hensigtsmæssigt, hvis de forskellige kunstnere kunne tilpasse og videreudvikle systemet, så det kunne tilpasses og skræddersyes til det enkelte orkesters behov. Et lukket system med færdigfabrikeret virkemåde vil formentlig hurtigt blive for alment og generelt og derved miste dets kunstneriske holdbarhed, hvorimod et åbent og frit manipulerbart system vil kunne bevirke mangfoldighed i brug og udtryksmuligheder. Derfor besluttede vi os, i stedet for den kommercielle vinkel, at skabe CrowdControl ud fra en forestilling om produktet som *Free Software*, hvilket vi i de følgende afsnit vil uddybe nærmere. Dette førte ydermere om ideen om at designe for lagdelt erfaringsdannelse, som omtalt i afsnittet *Interfacedesign*, samt at oprette et community, hvor videreudvikling og udveksling af brugerkonfigurationer kunne foregå igennem. *[[38]](#footnote-39)*

## Free Software

Definitionen på *Free Software* tilskrives Richard Stallmans *GNU Project* fra 1983, som han påbegyndte i frustration over den daværende udviklingskultur i computerverdenen.[[39]](#footnote-40) Free Software er en betegnelse for software, hvor ikke kun programmet men også dets kildekode er frit tilgængeligt[[40]](#footnote-41). Det er altså ikke nok, at applikationen er gratis (såsom Internet Explorer eller Skype), kildekoden skal ligeledes være det, så brugeren har mulighed for at rette den til efter eget behov.

Dette givers samtidig brugeren mulighed for at benytte softwaren til alle slags formål, både kommercielle og ikke kommercielle. Man må rette i softwaren, kopiere den, og uddele den til hvem man skulle have lyst til. Der er ingen krav om at fortælle nogen om de rettelser man har gjort, heller ikke til den oprindelige udviklere. Softwaren skal kort sagt være frit tilgængelig på alle tænkelige måder[[41]](#footnote-42). Konceptet Free Software skal ikke tænkes som gratis software, men nærmere som fri i ytringsfrihed, som dette citat fra ”The Free Software Definition” forklarer:

*Free software is a matter of liberty, not price. To understand the concept, you should think of free as in free speech, not as in free beer.[[42]](#footnote-43)*

### Katedral og Basar modellerne

Udviklingen af Free Software kan foregå på flere forskellige måder, hvor to af de mest anvendte modeller er gået under benævnelserne Katedral og Basar.[[43]](#footnote-44) Katedralmodellen trækker på den traditionelle kommercielle udviklingsform, hvor det er en dedikeret gruppe af mennesker der programmerer og udvikler applikationen, hvilken fra tid til anden bliver udgivet i en ny opdatering. Forskellen er, at kildekoden samtidig følger med hver udgivelse, og brugerne derved får mulighed for at komme med forslag til ændringer og forbedringer. Udviklingen af kildekoden mellem opdateringer er dog stadig forbeholdt den dedikerede udviklingsgruppe, hvilket skulle sikre en kontinuitet og målrettethed i applikationens virkemåde og formål.

Basarmodellen er mere radikal i sin udviklingstilgang, og trækker i langt højere grad på brugernes bidrag. Principperne er: *release early and often, delegate everything you can, be open to the point of promiscuity[[44]](#footnote-45)* Brugerne skal være en integreret del af designprocessen, ud fra erkendelsen af, at jo flere øjne der er på koden, jo større chance er der for at opdage eventuelle fejl. I basarmodellen skal programkoden altså være synlig og redigerbar konstant og ikke blot fra opdatering til opdatering, hvilket bevirker en væsentlig hastigere videreudvikling af applikationen, samtidig med, at udviklingen kan forgrene sig ud i flere forskellige udgaver af applikationen med hvert sit specifikke virkeområde og underdomæne.

I udviklingen ad CrowdControl har vi valgt at benytte os af en kombination af de to tilgange. Indledningsvis vil man kunne betragte designprocessen med katedralmodeloptik, hvor vi i gruppens lukkede kreds har sigtet mod at skabe en velfungerende og køreklar rammeapplikation – vi frigiver ikke noget, inden første version er klar. Eksternt input har udelukkende været på det konceptuelle plan, eksempelvis i form af samtaler med potentielle brugere, og den endelige kildekode vil først blive offentliggjort sammen med udgivelsen af den færdige udgave af CrowdControl. Den videre udvikling fra udgivelsestidspunktet har vi til gengæld tænkt skulle foregå efter Basar-modellen, da dette vil kunne befordre en løbende optimering og kreativ videreudvikling, samtidig med at det vil kunne forgrene CrowdControl ud til flere forskellige specifikke brugssituationer end oprindelig tiltænkt. Eksempelvis kunne man forestille sig udgaver af CrowdControl rettet mod styring af andre parametre end de lydlige, såsom visuals eller lysshow – alt efter behov for den enkelte bruger. Endvidere vil den kollektive og åbne videreudvikling også kunne understøtte vores grundlæggende idé om, at ikke kun kildekoden skulle deles ud, men at udvekslingen af brugerlavede patches og erfaringer med kreativ brug også skulle foregå løbende, til fordel for dybden og bredden i brugen af CrowdControl. Denne basarmodel for videreudvikling har vi forestillet os ført ud i livet som et community på Internet, hvilket følgende afsnit vil uddybe nærmere.

## Community baseret videreudvikling

For at muliggøre en kollektiv videreudvikling af CrowdControl efter første udgivelse, der stadig har en fælles rod og referenceramme, har vi forestillet os et internetcommunity, som slet og ret skulle hedde *CrowdControlCommunity.* Dette skal naturligvis indeholde information om applikationen, dets funktionalitet, samt eksempler på potentiel brug heraf. Derudover skal det indeholde et kommunikationsforum, hvor der kan diskuteres ændringer og udveksles erfaringer på tværs af brugere, samtidig med at det vil kunne varetage en brugerdrevet supportfunktion for den generelle brug af CrowdControl. Herved vil brugere eksempelvis kunne få eksplicit hjælp til at bevæge sig nedad i vores lagdelte erfaringsniveauopbygning af CC Max[[45]](#footnote-46).

Fungerende udgaver af de tre applikationsdele i CrowdControl[[46]](#footnote-47), kildekoden hertil og en database med brugerfabrikerede patches skal være frit tilgængelige til download. Versions- og udviklingskontrol forestiller vi os styret gennem et tilknyttet *Subversion* repository[[47]](#footnote-48), som simplificerer og sikrer den kollektive udvikling, da hver ændring i kode eller patches bliver gemt som en ny kopi. Desuden skal der tilknyttes en wikiside til hver patch, hvor der både kan diskuteres elementer omkring patchen, samt udveksles erfaringer med brug.

Ved hjælp af et fremtidigt CrowdControlCommunity håber vi herved på, at udviklingen, interessen og brugspotentialet vil blive holdt levende, og at de muligheder og potentialer som vores førsteudgave af CrowdControl medbringer, med tiden vil blive udbygget, forfinet og gjort endnu stærkere.

//Hvor skal denne reference hen, og hvad referer den til?

### Creative Commons

Der har længe været en diskussion, om hvordan både software og andre elektroniske materialer, skal være ophavsretligt beskyttet. På den ene side står der folk, som vil have at alle rettigheder opretholdes, og på den anden side står der folk, som ønsker at alt skal være frit tilgængeligt. Der har i mange år været retningslinjer indenfor begge disse lejre, hvor der indenfor frit tilgængeligt materiale, som Free Software, blandt andet er tale om de retningslinjer, vi har omtalt tidligere. Men i de senere år med et større og større udbud af elektronisk musik og nu også video, er der kommet flere ophavsretsmæssige krav[[48]](#footnote-49). Det har indtil videre, kun været muligt at give alle rettigheder væk, hvis man vil arbejde sammen med andre. Der har ikke været nogen specifikke retningslinjer indenfor feltet samarbejde. Hvis kunstnere eksempelvis ønsker at kreere værker fra andre kunstneres værker, kan dette være svært, grundet den omtalte ophavsret.

I 2001 grundlagde forskere fra ”Stanford Law School, Center for Internet and Society”, Creative Commons, som et forsøg på at specificere forskellige grader af licenser. Filosofien bag Creative Commons er at folk skal kunne være kreative sammen, men ved stadig at have nogle rettigheder bevaret[[49]](#footnote-50). Creative Commons er inspireret af GNU projektet, men modsat GNU, er Creative Commons ikke primært baseret på at lave licenser til software, men derimod også alt muligt andet, så som tekster, musik, film, fotografier, hjemmesider m.m.

Der findes seks forskellige kombinationer af licenser, indenfor Creative Commons, med hver sin grad af restriktioner. Den mest restriktive licens giver brugeren mulighed for at downloade produktet og bruge dette, bare dette ikke gøres til kommercielle formål, der må ved denne licens ikke ændres i produktet. Ved den mindst restriktive licens, må brugeren gøre med produktet hvad vedkommende ønsker, den oprindelige udvikler skal blot krediteres for sit arbejde. De andre licenser ligger indimellem, hvor der er mulighed for forskellige former for kombinationer[[50]](#footnote-51).

Vi fandt frem til at vores produkt, skal have den anden mindst restriktive licens, som kaldes ”Attribution and Share Alike”. Denne licens gør det muligt for alle at ændre det de har lyst til, og bruge produktet til hvad de ønsker, også til kommercielle formål. Men hvis de videreudgiver produktet, skal vi krediteres, og det skal videreudgives med den samme form for licens. Det vil altså sige, at andre ikke kan lægges en strammere form for licens på, og vi derfor er sikre på at produktet forbliver frit tilgængeligt[[51]](#footnote-52). En af grundene til at vi har valgt at vores produkt må bruges til kommercielle formål, er at det er designet til at blive brugt under koncerter. Hvis licensen ikke tilbød kommercielt brug, så kan der her opstå problemer, ved kommercielle koncerter. Ligeledes har vi ingen problemer med, at andre kan komme til at tjene penge på, at bruge forskellige af vores dele i et andet system. Bare vi bliver krediteret for den del vi har stået for.

# Interfacedesign

I designet af CrowdControl har vi søgt at imødekomme en række forskellige forhold, der så vidt som muligt er optimale for den givne brugspraksis. Den umiddelbare og gennemskuelige funktionalitet i CC Flash er vægtet højt, da det vil være dette, der interageres med i selve live-situationen, hvorimod CC Max har en væsentlig dybere og mere avanceret brugerflade, da konfiguration og opsætning heraf tværtom foregår inden koncerten. De følgende afsnit vil forsøge at afklare, hvilke bevidste valg, der ligger til grund for interfacedesignet af CrowdControl.

## Live-delen

Under en koncert med CrowdControl implementeret vil Flash-interfacet være den eneste del af produktet musikerne interagerer med. Alle sensorinputs og patch-konfigurationer vil foregående være blevet sat op i CC Max, men når koncerten er i gang, er denne del kun tilgængelig gennem Flash-interfacet af stabilitets- og interaktionsmæssige hensyn. Under koncerten kræves musikerens fokus og koncentration på mange forskelligartede musikalske og performative aktiviteter, samtidig med at den klare tidslige faktor – musikkens skånselsløse kontinuerte afvikling - lægger et yderligere pres på involveringen heri. Et af de overordnede mål med CrowdControl er at befordre den *musikalske* oplevelse af koncerten[[52]](#footnote-53), hvorfor det vil være uhensigtsmæssigt, hvis produktet krævede omstændelig interaktion og derved fokus på computer frem for det rent musikalske. Ydermere er hensigten at åbne op mod publikum og ikke lukke af mod computeren, hvilket en avanceret brugerflade i live-situationen ligeledes ikke ville understøtte.

Flash-interfacet er derfor forsøgt konstrueret så effektivt, gennemskueligt og understøttende for brugshensigten som muligt - vejen fra hensigt til reel ændring i parametre skal kunne foretages med minimalt behov for musikerens tid og fokus. Rent konkret er dette efterstræbt gennem følgende designmæssige forholdsregler:

* Al interaktion med interfacet sker med peg og klik ved hjælp af musen. Herved er det i praksis kun nødvendigt at bruge én hånd til at ændre parametre, hvilket frigør den anden hånd til andre gøremål, og ensretter interaktionsmulighederne. Samtidig medvirker den ensartede, direkte manipulation af parametrene til en logisk og intuitiv funktionalitet.[[53]](#footnote-54)
* Alle manipulerbare elementer har et forstørret *hit-area*, som gør dem lettere at interagere med og ikke kræver synderligt præcise muse-bevægelser. Samtidig forstørres skrifttypen i ændringsøjeblikket, for yderligere at gøre indvirkningen synlig for brugeren.
* De 16 input og de tilhørende parametre er fikseret som vertikale spor på to fiktive flader; A-fladen med input 1 til 8 og B-fladen med input 9 til 16. Skiftet herimellem sker med en A-B knap, som sammen med input-nummerets baggrundsfarve synliggør, hvilken flade der er aktiveret. Herved opnår man to brugsmæssige fordele. For det første vil det være langsommeligt og kræve meget præcis interaktion at scrolle horisontalt mellem 16 spor, i forhold til blot at klikke på A-B knappen. For det andet, og måske endnu mere væsentligt, vil fikseringen af sporelementerne resultere i, at de fremstår det samme sted på skærmen, hver gang man vil aflæse eller ændre dem. Dette trækker på fordelagtigheden i menneskets instinktive, spatiale hukommelse, og vil kunne effektivisere brugen og øge den umiddelbare gennemskuelighed. [[54]](#footnote-55)
* Inputsporene trækker løst på en mikserpultmetafor, som er velkendt for de fleste musikere. Herved forekommer den vertikale sammenhæng mellem elementerne naturlig og forventelig for musikeren, og fordrer ikke videre, fokuskrævende refleksion.

Sidstnævnte punkt er medtaget, trods erkendelsen af, at metaforer kan have en begrænsende og hæmmende virkning på den kunstneriske, kreative brug, som anført af blandt andre Bertelsen et al i deres fortale for begrebet *Instrumentness*.*[[55]](#footnote-56)* Deres argumentation går på, at stærke metaforer låser brugeren fast i forestillinger om funktionalitetsmuligheder, frem for at befordre udforskende og nyskabende måder at bruge applikationen på. Da applikationen samtidig er en vigtig medspiller i skabelsen af resultaterne, både gennem konkret påvirkning af musikken og mental indvirkning på kunstneren, er det vigtigt, at den understøtter dens instrumentelle egenskaber så vidt som muligt. Musikeren skal altså kunne udforske applikationens materialitet – som en musiker bevidst som ubevidst gør med sit instrument – for at blive kreativt inspireret og fremmane nye muligheder, hvilket bedst lader sig gøre i et åbent, ikke-metaforisk funderet interface[[56]](#footnote-57). I CrowdControl er det dog ikke i selve flash-interfacet, at den kreative og udforskende brug søges optimeret, men rettere i måden hvorpå man placerer sensorer, kobler dem til effekter og afslører indvirkningen for publikum. Flash-interfacet skal nærmere fungere som en effektiv samarbejdspartner, hvor resultatet af en given publikumsindvirkning skal afføde nye ideer til sensor/effekt-koblinger i kunstneren, og interfacet efterfølgende enkelt og smertefrit hjælper til at føre disse ideer ud i livet; det kreative ligger så at sige uden for applikationens rammer. Derfor mener vi ikke, at mikserpultmetaforen i CrowdControl’s tilfælde begrænser den kreative befordring, men tværtimod vil virke til at understøtte den intuitive og forventede brug, som derved, på indirekte vis, kan bibeholde fokus på det kreative aspekt frem for tids- og koncentrationskrævende betjeningsoverraskelser.

Meningen med det eksternaliserede flash-interface[[57]](#footnote-58) er altså, at kunstneren under koncertsituationen skal beskæftige sig minimalt med underliggende og avanceret konfigurationsopsætning, og i stedet udfolde sine kunstneriske evner ved at interagere med den i øjeblikket klingende lyd. Gennem begrænsede muligheder, der til gengæld kan appliceres hurtigt og præcist, er målet, at det er musikken og ikke teknikken, der kommer i fokus.

## Konfigurationsdelen

Omvendt den ovennævnte live-del er konfigurationsdelen af CrowdControl ikke tynget af tidslige, performative eller musikalske forbehold, der forudsætter en streng intuitiv og effektiv funktionalitet og effektivitetsbetonede interaktionsmuligheder. Konfigurationen vil som regel foregå med fuld og vedvarende opmærksomhed, væk fra scenens stressende krav og elementer, hvorfor et langt dybere interaktionsniveau er muligt og en tilsvarende rig og manipulerbar funktionalitet tilgængelig. Det er som udgangspunkt muligt at benytte en standardkonfiguration, som vil kunne eksemplificere CrowdControl uden at nødvendiggøre kendskab til Max-miljøet, men det er ved brugerkonfiguration direkte i CC Max, at forudsætningen for det kreative og udforskende potentiale ligger gemt. Ved at have forberedt en specialtilpasset mapping af sensorinputs, og definition på, hvordan inputtet herfra skal fortolkes, gøder man grunden for en live-situation med optimale innovative og spændingsskabende muligheder i den aktive brug af publikums interaktion.[[58]](#footnote-59)

[noget om, at vi har tilstræbt designmæssige ligheder mellem flash og max i kommunikationsleddet, så overgang mellem konfiguration og live-del ikke er stor]

[De betydningsbærende forskelle]

## Max-interfacet

Max-delen skal altså i en helt anden grad end flash-delen åbne op for, at brugeren kan 'vokse' med interfacet – eller i hvert fald skal man kunne vokse på en anden måde. Efterhånden som brugeren får erfaring med applikationen, vil han/hun søge mod at opnå en større grad af ekspertise og udfordre og afsøge applikationens grænser. Er spillerummet[[59]](#footnote-60) for snævert, og er grænserne for urokkelige, bliver det hurtigt trivielt at arbejde med en sådan applikation. Og netop fordi primærbrugeren er en musiker, og artefaktet dermed indskriver sig i en kunstnerisk virksomhed, vil behovet for at kunne skabe noget unikt være ekstra stort. Dette sætter store krav til 'tailorability' og muligheder for meget specifik konfiguration. For at undgå, at applikationen bliver for kompliceret at bruge for førstegangsbrugeren, er det en god idé at lagdele den, således at den kan benyttes på flere abstraktionsniveauer. CC Max understøtter flere brugsniveauer på forskellig vis. Har brugeren slet ingen erfaring med hverken CC Max eller Max-miljøet som sådan, vil han/hun kunne loade en eller flere af de fra 'fabrikken' medfølgende (eller community-skabte) controller patches, som er i stand til at indsamle sensor-input(s) og derudfra generere et eller flere outputs, som er klar til at blive 'assignet' til musikalske parametre. Vil brugeren starte på et endnu højere abstraktionsniveau er dette muligt ved at åbne en af de medfølgende projekt-filer, som automatisk loader og konfigurerer relevante controller patches samt sætter vinduet 'Output configuration' til de relevante indstillinger. På denne måde er det faktisk muligt at komme i gang med at bruge CrowdControl uden overhovedet at skulle bekymre sig om at konfigurere CC Max.

