

CD-ROM som populærvidenskabeligt multimedie: På vej mod realisering af drømmen om glasperlespillet?

Af Søren Brier

Indledning

Den populærvidenskabelige genre i alle dens publikationsformer og medier har en stadig mere vigtig oplysningsfunktion i et demokratisk samfund, hvor naturvidenskab og teknologiudvikling betyder så meget for samfundsudviklingen og i øvrigt rejser meget alvorlige problemer i form af forurening og overenergiforbrug. Det nye medium indenfor formidling af populærvidenskab er den interaktive multimedie CD-ROM, hvor tekst, speak, musik, reallyd, billede og video kombineres i hypertextmiljøer med fri navigering og traditionelle leksikafunktioner og søgefaciliteter. Blandingen af tekst, billeder, lyd, animationer, fotografier, tegninger, musik, video, grafer og manipulerbare og programmerbare matematiske modeller med grafiske udtryk i farver eller koblet sammen med objektprogrammering er enestående. Den kan give en meget bredspektret og utrolig effektiv og fascinerende formidling af faglig viden til lægmand. Endnu bedre bliver det når dette kombineres med en bevidst interaktiv præsenteringsform i hele layoutet og et kunstnerisk og samtidig pædagogisk design. Denne dokumenttyper bliver stadig vigtigere på biblioteker, fordi de repræsenterer en unik formidlingsform, der er ved at gøre multimedie CD-ROM til en ny raffineret og hurtig meddelelsesform, der kombinerer billedets hurtige kommunikation med

tekstens rationelle konsistens og lydets evne til rumligt nærvær. Jeg vil derfor i denne artikel se lidt nærmere på, hvorledes man kan analysere moderne populærvidenskabelige CD-ROM'er med henblik på at vurdere deres formidlingsmæssige kvaliteter til forskellige brugergrupper.

I dag bruges CD-ROM meget til filmleksika bygget op omkring en bestemt skuespiller og eller instruktør - Der findes f.eks. en om Clint Eastwood - eller som medie for interaktive musikvideoer som f.eks. Rolling Stones *Woodoo Lounge*. Endelig udkommer alle de større underholdningscomputerspil som f.eks. *Diablo*, *Die Hard Trilogy*, *Red Alert*, *Quake* o. lign. på CD-ROM, da de ikke længere kan være på en diskette. Der udkommer efterhånden meget spil på diskette. Det samme gælder de stadig større programmer så som styresystemet *Windows 95*, tegneprogrammet *CorelDraw*, billedmanipulationsprogrammer som *Adobe Photo shop* de store animerings og CAD-CAM programmer osv. Alle de her nævnte programmer er enten underholdning eller software teknik, men CD-ROM anvendes nu ofte - udover dets kendte brug til bibliografiske databaser - som elektronisk fuldt tekstmedie i faglitteraturen. Man kan f.eks. samle flere årgange af en avis eller af en lang række tidsskrifter om et bestemt emne som f.eks. kunstig intelligens eller et bestemt fagområde som f.eks.

kybernetik, eller de kan bruges til at lagre alle konference-rapporterne fra en stor international konference på. Disse kombineres så med en eller flere søgefunktioner og evt. hypertext navigeringsmuligheder. Dette fuldttekst medie kan rumme alle mulige publikationsformer, så som bøger, tidsskrifter, bibliografiske databaser, rapporter, Ph. D.-afhandlinger osv.. Det er selvfølgelig ikke så læsevenligt som papirmedier, men det er til gengæld meget billigt og nemmere at søge i. Men det der primært her interesserer mig er multimedieudviklingen indenfor populærvidenskabelig formidling på CD-ROM, der er ved at udvikle sig til en slags moderne "Glasperlespil", hvor videnskabelig erkendelse blandes med filosofi, kunst og underholdning til noget, der måske kan blive et hel ny formidlingsgenre.

Dette nye medie rejser dybtgående spørgsmål for analytikere og kritikere, som dem Juel (1997) formulerer

"Vil en syntese af semiotik, kognitionsforskning og receptionsteori være i stand til at håndtere samspillet mellem de nye medier og den kulturelle situation? Hvorfor fascinerer cyberspace og multimedier? På hvilket teoretisk grundlag vil man være i stand til at forstå, hvordan det personlig nærvær og kropsligheden får en fornyet mening og vægt i det elektroniske univers? Ud fra hvilken filosofi kan det afgøres, om de nye medier åbner for oplevelser og handlemuligheder i en ny form for rum og tid - eller om illusionerne og pseudokommunikationen blot når nye kommercielle højder i cyberspace? Ska-ber de nye medier en ny social og naturlig omverden, eller omorganiserer de blot magten over verden som den er?" (Juel 1997 s. 7-8)

Det er alle gode og vigtige spørgsmål som den citerede bog om multimedieteorier prøver at give svar på. Udgangspunktet i denne analyse vil være en undersøgelse af, hvorledes populærvidenskaben udvikler sig ind i multimedieverden og Internets cyberspace, og på hvilke nye måder formidling af vigtige problemstillinger bliver mulig, og hvordan

vi kan kvalitetsvurdere dem i formidlingssammenhænge, som bl.a. folkebibliotekernes. Jeg vil særligt fokusere på CD-ROM'en som ny populærvidenskabelig multimedietype, særlig indenfor formidling af naturvidenskab. Hvordan placerer dette nye medie sig i de stadigt voksende problemer med at oplyse folk om "kedelige videnskabelige og tekniske problemstillinger" i en verden fyldt med informationer og underholdning? Hvilke typer findes, og hvad er det for nogle fortællerformer man benytter? Hvad kan dette medie som andre former for populærvidenskab ikke kan? Kan der opstilles nogle analyse metoder og nogle kvalitetskrav ud over de rent tekniske?

CD-ROM'en som populærvidenskabeligt formidlingsmedie

CD-ROM er meget brugt til ordbøger, leksika og andre opslagsværker med populærvidenskabeligt præg, der nu er i hastig udvikling mod multimedie formen. Selv den store *Encyclopedia Britannica* er nu - efter den første traditionelle næsten udelukkende tekstbaserede version - i sin anden og tredje udgave på vej til mere og mere at ligne de fødte multimedie leksika, så som f.eks. Microsofts *Encarta*. Selvom *Britannica*'en stadig indeholder mange gange flere tekstmængder end både *Encarta*, *Comptons* og *Groliers*.

