



**KUNGL. TEKNISKA HÖGSKOLAN**

Royal Institute of Technology  
Numerical Analysis and Computing Science

---

TRITA-NA-D9716 • CID-27, KTH, Stockholm, Sweden 1997

**Användarcentrerad systemutveckling  
i nyskapa(n)de projekt vid CID**  
– Rapport från ett projektseminarium den 10 december 1996  
Ann Lantz



CID  
Centre for  
User Oriented IT Design

**Ann Lantz**

Användarcentrerad systemutveckling i nyskapa(n)de projekt vid CID –  
Rapport från ett projektseminarium den 10 december 1996

**Report number:** TRITA-NA-D9716, CID-27

**ISSN number:** ISSN 1403-073X

**Publication date:** December 1997

**E-mail of author:** [alz@nada.kth.se](mailto:alz@nada.kth.se)

**URL of author:** <http://www.nada.kth.se/~alz>

**Reports can be ordered from:**

CID, Centre for User Oriented IT Design

Nada, Dept. Computing Science

KTH, Royal Institute of Technology

S-100 44 Stockholm, Sweden

telephone: + 46 8 790 91 00

fax: + 46 8 790 90 99

e-mail: [cid@nada.kth.se](mailto:cid@nada.kth.se)

URL: <http://www.nada.kth.se/cid/>

## **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>INLEDNING</b>	<b>5.</b>
<b>Angreppssätt för att nå det kortsiktiga målet</b>	<b>5.</b>
<b>PROJEKTSEMINARIUM DEN 10 DECEMBER - TEMA: METOD</b>	<b>5.</b>
<b>Genomförande</b>	<b>6.</b>
<b>Elektronisk presentation och publicering</b>	<b>7.</b>
Design av interaktiva läromedel (DIL)	7.
Kunskapens trädgård	7.
CUT -En film blir till -du klipper den	8.
Digitala arkiv för utbildningsväsendet DaU)	8.
Domänhjälp (DH)	10.
<b>Datorstött samarbete (CSCW)</b>	<b>10.</b>
Videofika - Video Café	10.
Virtual space meets video space	12.
<b>Elektroniska världar</b>	<b>13.</b>
Elektroniska världar på www	13.
Elektroniska världar på interaktiv TV	14.
<b>Avancerade interaktionsteknologier</b>	<b>15.</b>
Olga - Multimodala (talande och visuell)	
informationsstation	15.
Presentationskvalitet	15.
<b>DISKUSSION</b>	<b>18.</b>
<b>REFERENSER</b>	<b>20.</b>

## **INLEDNING**

NUTEK (Närings- och teknikutvecklingsverket) har gjort en stor satsning för att stödja och stimulera samverkan mellan näringsliv och forskning. Denna satsning har tagit formen av 28 bildade kompetenscentra. På Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm (KTH) finns tio av dessa varav Centrum för användarorienterad IT Design (CID) är ett.

På CID finns tre grupper av intressenter: IT-industrin, användare och forskare. Utgångspunkten är den svenska tradition som betonar användarnas roll i utvecklingsprocessen, en helhetssyn på arbetsmiljön, samt det nära samarbetet mellan intressenterna.

Verksamheten är inriktad på användbarhet, teknik och estetik. I beskrivningar av CID sägs att produktutvecklingen inom IT-området har nått ett stadium där det inte längre är försvarligt att utveckla system där användbarheten får stå tillbaka för tekniska prioriteringar. För många system är tillgänglighet och användbarhet en förutsättning för framgång. Bra produktutveckling och god design innebär inte längre bara att man anpassar tekniska system till användaren, utan snarare att man utvecklar system med användaren som utgångspunkt. Samarbetet med användare, som är baserat på en helhetssyn, **människa-teknisk miljö, är en central del i CIDs verksamhet.**

Hur fungerar då detta i de befintliga projekten och kan vi skönja ett gemensamt arbetsätt? I CIDs projekttema "Teoretisk/metodisk referensram för användarcentrerad design - metodik och utvärdering" har syftet med det kortfristiga målet varit att etablera och att höja mognaden för ett användarcentrerat arbetsätt inom CID projekten.