Efterhånden vil brugeren måske begynde at konfigurere de enkelte controller patches efter sine egne behov og måske endda begynde at interessere sig for, hvordan disse er opbygget. Ønsker brugeren at åbne op for dybere lag, kan han/hun, med udgangspunkt i den medfølgende skabelon ('templet.maxpat'), skabe sine egne controller patches. Dette kræver dog, at brugeren har adgang til Max-programmeringsmiljøet[[60]](#footnote-61). Ved at konstruere sine egne controller patches opnår brugeren uanede muligheder for at skabe nye og meget specifikke sensor-mappings og dermed også helt nye interaktionsformer. Da CrowdControl er 'Free software', kan man sige, at det dybeste lag i brugsniveauerne er det, hvor brugeren modificerer kildekoden/grundfunktionaliteten i vores applikationer. Det kan dog diskuteres, hvorvidt sidstnævnte overhovedet kan kategoriseres som brug, men det er i hvert fald en mulighed, som ligger åben for brugerne.

I den nye version af Max-miljøet, Max 5, er mulighederne for at skabe deciderede brugerinterfaces blevet betydeligt større. Dette skyldes introduktionen af den såkaldte 'presentation mode'. Presentation mode er en form for lag i applikationen, der gør det muligt at skabe indbydende brugerinterfaces og dermed skjule meget af det tekniske indhold, som ikke er nødvendigt at kunne se i brugssituationen. I CC Max har vi forsøgt at skabe et interface, som er relativt enkelt og indbydende - derfor kører selve CC Max-applikationen også i presentation mode. Dog anbefaler vi ikke ubetinget, at de enkelte controller patches benytter presentation mode. Det er vigtigt, at man kan gennemskue, hvordan den enkelte controller patch genererer sit/sine output(s) på baggrund af sensorinput(s). Derfor prioriterer vi her en høj grad af 'teknisk synlighed' frem for et ideal om transparens. Transparens her forstået som det at det teknologiske element bliver 'usynligt', eller i hvert fald ikke tiltrækker sig reflekterende opmærksomhed.

# Konstruktionen af Flash

Flash-interfacet fungerer som den visuelle repræsentation af Max-variablerne, samt som generelt interaktionsbindeled mellem bruger og CrowdControl. Programmeringsmæssigt har vi draget fordel af en objekt-orienteret tilgang, da de 16 spor alle har nøjagtig samme egenskaber, og derfor kan konstrueres som 16 instanser af det samme *Track*-objekt. Samtidig er forbindelsesleddet til Max gennem Flosc-gatewayen isoleret i en klasse for sig, *FloscConnect-*objektet, hvilket giver et klarere overblik over, hvad der bliver sendt til og modtaget fra Max og hvornår det sker. Flash-interfacet og alle indlejrede klasser og skrifttyper er pakket i en såkaldt *Projector-file*, der inkluderer en stand-alone flash-player, hvilket sikrer, at interfacet bliver afviklet ensartet og kongruent uafhængig af den enkelte computers opsætning[[61]](#footnote-62). Samtidig forhindrer det, at interfacet bliver åbnet gennem en internetbrowsers flash-plugin – som ofte er standardindstillingen – hvilket vil give sikkerhedskonflikter og *sand-box violations* i forsøget på at forbinde til Flosc.

Som udgangspunkt er det kun de visuelle rammer for interfacet – baggrund, applikationsnavn, og tekst – der bliver loadet ved opstart, samt forbindelses-objektet i øverste højre hjørne. I det øjeblik der skabes forbindelse til Flosc startes en lyttefunktion på modtaget data fra Max-delen og hvis Flash-interfacet modtager data fra Max[[62]](#footnote-63) tilføjes de 16 spor dynamisk til interfacet på henholdsvis A- og B-fladen. Lyttefunktionen sørger derefter for, at sporene tones ud, hvis signalstrømmen fra Max skulle ophøre, samtidig med at den manglende forbindelse til Max signaleres skriftligt. Herved bliver det gennemskueligt for brugeren, hvis CrowdControl pludselig skulle miste sin funktionalitet, grundet dårlig forbindelse eller nedbrud i Max. Det er dog kun hvis forbindelsen til flosc-gatewayen – som kører fra samme computer som Max – går ned, at flash-interfacet går tilbage til udgangspositionen, da det i så fald stadig er muligt for tredjemand at genstarte Max eller på anden måde genetablere forbindelsen og derved genoprette funktionaliteten, uden at det kræver yderligere opmærksomhed fra flash-brugeren.

Når flash-interfacet registrerer, at der er forbindelse hele vejen til CC Max, afsender det en initialiseringsbesked, som får CC Max til at udsende information om alle variablernes nuværende indstillinger. Hvis man ændrer på en parameter i en flash-instans, sendes denne til Max, som udfører ændringen og derefter udsender en besked herom. Denne dobbelthed er omsonst, hvis der kun er en enkelt flash-instans forbundet, men i det øjeblik, at man har koblet mere end ét flash-interface på, er det en nødvendig manøvre for at holde alle instans-repræsentationerne løbende opdaterede. Al kommunikation mellem Max og flash-instanserne foregår på applikationslagsniveauet[[63]](#footnote-64) ved brug af arrays, hvor første indekseringsplads er navnet på den givne parameter eller besked, og de efterfølgende pladser er talværdier eller tekststrenge, der medbringer de tilhørende værdier. Derved ser den interne struktur og den eksterne kommunikationsterminologi ud som følger:

[flash-overview]

I forsøget på at gøre CC flash effektiv og brugsvenlig er der lavet nogle designmæssige udbygninger af interaktionsobjekterne, således at det er muligt, hurtigt og uden høj muse-gestisk præcision, at assigne de ønskede parametre korrekt. Alle de manipulerbare parametre har fået udvidet deres *hit-area[[64]](#footnote-65)*, ved at lægge et nedtonet, stort, rundt objekt oven på, og i stedet lytte på museklik herpå. Herved nedsættes behovet for præcision, når man som bruger vil ændre på et parameter. Derudover er der indbygget en simpel hastighedsmåler på musebevægelsen, som gør det muligt at bestemme, hvor hurtigt man ændrer i parameteret på baggrund af, hvor hurtigt man bevæger musen. Således forbedres muligheden for at nå den ønskede værdi hurtigt og præcist.

# Max-delen (CC Max)

Dette afsnit indeholder en kort introduktion til Max-progammeringsmiljøet samt en opridsning af, hvilken rolle det spiller i vores projekt. Hvilke målsætninger har vi haft med Max-delen, og hvilke udfordringer er vi stødt på undervejs?

## Introduktion til Max med mere

Max er et udpræget grafisk baseret progammeringsmiljø, som er specielt rettet mod udviklingen af interaktive lydlige artefakter samt multimedieartefakter mere generelt[[65]](#footnote-66). Dette være sig konstruktion af synthesizere, diverse multimedieinstallationer, plugins til sequencer-applikationer, applikationer som en slags lydlige kompositioner, og så videre...

Max-miljøet indeholder en mangfoldighed af klasser/moduler, som i brug manifesterer sig som grafiske objekter med tilhørende ind- og udgange. Disse objekter kan forbindes via grafisk repræsenterede signalveje, eller der kan skabes 'usynlige' signalveje. Det er også muligt at skabe sine egne klasser, som derefter kan benyttes på linje med de fra 'fabrikken' medfølgende.

Det man skaber, når man laver en ny applikation eller en klasse, kaldes i Max en 'Patch'. En patch kan sagtens indeholde et hav af andre patches, på samme måde som f.eks. et objekt i Java kan indeholde referencer til andre objekter. Max-miljøet adskiller sig dog, i kraft af sin meget grafiske fremtræden, en hel del fra det at programmere i skriftbaserede sprog. Med sine meget udviklede moduler/klasser falder det at programmere i Max ind under en kategori, som ofte kaldes 'high level programming', og det må også siges at være noget lettere at gå til end eksempelvis Java. Dog skal det nævnes, at den grafiske opbygning har sine begrænsninger – der er ting, som er vanskelige at lave grafisk. Derfor understøtter Max også en form for scripting-beskeder, og dette er noget vi har benyttet os en del af i vores udvikling af CrowdControl.

Gennem tiden er der kommet mere funktionalitet til Max. Herunder er de mest betydningsfulde 'add-ons' Max/Msp-pakken, som tillader audio-signalbehandling og Max/Jitter-pakken, som tilføjer funktionalitet til video-signalbehandling.

Vil man redigere en patch/ lave en ny patch, er det nødvendigt at have Max installeret på den pågældende computer. Max er desværre ikke gratis men et kommercielt produkt, som distribueres af firmaet Cycling '74[[66]](#footnote-67). Dog er det muligt at afvikle en Max-patch via Max-runtime -applikationen, som er gratis og frit distribueret. Således kan man sagtens afvikle CrowdControl og loade samt konfigurere patches uden at have adgang til Max.

## Vores målsætninger

Vores primære målsætning med Max-delen af CrowdControl har været at skabe en applikation (CC Max), som kan fungere som en form for ramme eller 'host', hvori man kan loade forskellige patches ind. Det er således de enkelte loadede patches, som står for den grundlæggende indsamling og behandling af input fra sensorer (vi vil referere til disse load-bare patches som 'controller patches'). Et eksempel kunne være en controller patch, som tager et input fra et kamera og genererer to outputsignaler ud fra dette input. Disse behandlede signaler er derefter tilgængelige for ramme-applikationen (og dermed også CC Flash), som kan konfigureres til at omforme og udsende signalerne som midi-data.

Det har været vigtigt for os at understøtte det at kunne gemme det projekt, man har arbejder på i CC Max, således at alle referencer til loadede controller patches, disses konfiguration/tilstand samt indstillinger i vinduet 'Output configuration' kan skrives til en fil. De forskelige projekt-filer skal naturligvis også kunne loades, således at alt er som da man gemte projektet.

Det har ligeledes været et mål for os at holde så meget af funktionaliteten i denne ramme-applikation som muligt, så de enkelte controller patches ikke behøver 'bekymre sig' om eksempelvis kommunikationen med flash, midi-konfiguration o.s.v.. En af grundene til dette er, at vi ønsker at det skal være så let som muligt at skabe en ny patch, der er kompatibel med systemet og dermed kan loades ind i et projekt.

Rent progammeringsmæssigt har vi søgt at benytte en objektorienteret tilgang, i den udstrækning dette er muligt i Max. Helt strengt forstået kan man muligvis ikke tale om egentlig objektorienteret programmering – et max-objekt har eksempelvis ikke metoder i klassisk forstand. Men i hvert fald er det muligt at skabe genbrugelige moduler, hvis instantieringer kan modtage parametre i deres initialisering. Desuden har vi navngivet/kommenteret alt på engelsk for at imødekomme vores tankegang om et Free Software -produkt, som det skal være muligt at videreudvikle på.

## Udfordringer

Undervejs i vores proces har vi mødt en del udfordringer i forhold til at realisere de ovennævnte målsætninger. En af disse udfordringer var at realisere funktionaliteten til at kunne gemme og loade projektfiler, hvilket jo indebar, at vi kunne føre protokol over alle relevante tilstande. Hvordan skulle vi kunne holde styr på den interne tilstand for de enkelte loadede controller patches? - patches som vi ikke nødvendigvis selv har konstrueret. Dette har været et af de aspekter, vi har arbejdet en del med. Løsningen har været at skabe en skabelon for controller patches indeholdende en anelse grundfunktionalitet (så lidt som muligt i henhold til vores tanker om at holde mest funktionalitet i ramme-applikationen). Det drejer sig om en lille anordning, som gør skabelonen i stand til at navngive og holde styr på alle de bruger-konfigurerbare elementer, som måtte blive tilføjet til skabelonen. Således kan enhver controller patch, som indeholder skabelon-funktionaliteten, blive 'bedt om' at rapportere sin tilstand til det modul i ramme-applikationen, vi kalder stateRecorder. StateRecorder'en fører også protokol over tilstanden for vinduet 'Output configuration' (styret af outputHandler), om end dette fungerer på en lidt anden måde. OutputHandler'en bliver (undtaget ved initialiseringer af flash-instanser) ikke 'bedt om' at rapportere sin tilstand, men udsender derimod selv enhver tilstandsændring. Dette skyldes, at tilstandsændringer i Output configuration skal registreres med det samme og 'broadcastes' ud til eventuelle flash-instanser. Denne broadcasting varetages af modulet connectionHandler, som også modtager forespørgsler og kommandoer fra flash-instanser. I diagrammet herunder er hovedlinjerne i denne tilstandshåndtering skitseret.

[Max-Figur]

En anden udfordring har været at få kommunikationen med flash til at fungere. Både mht. til det tekniske omkring Flosc-serveren (som beskrevet tidligere), men også mht. det at få defineret opbygningen af de beskeder, der skal sendes gennem denne server og ikke mindst, hvornår der skal sendes hvilke beskeder[[67]](#footnote-68).

Den måske største udfordring vi er stødt på i løbet af vores proces vedrører designet af de enkelte controller patches og i det hele taget det at designe meningsfulde interaktionsformer rettet mod en folkemængde. I og med at vi har stræbt mod at designe et åbent artefakt, hvor der lægges op til, at man nemt kan skabe sine egne interaktionsformer og controller patches, har vi lagt en del af dette ansvar over på brugerne. Dog kan vi ikke løbe fra, at vi har ansvaret for at levere et solidt udgangspunkt for videreudvikling samt at illustrere og argumentere for CrowdControls grundlæggende eksistensberettigelse. Derfor har vi konstrueret hvad man kunne kalde for en række 'factory patches', som er controller patches, der følger med CrowdControl. På denne måde er det let og hurtigt at komme i gang med produktet – også selv om man hverken har kendskab til eller adgang til Max-programmeringsmiljøet. Nogle af disse factory patches er temmelig specifikke, mht. hvilken interaktionsform de sigter mod, mens andre er mere åbne og generelle. Alle kan de dog konfigureres mere specifikt, hvis dette ønskes eller bruges som et udgangspunkt til nye patches. Som sagt er det ikke en let opgave at designe gode interaktionsformer til en koncertsituation, og derfor bliver dette også en stor udfordring for fremtidige udviklinger af CrowdControl – at udforske og skabe nye idéer til interaktionsformer, manifesteret i controller patches og sensoropstillinger.

## Opsummering

Vi har i Max-delen af CrowdControl forsøgt at designe et artefakt, som på den ene side er let at komme i gang med, men som samtidig er åben for meget specifik konfiguration og opførsel. Vi har ikke haft en falsk forhåbning om, at vi kunne skabe et fuldstændig lukket og 'færdigt' artefakt, som samtidig ville være tilfredsstillende at bruge i en kreativ sammenhæng. Derfor har den åbne og modulbaserede[[68]](#footnote-69) tilgang været essentiel for os. Vores erfaringer med at programmere i Max-miljøet har generelt været positive, om end vi har fundet, at visse ting kan være svære at realisere i et sådant grafisk orienteret miljø. Det at skabe/loade nye objekter på run-time kræver eksempelvis, at man benytter sig af en form for scripting-beskeder, og netop denne scripting-del af Max er ikke særlig fyldestgørende dokumenteret.

# Valg af systemer

Som beskrevet i ’*Begrundelse for CrowdControl’* understøtter vores produkt to brugsscenarier – et før koncerten i CC Max og et under koncerten i CC Flash. Inden koncertdagen har kunstneren tid til at finde frem til og finjustere potentielt brugbare indstillinger, mens dette ikke er tilfældet under selve koncerten, hvor interaktionen skal foregå let og hurtigt. Arbejdet i CC Max foregår som enkeltperson[[69]](#footnote-70), hvorimod der under koncerten potentielt er mulighed for, at alle bandmedlemmer kan tilgå og ændre assignments gennem CC Flash.