Cd-rom'en er også blevet et populært medium til ren formidling af naturvidenskabelig populærvidenskab, f.eks. om astronomi, fysik, rumfart, kemi og biologi-økologi. Problemet er at de fleste stadig er på engelsk. *Edugame* har dog oversat et par, der oven i købet har tredimensionalitet, til dansk; nemlig *Tæt på Insekter* (for børn) og *Tæt på Mennesket* (for unge). Filosofien kommer nu også med, idet *Sofies Verden* er blevet udgivet på CD-ROM.

Dorling Kindersley - der allerede var kendt for sine leksivisuelle populærvidenskabelige opslagsværker, hvor billede og tekst smelter sammen til en større enhed, - udsender en række velformidlede gennemarbejdede værker så som *The Ultimate Human Body*, *Encyclopedia of Science*, *Encyclop-*

edia of Nature og The Way Things work. Sidstnævnte er for skolebørn og er nu oversat til dansk. De er alle karakteriseret ved at være en videreførelse af den leksivisuelle stil, der er udviklet indenfor den meget bredt formidlende populærvidenskab, hvor illustration og tekst integreres på siden som en række små betydningsbærende dele, der smeltes sammen til en kognitiv helhed. Det er en stil Dorling Kindersley behersker til noget, der ligner fuldkommenhed, f.eks. også i visuelle/billede-orienterede rejseguider. Det bedste eksempel på en god anvendelse af denne teknik i et moderne fagligt og lædigt bogopslagsværk på dansk er 24-bindsværket Videnskabens Verden. Billeder, figurer og tekst blandes på siden, så man får tingene serveret som et tag selv bord med små afgrænsede portioner. På CD-ROM kan man så klikke på en ret, der smager efter mere og få uddybninger.

I mange af Dorling Kindersleys produktioner bruges fotografiet ikke ret meget - i Encyclopedia of Nature er der dog indført en del fotografiske videosekvenser af levende organismer - i stedet er der meget velfungerende illustrative tegninger og figurer. Disse figurer er så animeret, der hvor det kan fremme formidling af en sammenhængende forståelse. Der er tale om ganske korte tegnefilmsanimationer, der er meget velfungerende. Det hele er meget billede- og formidlingsøkonomisk tilrettelagt. Der suppleres dog med en del mikroskopiske - herunder elektronmikroskopiske - fotografier bl.a. i The Ultimate Human Body, der er et standardeksempel på denne udvidelse af det leksivisuelle opslagsværk ind i multimedie-CD-ROM'en. Korte forklaringer læses op, og der hvor man selv kan se og orientere sig, får man kun udtale af navne. Der er lagt stor vægt på frihed i udforskning, så som muligheden for at gå op og ned i niveauer, få uddybninger og se sidetemaer. Det fungerer nogenlunde ukompliceret, og man oplever faktisk at være "in control". På mange måder er disse encyklopædier præget af moderne museumspædagogik. Man går på opdagelse i scenarier. Dette er særligt excellent gjort i den meget vellykkede Cat - the Ultimate Multimedia Guide to the World of Cats fra Eyewitness Virtual Reality serien, der på emi-

ment vis udnytter museets udforskningsmulighed kombineret med det leksivisuelle opslagsværk og videoen. I øvrigt er der lavet en række videoer om dyr over konceptet, som oprindeligt var en fjernsynsserie.

Som sagt er der hos Dorling Kindersley tale om en meget sober og meget disciplineret anvendelse af mediet lagt ind i en oplysningsorienteret pædagogisk ramme, som arbejder med plads til en smule fascination til fastholdelse af interesse. Organisationsprincippet er en kombination af bogen og udstillingen, hvilket ses tydeligt i indgangsbilledet til Encyklopædierne og History of the World.

Organisering af stof og medier

I de gode populærvidenskabelige CD-ROM'er ser vi en ny raffineret og hurtig meddelelsesform, der i heldige tilfælde fremstår som en ny helhed, der kombinerer billede, tegning, animation, tekst, tale, reallyd og musik. Endnu er teknikken lidt tung, når man springer fra sted til sted i værkerne; men de stadige hurtigere drev kombineret med de nye Pentium maskiner og det stigende antal RAM sammen med en bedre tilrettelæggelse af informationerne vil snart øge hurtigheden, så det kun er den menneskelige perception, der sætter grænsen.

Men det er også klart, at den store rummelighed, som man finder på CD-ROM'erne, er værdiløs, hvis den ikke organiseres på en intelligent og systematisk måde, der både relaterer til fagenes egenstruktur, indre forbindelser og brugergruppernes perception af stoffet. Vi er stadig i en periode, hvor en del producenter bare lægger stof på uden at lægge så meget vægt på kvaliteten, eller hvis kvaliteten er i orden, så glemmer at lave et fornuftigt system, der kan formidle de mange tusinde sider til den bruger, der kun har et enkelt skærbillede som indgang til informationsrigdommen. Her er et utal af hypertextforbindelser en meget vigtig faktor til at give det indtryk af tvangfri eksploration, som er CD-ROM mediets store fordel. Særlig når det kombineres med muligheden for at fremkalde kort over, hvor i tekst og billedmasserne, man befinder sig,

samt mulighed for at kalde hjælpefunktioner. Det elektroniske tekstbillede må gøres udholdeligt at læse i længere tid og på en fagligt forsvarlig og kunstnerisk fængende måde kombineres med lyd, billede og video til en fascinerende formidlingsform. Stoffet skal organiseres på en naturlig overskuelig måde. Man skal have mange valgfre indgange til det samme stof, så man kan stykke det sammen på den måde, der giver bedst mening i forhold til den enkelte brugers meningsunivers eller formål med læsningen. Der skal være mulighed for krydshenvisninger og leksikale opslag i alle tekster direkte, uden at man mister forbindelsen til det sted man er ved at læse. Der skal desuden være mulighed for bootsk søgning i alle tekster, musikstykker og billeder. Man skal overalt kunne supplere med mere viden og 'se også' henvisninger, således som Dorling Kindersley produkterne har det som standard. I øvrigt gælder alle de almindelige krav til populærvidenskabelig formidling og målgruppetilpasning også for multimedier. Men den populærvidenskabelige CD-ROM kan endnu mere.