Det långsiktiga målet är att forma en modell för hur CID arbetar användarcentrerat. Denna kan ställas i jämförelse med tidigare uppbyggda modeller för användarcentrerad design. Detta innebär ett studium av befintliga projekt på CID och hur de samarbetar med användare. Men även att starta projekt inom området användarcentrerad design, vilka startar sitt arbete underifrån där studier av själva processen för användarcentrerad design är av stort intresse. I denna rapport kommer vi endast diskutera det kortsiktiga målet.

### **Angreppssätt för att nå det kortsiktiga målet**

Genom diskussioner med projektmedlemmar, handledning eller direkta arbetsinsatser i form av olika studier skulle de kortsiktiga målet nås.

Under hösten 1996 hölls en seminarieserie på CID med titeln På tvären (se Torgny & Lantz, 1997). Seminarieserien riktade sig till två olika mottagargrupper. Förmiddagens serier vände sig till en bred mottagargrupp: forskare, industri- och användarintressenter, studenter och andra intresserade. Eftermiddagens seminarier var främst riktade till CIDs projektmedlemmar. Som avslutning på eftermiddagens seminarier hölls en diskussion på temat metod.

### **PROJEKTSEMINARIUM DEN 10 DECEMBER - TEMA: METOD**

Till projektseminariet inbjöds alla med anknytning till CID men seminariet var främst riktat till de personer som aktivt arbetade inom något av CIDs forskningsprojekt.

Syftet var att uppmärksamma CIDs projektmedlemmar att verksamheten inkludera ett användarcentrerat arbetsätt men även att få igång en diskussion om vad

användarcentrering innebär på CID - ett sätt att få ta del av varandras erfarenheter av att arbeta användarcentrerat.

### **Genomförande**

Inledning med bakgrund om CIDs verksamhet gavs. Därefter följde en presentation av varje projekt med utrymme för diskussion.

Frågor runt användarcentrering som togs upp under mötet var:

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?
- Hur valde ni att gå tillväga?
- Varför valde ni detta sätt?
- Vilka erfarenhet har ni fått genom detta arbetssätt?

Dessa frågor hade sänts ut i samband med kallelsen till seminariet. Även ett önskemål om projektbeskrivningar i både skriftlig och muntlig form uttrycktes.

I samband med denna rapport's sammanställande intervjuades projektledarna för kompletterande kommentarer samt för verifiering av innehållet i texten kopplat till det egna projektet.

Nedan beskrivs projekten samt deras sätt att arbeta/se på användarcentrering. Projekten finns inom CIDs område elektronisk presentation och publicering, datorstött samarbete, elektroniska världar och avancerade interaktionsteknologier. Projekten var kunskapens trädgård (KT), ett läromedel: hur man gör och klipper film (CUT), digitala arkiv (DA), domänhjälp (DH), Videofikat (VF), Virtual space meets video space (VS), Elektroniska världar (EV), Interaktiv TV (ITV), Olga Multimodal informationsstation (Olga), Presentationskvalitet och visualisering (P&V).

För att få en överskådlig presentation av var, i ett systemutveckling-sammanhang, de olika projekten befinner sig görs ett försök till att placera dem i denna (se figur 1 nedan).



Figur 1. En schematisk presentation av de olika CID-projektens placering i en tänkt systemutvecklingsprocess.

Projekten finns främst representerade under idéfasen och när de är näst intill färdiga system - implementeringsfasen. I texten som följer ges en kort beskrivning till varje projekt samt de kommentarer som presenterats i tidigare texter, under projektseminariet samt i samband med intervjuer med projektledare.

## **Elektronisk presentation och publicering**

### **Design av interaktiva läromedel**

#### **Kunskapens trädgård (Bo Westerlund)**

Kunskapens trädgård, ett helt inom CID utvecklat läromedel för att uppleva, exploatera och laborera med samband mellan musik och matematik, inklusive associerad idéhistoria. Prototyp finns i Macromedia Director. Avsikten är att den ska utvecklas vidare och studeras, även pedagogiskt, i användning över www.

Projektet syftar till att utveckla, demonstrera, studera och dokumentera erfarenheter av samarbete mellan design-, media- och tekniskt kunnande vid framställning av modernt interaktivt utbildningsmaterial.