I designprocessen gjorde vi os nøje overvejelser om, hvordan dette dobbeltsidige interaktionsbehov bedst muligt lod sig udfolde, inden vi slog os fast på Flash løsningen. Vi stod over for den udfordring at skulle gøre det muligt, at få adgang til CC Max fra flere computere på én gang, hvilket vi hurtigt kom frem til var lettest at implementere, ved at lade CC Max computeren fungere som server i et lokalt netværk, som klienterne derved kunne logge på. Da Max er et licenseret betalingsprogram fandt vi det som udgangspunkt ikke hensigtsmæssigt, at hver klient også krævede Max for at CrowdControl ville kunne fungere, da det i så fald ville blive en bekostelig sag at bruge som kunstner, og derved ikke leve op til vores *Free Software* ideal. Derfor var Flash-løsningen relativt hurtigt i spil, da man her vil kunne konstruere brugervenlige og effektive grafiske interfaces, som samtidig kunne distribueres uden behov for tillægssoftware.[[70]](#footnote-71) Vi fandt også frem til, at det i Max er muligt at oprette runtimemode patches, som kan afvikles uden Max-applikationen installeret, hvilket umiddelbart forekom at være en mere optimal måde at konstruere og afvikle de nødvendige klienter på, da kommunikationen mellem server og klienter herved ville blive relativt ligetil. Det viste sig dog, at der heri var nogle ulemper, som resulterede i, at det blev sværere at efterkomme vores designønske om et effektivt og brugsvenligt interface. Samtidig har Max-miljøet i musikerkredse et rygte for at være svært forståeligt og kræve et indgående kendskab for at kunne bruges til noget, hvilket ville kunne afskrække potentielle nye brugere af CrowdControl, og ikke understøtte vores hensigt om lagdelte abstraktionsniveauer optimalt[[71]](#footnote-72).

Derfor faldt valget alligevel på Flash-miljøet som grundlag for vores klienter, da vi her havde ideelle muligheder for at opbygge et interface med afgrænsede, veldefinerede og effektivitetsbetonede interaktionsmuligheder, samtidig med, at symbolværdien i Flash ikke ville afskrække førstegangsbrugere.

## Bindeled mellem Max/msp og Flash

Herved opstod en ny problematik; at gøre det muligt for Max og Flash at kommunikere med hinanden over netværk. Flash-applikation kommunikerer via en TCP protokol, mens Max-applikation kommunikerer via en UDP protokol. En protokol er i menneskelig terminologi det sprog og den form, der kommunikeres med. Et eksempel kan være hvis en forelæser stiller et spørgsmål til klassen, en student rækker hånden op, forelæseren peger på studenten, hvorefter vedkommende svarer på spørgsmålet. Her er der tale om en simpel spørgsmål-svar-protokol[[72]](#footnote-73). For at forelæseren og studenten kan forstå hinanden, skal de snakke samme sprog og i samme form; de skal så at sige benytte sig af samme protokol. Det samme gælder for netværksprotokoller, de skal både snakke det samme sprog, og vide i hvilken rækkefølge, altså på hvilken form, beskederne sendes. James F. Kurose et al definerer en protokol på følgende måde:

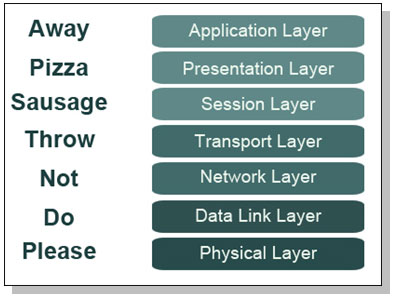
A protocol defines the format and the order of messages exchanged between two or more communicating entities, as well as the actions taken on the transmission and/or reciept of a message or other event.[[73]](#footnote-74)

Vi vil i de næste afsnit kigge nærmere på hvordan netværksforbindelser generelt er opbygget, med primær fokus på netop TCP- og UDP-protokollerne. og den såkaldte *OSI*-*model*, der ligger til grund for disse.

### Open Systems Interconnection Reference Model

I 1979 blev *Reference Model of Open Systems Interconnection* (herefter OSI-modellen) godkendt, som følge af et behov for en standard for computernetværk. Før OSI modellen trådte i kraft, havde hver producent af netværksudstyr lavet deres egne standarder, der til tider havde svært ved at arbejde sammen med andre systemer. OSI modellen standardiserede regler for, hvordan kommunikationen gennem et netværk skulle opbygges. Der tages her kun højde for hvordan kommunikationen skal foregå fra et system til et andet, og ikke hvordan systemet er opbygget internt[[74]](#footnote-75). Eksempelvis er TCP/IP og UDP, der er de mest udbredte protokoller på internettet, bygget på OSI modellen[[75]](#footnote-76).

Modellen er opbygget af syv lag: *Application*, *Presentation*, *Session*, *Transport*, *Network*, *Data Link*, and *Physical*. Hvert lag består af en række funktioner, der leverer services til laget umiddelbart over, og bruger services fra laget umiddelbart under det[[76]](#footnote-77). Et eksempel kan være Transportlaget, hvor et overliggende lag, eksempelvis Applikationslaget, skal bruge dens forbindelsesservice til at sende og modtage data. Hvor transportlaget igen skal bruge underliggende services fra Data Link laget til at samle pakker, og det fysiske lags services til rent praktisk at sende dataene. Grunden til at bygge netværkssystemer i lag er, at det derved at lettere at få flere systemer til at køre sammen, da man derved kun behøver at kigge på et bestemt lag, når man designer forskellige systemer[[77]](#footnote-78). Figur X viser en oversigt over lagenes fordeling.

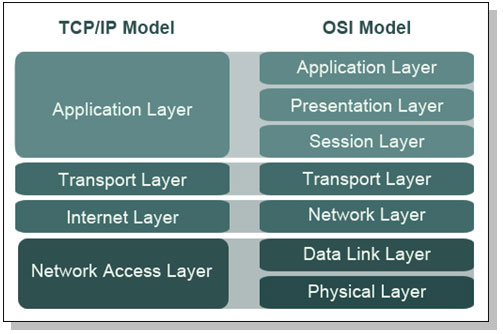


Figur - OSI modellen

**Applikationslagets** formål er at give services direkte til programmer, eksempelvis internetprotokoller, mailprotokoller m.m. Ses der fra brugerens vinkel, skal der arbejdes gennem et program, for at udnytte dette lag. Dette er det øverste lag, alle underliggende lag består kun for at servicere dette lag. **Repræsentationslaget** tager sig af repræsentationen af data, hvilket består i at dekryptere og oversætte, så disse kan læses af applikationslaget. **Sessionlagets** formål er to ting, delt at kontrollere forbindelsen/dialogen mellem enhederne på netværket, dvs. åbne og lukke forbindelser (sessions), samt kontrollere/styre det data, der skal sendes på denne forbindelse. **Transportlaget** tager sig af de forbindelser som sessionlaget opretter, sørger for at forbindelsen opretholdes, og at der fejlkontrolleres og kvalitetsmåles når dette er nødvendigt. **Netværkslaget** sørger for at sende data fra en lokation til en anden, via forskellige netværk. Eksempelvis routere opererer på dette lag, og bruger kun dette samt de understående lag[[78]](#footnote-79). **Datalinklagets** formål er at etablere forbindelse, holde på forbindelsen og stoppe forbindelsen igen. Det **Fysisk lag** er selve elektronikken i de enheder, som netværket er opbygget af. [[79]](#footnote-80)

### TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol) er en protokol suite, og den mest brugte protokol på internettet i dag. Den er som nævnt bygget på OSI-modellen, men som en fire-laget variant, der samler nogle af lagene i ét[[80]](#footnote-81).



Figur -TCP/IP og OSI modellerne

### TCP og UDP

TCP og UDP ligger begge på transportlaget[[81]](#footnote-82), hvilket tydeliggjorte, at det kun var herfra og opefter i OSI modellen vi behøvede at koncentrere vores arbejde, for at få Flash og Max/Msp til at kommunikere med hinanden. Den store forskel på TCP og UDP er, hvordan de håndterer kontrol med dataene. En TCP-forbindelse er en forbindelses-orienteret service, hvilket vil sige, at der skabes en forbindelse mellem server og klientprogrammer. Forbindelsen skabes ved at der udveksles et såkaldt håndtryk, hvor der sendes kontrolpakker, før den reelle data bliver transmitteret. Dette håndtryk gør, at alle parter kender til hinanden, og derved kan forberede sig på at sende og modtage data. Efter håndtrykket, begynder selve dataoverførslen, her sender klienten et svar tilbage, hver gang denne har modtaget en pakke. Derved kan man være sikker på at alt data kommer frem[[82]](#footnote-83). UDP er derimod en forbindelsesløs service, der ikke kontrollerer om data når frem til klienten, og klienten sender ikke svar tilbage om hvorvidt denne modtager dataene. Dette er en ret ustabil kommunikationsmetode, men da der ikke først skal oprettes en forbindelse mellem afsender og modtager, kan dataforsendelsen påbegynde med det samme, hvilket gør UDP væsentlig hurtigere end TCP[[83]](#footnote-84).

Årsagen til at det var nødvendigt med to forskellige protokoller, var at Max benytter sig af Open Sound Control[[84]](#footnote-85) (herefter OSC) til at sende musikinformationer over netværk og denne er funderet på UDP protokollen. OSC er en videreudvikling af midi, hvor musikere mere specifikt kan anføre, hvad der skal kommunikeres, og derudover har OSC markant større båndbredde til rådighed end MIDI[[85]](#footnote-86). I CrowdControl udnyttes OSC ikke fuldt ud, men udelukkende som kommunikationssprog til parameterændringer og beskeder mellem CC Max og CC Flash, hvilket har to designmæssige årsager. For det første ønsker vi at ramme en så bred mulig skare af potentielle brugere, hvormed MIDI-standardens almene udbredelse og generelle kompatibilitet med musikinstrumenter og –applikationer i denne hensigt er optimal. For det andet har vi ved at implementere OSC fra starten, gjort det lettere at udbygge med denne mulighed for yderligere dybde i kommunikationen, med lyd i fremtidige videreudviklinger af CrowdControl.

### Flosc

Efter en del researcharbejde med at finde allerede eksisterende forsøg på, at få de to programmer til at kommunikere med hinanden, fandt vi frem til en server-applikation netop til dette formål. Denne server kaldes for Flosc[[86]](#footnote-87), hvilket er en sammentrækning af Flash og OSC. Flosc er et Open Source projekt, udviklet af Ben Chun[[87]](#footnote-88). Flosc består af to dele; henholdsvis en gruppe actionscriptklasser i Flash og en Java server[[88]](#footnote-89). Vi vil her starte med at forklare, hvordan Flosc generelt virker, og derefter gå mere i dybden med de forskellige udfordringer vi havde med implementeringen af Flosc i CrowdControl regi.

Flosc er som sagt et Open Source projekt, hvilket betyder at der har været mange mennesker involveret i at udvikle det, og at dette er foregået på frivillig basis. Ben Chun, som startede udviklingen, er ikke længere aktiv, men refererer til andre sider, hvor andre har videreudviklet på programmet. Ben Chuns version af Flosc fungerede kun med Actionscript 2, men vi ønskede at bruge Actionscript 3, som er opbygget på en markant anderledes måde. Flere af de sider Ben Chun refererede til, er heller ikke længere aktive, hvorfor det krævede en del arbejde, at finde noget tilsvarende. Det lykkedes til sidst at finde en version 2 af Flosc Java-serveren, samt nogle tilhørende Actionscript 3 klasser, hvilke vi arbejdede videre med.

Kort fortalt er Flash delen af Flosc opbygget af tre actionscript klasser: OSCConnection, OSCConnectionEvent og OSCPacket. Den første klasse bruges til at skabe en forbindelse til javaserveren, derudover indeholder den en funktion til at sende data, samt en funktion til at konvertere modtaget data til et array. Det data der bliver sent, indkapsles i OSCPackets-objekter, som er instanser af OSCPackets-klassen. OSCConnectionEvent-klassen bruges til at lytte til indkommende data fra Flosc serveren, og efterfølgende få OSCConnection-klassen til at konvertere disse data. Henfører vi til OSI modellen, arbejder Actionsscriptklasserne altså på applikationsniveauet.

OSC-pakkerne består blandt andet af OSC-formaterede beskeder, hvilke består af tre komponenter: adressering på modtager, beskedtype samt en række argumenter[[89]](#footnote-90). Disse pakker sendes som tidligere nævnt fra Max over UDP til Flosc serveren. Flosc serveren fungerer derefter som en gateway, der omsætter OSC pakkerne til et XML socket-format, som Flash kan læse. Dette er opbygget på følgende måde, og indeholder de samme elementer som OSC pakkerne:

*<OSCPACKET ADDRESS="127.0.0.1" TIME="0" PORT="3000">*

*<MESSAGE NAME="init"><ARGUMENT TYPE="s" VALUE="initializing" /></MESSAGE>*

*</OSCPACKET>*

Mere specifikt består Floscserveren af to dele, en OSC-server og en TCP-server. Det interne arbejde for serveren består i at håndtere TCP og UDP protokollerne, og omsætte fra den ene til den anden, mens det eksterne arbejde består i at kommunikere mellem Max og Flash. Den kommunikation der foregår, fra Flosc og til henholdsvis Flash og Max, består i to ting: at viderelevere data samt sørge for at kommunikationen er opretholdt. Flosc serveren fortolker ikke på dataene og arbejder derfor på transportniveauet i OSI modellen

### Implementering af Flosc

Vi havde, som nævnt tidligere, i første omgang brugt en ældre version af Flosc, men fandt senere en nyere version. Den nye version (version 2.0.4) brugte et GUI (Graphical User Interface) som grænseflade, hvilket vi havde nogle udfordringer med at få til at køre på Macintosh. På PC kørte programmet fint, men på Macintosh klagede Java maskinen over ikke at kende til GUI klasserne. Vi konkluderede hurtigt at den Javaversion vi havde til Macintosh, ikke understøttede den version af GUI klasserne, som Flosc 2.0.4 var bygget med. Vores første indskydelse var at finde en nyere version af Java til Macintosh, men den nyeste version af Java virkede heller ikke. I stedet omprogrammerede vi Java-klasserne, så de ikke brugte GUI, og rettede den noget lemfældig færdiggjorte kode til, så Flosc kom til at fungere på begge styresystemer. Dette var et ganske omfattende stykke arbejde, og efterhånden rejste spørgsmålet sig: Ville det have været hurtigere selv at have programmeret Flosc serveren fra bunden?

Dette er naturligvis en vurderingssag, som kan være svær at svare på. For det første kunne vi umuligt forudse hvilke problemer, der kunne være opstået, og hvilke udfordringer vi ville have stået overfor, hvis vi havde udviklet det fra bunden. Ligeledes er der også elementer i Flosc, som vi ikke har haft behov for at sætte os grundigt ind i, hvilket ville have været nødvendigt, hvis vi skulle opbygge en lignende fra bunden. Flosc har derved fungeret som en essentiel rammestruktur, som vi har kunnet tilpasse vores behov, hvorfor vores vurdering er, at det trods alt stadig har været hurtigere for os, at bygge videre på denne, end at have startet helt fra bunden.

Med Flosc serveren implementeret og køreklar, kunne vi arbejde videre på Flash og Max delene og deres indbyrdes kommunikation, da det herved var blevet muligt ubesværet at sende og modtage data på applikationslagsniveau mellem de to applikationer.

# Samtaler med Forestillede Slutbrugere

Mellem d. 19. og 21. maj gennemførte vi en række samtaler med tre studerende fra linjen for elektronisk musik på det Jyske Musikkonservatorium, DIEM. Vi var kommet i kontakt med den ene af de tre ved at sende en e-mail til lederen af DIEM, Wayne Siegel, der indeholdt en overordnet beskrivelse af CrowdControl på et tekniske og teoretisk plan, som vi bad ham om at videresende til så mange af sine studerende som muligt.[[90]](#footnote-91) Eftersom vi kun fik ét svar opsøgte vi yderligere tre studerende, hvis navn og arbejde vi på forhånd kendte til, og heraf fik vi svar fra yderligere to.

I teksten *User Testing on the Cheap* fra 1990 skriver grundlæggeren af Apples Human Interface Group Bruce Tognazzini, at hans erfaring er, at tre brugerinterviews/tests er mere end dækkende i et tidligt forløb af en produktudvikling. Derefter vil man blot få gentaget de samme problematikker og tvivlsspørgsmål.[[91]](#footnote-92) Det viste sig i høj grad at holde stik i forhold til de samtaler vi udførte, da den tredje og sidste stort set kun bekræftede de positive og negative sider af CrowdControl de to foregående allerede havde belyst. De tre studerende repræsenterer samtidig, til stor fordel for vores projekt, tre vidt forskellige tilgange til den elektroniske musik.

Morten Riis studerer på fjerde år og påbegynder en Ph.d. under 4+4-ordningen i september 2008 og har med egne ord en *”super abstrakt og matematisk måde at komponere på”*.[[92]](#footnote-93) Hans værker kan således ikke som sådan karakteriseres som sange, men snarere som lydkollager. Når han opfører sine kompositioner er det derfor altid i koncertsalssammenhæng. Han bruger stort set kun Max/MSP og programmerer selv alle de patches han har brug for. Som følge deraf viste vi ham den del af CrowdControl vi havde programmeret i Max og fik gode råd til, hvad vi kunne forbedre og hvilke funktionaliteter han mente manglede. Det var bl.a. ud fra hans råd vi besluttede at inkludere en default-patch, som gør det muligt for brugere uden erfaring med Max at oprette patches, der passer perfekt til de sensorer, de må være i besiddelse af. En funktion, hvis hensigt og form vi vil uddybe senere.

Peter Dahlgren, bedre kendt under alter egoet PuzzleWeasel, studerer også på fjerde år, og har efterhånden en lang række af udgivelser bag sig på diverse pladeselskaber og optrådt i stort set hele verden. Han komponerer ud fra, at musikken skal fungere på mørke natklubber, og hans sange er derfor kendetegnet ved overforvrængede loops, ultrakorte tilfældigt sammensatte lydklip og rastløse, hyperaktive trommer.

Manu **SOMETHING** er flyttet fra Berlin til Århus for at studere på DIEM, hvor han begyndte i september 2007. Kunstnerisk placerer han sig midt imellem Morten Riis og PuzzleWeasel, i det han arbejder med både koncertsalen og klubben som udsigelsessted. Han er ifølge sig selv i højere grad lydfetichist end musiker, og hans sange har derfor oftere afsæt i vertikale klange end horisontale forløb.