Populærvidenskab og den eksistentielle/poetiske/ kunstneriske dimension

Ikke blot kan multimediet føre os ind i virtuelle rum og formidlende modeller. Dets evne til nærværsfascination og multipel samtidig sansestimulation åbner også mere eksistentielle, poetiske og kunstneriske indgange til stoffet. Nørretranders har - særligt fra publiceringen af Det udelelige arbejdet med det eksistentielle i sine populærvidenskabelige essays i bogform. I Verden vokser bruger han også kunst og digte til at "slå tonen an" før hvert enkelt kapitel. Lignende genrer begynder nu at blive brugt på CD-ROM.

I Interactive Periodic Table on CD-ROM f.eks. får man foruden videoklip omkring nogle af grundstofferne også digte om en række stoffer og deres - ofte symbolske - betydning for menneske og kultur. Men overskridelsen af grænsen mellem kunst og videnskab finder man i endnu højere grad i Invisible Universe hos Fiorella Terenzi, som fremstiller farvestrålende film med optagelser af him-

mellegemerne på andre bølgelængder end de synlige, kombineret med musik hun har komponeret ud fra de lyde radioteleskoperne modtager f.eks. fra pulsarer. Dette giver en slags new age stjernehimmel meditationsmusik kombineret med visuelle videnskabeligt-kunstneriske fascinationsobjekter. Man kan afspille og tænke på Kepler og sfærernes musikalske harmonier, og den relativt nye opdagelse, at vi alle er lavet af "stjernestøv", da vore atomer er frembragt i fusioner i stjerner og supernovae. Så kan man sidde og blive høj af denne vores indre forbindelse til Kosmos, som Nørretranders også slår på i sine bøger. Men hos Terenzi får vi det for fuld multimedieudblæsning.

Desuden findes der på Invisible Universe en række digte fra mange tidsaldre i en sektion, hvor man kan opleve de poetiske udtryk stjernehimlen har givet anledning til. Også her bidrager Terenzi selv sammen med Timothy Leary, og de læser deres digt op i en dialogisk duet. Det naturvidenskabelige verdensbillede integreres således i forskellige kulturelle og kunstneriske udtryk, som inddrager den eksistentielle dimension i forståelsen af naturvidenskabens betydning for os selv, vort liv og verdensbillede. Både Nørretranders og Hawkings har de eksistentielle elementer med i deres populærvidenskabelige essays, men digte, farvefilm og musik er multimediets speciale.

Interaktivitet i multimedier

En af de nye ting ved mediet er muligheden for via objektprogrammering at lave direkte og øjeblikkelig interaktivitet. Den kan bl.a. bruges til at lade brugeren udføre forskellige typer af forsøg. Herved gives en vis praktisk erfaring med den viden, man har fået formidlet. Det sker på en måde, der er langt mere spændende end små opgaver i populærvidenskabelige bøger og magasiner. I Encarta96 har man bl.a. forsøgt sig med en række interaktive fremstillinger. Her vil jeg særlig nævne Orbit, Fractals og Population som eksempler på vellykket brug af interaktivitet i multimedie.

I Orbit kan man studere forskellige orbitaltyper i relation til solsystemet, og man kan så se, hvilke planeter og kometer der bruger dem. Den bedste del er dog den, hvor man selv kan bestemme en planets hastighed og afstand fra et større legeme, sætte forløbet i gang og se hvilken type orbital eller sammenstød de givne vilkår fremkalder. I fraktalsektion kan man selv udforske Mandelbrots mængde i stadig større forstørrelse og i forskellige opsætninger. Men bedst er faciliteten, der giver en mulighed for selv at lave en træfraktal - en fraktal, der ved gentager af sit eget mønster kommer til at ligne et træ - ved at indtaste forskellige parametre. I Population kan man se en række forskellige grafiske fremstillinger af populationsudviklinger i forskellige stater og se deres sammensætning.

I Hawkings Univers er der lavet et rumfartøj, som selv kan udforske og til en vis grad selv styre mod forskellige mål. Denne ide tages op i Cousteaus Cities under the Sea, hvor man rejser mellem undervandslaboratorier i en undervandsbåd. I The Ultimate Einstein er der lavet nogle demonstrative eksperimenter, som man selv kan styre en smule. Generelt må man sige, at interaktivitet er en meget spændende ny formidlingsform. Men der er stadig problemer med at gøre den interessant nok.

Dorling Kindersleys Virtual reality serie er bygget meget interaktivt op, således at man selv går rundt i et tredimensionalt museumsrum. Det giver en ny spændende fornemmelse, når rummet samtidigt er fyldt med realyd. Noget lignende er gjort i Cousteaus Cities under the Sea, når man rejser rundt mellem undervandslaboratorier og med akvarielyde i selve laboratorierne. Det foregår dog alt sammen langsomt ved at klikke sig gennem en rækkefølge af opsætninger, selv i Dinosaur Hunter, der er den nyeste i Kindersleys serie.

Meget spændende har man i Edugames Tæt på Mennesket fået lavet en funktion, hvor man kan gå rundt i gange og udstillingsværelser gennem direkte bevægelse af musen. Det gør udforskningen - hvor man også kan ende ud i hospitalets have og ikke komme ind igen før man har fundet hovedind-

gangen på den anden side af bygningen - betydeligt mere spændende. Man har en klarere følelse af faktisk at bevæge sig i et rum.

I Dinosaur Hunter overskrider man mediet ved, at der med CD-ROM'en følger en af de små farvebillede leksivisuelle bøger, som Dorling Kindersley oprindeligt byggede sin berømmelse op på, med foruden et pap samlesæt til en et dinosaurskelet. Så her er en slags real tredimensional interaktivitet, om end morskaben og mulighederne er ret begrænsede.