Ett mål med projektet är att dokumentera kunskap och erfarenhet av processen vid tvärdisciplinärt arbete under framtagning av interaktivt utbildningsmaterial. Utgående från genomförda prototyp-projekt fördjupas erfarenheterna till att omfatta tvärvetenskaplig utveckling av samarbetsformer och datorverktyg för multidisciplinär produktion av sådant material.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Användarstudier av Kunskapens trädgård ska genomföras. Studierna är en del i utvecklingsprocessen. Intervjuer kommer att genomföras med ett antal representanter ur användargruppen, matematik- och musikstudenter från KTH och KMH. Ytterligare en testgrupp kommer att utgöras av bildlärarstudenter från Konstfack.

Prototyper till undervisningsmaterial kommer att tas fram som bas för användarstudier.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Redan när projektarbetet startade var målgruppen, universitetsstuderande inom musik eller matematik, definierad.

Ett exjobb definierades och begränsades till dels allmän test av hur projektidéerna togs emot av icke projektanknutna personer dels till utvärdering av själva formen i Kunskapens trädgård. Dessutom utfördes demonstrationer för representanter från olika expertgrupper.

- Varför valde ni detta sätt?

Ingen färdig prototyp fanns framtagen i idéfasen och endast en begränsad del av det kommande programmet fanns att testa.

Formen var därför det enda som kunde testas visuellt då något egentligt innehåll inte var klart för presentation vid tidpunkten. Att demonstrera delar av projektet och dess idé är en naturlig del av arbetet och att kombinera dem med kommentarer från experter (datalogi, grafisk design, beteendevetare, utbildning/forsknings representant från Apple) ger återkoppling till olika aspekter av det demonstrerade.

- Vilka erfarenhet har ni fått genom detta arbetsätt?

Att målgruppen var definierad underlättade val av ämne och kunskapsnivå för själva innehållet i Kunskapen trädgård. Den användarstudie som utförts på själva formen och på projektidén gav återkoppling till projektet och genererade en del förändringar men även en större säkerhet om vad som är användbart och förståeligt ur navigeringssynpunkt. Demonstrationerna gav återkoppling genom att kommentarer erhöles vilka gav projektet viss ledning och tips till förändringar.

### **CUT -En film blir till -du klipper den (Kjell Jerselius)**

Vid institutionen för filmvetenskap, Stockholms Universitet, leder Kjell Jerselius en grupp som framställer CD-material om hur man gör film och ger direkt experimentell erfarenhet om hur man klipper ihop en kortfilm utgående från ett antal tagningar. CID har deltagit med en examensarbetare och uppföljande dokumentation har gjorts av två doktorander (Thuresson, 1997; Wallenberg, 1997). För mer information om CUT se <http://www.nada.kth.se/cid/cut.html>

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Primärt har användare inte inkluderats. Syftet var att genom en multimedia- produktion visa hur en film är klippt och vilka steg som ingår i processen att klippa film.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Två doktorandarbeten har utförts. Dels dokumentering av själva utvecklingsprocessen och integreringen av CUT i grundutbildningen. Dels en utvärdering av dessa baserat på studenternas erfarenheter och praktiska tillvägagångssätt vid användning av multimedieproduktionerna. Metoder som använts är intervjuer, observationer, enkäter och gruppdiskussioner.

- Varför valde ni detta sätt?

Projektet vill erbjuda andra vägledning inför liknande satsningar och lära av egen praktisk erfarenhet samt förbättra inför kommande kurser. För mer detaljerad information se Thuresson (1997).

Projektet hade som mål att utvärdera de multimedieproduktioner (däribland CUT) som utvecklats och använts i undervisningen vid institutionen. För mer information om användarstudierna se Wallenberg (1997).

### **Digitala arkiv för utbildningsväsendet (DaU) (Donald Broady)**

Syftet med detta projekt är att för utbildningsändamål utveckla nya metoder och verktyg för framställning, märkning, lagring, bearbetning, publicering och spridning av digital information i enlighet med internationella standarder (HTML, SGML etc).

Användare skall ges stöd för att kombinera standardiserad information från skilda källor, införliva informationen med sitt eget "handbibliotek", anpassa presentationsformer och media efter egna behov, tillfoga egen information, utbyta information med medarbetare.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Inom projektet har man diskuterat att använda prototyper för design av digitala arkiv som följer internationella standarder. Dessa skulle även kunna användas för utprovning och utveckling av verktyg som stödjer i synnerhet lärares arbete med att ordna och utnyttja material i standardiserade format. Tänkt användare som skapar sitt eget material, råmaterialet, måste följa internationella standarder vilket syftar till en kvalitetshöjning. Lärarhögskolan och de som lägger in informationen i databaserna var de målgrupper som skulle kontaktas. Vid lärarhögskolan skulle observationer och intervjuer kunna utföras för att studera lärare och hur de tar fram undervisningsmaterial.