Samtalerne blev afviklet ud fra en meget løs og åben struktur. Vi begyndte med at de introducerede sig selv og beskrev deres arbejde med og forhold til elektronisk musik. Derefter forklarede vi CrowdControls opbygning og funktionaliteter. Derfra stillede de uddybende spørgsmål, som vi besvarede efter bedste evne, hvorefter vi begyndte at diskutere, hvad de så som systemets problemer og styrker. Desuden drøftede vi elektroniske koncerter i almindelighed, deres erfaringer med at spille live, hvorvidt de ville være interesserede i at bruge et system som CrowdControl, vigtigheden af hvordan sensorinputtet konfigureres i Max, etcetera. På trods af, at vi ikke fulgte en specifik formel eller en forudbestemt række af spørgsmål endte vi med at behandle de samme spørgsmål og emner. Vi optog samtalerne og transskriberede efterfølgende de vigtigste pointer herfra, og det er ud fra denne transskribering vi vil citere Morten, Peter og Manu i løbet af opgaven.[[93]](#footnote-94) Med til hvert citat følger et bilagsnummer, den anførtes navn samt en tidskode, som henviser til det specifikke tidspunkt i MP3-filerne på den vedlagte CD-ROM, hvor citaterne stammer fra.

# Praxis, Virksomhed og Net af Handlinger

Kort tid efter det var blevet klart for os, hvad vi ønskede at opnå med CrowdControl, begyndte vi at gøre os overvejelser omkring, hvilke traditioner og øvrige aktiviteter systemet ville indskrive sig i. Overvejelserne var primært et resultat af vores kendskab til virksomhedsteorien, på engelsk *activity theory*. Virksomhedsteorien brød i midten af 1980’erne frem som et alternativ til og oprør mod den dominerende kognitive tilgang til HCI-feltet, og har siden været en af de mest indflydelsesrige bestanddele af undersøgelsen af forholdet mellem menneske og maskine indenfor den skandinaviske tradition.[[94]](#footnote-95) Ifølge aktørerne bag virksomhedsteorien, betragter den kognitive HCI-forskning fejlagtigt brugere som forsimplede informationsprocesseringssystemer, der kan forstås og studeres isoleret, og derudfra afvejes som dele af systematikker og modeller.[[95]](#footnote-96) Modsat betragter virksomhedsteorien brugere som komplekse, uforudsigelige og ubestrideligt en del af et større kollektiv, og lægger vægt på faktisk brug i kontekstbaserede miljøer frem for konstruerede laboratorietest. Desuden bør de forestillede slutbrugere være involveret i systemudviklingen fra den første brainstorm til det sidste punktum, og ikke kun i form af enkeltnedslag et par gange i løbet af programmeringsprocessen.[[96]](#footnote-97)

Den del af virksomhedsteorien, der har været interessant for os, er dens fokus på *praxis*, hvilket vil sige historiens og traditionens indflydelse på, hvordan mennesker virkeliggør og udvikler virksomhed, der i denne sammenhæng skal forstås som den samlede proces tilknyttet opfyldelsen af behov og mål. Ligesom stort set hele den resterende del af virksomhedsteorien hentes det teoretiske forskrift og begrebsapparat hos den dialektisk materialistiske psykologi udviklet af russiske Lev Vygotsky i begyndelsen af det 20. Århundrede, og som senere blev videreudviklet af hans elev Aleksei Leontiev.[[97]](#footnote-98) Vygotsky gik værk fra at anskue relationen mellem subjekt og objekt som isoleret og fuldt ud adskilt. I stedet indførte han en trekantsmodel med et mellemstående kulturelt konstitueret x (instrumenter i form af værktøj eller tegn, med andre ord et medierende artefakt) mellem subjektet og objektet. Virksomhedsteorien benytter denne model til at afveje, hvor egnet et specifikt værktøj er til en specifik opgave, samt hvordan introduktionen af et nyt medierende artefakt kan ændre praxis og omvendt. Artefakter karakteriseres derfor som krystalliseret viden, fordi operationer udviklet ved brug af en generation af en teknologi inkorporeres i selve artefaktet i den næste generation.

I tilfældet CrowdControl er subjektet musikeren, som ønsker at opnå en mere direkte kontakt med publikum. Objektet er således koncerten som helhed og publikums interaktion i særlig grad. Omvendt kan man også anse subjektet som et individ blandt publikum. Fra den synsvinkel er objektet selve musikken, som subjektet ønsker at påvirke med sin interaktion. I begge tilfælde er CrowdControl det medierende x mellem subjekt og objekt, værktøjet som formidler subjektets efterstræbte virksomhed til objektet. Spørgsmålet er derfor, hvad CrowdControl, som medierende artefakt vil give af muligheder og begrænsninger for kontakten mellem subjekt og objekt, hvilken praxis systemet skriver sig ind i og om den med tiden vil ændre denne.[[98]](#footnote-99)

Medierende X

Subjekt Objekt

Som kort beskrevet i afsnittet om lignende systemer har flere og flere elektroniske musikere i løbet af de sidste 15 åreksperimenteret med at benytte sensorteknologi som interaktionsværktøj i forhold til musikalske computerprogrammer. Sensorer har på den måde muliggjort en gestisk interaktion med digitale instrumenter lignende interaktionen med traditionelle fysiske instrumenter. Musikerne har altså udnyttet en teknologi, som oprindeligt blev skabt til et helt andet formål. Artefaktet har således gået ind og ændret på praxis i forhold til den elektroniske koncert, så publikum i dag har svært ved at lade sig nøjes med elektroniske koncerter, der udelukkende består af en kunstner, som kikker ned i sin laptops skærm. Men som illustreret i afsnittet om lignende systemer skal man have et stort kendskab til bl.a. programmeringssprog (f.eks. Max), sensorsignaler og midi for at kunne benytte sensorer i en koncertsammenhæng. Med CrowdControl indsætter vi et nyt medierende artefakt, som har samme funktion, men som har en langt større potentiel gruppe af brugere. CrowdControl er en pakkeløsning til at indgå i en gestisk interaktion med det digitale, så at sige spille på computeren som et instrument, enten ved at vende det mod sig selv eller publikum. Systemet er udsprunget af behovet for at skabe en større grad af kontakt mellem kunstner og publikum, som vi vil komme nærmere ind på i afsnittene ’Relationel Æstetik’ og ’Publikums Interaktion’. Altså kan det siges, at det er de eksperimenterende musikeres virksomheden gennem de sidste ca. 15 år, der krystalliserer sig ud i CrowdControl.

## Virksomhed, Handling og Operationer

Vygotskys elev Leontiev videreudviklede som nævnt sin lærermesters teorier. Et af Leontievs indgreb bestod i at dele menneskelig virksomhed ind i tre hierarkiske niveauer – virksomhed, handling og operationer. Hvor virksomhed og handling kort belyst er henholdsvis den samlede virksomheds ’hvorfor’ og ’hvad’, eller med andre ord opfyldelse af menneskelige behov og bevidst realisering af dette behov rettet mod relevante delmål, er operationer kæder af automatiserede og ubevidste handlinger, som alt i alt fører til handlinger, hvilket igen fører til virksomhed. Jo større en del af en virksomhed, der kan drage fordel af operationer des bedre. Dermed får individet nemlig større mentalt overskud og kan rette fokus mod løsning af selve opgaven frem for på det medierende artefakt.[[99]](#footnote-100) Hierarkiet imellem virksomhed, handling og operation er dog ikke stabilt, hvilket vil sige, at handlinger kan blive operationer gennem repetition og operationer kan blive til handlinger gennem konceptualisering, hvis resultatet afviger fra forventningen.[[100]](#footnote-101)

Vi blev hurtigt enige om, at CrowdControl i så høj grad som muligt skulle trække på operationer hos brugerne, fordi hele koncertsituationen i forvejen kræver enormt meget koncentration, overblik og overskud af de optrædende. Derfor indeholder interfacet også blot de vigtigste funktionaliteter og interfacet er designet med henblik på simplicitet. Hvad overvejelserne i øvrigt har betydet kan findes uddybet i afsnittet ’Interfacedesign’.

## CrowdControl i et Net af Virksomhed

Ved at betragte CrowdControl ud fra virksomhedsteorien blev vi endvidere opmærksomme på at placere og forestille os CrowdControl i hele det system af foretagen, eller på engelsk *web of activities*, som systemet vil blive en del af.[[101]](#footnote-102) CrowdControl skal kunne bruges i to vidt forskellige brugssituationer – øvelsen og opførelsen. For at kunne benytte systemet live er det nødvendigt, at brugerne tager sig tid til at gøre sig bekendt med teknikker og funktioner og får erfaringer med forskellige sensorinput. Og her blev vi opmærksomme på en væsentlig problemstilling for systemet. Når brugeren øver, enten alene eller med band, vil der ikke være noget publikum, som kan generere input. Dermed stod vi over for en stor udfordring i forhold til at gøre det muligt for brugeren at dygtiggøre sig før systemet skal bruges til koncerter. Den løsning vi fandt frem til, var at programmere nogle test-patches, som kunne simulere et publikums interaktion med forskellige sensorer. Fordi et publikum i sin natur er uforudsigeligt, vil det være umuligt at udvikle test-patches, der troværdigt imiterer et sensorinput fra en koncertsituation. Vi har forsøgt at skabe test-patches med forskellige former for udvikling og tilfældighedsparametre, men der er ingen tvivl om, at der ligger et vigtigt fremtidigt arbejde i at skabe flere og langt bedre test-patches, der giver et mere sandsynligt output, som gør det muligt at beherske systemet samt forestille sig en koncerts forløb.

Vi blev desuden opmærksomme på, at CrowdControl i så høj grad som muligt skal være let at stille op og pakke sammen. Det skyldes, at de brugere, som er en del af et band, må forventes at skulle transportere CrowdControl til og fra øvelokalet. Hvis det tager for lang tid at sætte op og pakke sammen, vil det uden tvivl blive et stort irritationsmoment, der vil kunne lede til opgivelse af systemet, hvilket vi selv har erfaring med fra andre musikalske artefakter. Derfor har vi forsøgt at gøre så stor en del af arbejdet for brugerne som muligt, så de i princippet kan begynde at bruge systemet ved at klikke på programikonerne. Dette vil vi beskrive mere omhyggeligt i afsnittet ’Fremtidige Videreudvikling og Perspektiver’.

Ved at betragte CrowdControl ud fra en virksomhedsteoretisk optik fik vi altså øje på en række problematikker, vi hidtil havde overset. Vi har således forsøgt at indarbejde CrowdControl i den eksisterende praxis frem for at bryde med de allerede eksisterende erfaringer, og er målrettet gået efter at lade den samlede virksomhed afhænge af operationer i så høj grad som muligt, samt give bedre muligheder for at dygtiggøre sig i systemet før koncerter.

# Æstetiske Overvejelser i Forhold til CrowdControl

Et af de interessante æstetiske perspektiver på CrowdControl, mener vi findes i det forandrede forhold mellem kunstner, værk og publikum, som systemet medfører i forbindelse med koncerter. Den traditionelle koncert har altid opretholdt en distance mellem kunstneren, værket og publikum (kunstneren forstået som fortolkeren af egne eller oversætter af andres kompositioner, værket som det i detalje indstuderede forløb eller notationen, og publikum som den passive modtager uden indflydelse på forløb eller klang).[[102]](#footnote-103) Før som nu har en sådan koncertform været altdominerende og har unddraget sig signifikante ændringer. For at kunne undersøge og diskutere bl.a., hvilke forandringer CrowdControl indebærer med hensyn til forholdet mellem kunstner, værk og læser, vil vi belyse systemet ud fra en række æstetiske teorier.

## Receptionsæstetikken

En af de første teorier, som fokuserede på publikums rolle frem for kunstneren eller værkets var receptionsæstetikken. Den brød frem i den første halvdel af 1960’erne og var i begyndelsen rettet mod tekstanalyse, heraf i særlig grad fiktion. Siden blev teorien videreudviklet og gjort anvendelig i forhold til andre kunstarter. Grundsætningen i receptionsæstetikken er, at publikum ikke blot modtager, men forhandler med og opponerer mod værker. Således fortolker publikum også ud fra sin egen livserfaring og kulturelle baggrund, og altså ikke kun ud fra de af kunstneren prædeterminerede strukturer.[[103]](#footnote-104) De værker som omfavner frem for modarbejder publikums indlevelse og engagement, er ifølge receptionsæstetikken de, som indeholder såkaldte tomme pladser, eller med andre ord en grad af ubestemthed. Det er nemlig en sådan ubestemthed, som leder publikum til meningsfyldt at knytte egne erfaringer til et værk, og på den måde også gøre værkets erfaring, som i udgangspunkt er fremmed for tilhøreren, til sin egen. Med en af receptionsæstetikkens fædre, tyske Wolfgang Isers ord er:

[…] det omfanget af ubestemtheden […] der udgør det vigtigste koblingselement mellem tekst og læser[…] for så vidt som den aktiverer læserens forestillinger, så han aktivt virker med i fuldbyrdelsen af den i teksten nedlagte intention.[[104]](#footnote-105)

Lader et værk tomme pladser være åbne for publikum, muliggør det i sin helhed, at publikum ikke blot erfarer noget om værket, men også noget om sig selv.

I *Det Åbne Værks Poetik* fra 1962 observerede Umberto Eco, at flere nye kompositioner af højt estimerede komponister, bl.a. Stockhausen, var begyndt at give mere plads til dirigenterne og musikernes selvstændige sensibilitet og improvisation i sine værker. Dermed mente Eco, at kompositionerne ikke længere udgjorde *”så meget et stykke som et mulighedsfelt, en invitation til at vælge.”[[105]](#footnote-106)* Eco kaldte disse for åbne værker, eftersom han mente, at de, modsat traditionelle kompositioner, ikke krævede at blive forstået i en bestemt strukturel retning, men i stedet blev fuldendt af fortolkeren i netop det øjeblik værket blev fremført. Dermed placerede han fortolkeren i midten af et net af uudtømmelige relationer, hvorfor den enkelte opførelse af et værk ikke var udtømmende, men blot én fremstilling af mange mulige. Fortolkeren griber altså ind i selve det åbne værks håndværksmæssighed og produktion, og er derfor med til at skabe værket, ikke blot formidle det. Det giver ifølge Eco et tilhørsforhold til værket, som de fast strukturerede værker ikke kan give. Fortolkeren bliver følgelig:

[…] klar over, at det afsluttede værk dog altid vil være hans værk og ikke en andens, og at der ved fortolkningsdialogens tilendebringelse vil have udkrystalliseret sig en form, som er hans form..[[106]](#footnote-107)

Men lad os minde om, at Ecos betragtninger gælder forholdet mellem værk, først og fremmest i form af notationen skrevet af en separat virtuos, og fortolkeren af dette værk. Eco fokuserer altså på relationen mellem kunstner og værk og ikke på publikums.

CrowdControl åbner på samme måde også værket op for kunstneren, jf. afsnittet ’Begrundelse for CrowdControl’, men vi har valgt primært at undersøge relationen mellem kunstner og publikum. Systemet giver i Ecos terminologi dermed publikum rollen som fortolkere af værket i stedet for selve musikeren. Sidstnævnte får snarere en dobbeltrolle som dels skaber og formidler af værket og dels formynder af publikums gøren og laden indenfor værkets ramme. Publikum får nemlig adgang til en ubestemthed i musikken, som de førhen har været foruden, og de får dermed medejerskab og bliver personligt engageret i musikken på en mere direkte måde. En koncert med CrowdControl opfordrer publikum til at træffe valg. Lade det ubestemte blive bestemt, forhandle med og opponere mod værket, projicerer sin egen erfaring ind i udvekslingen med kunstneren og få en fornemmelse af, at man har medejerskab i en unik opførelse. I de følgende afsnit vil vi følge op på og uddybe ovenstående spørgsmål samt anskue systemet ud fra flere æstetiske og kulturelle vinkler.

## Teknisk Reproducerbarhed og Kunstens Tab af Aura

For at kunne belyse de problemer elektroniske koncerter ofte er underlagt, og derudfra undersøge, om det er muligt at løse disse, vil vi redegøre for begrebet aura som defineret af Walter Benjamin i *Kunstværket i dets Tekniske Reproducerbarheds Tidsalder*. Desuden vil Benjamins teori gøre det muligt at betragte relationen mellem kunstner, værk og læser i et historisk perspektiv, hvilket vi detaljeret anskueliggør i det følgende afsnit ’Forfalskningen af Aura’.

Teksten har siden sin udgivelse i 1935 haft enorm indflydelse på den efterfølgende æstetiske teori, og heraf i særlig høj grad begreberne om teknisk reproducerbarhed og aura. Ifølge Benjamin har kunstværket grundlæggende altid været reproducerbart, for *”… hvad mennesker havde fremstillet, det kunne altid gøres efter af mennesker.”[[107]](#footnote-108)* Benjamins eksempel herpå er elevens efterligning af mesteren som en indøvelse i og udbredelse af kunsten. Derimod er den tekniske reproduktion en historisk set ganske ny udvikling, som er vokset med stigende intensitet i løbet af de seneste 2000 år antændt af reproduktionen af bronzer, terrakotta og mønter i antikkens Grækenland, og for alvor almindeliggjort da Gutenberg opfandt det mekaniske bogtryk omkring 1439. Den næste store epoke indenfor den tekniske reproduktion indtrådte med udbredelsen af fotografiet og den optagede lyd, i skikkelse af Thomas Edisons fonograf, i den sidste halvdel af det 19. århundrede. Fotografiet frigjorde for første gang maleriet fra sin indtil da vigtigste forpligtelse, at gengive, hvad øjet så. Det medførte formens sammenbrud i billedkunsten, og endvidere en ny fortælleform, da det lige inden overgangen til det 20. århundrede blev muligt at tage fotografier i så korte temporale intervaller, at de afspillet i samme hastighed kunne gengive hele forløb og ikke bare øjeblikke. Alt i alt indebar udviklingen, at den tekniske reproduktion fra år 1900:

[…] havde nået en standard, ud fra hvilken den ikke blot begyndte at gøre samtlige overleverede kunstværker til sit objekt og at underkaste deres virkning de dybeste ændringer, men også erobrede sig en selvstændig plads blandt de kunstneriske teknikker.[[108]](#footnote-109)

Hermed mener Benjamin, at filmen faksimilerede teatret, fotografiet maleriet, og fonografen koncerten, og i denne proces forandrede selve de kopierede kunstarters fundament, men at de også skabte sine egne kunstneriske retninger og praksisser. Men selv den mest fuldendte reproduktion af et kunstværk kan ifølge Benjamin, hverken gengive dets her og nu, dets unikke eksistens på det ene sted det befinder sig eller dets historie og vidnesbyrd, fordi et værk så at sige nulstilles ved hver kopi, og dermed fuldstændig mister originalens ægthed.