Internettet er her på vej ind som ny mulighed for hurtig interaktiv adgang til formidlet videnskabsinformation, når det ellers lykkes at finde vej gennem dets informations- og underholdningsjungle. Der bliver flere og flere videnskabsoplysende hjemmesider på nettet. En del af dem er virtuelle museer og andre har form af tidsskrifter på forskellige formidlingsniveauer, som f.eks. det norske Jagten fortsætter. Mange af de store internationale populærvidenskabelige tidsskrifter som f.eks. Scientific American og det tyske Bild der Wissenschaft har også store hjemmesider. CD-ROM'er bliver nu i stigende grad direkte forbundet til Internettet, så man kan få nyhedsopgraderinger der. Flere opslagsværker og populærvidenskabelige CD-ROM'er har nu indbyggede Internetforbindelser til hjemmesider, hvor man kan opgradere deres oplysninger med det sidste nye og gå på opdagelse i supplerende spil, konkurrencer og opslag. I Dinosaur Hunter overskrider man også CD-ROM-mediet ved at etablere en direkte forbindelse fra CD-ROM'en til en hjemmeside med opdaterede oplysninger, gåder, konkurrencer og spil. Dino Online kalder de den. Siden er dog ikke voldsomt spændende, så hvis man troede man skulle ud på mere spændende dybder i cyberspace, så bliver man skuffet. Men det bliver nok bedre efterhånden. I øvrigt har Dorling Kindersley nu oprettet en mere generel hjemmeside, der hedder "Science online" af nogenlunde samme standard, hvor man kan få de sidste videnskabelige nyheder, lave eksperimenter og deltage i konkurrencer m.m.

Et interessant aspekt ved Dinosaur Hunter er således, at Dorling Kindersley her med både Internet, bog og samlesæt i sin formidling af det samme emne spænder over en række medier og typer af interaktivitet. De forsøger på denne måde at udnytte, de enkelte mediers fortrin og skaber dermed en ny underholdende enhed. Samlesæt er nu sjovest i den virkelige verden, læsning foregår bedst i bøger, men udforskning er mest spændende i cyberspace.

En sidste type interaktivitet er, at nogle CD-ROM'er er forsynet med en menneskelig fortæller. Nogle gange blot som en speciel separat fremkaldelig introduktion, som i The Ultimate Einstein, andre gange som en delvis påtvungen indledning til både CD-ROM'en og til de enkelte afsnit, som i Ann Hoopers Ultimate Sex Guide. Man kan dog vælge at klikke forbi hende. Mest interessant er dog Invisible Universe, hvor Terenzi, optræder "live" på video i indledningen og meget hurtigt med et museklik kan kaldes ind i billedet til forklaring af en lang række himmellegemer, som f.eks. Andromedagalaksen, hvor den ikke utiltalende dame med sin italienske accent kommer med videnskabelige forklaringer henslængt op ad billedet af galaksen. Her genindføres Grundtvigs levende ord med fuldt kropssprog og en ny påklædning i hver scene. Det er tæt ved at være populærvidenskab for "husarerne". Dialogen mellem levende mennesker er dog stadig ikke mulig i dette medie. Den reelle interaktivitet begrænser sig til, at man kan vælge at klikke speakeren ind eller ud. Men det giver en fornemmelse af menneskelig kontakt; at der faktisk er en person, der vil noget med dette stof. Netop dette er en af fascinationsaspekterne ved det populærvidenskabelige essay, som Hawkings og Nørretranders dyrker det. Det er interessant her, at standarden med den alvorlige mand eller mandestemme til fremførelse af autoritative sandheder, her er afløst af en ret forførende højtuddannet kvinde, der leger sig gennem mediet og bruger sit køn og sin italienske accent som fascinationsmidler, samtidig med at hun laver fin populærvidenskab. Blot syn at hendes noget exhibitionistiske femininitet nok skræmmer en del af hendes medsøstre væk fra denne ellers mere feminine form for populærvidenskabelig formidling.

Edugame-konceptet

I edugame-konceptet forsøger man at forøge denne fascination ved at tilføje et lege eller spilaspekt til interaktiviteten. De simpleste former, som man f.eks. finder i Dorling Kindersleys encyklopædier, er quizzet, hvor man blot skal svare på spørgsmål om det stof, der er præsenteret på CD-ROM'en. I Dinosaur Hunter kan man grave efter knogler, aldersbestemme dem og se om de passer ind som de manglende skeletdele til den dinosaurart, man er ved at udforske. Man kan også gætte på, hvilken dinosaurart, der hører til hvilke fodspor. Det er mildt underholdende. Tæt på Mennesket har et skadestuespil, hvor man skal diagnosticere patienter og derefter i formindsket form drage ind i kroppens "jungle" og udrydde mikroorganismer eller kræftsvulster med laserpistol. (I øvrigt et klart udtryk for "the magical bullet"-holdningen til medicin, hvor det blot drejer sig om at finde et vidunderligt remedie, der kan slå sygdommen ihjel). Det er der lidt mere eventyr over, og man lærer en del om kroppens opbygning inde fra. I Matematik Eventyret har man bygget hele formidlingen op omkring et arkadespil, hvor alle indsamlinger og gådeløsninger bygger på forskellige typer af regneopgaver på folkeskoleniveau. Desværre er grafikken allerede forældet i forhold til udviklingen på spilmarkedet.

Næsten alle nyere populærvidenskabelige CD-ROM'er har nu indbygget et eller andet spil i sig. Så der er ingen tvivl om at dette koncept er kommet for at blive. I vores underholdningsorienterede verden synes det at være en afgørende måde at få folk i tale på og fastholde deres opmærksomhed i konkurrence med "uvidenskabelig underholdning". Selve ideen kræver blot en del mere udvikling. I Cities under the Sea har man udviklet en slags dialogspil omkring et alvorligt økologisk-samfundsmæssigt problem, nemlig hvordan man udvikler noget industri på en stillehavsø uden at ødelægge koralrevene og deres flora og fauna. Man kan her høre en række folks udtalelser pro et contra og skal så finde de mest lødige argumenter for og imod begge løsninger. Man får flere runder, så man kan forbedre sin forståelse af problemet, og af hvad

lødigt argumentation er. Vældigt seriøst og egnet til undervisning, men næppe underholdende nok for de fleste unge mennesker, som ren populærvidenskab.

Fortællerformer i seks CD-ROM'er om verdensrummet

En ny og vigtig brug af mediet ser man i Redshift (nu anden udgave), der er bygget op over en computermodel af solsystemet og dets bevægelser i forhold til stjernehimlen. Man kan her køre modellen frem og tilbage i tid i årtusinder, og man kan "stille" sig på de forskellige himmellegemer og få bevægelserne at se derfra. Alt dette kombineres med et meget fint udvalg af satellitbilleder af de forskellige himmellegemer, stjernehimmelkonstellationer og meget mere. Men det er den tredimensionale model, der er det særlige for mediet, og som i øvrigt bruges i en række lignende konkurrerende produkter, så som Distant Suns. Styreapparatet er dog så kompliceret, at man må læse i manualen for at få bare et rimeligt udbytte af det. En seriøs forhåndsinteresse kræves. Skiven er så seriøs, at der end ikke var musik på til de flotte billeder på først-udgaven. Fascinationen var helt tydeligt den omfattende og præcise model, som man kan kontrollere, og det at man kan springe fra planet til planet og se tingene fra forskellige perspektiver for på den måde at fordybe sig i forståelse af solsystemet.