- Hur valde ni att gå tillväga?

På Lärarhögskolan hålls kurser för att lära eleverna (blivande lärare) och lärare vid Lärarhögskolan html-format. Dessa båda användarkategorier intervjuades om problem och möjligheter att lägga ut material elektroniskt.

På riksantikvarieämbetet arbetar historiker med att lägga in material från 1500-talet om svensk bebyggelsehistoria. De publicerar redan nu detta men i bokform. Här utfördes observationer vid arbetsplatsen.

- Varför valde ni detta sätt?

Projektets arbete har alltid varit användarcentrerat, dvs användaren och dennes arbetssituation har varit i fokus, inte tekniken i sig. En ledstjärna har varit att ge användare kontroll över innehållet. Innehåll som följer internationella standarder och därmed är flyttbar. Säkerhet och kvalitet betonas likväl som oberoende (plattform-, medie- innehållsberoende).

Projektet arbetar inte med användbarhetsfrågor på gränssnittsnivå utan befinner sig betydligt längre ner i strukturen av texter. Man behöver därför även intressera sig för olika arbetsverktyg så som editorer, konverteringsprogram vilka ska hjälpa användare att framställa ett innehåll som passar deras behov för en specifik uppgift t. ex. en föreläsning.

Genom att intervjua lärare vid Lärarhögskolan och blivande lärare kan man få inblick i deras arbetssätt och syn på att ta del av befintligt material och skapande av eget material.

Genom att observera historiker och hur de tar fram råmaterial, bearbetar, och till slut publicerar i bokform kan stora insikter om arbetsprocessen utvinnas.

En modell för hur detta projekt ser på användaren är att användaren finns i centrum, tar del av material som finns i externa dokumentbaser. Dessa dokument är redan utformade efter en internationell standard. Det dokument som användaren vill ta hem överätts till SGML-märkning och lagras i användarens eget handbibliotek (lokal databas). Ur detta material arbetas fram ett eget material som kan kompletteras med andra källor. Dessa exporteras sedan till olika lagringsställen eller överförs via t. ex. e-post eller konferenser (Broady, 1995).



### **Domänhjälp (DH) (Nils-Erik Gustafsson)**

Dagens datortillämpningar har i olika stor utsträckning inbyggd hjälp tillgänglig "online". Ibland är hjälpinformationen kopplad till sammanhanget i form av kontextberoende hjälp, medan det i andra fall är användaren själv som navigerar genom hjälputbudet på jakt efter den sökta informationen. Gemensamt för alla (av projektledaren) kända system är att hjälpinformationen endast täcker själva handhavandet (verktygshjälp), t. ex. hur man använder en ordbehandlares sökfunktioner, och inte ger något stöd för domänområdet (domänhjälp), t. ex. ledning i hur man författar en god roman.

Ibland finns ett visst mått av indirekt domänhjälp, t. ex. i form av (förhoppningsvis goda) mallar för dokument och OH-bilder, men någon förklaring till varför t. ex. en viss stilgrad lämpar sig för en första ordningens rubrik saknas, varför inlärningseffekten uteblir.

Genom att studera ett antal olika domänområden skulle man kunna bygga upp en förståelse för gemensamma krav på konstruktion och presentation av domänhjälp. Exempel på domänområden som är väl kända genom forskning på NADA vid KTH är författande och typografi, medan t. ex. alarmhantering och telekommunikation har direkt industrirelevans för både Ericsson och Telia. (På ELLEMTel/Ericsson Utvecklings AB har man utvecklat ett system för drift och underhåll av Ericssons ATM Bredbandssystem som ger domänhjälp).

Förväntade resultat inom projektet baseras på flera frågeställningar där en är hur man kan bygga upp en kunskapsbas, kanske i form av kommenterade exempel, och hur denna successivt kan utökas och förfinas av användaren själv. Andra intressanta aspekter är på vilket sätt man bäst presenterar domänhjälpen - kanske i form av en inspelad interaktionssekvens med förklarande ljudspår?