Man kan sammenfatte det, der forsvinder, i begrebet aura og sige, at det, der i kunstværkets tekniske reproducerbarheds tidsalder sygner hen, er dets aura.[[109]](#footnote-110)

I det hele taget indebærer den eksponentielt forøgede mængde af teknisk reproducerede kunstværker en voldsom rystelse af hele kunstens tradition, fordi de likviderer, frem for udvikler, kulturarvens værdier ved at erhverve sig og misbruge andre kunstarters virkemidler og teknikker. Benjamin mente, at det betød menneskets perception havde udviklet sig til mest af alt at være en *”fornemmelse for det ensartede i verden.”[[110]](#footnote-111)*

Den tekniske reproduktion har dog ikke udelukkende haft negative konsekvenser, i det den giver kunsten flere muligheder, som tidligere var utænkelige. Benjamin nævner linsens justerbare fokus, filmens og lydens slowmotion-teknik, som gør det muligt at se bevægelser eller høre lyde, som ellers er for hurtige til at øjet eller øret opfanger dem. Den vigtigste forskel er dog, at den tekniske reproducerbarhed mangedobler kunstværkets tilgængelighed. Et værk, som Benjamin skriver *”kommer modtageren i møde”[[111]](#footnote-112)*. Siden Benjamin skrev den behandlede tekst, har kunsten i almindelighed udviklet sig til at finde frem til modtageren frem for omvendt, kulminerende i, at vi i dag stort set er i stand til at opleve verdenshistoriens samlede kunstskat inden for hjemmets fire vægge. Beethoven, Beatles og Björk kan vi høre i perfekt kvalitet på stereoanlægget og Da Vinci, Picasso og Jeff Koonz kan hænge på væggen i stuen. Og det er derfor det er så vigtigt, at koncertsalen og museet giver os det modsatte af kopien – det originale kunstværk, aura og historie. Og som vi vil vende tilbage til i det følgende afsnit, er det netop denne egenskab den elektroniske koncert i manges øjne ikke opfylder, hvorfor den kategoriseres som uoriginal og auraløs.[[112]](#footnote-113)

Kunstværkets primære scene har historisk set været kulten, og følgelig deraf, er kunstværkets aura uløseligt tilknyttet ritualet. Og derfor er kunst, ifølge Benjamin, *”selv i de mest profane former for skønhedskult genkendeligt som sekulariseret ritual.”[[113]](#footnote-114)* Indbygget i den tekniske reproducerbarhed var dog for første gang i verdenshistorien chancen for at frigøre kunstværket fra dets parasitære eksistens i ritualet, fordi det i stadig stigende grad blev udformet med henblik på netop teknisk reproduktion. Altså produkter som fra sin oprindelse ikke var formet af en original og aldrig havde haft aura. Men det er en chance som kunsten og det hertil etablerede økonomiske apparat ikke udnytter. Populærkulturen, som den tekniske reproduktion i sin natur implicit indebar, forsøger modsat i stigende grad at forfalske sig til aura ved at mime kultens ritual. Således oparbejdes:

[…] en kunstig ’personality’-opbygning uden for atelieret. Den stjernekult, som fremelskes, konserverer den personligheds fortryllelse, som for længst kun eksisterer i dens varekarakters fordægtige fortryllelse.[[114]](#footnote-115)

Denne markedsstrategi, som musikken i allerhøjeste grad også har benyttet sig af, sammenlagt med det faktum, at den tekniske reproducerbarheds teknikker har gjort det muligt for alle at blive filmet og optaget, har medført en kultur, hvor alle vil være stjerne. Benjamin så således allerede i 1937 begyndelsen til en sådan udvikling, der i løbet af det 20. århundrede har utydeliggjort den førhen klippefaste grænse mellem kunstner og publikum.

Afslutning – Kig på slutningen af teksten!

## Forfalskningen af Aura

I essayet *Laptop Music – Counterfeiting Aura in the Age of Infinite Reproduction* specificerer Kim Cascone, amerikansk elektronisk musiker og musikteoretiker, Walter Benjamins begreber om teknisk reproducerbarhed og aura i forhold til musikkens historiske udvikling.

Cascones kronologiske gennemgang af musikkens historie tager afsæt i sidste halvdel af 1600-tallet, hvor musikeren fik status som autonom kunstner pga. borgerskabets nyvundne rigdom og koncertsalens deraf følgende opståen. [[115]](#footnote-116) Erhvervet gik således fra at være levering af service, at tilfredsstille sin aftager til at drive en forretning. Det medførte tre ændringer i musikerens funktion. For det første kunne publikum med ét principielt være hvem som helst, der ville betale musikeren. For det andet var musikeren nu fri til at komponere som han ville. Og eftersom den hyppigste aftager af musikerens service tidligere havde været religiøse institutioner, betød det for det tredje, at musikken mistede den aura, som nærværet af religionens kult og ritual afgav.

Men det varede ikke længe før musikeren blev omgivet af en anden form for aura – distancens aura. Distancens aura opstod som følge af det polariserede forhold mellem musikeren og publikum som koncertsalen er ensbetydende med. Musikeren blev ud over at blive bedømt ud fra sine evner i lige så høj grad bedømt ud fra den fremførte komposition, der som nævnt først da var blevet et udtryk for selve kunstneren i stedet for aftageren af musikken. Publikum tillærte sig hurtigt, at en koncert bestod af to adskilte dele, notationen og fortolkningen i form af opførelsen. Auraen i notationen lå i dens genialitet, hvorimod auraen i opførelsen lå i dens evne til at medrive publikum. Derfor overtog opførelsen sine repræsentationskoder fra teatret, med kostumer, dans og scenerier, og fik tilsnit af *spectacle*.[[116]](#footnote-117) Begrebet spectacle erhverver Cascone fra den franske filosof og kulturkritiker Guy Debord, som er berømt for at starte *Situationistisk Internationale* i slutningen af 1950’erne, hvis formål netop var at gøre op med samfundets konstante trang til indholdsløse begivenheder og som man mente avlede et skuespilssamfund.[[117]](#footnote-118) Ligeledes symboliserer et spectacle absolut en negativ forfatning i Cascones terminologi, og kan siges at betyde for Cascone, hvad det auraløse ritualefterlignende kunstværk betød for Benjamin.

Med opfindelsen af fonografen opstod en ny form for aura – teknologiens aura. I begyndelsen opfattede publikum således den optagede lyd som et trick på niveau med bugtalerkunsten. *”The phonograph was a ’ghost box’, a device that captured and regurgitated the voices and music of music that did not exist.”[[118]](#footnote-119)* Da publikum med tiden blev vænnet til den nye teknologi mistede den sin aura, og musikken savnede igen aura. I takt med, at hele musikproduktionsapparatet voksede med eksponentiel hastighed og udviklede sig til en uigennemsigtig samlebåndsvirksomhed opstod en ny aura, der atter tog afsæt i distancen. Én komponerede melodien, en anden akkordprogression, en tredje lyrikken, en fjerde stod for produktionen mens en hel flok studiemusikere indspillede og arrangerede. Og dertil skal så også adderes selve artisten, som præsenterede sangen for publikum. Alt i alt blev publikum skubbet langt væk fra selve musikken og havde intet begreb om dets historie, og denne distance er siden blevet succesfuldt opretholdt af populærkulturen.[[119]](#footnote-120)

Hvor vinylen i begyndelsen primært var et historisk dokument, eftersom kvaliteten af det optagede langt fra var lige så god som det repræsenterede, udviklede den sig med tiden til at blive det ideelle produkt. Denne udvikling gik især hurtigt i 1960’erne, hvor tekniske fremskridt muliggjorde indspilninger på mange forskellige spor i stereoformat med diverse effekter. Herefter kunne musikken sjældnere og sjældnere gengives live med samme lyd som det indspillede materiale. Derfor blev koncerten endnu en gang præget af teaterkoder, ekstravagante kulisser, kostumer og koreografier – altså spectacle. Cascone mener, at David Bowies opfindelse af alter egoet Ziggy Stardust i 1972 er det punkt, der for alvor markerer populærmusikkens overgang til det overdimensionerede og grænsesøgende. Eller som Benjamin ville sige, sin efterligning af kulten og ritualet. Og hermed begyndte populærmusikken ifølge Cascone i hidtil uhørt grad systematisk og beregnet at forfalske og forvanske aura.[[120]](#footnote-121)

I dag foregår forfalskningen af aura således på tværs af samtlige medier og benytter sig af flere forskellige teknikker og virkemidler, der er perfektioneret til det enkelte medie, til at få et skind af aura. Cascones eksempel er det apparat, der sættes i gang, når Madonna udsender en ny cd. En let tilgængelig sang på mellem tre og tre et halvt minut udsendes som single og spilles på radioen. Musikvideoen til sangen vises på samtlige tv-kanaler. Artikler og reklamer træder frem i stort set samtlige skriftlige medier. Cd’en får den bedste plads i forretningernes hylder. Og stadionkoncerter spilles verden over. Madonna får på den måde en falsk, men særdeles gennemslagskraftig, aura ved at fremstå allestedsnærværende.[[121]](#footnote-122) Alt i alt er hele populærmusikkens promotionsmaskine tunet til at skabe efterspørgsel, og en sådan altomfattende og fortærende populærkultur af forfalsket aura, må den elektroniske musik, ifølge Cascone, for enhver pris undgå at opsluges af.

Populærmusikkens tværmedialt forfalskede aura har ifølge Cascone ironisk nok opnået en form for publikumsmonopol på autentisk aura. Derfor anser en stor del af publikum de nyligt fremkomne laptop-koncerter, som langt hen af vejen repræsenterer det stik modsatte af en pop- eller rockkoncert, som falsk. Publikum føler sig decideret snydt, fordi den visuelle stimulus, dets spectacle, er fuldstændig fraværende. Spectacle er blevet betydningsbærer for performance, hvorfor laptop-koncerten i publikums øjne tenderer til at være en ikke-koncert. Musikerens påvirkning af musikken er placeret i fingrene og håndleddene og kan for det meste ikke en gang ses af publikum, fordi kunstner og publikum stadig er placeret face-to-face og armene derfor skjult bag laptoppens skærm. I det hele taget lader det til, at musikeren blot afspiller lydfiler, eller med andre ord ’bare trykker på play’, som stereotypen erklærer. Elementet af spectacle, som publikum er fuldstændig vænnet til, er forsvundet og de kan ikke bestemme koncertens brugsværdi.

I modsætning til den traditionelle opførsel af musik, hvor auraen fra notationen og selve musikeren kombineres i koncertsituationen, men samtidig kan anskues separat af publikum (tydeligt eksemplificeret i en meningstilkendegivelse som ’god sang, men elendig fremførelse’) har laptop-koncertens notation ikke nogen tydelig oprindelse. Hvad er forberedt hjemmefra, hvad er improviseret og hvad er manipuleret? Publikum kan med Benjamins ord ikke forstå opførelsens historie og vidnesbyrd. Derfor vil selv den mest perfekte repræsentation af en laptop-koncert, ifølge Cascone, mangle sit her og nu, en unik eksistens.[[122]](#footnote-123)

Cascone anser laptoppens mangel på betydningsbærere i forbindelse med kunst som dens største problem. Laptoppen opfattes af de fleste som et kontormøbel. Et arbejdsredskab. Og Cascone mener kun det gør kun forvirringen værre, at flere og flere populærmusikere, som eksempelvis Björk, indoptager laptoppen i sine live-optrædener, fordi det blot fastlåser laptoppen i en sammenhæng af spectacle og dermed også i en forfalskning af aura. Cascone afslutter sit essay med at konkludere, at laptoppen først opnår en legitim rolle som musisk instrument, i det den skaber sine egne betydningsbærere i stedet for blindt at overtage eksisterende fra populærkulturen. På den måde kan laptoppen, og dermed den elektroniske koncert, etablere sin egen aura – en ikke-forfalsket aura. Således slutter Cascone af med et citat af den franske filosof Gilles Deleuze:

”Creating new circuits in art means creating them in the brain too.”[[123]](#footnote-124)

## CrowdControls Aura

Vi er enige med Cascone i, at det helt afgørende for den elektroniske koncert, er at skabe sine egne betydningsbærere, eller som Benjamin skriver ikke blot erhverve sig og udbytte andre kunstarters virkemidler og teknikker, så folk vænnes fra at forvente spectacles på linje med pop- eller rockkoncerten. Derfor håber vi, at CrowdControl netop ville kunne give en række unikke betydningsbærere til laptoppen, som på grund af den gestiske interaktion kan få status som musisk instrument. Lykkes dette vil en laptop udstyret med systemet endog blive et stort set enestående instrument, fordi det ikke blot bliver regeret af en enkelt musiker, men af en kollaborativ proces, der i princippet kan involvere en hel koncertsal. På den måde får publikum en direkte adgang til værket og indflydelse på dets historie og vidnesbyrd, hvilket kan give forståelse for de komplekse processer en elektronisk koncert er udgjort af og dermed afvise stereotypen af play-koncerten. At, med Cascones egne ord, kunne kende forskel på *repræsentation* af maskinen og *repetition* af maskinen.

Endvidere mener vi, at CrowdControl har en iboende chance for at omtænke og omformulere den teknologiske aura, så den ikke længere baseres på distance, men tværtimod nærhed, eftersom systemets teknologi er formgivet ud fra princippet om at knytte kunstner, værk og publikum tættere sammen. Publikum kan indgå i en fysisk interaktion med laptoppens algoritmer, og dermed selve værkets klang og forløb. Kunstneren kan kommunikere med sit publikum, og omvendt, ved at tildele kontrollen over et givet parameter til en bestemt del af tilhørerne eller et enkelt individ. Desuden kan kunstneren få et nyt syn på sine værker ved at lade publikum indvirke herpå, fordi en opførelse af et værk, som Eco pegede på, på den måde ikke er udtømmende, men blot én fremstilling af mange mulige.

CrowdControl åbner i det hele taget op for en ubestemthed i et givet værk ved at indsætte tomme pladser, som jo ifølge Iser er det vigtigste koblingspunkt mellem værk og læser. Det betyder, at publikums forestillingsevne aktiveres, og værket dermed opfordrer til en aktiv fuldbyrdelse af værkets nedlagte intention.

Med CrowdControl flyttes en del af opmærksomheden væk fra kunstneren og over på fællesskabet, og dermed adskiller koncerterne sig klart fra, som Benjamin formulerede det, populærkulturens personlighedsfortryllelse og personality-opbygning. Cascone vil muligvis mene, at koncerter med CrowdControl i for høj grad nærmer sig spectacle, fordi for meget opmærksomhed fjernes fra selve musikken. Vi har dog ikke en så absolut og negativ opfattelse af populærkulturens evne til at fascinere. Især ikke hvis fascinationen besidder et stort erfaringsmæssigt potentiale, hvilket vi i høj grad mener gør sig gældende for CrowdControl. Denne påstand vil vi vende tilbage til og argumentere for i de følgende afsnit ’Relationel Æstetik’ og ’Æstetisk Erfaringsdannelse’.

# Publikums interaktion

En væsentlig del af overvejelserne omkring designvalg og de funktionsmuligheder disse afføder, går på at indtænke publikums potentielle opfattelse af hvad der sker og hvorfor. Vores produkt er i dets natur rettet mod de optrædende kunstnere og disses muligheder for at inddrage omverdenen i deres liveperformance, men hvis ikke omverdenen – i dette tilfælde publikum – på den ene eller anden måde kan fornemme at de er inddraget, forbliver inddragelsen på en art metaniveau, kun kunstneren registrerer og vores intention med produktet om netop at bringe publikum og kunstner tættere sammen vil gå tabt.