I Stephen Hawkings CD-ROM: A Brief History of Time - svarende til bogen af samme navn udkommet på dansk med titlen Hawkings Univers for adskillige år siden og nu lige udkommet i en flot nyillustreret udgave - anvender han denne mulighed for at bruge computermodeller til at simulere en rumrejse i "The Hawking Aircraft" ud mod et sort hul. Hawkings CD-ROM udmærker sig også ved at bruge megen humor i fremstillingen af de meget abstrakte teorier om rum, tid og partikler, bl.a. gennem brugen af en slags Monty Python tegneseriefremstillinger. Disse kombineres med en del kunstnerisk billedbehandling og animerede fremstillinger, som ofte integrerer det tegnede og fotograferede billede i billedemanipulerende sekvenser.

Der er bl.a. et afsnit, hvor portrætterne af alle de store fysikere startende med Aristoteles og sluttende med Hawkings forvandles til hinanden i en fortløbende sekvens (morphing) som den de fleste nok har set Michael Jackson bruge på en af sine musikvideoer.

Jeg kunne ønske mig, at denne enestående CD-ROM blev oversat til dansk. Den har megen humor, og en meget fin fri navigering med klare symboler, der fortæller en hvor man er, og hvor man kan komme hen. Hele bogen ligger som opslagsværk. Når man er inde i en forklarende sekvens, kan man bede systemet selv holde sekvensen kørende automatisk, men man kan også selv bestemme farten. I Hawkings kontrolrum er der flere morsomme indgange til de forskellige emner. Bl.a. kan man opleve et filmklip, hvor en Marilyn Monroe-look-a-like skuespiller forklarer den specielle relativitetsteori for Einstein, eller man kan via en skildpadde på bordet blive ledt ind i en tegnefilm, hvor en "dame af folket" forklarer Bertrand Russell, at verden hviler på ryggen af en stor skildpadde. Når Russell så spørger, hvad skildpadden så står på? svarer hun: "Meget snedigt, unge mand, meget snedigt, der er da skildpadder hele vejen ned"! Herfra diskuterer Hawkings så, hvad videnskabelige teorier er for en slags viden, og hvad der gør, at de giver bedre forklaringer. Hermed giver han en videnskabsteoretisk reflekteret indledning til sin fremlæggelse og vurdering af de forskellige fysiske teorier om, hvad verden består af. I den afsluttende og opsummerende sekvens vender han oven i købet tilbage til skildpadderne med bemærkningen, at ingen nogensinde har set dem, men der er heller aldrig nogen, der har set en superstreng!

Hos Hawkings er det kunstneriske element integreret via designet af rum, farver og illustrativt materiale. Det personlige kommunikerer ved at Hawkings i kørestol findes i styrerummet, hvor man vælger sig ind på de forskellige muligheder, ved at han optræder som ikon, og ved et forløb, der fortæller om hans skæbne, arbejder og position. Essaykarakteren er således ganske tydelig, også understreges ved, at al oplæsning foregår med Hawkings

kunstige stemme. Så selvom vi ved, at det hele er videnskabeligt korrekt og på et meget højt niveau, så har fremstillingen alligevel karakter af den personlige fortælling, et personligt projekt. Man kan selvfølgelig irriteres over Hawkings store ego, men fremstillingen bliver alligevel mere vedkommende gennem denne form. I Hawkings-rumskibet giver berømte fysikere som bl.a. nobelpristageren John Wheeler let forståelige korte videoforedrag om forskellige aspekter ved sorte huller, som man kan klikke sig frem til, når man selv udforsker skibets styresystemer. Nogle af mulighederne fører igen ind i bogens fremstillinger, således at man kan blive ledt ind til det samme tekststykke via mange sammenhænge. Herved brydes der med den tvang, der ligger i bogmediets lineære fremstilling. Det er simpelthen fremragende.

The Ultimate Einstein er en biografisk, historisk og videnskabshistorisk orienteret CD-ROM omkring Einsteins arbejde med særlig vægt på relativitetsteoriene. Den er sat op i et pseudomekanisk præsentationssystem med klassisk baggrundsmusik i indgangsbilledet, der understreger tiden i starten af udviklingsårhundredet. Som nævnt kan man separat få en videoindledning og vejledning til skiven. Selve CD-ROM'en giver adgang til flere af Einsteins skrifter i fuldtekst i et bibliotek med mulighed for alfabetisk søgning. En anden fortælleform er en række historiske linier, bl.a. generel, personlig og videnskabelig, som man via billeder kan klikke sig ind på. Her får man så tekst - med mulighed for supplerende opslag - billeder, modeller og film om forskellige begivenheder lineært ordnet i tid. Dette giver en ganske nuanceret og flerdimensionel historisk fremstilling. En anden hovedfremstilling er en række små foredrag - i virkeligheden oplæsninger fra teksterne i biblioteket - af en skuespiller, der forestiller Einstein. Endelig er der en række simulerede eksperimenter, der bl.a. demonstrerer og forklarer relativitetsfænomener, så som tvillingeparadokset dog kun med en ganske lille smule interaktivitet. Eksperimenterne har indledende opslagstekster til uddybelse af begreber og forståelse af baggrundsteorien. Alt er bundet sammen af hypertext, således at man kan springe rundt

efter inspiration og forfølge en tanke eller association. En meget seriøs og noget tung CD-ROM på et relativt højt niveau, der kræver en del forhåndsinteresse. Den er ikke lagt an på sjov og underholdende viden, men på seriøs fordybelse. Graden af interaktivitet er ret lav og der er ingen Boole'sk søgning. Den er også noget tung i sine hypertextspring, men dog ikke meget mere end Kindersleys encyklopædier, der har lidt af den samme type mekaniske interface.