Relationer till annan forskning finns i form av klara kopplingar till projektet "Design av interaktiva läromedel", men en tydlig skillnad är att det här inte är frågan om inlärning utan om ett stöd vid genomförande av en arbetsuppgift.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Så fort det finns någonting att visa kommer det att användartestas. Idag ses användarna som experter inom sina egna domänområden och är därför de som bäst kan komplettera och uppdatera den gemensamma informationen.

### **Datorstött samarbete**

#### **Videofika - Video Café (Konrad Tollmar, Britt Jönsson)**

Syftet med Videofikaprojektet är att knyta samman fysiskt åtskilda rum till ett gemensam plats, en gemensam träffpunkt vilken inbjuder till spontana, informella möten och nya typer av samarbeten.

Tidigare försök med olika typer av videokonferensmiljöer har oftast varit begränsade till att studera hur vanliga möten i sammanträdesrum kan ske med hjälp av videokommunikation. Vår ansats är att bygga in videokommunikation som en naturlig

del i arbetsmiljön och på så sätt möjliggöra spontana, informella möten även fast arbetsplatserna är fysiskt skilda åt.

Vi vill med hjälp av ett iterativt prototyparbete komma fram till designkriterier för denna typ av videokommunikation för både professionella användare och - på sikt - för hemmakonsumenter.

Som transportnät använder vi oss av bredbandsnät vilket gör att vi inte behöver kompromissa vad gäller ljud och bildkvalitet. Detta tillsammans med det verkliga avstånd på minst 10 km mellan laboratorierna ger andra förutsättningar än tidigare forskning som bedrivits inom området.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Angreppssätt under våren 1996 har varit att utföra en förstudie vilket resulterade i en prototyp och en användarstudie. Erfarenheterna därifrån har sammanfattats i en rapport som utgör basen för vårt fortsatta arbete.

Videofika-prototyperna utvecklas med inflytande från ett flertal kompetenser så som inredningsarkitektur, ljudakustik, videoteknik och datorstött samarbete. Vi använder oss av en deltagande iterativ designprocess där den senaste prototypen är den som används inom projektsamarbetet mellan CID och Ericsson Media Lab. Prototyper skall sedan utvärderas i användarstudier utanför forskningslaboratorierna.

Videofika projektet kommer att resultera i några olika prototyper som illustrerar de kritiska krav som kommer fram vid vårens fältstudie samt dokumentation av de arbetsmetoder som vi använder oss av inom projektet.

Vi skall även fortsätta utvecklingen av en ny prototyp med flera medier än ljud och bild.

Under våren skall ett fältförsök genomföras för att ge oss kunskaper om hur samarbetet mellan två grupper påverkas av daglig informell och formell kontakt via videofikat, samt vilka kritiska krav denna användning ställer på prototypen.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Vi valde tre olika tillvägagångssätt: expertbedömningar, laboratorietester med observation och intervju samt fältstudier bestående av observation, intervju och sociogram. Expertbedömningar (inredningsarkitektur, ljudakustik, videoteknik samt datorstött samarbete) av befintlig teknik under flera gånger under designprocessen har också använts.

En studie under fyra tillfällen där totalt 16 personer deltog för att utvärdera den tekniska lösningen utfördes. Deltagarna fick använda tekniken, manövrerar den "andra sidans" kameror, kommentera ljud och bildkvalitet samt beskriva upplevelsen av att "andra sidan" kunde manövrera de egna kamerorna.

En fältstudie av formella och informella kontakter via Videofikat utfördes (se Soltesz, 1997).

- Varför valde ni detta sätt?

Experter kan bidra med kunskap inom det egna området och kan bedöma ett material på ett mer nyanserat sätt än vad en person som är involverad i projektarbete kan göra.

Projektet ville förfinas den tekniska lösningen så denna var acceptabel för slutanvändaren, ovana användare. Detta undersöktes i laboratoriemiljö för att kunna kontrollera och renodla kriterier för studien.

Man ville i fältstudien undersöka Videofikats möjlighet att stödja informella kontakter. För att få en mer objektiv bedömning ville man att denna undersökning skulle utföras av en extern bedömare och inte av någon som ingick i projektet.

- Vilka erfarenhet har ni fått genom detta arbetssätt?

Genom att konsultera externa experter kunde projektmedlemmarna dels hålla sig uppdaterade om vad som var det senaste inom de olika tekniska områdena dels å en expertutvärdering av den egna lösningen - Videofikat.