Inddragelse af publikum er dog ikke nødvendigvis ensbetydende med, at hver en sensormåling skal være eksplicit hørbar i musikken eller at måden hvorpå sensorerne påvirkes, og i hvor høj en grad, skal være fuldstændig åbenlys for brugerne. Der kan være en bevidst designhensigt bag forskellige grader af synliggørelse af interaktionens indvirkning, og hvad der i det hele taget er af interaktive muligheder. For at blive bevidst om disse interaktionsmæssige forhold i udviklingen af vores produkt, og for bedre at kunne beskrive med hvilken hensigt, vi efterfølgende har valgt at iscenesætte interaktionsmulighederne i CrowdControl, vil vi i det følgende afsnit inddrage teorien om sammenspillet mellem *manipulation* og *effects,* som anført af Stuart Reeves et al.[[124]](#footnote-125)

Oplevelsen af interaktion med et system består overordnet set af to dele: en påvirkning af systemet og en given ændring i systemet på baggrund af denne påvirkning. Førstnævnte falder da ind under *manipulation* og sidstnævnte under *effects*, men der ligger mere gemt i disse begreber end denne simple to-deling. Manipulationer er ikke udelukkende de aktiviteter, der tjener som direkte input til systemet, men også de gesturer og bevægelser, der tjener æstetisk, artistiske eller funktionelle formål, uden at de direkte påvirker systemet. Eksempelvis er en væsentlig del af det at opleve en hengiven musikers interaktion med sin guitar ikke blot at høre de anslåede strenges lydlige output, men også det at se alle de bevægelser og gesturer, som er unødvendige for selve frembringelsen af lyd, men essentielle for netop denne musikers udtryk og karakteristika.[[125]](#footnote-126) Ligeledes er en del af oplevelsen ved en kollektiv frembragt aktivitet ikke kun den ændring i systemet den eventuelt afstedkommer, men også selve den oplevelse det er, at se og mærke sig selv og massen af mennesker i bevægelse sammen. En central del af brugerens æstetiske indtryk er her at opleve sig selv som en del af interaktionen – at være både performer, tilskuer og systempåvirker på én gang.[[126]](#footnote-127) Hvor det rationelle, designmæssige hovedmål oftest er at befordre de utvetydige muligheder for interaktion, forekommer der også at være en underliggende, mere implicit oplevelsesberigende kapacitet i sociale mekanismer publikum imellem, som potentielt kan forstærkes og sættes i fokus ved netop at underspille den eksplicitte kausalitet. Dette bringer os videre til *effects,* som dækker over resultaterne af de givne manipulationer, men igen skal det ikke opfattes udelukkende som den direkte respons systemet ytrer på baggrund af interaktionen hermed, men også den indirekte respons af systemets output, som kan aflæses i performeren. Altså ikke kun det teknologiske resultat af interaktionen, men også det heraf menneskelige affødte.[[127]](#footnote-128)

Ved at have klarlagt denne flertydighed i både manipulation og effekt, giver det nu bedre mening at tale om designhensigter med interaktive systemer, det ikke nødvendigvis har en klar og gennemskuelig årsagssammenhæng. Hvor man måske ofte designmæssigt vil foretrække, at interaktionsmulighederne og resultater heraf fremgår så tydeligt som muligt, kan det i visse tilfælde give god mening bevidst at begrænse gennemskueligheden. Reeves et al introducerer en graf med et koordinatsystem mellem *manipulation* og *effects,* som anskueliggør designpotentialet ved sådanne bevidste begrænsninger.

[graf fra P741Reeves]

Positionen på grafens akser bestemmer i hvor høj grad de to begreber er synliggjort for beskuerne, fra helt at være skjult i nederste venstre hjørne til at være deciderede forstærkede i øverste højre, hvilket resulterer i fire kategorier med hver deres interaktionspotentiale: *secretive, expressive, magical* og *suspenseful. Secretive* skjuler både interaktion og resultat og dermed en egentlig mulighed for tredjepart at beskue, og er derfor mest brugbar, hvis der er tale om en enkeltmands-installation, hvor oplevelsen heraf bevidst bygger på manglende forudgående kendskab, og derfor eksempelvis ikke skal afsløres for folk i kø til installationen. *Expressive* er den modsatte pol, hvor både manipulation og effekt er gennemskuelig og måske endda yderligere forstærket. Denne kategori indbefatter den nok mest traditionelle designtilgang til interaktionsinstallationer, da den netop fremhæver den eksplicitte relation mellem årsag og virkning og dermed understøtter systemets umiddelbare formålsberettigelse. Det i denne sammenhæng interessante i forhold til vores design af CrowdControl har været, hvordan vi om muligt kunne drage fordel af de to sidstnævnte kategorier, *magical* og *suspenseful*, der rummer argumenter for oplevelsesmæssige fordele ved en mere tvetydig kausal logik. En væsentlig problemstilling i forhold til vores produkt har været, i hvor høj grad publikum skal være i stand til at opfatte effekter i musikken som affødt af deres (fælles) manipulation. Skal CrowdControl nødvendigvis placere sig i den ekspressive kategori, for at understøtte designintentionen om forbedret publikum-kunstner relation, eller kan denne understøttes gennem mere subtile virkemidler? Det er givet, at for at besidde en vis umiddelbar brugbarhed i en live-situation, bør den ekspressive funktionalitet ikke tilsidesættes, men med muligheden for som kunstner at kunne trække veksler på de to sidstnævnte kategorier, argumenteres der i det følgende afsnit for, at man yderligere vil kunne understøtte publikum-kunstner relationen og produktets generelle oplevelsespotentiale.

*Magical-*kategorien dækker over tilfælde hvor effekter fremstår tydeligt, men uden klar kobling til manipulationen, som når en tryllekunstner bryder naturlovene, uden samtidig at vise hvordan. Selve oplevelsen af trylleri er funderet i den accepterede kendsgerning, at der foregår noget man ikke helt forstår – når man forstår det, er det ikke længere end tryllekunst. *Suspenseful* er den modsatte variant, hvor det er tydeligt, hvad der er manipulationen, men mere tvetydigt, hvad der reelt er effekten heraf; hvad det faktiske resultat af anstrengelserne er. Begge kategorier dækker altså over forhold, hvor den direkte gennemsigtighed af årsag/virkningsrelationerne mellem publikums interaktion og systemets reaktioner herpå er sløret. Umiddelbart kan det forekomme designmæssigt kontraintuitivt at lægge begrænsninger på oplevelsen af, at man som publikum har indflydelse på systemet, og sjældent vil det være hensigtsmæssigt at designe for yderpunkterne af de to kategorier - en vis grad af oplevede kausale forhold er formentlig nødvendig, for overhovedet at kunne fornemme det som interaktion. En varieret sløring af disse forhold kan til gengæld vise sig at have en decideret forstærkende virkning på interaktionsoplevelsen.

Hvis man for et øjeblik vender opmærksomheden mod spilteori, vil en understøttende parallel med det fængende i at spille computerspil, kunne føres som argument for potentialet i denne sløringsmulighed. I det at spille et computerspil er der mere end de narrative konstruktioner, ludiske principper og æstetiske virkemidler, der gør det spændende og interessant at spille. En enkelt men væsentlig del af spiloplevelsen ligger også i spillerens kamp om at afdække algoritmerne bag – at knække koden, der ligger til grund for spillets konstruktion[[128]](#footnote-129) - hvilket må betyde, at der er oplevelsesmæssig substans at hente i mere end blot den direkte interaktion med spillet.

“In computer game research the concept of metonymy has been applied in order to capture the specific experience of gaming as not only being about e.g. driving a car, but more importantly transcending the representation in order to “beat the AI”, or “expose the algorithm”[[129]](#footnote-130)

Samme metonymiske koncept, og dettes evne til at forstærke den fængende oplevelse i computerspil, kan siges at være at finde i de to førnævnte kategorier af interaktionsgennemskuelighed, *magical* og *suspenseful*. Hvis publikum ikke får det hele foræret, men tværtimod skal forholde sig aktive og refleksive for at afdække de kausale forhold mellem deres bevægelser og disses indvirkning på koncerten, vil der være en række yderligere oplevelsesfordele at hente, end dem opnået udelukkende ved den direkte, gennemskuelige interaktion. En afmålt mængde sløring vil kunne skabe en involveringsmæssig overbygning, der hæver interaktionen fra blot at give kontrolmuligheder i musikken, til også at afstedkomme refleksion over hvordan disse muligheder fungerer og hvorfor – en mental søgen efter afdækning af systemets konstruktion. Dette vil kunne resultere i en forøget dybde i systemet og nuancere oplevelsen heraf. Intelligent brug af sløringsmuligheder vil desuden bedre kunne bibeholde publikums interesse, ligesom en veldrejet kriminalroman holder spændingen ved lige ved ikke at afsløre alle ledetråde til opklaringen på én gang. Kunstneren skal nærmest fungere som en art *shaman*, der trækker frem og partielt afslører dele, frem for at nedfælde og repræsentere helheden – netop i det mystiske ligger tiltrækningskraften.[[130]](#footnote-131) Dette ville også kunne bruges til at underbygge det i forvejen særegne hemmelighedskræmmeri indenfor det elektroniske musikunivers.

”Men det er også en meget vigtig del af den elektroniske musik, den der mystik. Hvordan har han lavet den her lyd? For alle kan jo se hvad man gør, når man spiller på guitar. Og Jimi Hendrix har jo alligevel gjort det hele, så der er ikke noget nyt på den front... Men altså der er hele den der mystik, science-fiction: "go where no man has ever gone before"-aura. Superstjernerne er jo også superhemmelige omkring, hvad de gør.”[[131]](#footnote-132)

Balancen mellem sløring, der gør det muligt for publikum at afdække de kausale forhold, og sløring, der fører til forvirring, irritation og manglende forståelse for systemets virkemåde, er givetvis hårfin. For at imødekomme dette forhold, er CrowdControl som udgangspunkt konfigureret til at placere sig i den ekspressive kategori[[132]](#footnote-133), hvor sensorernes påvirkningsmuligheder er relativt åbenlyse og resultatet af denne påvirkning lader sig nogenlunde gennemskueligt afspejle i musikken. Grundlæggende befordrer designet kunstner-interfacet denne direkte kobling mellem input og output, hvilket vil forenkle førstegangsbrugen og eksplicit demonstrere produktets potentiale som erstatning for kunstnerstyret parameterkontrol.

Designhensigten er dog, at CrowdControl også skal besidde et ekspertbrugerpotentiale, som gennem vedvarende brug gør det muligt for kunstneren at opøve en erfaring, der kan tilføre øget nuance og dybde til publikumsoplevelsen og give effekten af brugen af produktet kunstnerspecifikke karakteristika. Denne hensigt søges opfyldt ved netop at muliggøre balancegangen mellem sløring og gennemskuelighed i CrowdControls funktionalitet og opsætningsmuligheder, så kunstneren gennem opbygget kompetence løbende kan optimere forholdene, både fra koncert til koncert og i løbet af en enkeltstående performance. Herved kan publikum-kunstner relationerne gradvis forstærkes i takt med kunstnerens udvikling, fra at være to-vejs i rene målbare handlinger, til at være to-vejs i en mere psykologisk/social forstand. Ved at inddrage [fig. fra afsnittet] i brugervejledningen til CrowdControl, sigtes mod at gøre kunstneren opmærksom på dette spændingsforhold mellem sløring og gennemskuelighed, og derved befordre et bevidst spil på denne balancegang. Dertil er der desuden forslag til, hvordan man ved hjælp af specielle sensorplaceringer, non-lineære input/output-transformationer og bevidst brug af on/off-indstillinger kan trække funktionaliteten mod *magical* eller *suspenseful* oplevelsesstrategier.

Jeg tror det kommer virkelig meget an på hvilket plan man laver de her lydændringer på. Er det for åbent for folk og gennemskuer de det for hurtigt, er det for let. Eller er det for gemt, så folk hurtigt mister tålmodigheden. Så konfigurationen af systemet er altafgørende. Men jeg tror helt sikkert det kan fungere.[[133]](#footnote-134)

# Relationel Æstetik

I 1997 udgav den franske kurator og kunstkritiker Nicolas Bourriaud essayet *Den Relationelle Æstetik*, hvori han beskrev den kløft, han mente, der de forudgående år var opstået mellem nutidskunsten, hvis form og indhold havde udviklet sig markant, og kritikken heraf, hvis vurdering var funderet i traditionsbestemte og utidssvarende regler og kriterier. Og dette er ifølge Bourriaud årsagen til, at nutidskunsten så ofte må finde sig i beskyldninger om, hverken at udfolde et kulturelt eller politisk projekt – beskyldninger han erklærer sig lodret uenig i.[[134]](#footnote-135) Tværtimod bygger nutidskunsten i Bourriauds øjne i høj grad videre på *det moderne projekt* som oplysningstiden indstiftede, karakteriseret ved en ivrighed efter at ændre kulturen gennem kunsten og således tilvejebringe et bedre samfund.[[135]](#footnote-136) Men i modsætning til tidligere kunstretninger, som vedkendte sig det moderne projekts ideologi, men hvis oprør mislykkedes, fordi de blev opslugt af de selvsamme institutioner de kritiserede (bedst eksemplificeret ved avantgardebevægelserne), foregår kampen i dag ikke længere igennem ismer, ideologier og utopier. Kunstscenen af i dag er derimod fragmentarisk og fremstår som isolerede konstitutioner uden en totalitær teori. Derfor er dens mål heller ikke gennemgribende global rekonstruktion, men snarere at forbedre verden igennem rækker af mindre ændringer gennem sansning, kritik og interaktion. Og med dette in mente spørger Bourriaud retorisk:

*Kan man bagtale viljen til at forbedre livs- og arbejdsbetingelserne – med det påskud, at tidligere forsøg på at virkeliggøre et sådant projekt er gået i vasken under byrden af totalitære ideologier og naive visioner for historien?*[[136]](#footnote-137)

Nej, mener Bourriaud. Han ser endog en historisk chance i nutidskunstens fragmenterede tilgang til det moderne projekt, fordi den ikke længere fremstiller imaginære eller utopiske virkeligheder, men omvendt konstruerer eksistensmåder og handlingsmodeller inden for den eksisterende virkelighed i. Den nutidskunst, som indfrier ovenstående kriterier samler Bourriaud under betegnelsen *relationel kunst*, hvilket han definerer som:

… en kunst, der som teoretisk horisont tager det menneskelige samkvem og dets sociale kontekster, snarere end hævdelsen af et autonomt og privat symbolsk rum [...] kunstformer som opfatter intersubjektiviteten, forholdet mellem værket og dets betragtere som deres grundlag; kunstformer som har selve samværet, selve ’mødet’ og den kollektive betydningsdannelse som hovedtema.[[137]](#footnote-138)

Bourriaud mener, at den relationelle kunst er opstået som en konsekvens af de radikale omvæltninger i de æstetiske, kulturelle og politiske mål grundet i den globale bykulturs opståen og overtagelse af stort set alle kulturelle fænomener. Byen gør oplevelsen af nærhed varig og uundgåelig, og det er netop dette, med Bourriauds ord, konstante møderegime, den relationelle kunst fokuserer på.

Det autonome og private symbolske rum, som er mærket af den traditionelle aristokratiske opfattelse af kunstværker som territoriale besiddelser, hvis funktion er at adskille sin ejer fra mængden, er omvendt smuldrende og derfor heller ikke et interessant udsigelsested for den relationelle kunst. I stedet koncentrerer denne sig om rum, hvor mennesker mødes. En fundamental egenskab ved relationelle kunstværker er derfor, at de skal give anledning og lejlighed til umiddelbar intersubjektiv dialog og diskussion, eller i sin mest vidtrækkende form mellem både publikum, kunstner og værk. Udstillingsrummet skal ligeledes muliggøre, at publikum når som helst kan stoppe op og indlede samtaler med hinanden. Derfor er fjernsynet og litteraturen utilfredsstillende udsigelsessteder, fordi hvert enkelt individ er isoleret i sit eget private konsumeringsrum. Teatret og biografen er ligeledes ikke velegnede, da det ikke er velanset at indlede instinktive og spontane samtaler før forestillingen er færdig.[[138]](#footnote-139)

Succesfulde relationelle kunstværker, mener Bourriaud, kan betyde, at publikum *”sanser, kommenterer, flytter sig eller tager del i det samme rum og på samme tid*.*”[[139]](#footnote-140)* En sådan tilstand kan føre til, at de bliver opmærksomme på alternative udvekslingsformer afvigende fra de, som normalt er altdominerende. Denne specifikke tilstand kalder Bourriaud for et *socialt mellemrum*. Begrebet tilskrives Marx, for hvem det beskrev samhandel, som eksisterer inden for rammen af den kapitalistiske økonomi uden at være underlagt profittens lov.[[140]](#footnote-141) Eksempelvis byttehandel og hjemmeproduktion. I forbindelse med den relationelle æstetik peger sociale mellemrum ligeledes på alternative udvekslingsformer i forhold til de fremherskende i et givet system. Formålet med at skabe sociale mellemrum i kunstværker, er at slå publikum ud af hverdagslivets faste rytme, hvilket kan føre til etableringen af et arkimedisk punkt, hvorfra samfundets underliggende normer og værdier kan betragtes fra et nyt perspektiv. Hensigten er på den måde at få publikum til at bryde, danne og udveksle sociale, etiske og politiske opfattelser.

Som helhed er *den* *relationelle æstetik* Bourriauds forslag til en kunstkritik, som ikke vurderer et værk ud fra dets form, men den symbolske værdi af de alternative virkeligheder og menneskelige relationer det tilbyder sit publikum. Et relationelt kunstværk skal give plads til dialog og diskussion både iblandt publikum, men også på et mere overordnet plan mellem kunstner, værk og publikum.[[141]](#footnote-142)

## CrowdControl, et relationelt kunstværk?

I begyndelsen af udviklingen af CrowdControl vendte vi opmærksomheden mod Bourriauds fremlægning af den relationelle kunst, fordi vi blev enige om, at det ville være interessant, hvis systemet undersøgte relationen mellem kunstner, værk og publikum samt skabte en alternativ menneskelig udvekslingsform, og dermed oplevelse, i forbindelse med koncerten.

Det har resulteret i, at systemet i høj grad sætter fokus på det menneskelige samkvem og de sociale kontekster i koncertsituationen, og samtidig ophæves de almenkendte normer og principper i det vi introducere en række for publikum hidtil usete interaktionsmuligheder. Elektroniske musikere for i særdeleshed mulighed for at åbne op for forudbestemte temporale og klanglige forløb på en meningsfuld måde for både sig selv og publikum. Eftersom interaktionen med en del af sensorerne ikke er tiltænkt enkelte individer, som eksempelvis kameraet med trackingfunktion (hvilken patch), men hele publikum som samlet størrelse, hvorfor intersubjektiviteten under koncerten bliver en central tematik. Hvordan vil publikum agere overfor de fælles opgaver de stilles via de kollektive sensorer? Deltager alle, eller vil en del af publikum opfatte det som et brud på intimsfæren og melde sig ud ved f.eks. at bevæge sig ud i yderkanten af publikum? Hvordan fordeler publikum adgangen til de sensorer, som primært er rettet mod et enkelt individ ad gangen? Etcetera. Eftersom CrowdControl sætter publikum i en ukendt situation, har vi ikke mulighed for at besvare sådanne spørgsmål endnu. Men vi ser frem til at observere publikums reaktioner, når vi, forhåbentlig inden for den nærmeste fremtid, prøver systemet af i praksis.