I For All Mankind fremvises en videofilm i god kvalitet af en af månerejserne med reallyd og flot musik plus videointerviews med instruktøren suppleret med fremragende fotos. Desuden er der indgang til oplysninger om de forskellige månetogter og de astronauter, der var med suppleret med fremragende fotos. Videoen er meget intens for dem, der "tænder" på månerejserne som et teknologisk gennembrud for menneskeheden, således som man lader John F. Kennedy sige i indledningssekvensen. Man får også en vis refleksion over emnet og dets præsentation via instruktørinterviewet, der også reflekterer over drivkræfterne bag månerejserne. Nogen egentlig interaktivitet er der ikke, og der er ikke fokuseret på nogen form for videnskabelig uddybning af emnet. Filmen har ikke en egentlig fortæller. Den er udformet som en seriøs dokumentarfilm. Alt i alt en meget fascinerende og teknikorienteret CD-ROM, der lider under, at man den gang ikke kunne få et klart stort videobillede, og at det stadig er svært at få videoen til at køre jævnt over længere tid, når systemet skal uploade.

Planetary Taxi er for børn. Den er organiseret omkring et edugame, hvor man kører med taxi i en skalamodel af solsystemet, for at kunne opleve forskellige forhold i solsystemet. Forskellige passagerer stiger ind i bilen, og beder via en gåde om at blive "kørt" til en bestemt planet. Hvilken planet skal man så selv regne ud fra sin baggrundsviden, eller viden man har hentet i programmets faktdel, hvor man kan slå oplysninger om det forskellige planeter op. Disse oplysninger præsenteres i et let overskueligt børnevenligt grafisk design, hvor man også kan hente fotos og computeranimerede video-

sekvenser ind. Man kan også få facts om de forskellige planeter præsenteret i koordinatsystemer. Der er en lille forklarende film om modeller, hvor man kan få noget baggrundforståelse for den skala-model bilerne kører rundt i, og således få lidt baggrundsindsigt i CD-ROM'en plot. Der er endvidere en præsentation af de forskellige funktioner af en morsom stemme, der tilhører en venlig dame, der sidder i et lille hus ved de planetarisk taxiers startlinie. De er alt sammen børnevenligt og rimeligt underholdende med en farverig tegneserieagtig grafik, der ikke tilstræber realafbildning.

Invisible Universe - som jeg allerede har været inde på flere gange - skiller sig ud ved sin stærke vægt på eksistentiel fascination, personlig formidling og kunstneriske indgange til stoffet. Man kan vælge faktaprægede indgange med billeder og skrevne oplysninger om de forskellige himmellegemer, som

man kan pege ud fra stjernekort og en solsystem-model. Man kan også fravælge at høre/se Terenzi, hvis man "får knopper af hende". Hvis det ikke var fordi, at Terenzis personlige stil generer mange kvinder, ville jeg ellers hævde, at vi her har en CD-ROM, der har en særlig appeal til piger og kvinder i sin eksistentielle, poetiske, musikalske og æstetiske indgang til noget stof, der oftest betragtes som typisk objektivt, rationelt og mandligt. Terenzi har en legende fascinationsindgang til stoffet. Hendes guidede tours, der er foredrag med billeder og flotte 3D modeller af f.eks. galakser, er indsigtfulde og pædagogiske og fremstiller det svære stof som interessant på en legende afslappet måde jeg ikke har set før.

Jeg har i figur 1 opstillet en oversigtsanalyse af de seks CD-ROM'er om universet.

Figur 1: En analyse af seks populærvideenskabelige CD-ROM'er

	Fascination, fiktion og edugame				Fordybelse og fakta	
	For all Mankind	Planetary taxi	Invisible Universe (Terenzi)	A Brief History of Time (Hawkings)	The Ultimate Einstein	Redshift
Plot	Erobring Opdagelsesrejse Heroisme Nationalisme Mandlig	Kør på egen hånd ud i universet Leg, fascination og viden Edugame	Fascination Legende Kunstnerisk Kvindelig	Søgen efter verdens formelen Aktant model Humor Fascination Videnskabshistorisk Kunstnerisk	Personlig Geniet Førdybelse Seriositet	Rejse i solsystem Udforskning Kontrol og indsigt
Formidlingsniveauer	Dokumentation af teknologisk bedrift uden faglige strukturer Baggrundsinterview med refleksioner	Edugame Facts Baggrundsforklaringer	Genstande i faglig kontekst Æstetisk Poetisk Musikalsk	Teoretisk vidensfortælling Eksploration Personlig baggrundshistorie Videnskabsteoretisk refleksion	Teoretisk viden Historisk indgang Personificeret eksistentiel indgang Eksperimentelle demonstrationer	Eksploration Beregning Facts og billeder
Fortæller	Ingen eksplicit fortæller. Baggrundshistorie via filmskaberens personlige refleksioner.	Rar sjov dame Alvorlig troværdig mand Interaktive personer Objektive facts og billeder	Visuelt fremtrædende personlig fortæller Objektive facts Musikalske og kunstneriske sammenhænge	Tydelig fortællerpersonlighed Selvbeskrivende Objektive teorier	Upersonlig objektiv "Historien selv" Indledende ramme - fortæller "konstruktør" Einstein som selv-fremstillende underordnet for tæller	"Naturen selv" "Videnskaben"
Fokusering	Teknologioplevelse Eventyrlig rejse Teknologiske muligheder og magt	Sjov viden oplysning	Fascinerende genstande og sammenhænge	Teoretisk - eksistentiel viden	Teoretisk fordybelse	Viden om naturen

I analyseskemaet figur 1 har jeg øverst lavet en linie med to modpoler. På den ene side fascination, fiktion og edugame. Altså fiktioniserende og legende elementer, der bruges til at fascinere læseren, således at vedkommende fastholdes i erhvervelse af den faglige viden. I den anden ende fordybelse og fakta, hvor formidlingsmåden er at lokke med seriøs indsigt, adgang til og kontrol over en stor mængde ordnede facts, forklaringer og teorier.

Plot siger noget om, hvad der er det fortællingsmæssige drive i CD-ROM'en. Hvad er det, der trækker/lokker brugeren igennem stoffet. Hvorledes er stoffet formidlingsmæssigt ordnet. Hvad kører det narrative element?

Linien formidlingsniveauer behandler den måde stoffet er placeret på formidlingsmæssigt. Er der flere niveauer? Er der flere typer? Er der f.eks. både seriøse forklaringer og edugame? Er der poetiske og æstetiske sammenhænge? Gives der baggrundsrefleksioner over formidlingen selv?