Projektmedlemmarna fick indikationer på vad som kunde förbättras rent tekniskt och vissa av dessa förändringar gjordes. Fältstudien verifierade projektgruppens egna funderingar.

### **Virtual space meets video space (John Bowers)**

Detta projekt planerar att vidareutveckla Videofikat genom att lägga till virtuella miljöer med audio- och videomediarum av samma slag som Videofikat för nuvarande står för. Syftet med projektet är att utforska, genom teoretiskt arbete, tekniska prototyper och genom information via användarstudier, begreppet "transmedia environments" (TMEs) som ett alternativ till det nu använda "mediaspace", "augmented reality", "augmented virtuality", "virtual conferencing" och "collaborative virtual environments" (CVEs).

I TME används konventionella video och audiosignaler kombinerat med 3D (virtual reality). TME föreslås som en "tredje väg" mellan "augmented virtuality" och verkligheten så att explorering av blandade verkligheter kan göras.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Den första studien ska undersöka möjligheten att använda TME begreppet som ett medelväg för att skapa miljöer, vilka har en potential att stödja social interaktion och samarbete på ett sätt som inte är möjligt med dagens mediarum och CVEs.

Projektet kommer att följa en "proof-by-construction"-logik men en plan för användarutvärdering föreslås också. Tidigare studier av Videofikat och DIVE kommer att granskas och kompletteras med etnografiska observationer. Analyser av videoinspelat material från prototyper i bruk kommer att genomföras.

## Elektroniska världar

### Elektroniska världar på WWW (Sören Lenman)

Inom projektet studeras, utvecklas och utvärderas avancerade metaforer och representationsformer för att organisera information på WWW. Syftet är att underlätta för web-användare att inhämta information från hypermediadokument, att stödja informationssökning och navigering i komplexa, hyperlänkade informationsstrukturer, samt att underlätta och främja kommunikation, samarbete och socialt umgänge mellan web-användare.

De representationsformer som tas fram i projektet ska vara effektiva, engagerande, stimulerande och i vid mening användbara.

Projektets inriktning och rubricering motiveras av den oerhört snabba utvecklingen vad gäller såväl utbud som tillgänglighet av information och tjänster på WWW och den motsvarande, snabba migrationen av avancerad teknik, bl.a. för 3D-visualisering i realtid, från mycket dyrbara, sofistikerade plattformar till plattformar tillgängliga för gemene man. Ett relaterat, starkt ökande intresse för 3D-metaforer och VR-inspirerade representations-former, gör det väl motiverat att tala om elektroniska, virtuella världar och verkligheter på WWW.

I projektet ska utvecklingen vad gäller tillämpningen av sådana tekniker på WWW bevakas, studeras, utvärderas, dokumenteras och föregripas, framförallt i samband med det mycket aktiva område som gäller s.k. virtuella samhällen och "bebodda informationslandskap". Det tillhörande område som rör visualisering av "intelligenta agenter" är också av intresse.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Med förankring i konkreta användningssituationer och i kontakt med relevanta användargrupper tas prototyper fram för demonstrationer och olika former av användarstudier.

Förväntade resultat är:

- \* riktlinjer för utformning av web-material, inkluderande resultat från utvärderingar i användarstudier.
- \* information och utvärderingar rörande existerande miljöer, framförallt vad avser 3D-representation av information på WWW och användning av sådana miljöer för kommunikation mellan användare.
- \* prototyper och exempel framtagna inom projektet och information från användarstudier rörande dessa prototyper.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Detta projekts idé är baserat på ett tidigare forskningsarbete vilket var helt användarcentrerat (se Lenman, See, Century, & Pennycook, 1996). Projektet är nu inne i en fas då man fokuserar på generella problem som t. ex. navigering. Genom tidigare teori, empiri och genom att prova andra konstruerade system kan man lösa dessa generella problem.

Ett annat sätt att arbeta användarcentrerat kan vara att under seminarier få uttrycka sina idéer och av auditoriet få återkoppling på dessa.

### **Elektroniska världar på interaktiv TV (Hans Marmolin)**

Syftet med projektet är att studera olika aspekter av interaktiv TV (ITV) bl.a. för utveckling av en "Style Guide", som definierar en uppsättning gränssnittsobjekt, beskriver deras utformning och hur de skall hanteras samt ger rekommendationer om deras användning.