Ud fra det store antal koncerter af forskellig art vi i tidens løb har været publikum til eller en del af, er vores erfaring, at langt de fleste tillader spontan dialog og diskussion, der som nævnt er et af Bourriauds kriterier for at kunne skabe et socialt mellemrum. Undtagelserne er intimkoncerter, lyttekoncerter og symfoniske koncerter. Men selv i disse tilfælde er afdæmpet gestisk kommunikation tilladt, og i de to førstnævnte almindeligvis også stilfærdig visken. Så snart volumen stiger til en sådan højde, at man kan tale sammen uden at forstyrre de omkringstående, er der ingen hindring for samtale. Vores erfaring er endog, at koncerter er velegnede til at komme i kontakt med andre mennesker, netop fordi man, som Bourriaud skriver, har følelsen af at tage del i samme rum på samme tid. I og med CrowdControl målrettet er udviklet med koncertsituationen for øje og først kommer til sin ret i mødet med et publikum, opfordrer det ikke til anvendelse i private symbolske rum, hvor dets formål er at udmærke ejeren.

Et af de karaktertræk Bourriaud fremhæver ved den relationelle kunst, er at den ikke kan knyttes til én bestemt teleologisk ideologi, hvilket absolut også er tilfældet for CrowdControl. Vores håb er udelukkende, at systemet kan få publikum til ud fra en kritisk optik at betragte den traditionsbestemte måde, hvorpå koncerter fremføres i en tidsalder, som ellers teknisk tillader eksperimenter med hensyn til f.eks. publikumsinddragen. Bourriaud mener således, at digitale medier indeholder et stort potentiale i forhold til at skabe sociale mellemrum, fordi mennesker i forvejen er vant til at indgå i interaktion med teknologien:

[Digitale kunstværker] udformer sig således som et sæt af enheder, som beskueren kan manipulere og reaktivere efter forgodtbefindende [...] Dets form udstrækker sig hinsides dets materielle form: Den er et forenende element, et dynamisk sammenklæbningsprincip.[[142]](#footnote-143)

CrowdControl giver sit publikum adgang til nogle af de enheder, som sammenlagt udgør en komposition. Enhederne kan manipuleres, skrues op og ned, og dermed ændre det samlede output. Sangene bryder ud af laptoppen chassis og ud i lokalet. Publikum manipulerer på et metaforisk plan direkte de underliggende algoritmer, og den materielle form bliver en ikke-determinerbar størrelse. Som Eco bemærkede fremstår en komposition på den måde ikke udtømt, men blot som én instans af mange mulige.

Alt i alt mener vi, at CrowdControl vil kunne skabe et socialt mellemrum, som adskiller sig fra den ellers så velkendte koncertsituation, og på den måde giver publikum et nyt perspektiv på selve koncertoplevelsen, kommunikationen publikum imellem samt forholdet mellem sig selv, kunstneren og værket. Og på den måde håber vi, at systemet vil give publikum en række anvendelige erfaringer de kan tage med sig fra koncerten. Og netop dette håb vil vi belyse nærmere i det følgende afsnit.

# Æstetisk Erfaringsdannelse

For at undersøge subjektets erfaringsproces i perceptionen af kunst, har vi valgt at inddrage Henrik Kaare Nielsens fremstilling af begrebet *æstetisk erfaringsdannelse* fra essayet *Interfacekultur og Æstetisk Erfaringsdannelse*. Denne fungerer glimrende som en forlængelse af Bourriauds relationelle æstetik, da de to teorier i store hele er grundet i samme ønske om at kunst på den ene eller anden måde bør italesætte publikum som kritiske og reflekterende individer.

Kaare Nielsen benytter æstetisk erfaringsdannelse til at beskrive digitale artefakter, der indeholder dannelsesmæssige og myndiggørende potentialer for sine recipienter. Kaare Nielsen tilskriver oplysningstids-filosoffen Immanuel Kant fadderskabet til begrebet. For Kant var den æstetiske erfaringsproces kendetegnet ved en uafsluttelig bevægelse mellem det særlige og det almene, eller med andre ord mellem et objekt, som ikke kan bestemmes udtømmende, og et almenbegreb, som endnu ikke eksisterer. Denne bevægelse giver sig til udtryk i en dialog, hvor et subjekt projicerer tidligere erfaringer og æstetikhistoriske genrekonventioner ind i et konkret artefakt. Artefaktet svarer tilbage og ændrer dermed subjektets forventningshorisont. Den reviderede forventningshorisont bliver så udgangspunkt for nye projektioner af betydning ind i andre eller samme artefakt, og så fremdeles.[[143]](#footnote-144) Denne grundlæggende forståelse af den æstetiske erfaringsdannelse bygger Kaare Nielsen videre på.

Den æstetiske kvalitet i forhold til værker, som ønsker at formidle en æstetisk erfaringsdannelse, er ikke knyttet til artefaktet i isoleret forstand, men i stedet til dets evne til at frembringe en projicerende dialog. Kan artefaktet ruske op i etablerede betydningsdannelser og forventningshorisonter og italesætte subjektet som aktiv, kritisk og reflekterende er kvaliteten høj, i og med det udvider individets bevidste ressourcer og selvindsigt. Kaare Nielsen mener, ligesom både Eco, Iser og Bourriaud, at det især er værker med en åben og ubestemt struktur, der muliggør æstetisk erfaring, fordi det giver det enkelte subjekt en friere bevægelighed og værket en flertydighed, hvilket opfordrer til at udfordre endnu ikke eksisterende almenbegreb.[[144]](#footnote-145) Det kendetegnende ved den æstetiske erfaringsproces er, at den har et særligt dannelsesmæssigt potentiale, fordi dens bearbejdning af hverdagens konflikter og ambivalenserer mere håndgribelig og følelsesbaseret end den rent kognitivt baserede læreproces.[[145]](#footnote-146)

Ifølge Kaare Nielsen er et artefakt med høj æstetisk kvalitet med hensyn til æstetisk erfaringsdannelse dog ikke selvskrevet til at medføre en myndiggørende erfaringsproces – det vil altid være op til det enkelte subjekt. Myndiggørelsespotentialet har nemlig af natur en ”*uspecifik, ikke-rettet karakter i kraft af den … principielt uafsluttelige søgebevægelse”[[146]](#footnote-147)*, hvilket betyder, at artefaktets kritiske potentiale er en ramme som recipienten råder over og kan anvende til de formål, han eller hun finder adækvate.

Vurderer man CrowdControls æstetiske kvalitet ud fra, hvorvidt det vil kunne opnå æstetisk erfaringsdannelse, mener vi, at systemet i høj grad vil kunne ruske op i etablerede betydningsdannelser og forventninger. På grund af dets opfordring til deltagelse italesætter CrowdControl desuden i særdeleshed publikum som aktive individer. Et af vores erklærede mål for systemet, var som tidligere nævnt, at publikum via sin interaktion med sensorerne skulle kunne høre, hvordan de påvirkede de opførte kompositioner, og derigennem opnå en forståelse for, hvad det indebærer at skabe og fremføre musik ved hjælp af en laptop. Publikum kan på den måde indgå i en fysisk informationsudveksling med laptoppens underliggende lag af data, og opnå en kritisk refleksion over selve mediet såvel som blive underholdt.

Med afsæt i receptionsæstetikken, som vi behandlede tidligere i opgaven, argumenterer Kaare Nielsen for, at subjektets følelse af delagtighed i artefakter ikke er en ny og unik egenskab for digitale medier. Denne har været til stede i alle artefakter indenfor alle medier, som har ladet publikum udfylde de omtalte tomme pladser. Forskellen er, at digitale medier har medført et egentligt aktøraspekt, eftersom subjektet har mulighed for aktiv indgriben og medskabelse af artefaktet. Dette medforfatterskab medfører en i alt fald principiel mulighed for at intensivere graden af delagtighed og engagement samt refleksionsbegrundede udfordringer og bevidsthed om medansvar for konsekvenserne af specifikke valg. Ifølge Kaare Nielsen kan det bl.a. befordre, at subjektet opnår en kritisk refleksion overfor selve mediet og dets kontrol af adfærd.

I denne sammenhæng vil vi gerne opnå, at publikums interaktion fører til kritiske overvejelse vedrørende computerens rolle i hverdagen. To af systemets helt afgørende tekniske hjælpemidler er sensorer og kameraer. Det er meningen, at begge skal være synlige for publikum under en given koncert. De skal vide de observeres, og at observationen medfører et output, som computeren viderebehandler til brugbare musikalske input. Det er helt modsat den funktion sensorer og kameraer almindeligvis har i offentlige rum. Her benyttes de primært som usynlige aflæsere af menneskelig handling, som medfører et ændret output i form af eksempelvis temperaturregulering eller åbning af automatiske døre. Altså som det transparente link mellem menneske og computer. Ifølge Kofoed og Warmberg er 98 % af verdens samlede antal processorer i dag placeret i andre artefakter end computere. Ved at gøre sensorerne og kameraerne synlige, håber vi, at publikum vil overveje deres øvrige brug i det offentlige rum. En problematik vi vender tilbage til i det følgende afsnit ’Mixed Reality’.

Men potentialet afhænger fuldstændig af, om artefaktet henvender sig til og italesætter sit publikum som:

[…]passiv konsument/klient, oplevelseshungrende deltager uden ambitioner om refleksionsmæssig erfaringsbearbejdning eller aktiv, kritisk ræsonnerende samfundsborger.[[147]](#footnote-148)

Af disse tre henvendelsesformer er det naturligvis den sidstnævnte, som Kaare Nielsen mener, kan medføre en vellykket æstetisk erfaringsdannelse, som kan udfordre subjektets forventningshorisont.

Hertil mener vi afgjort, at publikums mulighed for at blive aktør i formgivningen af musikken med CrowdControl, vil øge graden af delagtighed og engagement i koncerter på trods af. Ifølge lektor ved Æstetik og Kultur, Århus Universitet, Lone Tortzen Bagerbliver publikum, ved at stå overfor en interaktionsproces, gjort opmærksom på alle de forskellige valg og dermed oplevelser, deltagelsesformer og kommunikationer, der er til rådighed i samspillet med digitale medier. Publikum vil derfor bagefter spørge sig selv: ’Hvad havde der sket, hvis jeg havde handlet anderledes?’ Samme refleksion kan ikke opnås med statiske værker, som eksempelvis maleriet eller skulpturen, eftersom de naturligvis ikke påvirkes af et subjekts handlen.[[148]](#footnote-149) Men i et interaktivt system som CrowdControl bliver forhandlingen tydelig, og ved at forholde sine egne værdier til fællesskabets orienteringer kan publikum opnå en kollektiv erfaring.

Alt i alt mener vi, at CrowdControl i høj grad muliggør en vellykket æstetisk erfaringsdannelse og italesætter publikum som aktive, kritiske og reflekterende individer. Vi er overbeviste om, at systemet vil kunne påbegynde en dialog mellem publikums tidligere erfaringsdannelser fra lignende situationer og den ukendte og deltagelsesopfordrende situation de placeres i. Ved at gå til en koncert, hvor solisten/bandet benytter CrowdControl, vil publikums forventningshorisont revideres, fordi de projicerer nye erfaringer ind i koncertsituationen, som de vil tage med sig til fremtidige koncerter.

# Mixed Reality

Interaktionen med CrowdControl er i høj grad udviklet ud fra en idé om at skabe en direkte udveksling mellem menneske og maskine. En sådan tilstand er dog ikke længere opsigtsvækkende i sig selv, fordi det er blevet en almindelig egenskab ved mange af de miljøer, vi bevæger os i. Et konstant nærvær af information og kommunikationsteknologi har følgelig betydet, at vores fysiske omgivelser uundgåeligt er forbundet med en medieret tilstand. Virkeligheden påvirkes derfor af de medier, der formidler og sorterer den. Digitale medier og teknologier er på grund af sine stigende kræfter og faldende pris over de sidste mange år blevet til hverdagsgenstande på både et synligt og usynligt niveau. Denne kobling af det fysiske rum og digitale teknologier har fået stor teoretisk opmærksomhed de seneste år, hvilket har fostret en lang række begreber, som betyder stort set det samme. Heraf vil vi benytte samlebetegnelsen *mixed reality*, som betegner en virkelighedskollage, hvor grænsen mellem det umiddelbart oplevede og det computermedierede er udvisket.[[149]](#footnote-150) De medierede oplevelser griber ind i ens ’virkelige’ oplevelser, og indgår dermed i den konkrete erfaring af det fysiske rum. Derfor bliver menneskets kropslige relation til omverdenen stadig mere flydende.

I teksten *Fremtidens Interfaces – Konstruktion af Medierede Virkeligheder* undersøger Mette Ramsgård Thomsen, leder af CITA (Center for Informations Teknologi og Arkitektur), ud fra mixed reality-begrebet hvordan krop og teknologi kan kombineres og skabe innovative og intuitive interfaces.

Målet med at skabe en oplevelse af mixed reality er at gøre det muligt at opleve den digitale verden på samme vilkår som og med samme umiddelbarhed som den, vi oplever de fysiske omgivelser med.[[150]](#footnote-151)

Siden 1990’erne har stort set alle computerteoretikere forladt idéen om *virtual reality*, forstået som menneskets beboelse af en virtuel verden, som i mange år var profetien for den digitale teknologis perfekte udformning. Mixed reality vender denne tankegang på hovedet, og har i stedet som erklæret mål at bringe det virtuelle ind i menneskets verden, hvilket vil sige at erfaringen af det computermedierede rum falder sammen med oplevelsen af det fysiske rum. I denne sammenhæng skal virkeligheden derfor forstås som ethvert objekt, som har en faktisk objektiv eksistens, hvorimod det virtuelle er objekter, der eksisterer som effekt, men ikke formelt eller faktisk.[[151]](#footnote-152)

Et succesfuldt mixed reality-artefakt, som kan foranledige meningsfyldt interaktion, skal ifølge Ramsgård Thomsen trække på erfaringer med fysiske miljøer, og på den måde udvide allerede kendte handlinger til indsamling og manipulation af data. Altså skal interfacet benytte sig af andre interaktionsværktøjer end keyboardet og musen, eksempelvis ved hjælp af stemmegenkendelse og gestik. Og grænsefladen forskyder sig på den måde fra skærmen til selve kroppen. Idéen er, at man på det tankeniveau da springer over maskinen som sådan og fokuserer på selve den indlejrede information. Med andre ord ved at flytte fokus fra forholdet mellem menneske/maskine over til forbindelsen mellem menneske/information for dermed bedre understøtte interaktionen mellem mennesker. Alt i alt vil det kunne reducere de kognitive og funktionelle grænser imellem den digitale og fysiske verden.[[152]](#footnote-153)

Ramsgård Thomsen betegner sådanne grænseflader som *embodied interfaces*, og anser disse som en radikal, men nødvendig udfordring af det gældende interaktions- og interfaceparadigme. Interaktionen med kropsliggjorte brugergrænseflader bliver i Ramsgård Thomsens øjne et udtryk for det øjeblik, hvor brugerne er bevidste om deres krop som interaktionsværktøj og på samme tid også er bevidste om den medierede konsekvens af interaktionen. Fordi digitale medier i dag kan give output på basis af input med en så lav forsinkelse, at det ikke kan perciperes, kan brugerne få en oplevelse af tilstedeværelse i systemets rum. Mixed reality-interfaces redefinerer og rekonstruerer menneskets selvbevidsthed:

[…] gennem en umiddelbar oplevet her-og-nu-virkelighed, som blander, sammensmelter og skaber både den fysiske og den computeriserede verdens dimensioner… [og brugeren får] oplevelsen af, at intuitive handlinger har en umiddelbar konsekvens, både i det fysiske og virtuelle rum.[[153]](#footnote-154)

Når hele kroppen indregnes, bliver måden man bevæger sig i interfacets rum, i sig selv til det input, der er med til at skabe en ny oplevelse af, hvad det vil sige at være til stede på tværs af skellet mellem en fysisk og virtuel virkelighed. På den måde kan interaktion med embodied interfaces gøre det muligt at erfare computeren som en udvidelse af den fysiske dimension tilføjet de omgivelser, der er rammen for vores tilstedeværelse.

Forestillingen om den fuldstændige glidende og ubesværede nedsænkning i et digitalt rum, som virtual reality-forskningen stod for, opgives i mixed reality, hvilket befrier det digitale fra en repræsentationel forpligtelse og forestilling om, at den nye ’virkelighed’ skal ligne den vi kender. Embodied interfaces gør det på den måde muligt for brugere at påvirke, ændre og i det hele taget udfordre den digitale dimension. Brugeren kan få en virtuel eksistens, ikke gennem en avatar, men blot ved at være sig selv i forbindelse med et mixed reality-artefakt.