Fortæller ser på, hvorledes stoffet bliver fremlagt. Er det rent objektivt uden nogen personlig formidler eller er der tydelig en personlig fortæller? Er stilen objektiv faktaorienteret eller er den mere personlig essay-agtig?

Fokusering handler om, hvilket aspekt af videnskaben fortællingen fokuserer på. Er det eventyret? Er det en rejse i erkendelsen? eller skal vi bare have det sjovt? Se naturvidenskab er sjov! Er det "se hvor fantastisk universet er - og alt dette har videnskaben opdaget for dig"? Eller "kom lad mig vise dig den dybeste viden vi har om stoffet, eksistensen og verdensrummet"? Eller "se alt det vi kan med den teknologi videnskaben har frembragt"? Dette er blot nogle eksempler på formidlingsplot.

De seks valgte populærvidenskabelige CD-ROM'er har alle forskellige plots og fortællerformer. F.eks. har For all Mankind valgt rumfarten, den enestående og magtfulde teknologi, pilothelten og USA som foregangsnationen som fascination. Vi får en fakta-dokumentationsfilm, der er redi-

geret så hovedplottet bliver en dramatisk fortælling med mulighed for at inddrage flere fakta og flotte billeder plus interview med instruktøren. Vi får fornemmelsen af "at være der" og "at komme med bag ved scenen". Vi hører også om astronauternes og NASA's motivering for at satse på dette risikable kæmpeprojekt at sætte en mand på månen. Vi får fornemmelsen af, at blive "insidere" og deltage i en for menneskeheden afgørende og markant historisk begivenhed. I Planetary Taxi skal vi se, at naturvidenskab kan være sjov og ikke er spor "farlig". Terenzi vil vise os universets skønhed og betydning for os. The Ultimate Einstein og Redshift spiller på seriøsitet og fordybelse i fysikkens og universets af videnskaben opklarede gåder. De lover indsigt og kontrol.

Konklusion og krav til CD-ROM'en

Vi er i en fase, hvor formidlerne arbejder med de nye muligheder og hugger ideer fra hinanden og komponerer dem sammen til nye helheder. Der er en stigende fokusering på, hvad denne viden betyder for os. Den personlige eksistentielle vinkling, som vi også ser i det populærvidenskabelige essay, synes at være en værdifuld narrativ teknik. Samtidigt tillader mediet at man kan trække en næsten ubegrænset mængde af velordnede facts ind, at man kan slå op i bøger og se på billeder og videos. Endvidere kan man her let bruge de nye computer-animerede og farvestrålende modeller, der virker så direkte appellerende til forestillingsevnen, og de kan kombineres direkte med en personlig fortæller i video, som f.eks. Terenzi gør det meget elegant. Hun står også for det bedste forsøg på at lave nye musikalske, poetiske og visuelle indgange til stoffet. Der er således mulighed for at komprimere og formidle meget store mængder af stof og meget abstrakte teorier i dette medie kombineret med kunstneriske og eksistentielle dimensioner, således som Hermann Hesse drømte om i sin roman om glasperlespillet.

Der er delte meninger om CD-ROM mediets fremtid. Nogle mener, at Internettet vil gøre det overflødig. Det er efter min mening lige så lidt sandt,

som at de elektroniske medier vil gøre bogen overflødig. CD-ROM'ens evne til at rumme enorme mængder af tekst, billeder og lyd til en meget billig penge og på en meget overkommelig plads med fremragende søge- og navigeringsmuligheder i et meget stabilt, copyrighted og salgbart medie er enestående. Mange sætter også pris på de store muligheder for at downloade tekst og/eller udskrive den, f.eks. i forbindelse med opgaveskrivning. Den direkte opgraderingsmulighed via Internetforbindelse gør mediet endnu mere anvendeligt og tidssvarende. Den særlige multimedie mulighed og beherskelse gør mediet meget velegnet til populærvenskabelig formidling og kan trække på en mængde nye fascinationsformer uden at blive useriøst. Som samlet vurdering må man sige, at CD-ROM dokumenttypen har en vældig fremtid for sig og er i rivende udvikling med hensyn til multimedie fortællerformer. Med den stigende komprimeringssevne og den kommende sammensmeltning af computer, Internet og fjernsyn vil den blive endnu vigtigere. På bibliotekerne bliver den stadig vigtigere medium. Jeg er således sikker på, at CD-ROM mediet vil finde sin varige plads ved siden af papiret, filmen og de elektroniske medieformer ikke mindst som faglitterært og populærvenskabeligt medie. Men der er stadig en række problemer forbundet med mediet, som snarest må finde sin løsning for at man ubesværet kan arbejde med mange forskellige CD-ROM'er på PC'er i løbet af en dag uden den helt store tekniker eksamen.

Med hensyn til den indholdsmæssig organisering af stoffet kan man på baggrund af gennemgangen ovenfor opstille følgende minimumskrav til en velformidlende populærvenskabelig CD-ROM til analyse og kvalitetsvurdering af disse multimedieprodukter, som jeg her vil afslutte denne artikel med:

1. En god introduktion til CD-ROM'en gerne via en video med en forklarende person. Den skal selvfølgelig kunne springes over.
2. Muligheden for en eller flere guidede tour(s) med oplysninger og instruktion.
3. Mulighed for at bevæge sig flydende gennem rummelige opstillinger.
4. Uproblematisk Internetopkobling til opgraderingshjemmesider.
5. Top kvalitet af både fotos, tegninger, video, tegnefilm, reall lyd, musik, speak og tekst.
6. En harmonisk balance mellem de forskellige medier. Musikken må f.eks. ikke være for påtrængende og oplæsning og tekster ikke være for lange. Musik, tale, billede, tekst etc. skal spille sammen, så de understøtter - ikke modarbejder - hinanden.
7. Et kunstnerisk vinkel i layout og design af farver, former og virtuelle miljøer.
8. Mulighed for at slå musik, lyd og speak fra.
9. Stor navigeringsfrihed via en gennemført hypertextualitet.
10. Mange indgange til det samme tekststykke, således at brugeren selv har indflydelse på den sammenhæng det læses i.
11. Mulighed for alle steder at fremkalde kort over ens position.
12. Intuitiv velfungerende grænseflade med umiddelbar og "naturlig" adgang til styrefunktioner, der kan bringe en videre. Herunder ikke mindst klare oplysninger om, hvordan man kommer ud af systemet, så man ikke bliver "fanget" inde i det.
13. Mulighed for Booleske søgninger i alle tekster og billeder.
14. Mulighed for downloading af alle elementer direkte ned på harddisk eller i tekstbehandlingsprogram.
15. Mulighed for leksikale opslag og mange krydsreferencer alle steder fra, gerne med fremhævelse af de mulige opslagsord og på en sådan måde, at man uproblematisk kan komme tilbage til det sted i teksten, hvor man startede opslaget.
16. Interaktive elementer, hvor man selv bygger, designer eller tester objekter og/eller eksperimenter.
17. Edutainment elementer, hvor man kan lege med den ny erhvervede viden i konkurrencer og spil.
18. En klar fascinationssammenhæng, der binder stoffet sammen f.eks. som et udforskende eventyr, en historie, et spil eller et opslagsværk uden at det virker for tvingende på brugeren.