Verksamheten syftar till att finna generella lösningar som svarar mot krav på gränssnitt som både är användbara och attraktiva. Inom ramen för detta projekt studeras därför olika problem rörande utformning av användargränssnitt i den speciella TV-situationen i avsikt att finna designprinciper, rekommendationer och gränssnittsobjekt som kan utgöra grunden för en "Style Guide" för ITV.

Verksamheten inom projektet präglas av tvärvetenskaplighet och användarorientering. Forskare med kompetens inom kognitionspsykologi/HCI, grafisk design, och datateknik är engagerade i olika delstudier.

Förväntade resultat av projektarbetet är ett antal vetenskapliga publikationer inom området och prototyper av användargränssnitt och prototyper av framtida hemmiljöer som illustrerar FoU-resultaten. Forskningsresultaten sammanfattas i en Style Guide för utformning av användargränssnitt inom interaktiv TV i syfte att ge intressenterna en bas för den egna utvecklingen inom området. Denna Style Guide kommer också att utgöra ett viktigt bakgrundsmaterial för ISO verksamheten rörande ergonomiska standarder för ITV- gränssnitt inom ISO 14915 ("Multimedia User Interface Design - Ergonomic requirements for interactive human computer multimedia interfaces").

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Utgående ifrån studier av användarnas behov och krav studeras olika interaktionsproblem med hjälp av prototyper som grund för specifikation av designprinciper och rekommendationer.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Projektet har valt att utföra tester av olika designprinciper (teoretiskt och empiriskt genererade) med hjälp av prototyper.

- Varför valde ni detta sätt?

Det finns praktiska, ekonomiska begränsningar samt kompetens begränsningar hos dem som ska utföra studierna. Dessa tre faktorer måste man ta hänsyn till vid planering av det användarcentrerade arbetet.

- Vilka erfarenhet har ni fått genom detta arbetssätt?

Med hänsyn till forskningsläget, frågeställningens karaktär samt kompetensen hos testutförarna är detta ett värdefullt tillvägagångssätt. Erfarenheten säger även att

betoning i utbildning borde läggas mer på analys av insamlad data än vad som görs idag.

### **Avancerade interaktionsteknologier**

#### **Olga - Multimodal (talande och visuell) informationsstation (Yngve Sundblad)**

Syftet med utveckling av denna demonstrator är att utveckla och visa state-of-the-art i avancerad multimodal interaktion genom tvärvetenskapligt samarbete. Den konkreta tillämpningen är en konsumentupplysningsstation med såväl avancerat multimodalt gränssnitt med audio och grafik, som avancerad lingvistisk kunskapsrepresentation.

Ett antal forskningsinstitutioner i Stockholm bidrar med sitt kunnande. Röstgränssnitt har utvecklats av Talöverföring i "Waxhomsprojektet". Diskursstruktur i olika situationer studeras av Lingvistik. SICS bidrar med visst "agent"-stöd och datorprogramsamordning. CID, NADA och GI bidrar med kunskap om visuella gränssnitt. En prototyp har utvecklats på för olika delar specifika plattformar och integrerats till en version på en avancerad grafisk arbetsstation, Silicon Graphics. Den ger såväl röstpresentation som grafisk presentation och textinteraktion, för rådgivning kring mikrovågsugnar, baserat på en databas med fakta och diskurs-struktur i en sådan rådgivningssituation.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Ett behov inom projektet som diskuterats var att få bättre förståelse för hur konsumentvägledning utförs idag.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Att studera dagens konsumentvägledning genom videoinspelningar av verkliga situationer ute på fältet.

- Varför valde ni detta sätt?

Vi ville få en inblick i hur konsumentvägledning utförs utan tekniskt stöd.

- Vilka erfarenhet har ni fått genom detta arbetssätt?

Man får ett första råmaterial att utgå ifrån som ger en större förståelse för själva situationen som konsumentvägledning innefattas i. Materialethar används i utformning av dialogstrukturer och scenarier för prototypen.

#### **Presentationskvalitet (Lars Kjell Dahl)**

Bakgrunden till projektet är att kvaliteten på presentationer och visualisering är vital inom många olika områden. Det gäller såväl på hög nivå (komposition av bilden, urval av information, grad av realism etc) som på låg nivå (upplösning, färgval etc). Det är viktigt att kunna hitta metoder för att mäta och styra kvaliteten.