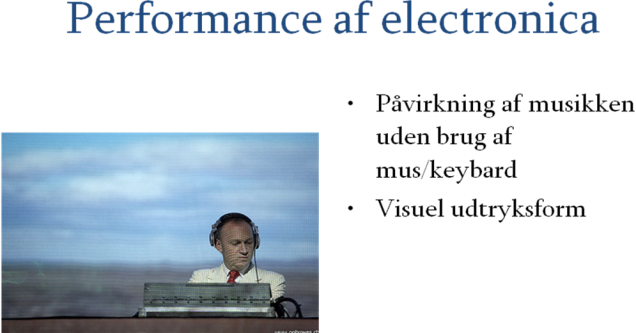
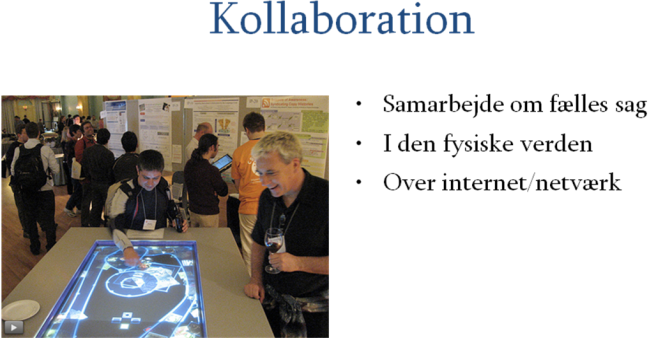
# Bilag ? – Billeddokumentation fra Inspiration Card Workshop

10. April 2008, deltagere: Brian Hauge Hansen, Mads Stenhøj, Jakob Andersen samt Niels Larsen og Anne Henriksen.

# DSC02084 DSC02085Bilag ? – Uddrag af inspirationskort

**Referencer:**

Kurose, James F et al. ”Computer Networking – A top-down approach featuring the internet” (*forlag og udgivelseår)*

Zimmermann, Hubert - *"OS1 Reference Model-The IS0 Model of Architecture for Open Systems Interconnection"* (IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, vol. com-28, no. 4, april 1980)

**Bindslev**, Jesper og Jon Froda - Web 2.0 = PR 2.0? Kommunikationsforum - 15. februar 2006

(http://www.kommunikationsforum.dk/default.asp?articleid=12269)

**Referencer:**

Emmerson, Simon: *Living Electronic Music* (Ashgate Publishing Limited, 2007)

Frith, Simon: *Performing Rites – On the value of Popular Music* (Harvard University Press, 1996)

Lockspeiser, David: *Debussy, His life and mind* (Volume II: 1902-1918, Cambridge University Press, 1978)

Toynbee, Jason: *Making Popular Music: Musicians, Creativity and Institutions* (Arnold Publishers, 2000)

**Referencer:**

Bertelsen, Olav W.; Breinbjerg, Morten; Pold, Søren: *Instrumentness for creativity mediation, materiality & metonymy* (Creativity and Cognition, Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition,Washington, DC, USA, s. 233-242, 2007)

**Referencer:**

Andersen, Christian U.: *Mellem illusion og virkelighed* (Spillets Verden, 1.udg., 1. oplag, Danmarks Pædagogiske Universitet, 2005, s.11-28)

Dalsgård, Peter; Koefoed Hansen, Lone - *Performing perception – staging aesthetics of*

*interaction* (University of Aarhus, 2007)

Reeves, Stuart; et al: *Designing the Spectator Experience*

(CHI 2005, April 2–7, 2005, Portland, Oregon, USA)

1. Löwgren 2004, p. 71 [↑](#footnote-ref-2)
2. Löwgren 2004 pp. 71-72 [↑](#footnote-ref-3)
3. Madsen & Dalsgård, 2006, p. 3. [↑](#footnote-ref-4)
4. Madsen & Dalsgård, 2006, p. 3. [↑](#footnote-ref-5)
5. Madsen & Dalsgård, 2006, pp. 3-4. [↑](#footnote-ref-6)
6. Bilag ? – *Billeddokumentation af Inspiration Card Workshop* [↑](#footnote-ref-7)
7. Bilag ? – *Uddrag af inspirationskort* [↑](#footnote-ref-8)
8. Toynbee, 2000, p. 58 [↑](#footnote-ref-9)
9. Frith, 1996, p. 206 [↑](#footnote-ref-10)
10. Cascone, 2004, p. 6 [↑](#footnote-ref-11)
11. Cascone, 2006, p.5 [↑](#footnote-ref-12)
12. Denne problematik bliver yderligere behandlet i afsnittet om *Forfalskningen af Aura* [↑](#footnote-ref-13)
13. Emmerson, 2007, p. 95 [↑](#footnote-ref-14)
14. Andre forhold spiller givetvis også ind på dette aspekt, og kan give modvægt til opfattelsen af manglende indvirkning, men det er stadig kilden til en væsentlig og uholdbar mistillid mellem publikum og kunstner. [↑](#footnote-ref-15)
15. Emmerson, s. 112 [↑](#footnote-ref-16)
16. Interview med Puzzleweasel, 33.35 – 34.00 [↑](#footnote-ref-17)
17. Jvnf. afsnittet *Inspiration fra lignende systemer*, p. [↑](#footnote-ref-18)
18. Jvnf. afsnittet *Aura – Walter Benjamin* [↑](#footnote-ref-19)
19. Emmerson, 2007, p.93x [↑](#footnote-ref-20)
20. Jvnf. afsnittet *Theater of the Oppressed* [↑](#footnote-ref-21)
21. Evt. jnvf. afsnittet *feedback-sløjfe* [↑](#footnote-ref-22)
22. Jvnf. afsnittet *Publikums interaktion* [↑](#footnote-ref-23)
23. Evt. Sting citat om ikke at øve for meget. [↑](#footnote-ref-24)
24. Naturligvis er der helt grundlæggende sammenbrudsrisici, såsom hardware eller software fejl, hvilket kan sidestilles med instrumentelle funktionalitetsnedbrud – en sprunget streng eller en knækket trommestik. Disse er dog i alle situationer sjældent kreativt befordrende. [↑](#footnote-ref-25)
25. Lockspeiser, 1978, p.28 [↑](#footnote-ref-26)
26. Ulyate og Bianciardi 2002 [↑](#footnote-ref-27)
27. Ulyate og Bianciardi 2002, p. 41 [↑](#footnote-ref-28)
28. Ulyate og Bianciardi 2002 [↑](#footnote-ref-29)
29. Ulyate og Bianciardi 2002, pp. 43 - 46 [↑](#footnote-ref-30)
30. Det være sig en bestemt sensor, kamera e.l. [↑](#footnote-ref-31)
31. Åben, her forstået både i rent fysisk og psykologisk/perceptionel forstand. [↑](#footnote-ref-32)
32. Maynes-Aminzade, Pausch og Seitz , 2002 [↑](#footnote-ref-33)
33. Maynes-Aminzade, Pausch og Seitz , 2002, p. 5 [↑](#footnote-ref-34)
34. <http://www.steim.org/steim/sensor.html> læst d. 7/5 2008 [↑](#footnote-ref-35)
35. En controller patch er en enhed/objekt i vores system som specificerer sensor-input(s) og foretager evt. beregninger/transformationer af dette/disse inputsignal(er). [↑](#footnote-ref-36)
36. Fremstillet enten af os eller af det 'community' vi forestiller os vil eksistere omkring CrowdControl. [↑](#footnote-ref-37)
37. <http://www.musik-kons.dk/diem/digdance/info.php> læst d. 8/5 2008 [↑](#footnote-ref-38)
38. henvisninger [↑](#footnote-ref-39)
39. Stallman, 1985, pp. 543-544. [↑](#footnote-ref-40)
40. Cramer 2000 [↑](#footnote-ref-41)
41. http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html - læst d. [↑](#footnote-ref-42)
42. Free Software Foundation: http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html læst d. [↑](#footnote-ref-43)
43. http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/ - læst d. 28/5-2008 [↑](#footnote-ref-44)
44. ibid. [↑](#footnote-ref-45)
45. Jvnf. *Interfacedesign* [↑](#footnote-ref-46)
46. CC Max, CC Flosc og CC Flash [↑](#footnote-ref-47)
47. Et open-source onlinesystem til versionskontrol af filer. Mere information på <http://subversion.tigris.org> [↑](#footnote-ref-48)
48. http://wiki.creativecommons.org/History [↑](#footnote-ref-49)
49. http://wiki.creativecommons.org/History [↑](#footnote-ref-50)
50. http://creativecommons.org/about/licenses/meet-the-licenses [↑](#footnote-ref-51)
51. http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ [↑](#footnote-ref-52)
52. Jvnf. afsnittet *Begrundelse for CrowdControl* [↑](#footnote-ref-53)
53. direkte mani ref. [↑](#footnote-ref-54)
54. Burde måske også få en reference – Rune Nørager forelæsning [↑](#footnote-ref-55)
55. Bertelsen, 2007 [↑](#footnote-ref-56)
56. Bertelsen, 2007, p. 241 [↑](#footnote-ref-57)
57. I teorien vil man kunne afstedkomme de samme ændringer og assignments direkte i Max/MSP. [↑](#footnote-ref-58)
58. Jvnf. afsnittet om *Publikums interaktion* [↑](#footnote-ref-59)
59. I overført betydning. [↑](#footnote-ref-60)
60. Max 5 kan på [http://cycling74.com](http://cycling74.com/) downloades og bruges gratis i en måned. [↑](#footnote-ref-61)
61. Henholdsvis .app til et Mac-miljø og .exe til Windows. [↑](#footnote-ref-62)
62. Der afsendes konstant information om de 16 level meters’ tilstand fra Max fire gange i sekundet, også selvom der ingen aktivitet forekommer herpå. [↑](#footnote-ref-63)
63. Jvnf. OSI-modellen, afsnittet om netværk XX [↑](#footnote-ref-64)
64. Det område, hvor et museklik registreres som et museklik på selve parameteret. [↑](#footnote-ref-65)
65. Den stærke lydlige orientering afspejler sig også i navnet (Max) idet det er opkaldt efter Max Matthews som er en pionér indenfor computermusik. -Kilde: http://en.wikipedia.org/wiki/Max\_Mathews [↑](#footnote-ref-66)
66. http://www.cycling74.com/ [↑](#footnote-ref-67)
67. Se diagrammet i afsnittet om flash-delen for flere detaljer om beskederne. [↑](#footnote-ref-68)
68. Altså det at man kan indloade eksterne moduler (controller patches). [↑](#footnote-ref-69)
69. Som i givet fald medierer alle medlemmer af bandets ideer og ønsker. [↑](#footnote-ref-70)
70. Der medfølger en stand-alone Flash player i programpakken, som gør det muligt at afvikle flash-filer som selvstændige applikationer. [↑](#footnote-ref-71)
71. Jvnf. afsnit om *Interfacedesign i Max* [↑](#footnote-ref-72)
72. Kurose 2005, pp. 8-9 [↑](#footnote-ref-73)
73. James F. Kurose et al. 2005, p. 8 [↑](#footnote-ref-74)
74. Zimmermann 1980, p. 425 [↑](#footnote-ref-75)
75. Kurose 2005, p. 184 [↑](#footnote-ref-76)
76. Zimmermann 1980, pp. 426-427 og Kurose 2005, p. 47 [↑](#footnote-ref-77)
77. Kurose 2005, pp. 45-46 [↑](#footnote-ref-78)
78. Kurose 2005, p. 300 [↑](#footnote-ref-79)
79. Zimmermann 1980, p. 430 [↑](#footnote-ref-80)
80. http://learn-networking.com/tcp-ip/the-tcpip-stack-and-the-osi-model - læst d. 25/5-2008 [↑](#footnote-ref-81)
81. Kurose 2005, p. 184 [↑](#footnote-ref-82)
82. Kurose 2005, p. 12 [↑](#footnote-ref-83)
83. Kurose 2005, p. 13 [↑](#footnote-ref-84)
84. Udviklet af Center for New Music and Audio Technologies (CNMAT) på University of California at Berkeley. [↑](#footnote-ref-85)
85. http://opensoundcontrol.org/publication/everything-you-ever-wanted-know-about-open-sound-control - læst d. 25/5-2008 [↑](#footnote-ref-86)
86. http://transmote.com/flosc/# - læst d. 25/5-2008 [↑](#footnote-ref-87)
87. http://benchun.net/flosc/ - læst d. 25/5-2008 [↑](#footnote-ref-88)
88. Fremover omtalt som Flosc-serveren [↑](#footnote-ref-89)
89. http://opensoundcontrol.org/spec-1\_0 [↑](#footnote-ref-90)
90. Bilag ? – *E-mailkorrespondance med Wayne Siegel*. [↑](#footnote-ref-91)
91. Tognazzini, *1990*, p. 86. [↑](#footnote-ref-92)
92. Morten Riis - 38.50 - 40.10 [↑](#footnote-ref-93)
93. Bilag ? til ? – Partiel transskribering af brugerinterviews. Talesprog er delvist omformuleret til skriftsprog. [↑](#footnote-ref-94)
94. Bertelsen, Bødker – *2003*, p. 291. [↑](#footnote-ref-95)
95. Bertelsen, Bødker – *2003*, pp. 292. [↑](#footnote-ref-96)
96. Bertelsen, Bødker – *2003*, pp. 294. [↑](#footnote-ref-97)
97. Bannon, Bødker – *1991*, pp. 15-16. [↑](#footnote-ref-98)
98. Bertelsen, Bødker – *2003*, pp. 292. [↑](#footnote-ref-99)
99. Bannon, Bødker – *1991*, p.19 & p. 21. [↑](#footnote-ref-100)
100. Bertelsen, Bødker – *2003*, pp. 299-301. [↑](#footnote-ref-101)
101. Bertelsen, Bødker – *2003*, pp. 311. [↑](#footnote-ref-102)
102. Eco, *1962*, p. 133. [↑](#footnote-ref-103)
103. Iser, *1970*, p. 125. [↑](#footnote-ref-104)
104. Iser, *1970*, p. 127. [↑](#footnote-ref-105)
105. Eco, *1962*, p. 131. [↑](#footnote-ref-106)
106. Eco, *1962*, p. 156. [↑](#footnote-ref-107)
107. Benjamin – 1935, p. 130. [↑](#footnote-ref-108)
108. Benjamin – 1935, p. 132. [↑](#footnote-ref-109)
109. Benjamin – 1935, p. 134. [↑](#footnote-ref-110)
110. Benjamin – 1935, p. 134. [↑](#footnote-ref-111)
111. Benjamin – 1935, p. 133. [↑](#footnote-ref-112)
112. Cascone – 2003, p. 5. [↑](#footnote-ref-113)
113. Benjamin – *1935*, p. 137. [↑](#footnote-ref-114)
114. Benjamin – *1935*, p. 145. [↑](#footnote-ref-115)
115. Himmelstrup – *2004*, pp. 39-40. [↑](#footnote-ref-116)
116. Cascone – 2003, pp. 1-2. [↑](#footnote-ref-117)
117. Bolt – 2005, p. 223 & pp. 228-229. [↑](#footnote-ref-118)
118. Cascone – 2003, p. 2. [↑](#footnote-ref-119)
119. Cascone – 2003, p. 8. [↑](#footnote-ref-120)
120. Cascone – 2003, p. 3. [↑](#footnote-ref-121)
121. Cascone – 2003, p. 8. [↑](#footnote-ref-122)
122. Cascone – 2003, p. 6. [↑](#footnote-ref-123)
123. Cascone – 2003, p. 9. [↑](#footnote-ref-124)
124. Reeves, 2005 [↑](#footnote-ref-125)
125. Henvisning til afsnit om Live Electronica [↑](#footnote-ref-126)
126. Dalsgård, 2007 [↑](#footnote-ref-127)
127. Evt. henvisning til feedback-sløjfe [↑](#footnote-ref-128)
128. Andersen, p. 18, 2005 [↑](#footnote-ref-129)
129. Bertelsen, 2007, p. 239 [↑](#footnote-ref-130)
130. Emmerson, 2007, p. 53 [↑](#footnote-ref-131)
131. Interview med Morten Riis (40.20 - 41.20) [↑](#footnote-ref-132)
132. Der medfølger både factory-patches og factory-projekter i CrowdControl, som blot mapper sensorinput videre på simpleste vis – min- og maxinput fra sensor bliver til min- og maxoutput i MIDI – hvilket befordrer en umiddelbar ekspressiv brug med dets simple, gennemskuelige kausalitet. Jvnf. ’*Interfacedesign*’. [↑](#footnote-ref-133)
133. Interview med Manu, 24.40 [↑](#footnote-ref-134)
134. Bourriaud – 2005, p. 12. [↑](#footnote-ref-135)
135. Himmelstrup – 2004, pp. 19-20. [↑](#footnote-ref-136)
136. Bourriaud – 2005, p. 11. [↑](#footnote-ref-137)
137. Bourriaud – 1997, p. 31. [↑](#footnote-ref-138)
138. Bourriaud – 1997, p. 30. [↑](#footnote-ref-139)
139. Bourriaud – 1997, p. 32. [↑](#footnote-ref-140)
140. Bourriaud – 1997, p. 30. [↑](#footnote-ref-141)
141. Bourriaud – 2005, p. 17. [↑](#footnote-ref-142)
142. Bourriaud – 2005, p. 20. [↑](#footnote-ref-143)
143. Kaare Nielsen – 2007, p. 7. [↑](#footnote-ref-144)
144. Kaare Nielsen – 2007, p. 8. [↑](#footnote-ref-145)
145. Kaare Nielsen – 2007, p. 9. [↑](#footnote-ref-146)
146. Kaare Nielsen – 2007, p. 9. [↑](#footnote-ref-147)
147. Kaare Nielsen – 2007, p. 12. [↑](#footnote-ref-148)
148. Tortzen Bager – 2007, p. 5. [↑](#footnote-ref-149)
149. Ramsgård Thomsen, *2004*, p. 293. [↑](#footnote-ref-150)
150. Ramsgård Thomsen, *2004*, p. 295. [↑](#footnote-ref-151)
151. Ramsgård Thomsen, *2004*, p. 301. [↑](#footnote-ref-152)
152. Ramsgård Thomsen, *2004*, p. 306. [↑](#footnote-ref-153)
153. Ramsgård Thomsen, *2004*, p. 306. [↑](#footnote-ref-154)