19. Mulighed for at få en deklARATION af værket indfaldsvinkel og intentioner - en slags meta-dialog med en videnskabsteoretisk holdning eller analyse af, hvad det er man lægger vægt på eller "går efter".

Tak

Tak til Kirsten Sandberg Andersen for konstruktiv kritik og dialog.

Noter

1. En CD-ROM er et optisk lagermedie, en CD med tekst og ofte også billeder, film, lyd og evt. edb-programmer, der ikke kan rettes på. ROM står for det engelske read only memory. Da CD-ROM brændere nu (1997) kan købes for mindre end 3000 kr. og de tomme skiver til 20-30 kr., er der nye store muligheder for "hjemmebrænderi". Man kan overføre filer direkte fra harddisken til CD-ROM'en og rette op til 100 gange. Desuden er skiver, der kan klare op til 1000 rettelser, på vej ind på markedet. CD-teknikken kan ikke kun bruges til lyd, men også til at gemme programmer, tekst, video og multimedier på. Som store videodiske kan man købe spillefilm på dem til afspilning i særlige maskiner. For tiden kan der "kun" være 650 MB (Mega Byte) på en CD-ROM. Det dækker en lille film eller en stor encyklopædi. Men komprimeringsteknikken bliver snart så god, at man kan have en almindelig spillefilm på en CD af den størrelse, vi i mange år mest brugte til musik. Det sker når man går fra CD-I videoteknikken over til den nye DVD. DVD giver ca. 30 gange så stor datakapacitet som almindelige CD-ROM'er, når man kan lagre i to lag på begge sider af den optiske disk med op til 4 gigabyte i hvert lag. I øjeblikket har man "kun" plads til 4,7 Gb, men disse tal vil sikkert blive forbedret i de kommende år bl.a. via lagring i endnu flere lag. De første nye drev vil kun kunne læse en side ad gangen, men vil dog være 22 % hurtigere end de nuværende hurtigste CD-ROM drev.
2. Se Dewey (1996) for en amerikansk oversigt over biblioteksrelevante CD-ROM'er. Compact Datas årlige katalog (Elektronisk Information) er den bedste danske oversigt over fagligt seriøse CD-ROM'er, der så kan suppleres med PM-multimediers katalog over populærvidenskabelige og kunstneriske CD-ROM, der dog langt fra dækker det store udbud på verdensplan. Her må man enten se i CD-ROMs in print 1997 eller ud på Internettet og kigge i de store forlag og de store boghandlers hjemmesider.
3. Glasperlespillet er en roman af den tyske forfatter Hermann Hesse. Den drejer sig bl.a. om udviklingen af en ny type kommunikationsmiddel, der er en krydsning mellem sprog og kunst, og delvis inspireret af de kinesiske billedtegn. Det er et kompliceret spil, en slags universalt sprog for intellekt og ånd. Hvor forstand, intuition og kunstnerisk frihed er forenet i et grænseoverskridende kommunikationsmiddel.
4. Der er stadig masser af tekniske problemer med at få mange CD-ROM'er til at køre på én PC, fordi styreprogrammerne interagerer med hinanden og nogle gange endda med styresystemet - særlig Windows - hvilket kan ødelægge skærmopsætninger. CD-ROM'er til Mac kan ikke køre på PC drev og omvendt. Ofte insisterer CD-ROM'ens installationsprogram på at ville installere netop sin version af videoafspilningsprogrammet "Quicktime" og samtidigt slette den, der i forvejen var nedlagt af en anden CD-ROM, selvom det var en nyere version. Så får man problemer, hvis man vil afspille den nyere CD-ROM bagefter. CD-ROM towers fungerer heller ikke uden problemer. De er ofte meget afhængige af netværkets konstruktion og de enkelte PC'ers opsætning - og den opsætning, der er god til det ene mærke, er det ikke nødvendigvis til det andet. Så det kræver et meget kompetent firma, at få opstillet robuste og velfungerende løsninger, hvis man ikke selv råder over computergenier. Endelig viser det sig, at mange af de "tutor-programmer", der skal kunne bringe skærbilledet fra lærerens

PC ud til de studerendes PC'ere, ofte ikke at kan håndtere videosekvensernes store billedmængder hurtig nok. Resultatet er hakkende filmfremvisning. Omkring de tekniske aspekter med særlig vægt på multimedie CD-ROM må man derfor stille følgende krav, som det desværre ofte kniber med at opfylde for mange produkter:

1. Let og uproblematisk automatisk installering.
2. Let og uproblematisk automatisk afinstallering, så styrefiler ikke efterlades rundt omkring i Windows f.eks.
3. Ingen interageren med andre CD-ROM styresystemer, andre programmer og systemopsætninger.
4. Flexibilitet mht. til systemopsætninger.
5. Flexibilitet mht. til brug af Quicktime og andre videostyreprogrammer.

6. Fullscreen video kvalitet uden hakken og dårlig opløsning.
7. Høj hastighed i hypertextspring og søgninger, også når det gælder billeder.
8. En god, klar og omfattende hjælpe funktion, der altid er tilgængelig.

Referencer

Dewey, P. R. (1996): 303 CD-ROMS to use in your Library: Description, Evaluation and Practical Advice, The American Library Association, Chicago and London.

Juel, H. (red.)(1997): Multimedieteorier - om de nye mediers teoriudfordringer, Odense Universitetsforlag.