Syftet är att studera presentationskvalitet och visualisering ur några olika infallsvinklar och inom några olika tillämpningsområden.

Angreppssättet är både mera grundläggande med olika typer av experiment för att undersöka kvalitet och mera explorativt för att hitta nya former och metoder. I en kartläggning görs vidare en undersökning om hur man ser på presentationskvalitet och visualisering inom olika tillämpningar/områden, så att kunskaper inom de olika områdena ska kunna korsbefrukta varandra. Exempel på områden är visualisering, nätanvändning, datorstött samarbete, multimedia, bildbehandling, ekonomi, arkitektur och konst. Användarorientering är en annan viktig aspekt av projektet.

Vi förväntar oss att bygga upp kunskap i form av vetenskapliga artiklar, prototyper samt populära översikter.

- Hur har ni inom ert projekt diskuterat att arbeta användarcentrerat?

Genom litteratursökning, studier av existerande system och programvaror skapas underlag för projektet. En del av arbetet genomförs i form av intervjuer med användare av olika slag. Bl.a. detta ska ge en översikt över hur man ser på presentationskvalité inom olika discipliner.

Att undersöka hur olika preferenser hos användare, t. ex. estetiska aspekter påverkar upplevelsen av presentationskvalitet. Den stora produktionen på web-sidor är ett exempel på att detta är ett intressant problem. Estetiska aspekter kommer till synes bl.a. i form av regler och råd för hur bilder ska komponeras.

Vi undersöker empiriskt hur dylika råd kan formuleras genom experiment med försökspersoner eller intervjuer med användare. I undersökningen vill vi kombinera kunskap från tidigare perceptionspsykologisk forskning, bildskärmsteknologi och estetiska teorier. Den första studien har fokuserats på lämplig färgtemperatur hos bildskärmar.

Ett projekt som genomförts av Kai-Mikael Jää-Aro och Lars Kjelldahl är djupuppfattning i VR. Projektet har syftat till att studera hur främst upplösning påverkar djupuppfattningen i samband med olika typer av VR-presentationer (med och utan stereo). Kan man uppfatta djup även om upplösningen är dålig? (Jää-Aro & Kjelldahl, 1997).

Ögonrörelsestudier genomförs för att undersöka möjliga samband mellan ögonrörelser och psykologiska faktorer, när en användare sitter framför en bildskärm. Två problem studeras:

\* Hur vi störs av olika slag av reflexer på en bildskärm. Ögonrörelsedata, subjektiva skattningar och fysikaliska data registreras för att få en uppfattning om deras eventuella samband.

\* Relationen mellan ögonrörelser och estetisk upplevelse av web-sidor studeras med avseende på ett antal subjektiva skalor. Den första studien syftar bl.a. till att få fram bättre möjligheter att begränsa störande reflexer. Den andra studien syftar bl.a. till att få fram mer tilltalande web-sidor. Deltagare: Bo Schenkman, Tadahiko Fukuda, professor, Keio University, Japan, f.n. gästforskare på IOF (Institutet för Optisk Forskning), KTH, Bo Persson, IOF, KTH.

En studie av upplevelse av färgval och färgtemperatur i bilder har även utförts. Visualiseringsprojektet rör visualisering av medelstora och stora informationsmängder i

2D och 3D. Vi avser att studera behovet av designkunskaper i samband med visualisering. Lösningar ska föreslås på formella och tekniska problem förknippade med visualisering av bl.a. ekonomiska konjunkturförlopp. Problemen rör frågor om urval, dimensionering och representation av olika datatyper vid presentation för icke-specialister.

Affärsbilden, ett system som bygger på en polär, intressentorienterad disponering av bilden ska användas som utgångspunkt för dessa studier. Projektet drivs av Åke Walldius i samarbete med Lars Kjelldahl och Sören Lenman. Kontakter finns även med visualiseringsexperter på Parallell-datorcentrum.

- Hur valde ni att gå tillväga?

Tre serier med laboratorieexperiment kring djupperception har genomförts (Jää-Aro & Kjelldahl, 1997). Laboratorieexperiment har även använts för att studera ögonrörelser.

För att studera upplevelse av färgval och färgtemperatur valdes intervjuer av explorativ art. Inom visualiseringsprojektet används experimentella studier.

- Varför valde ni detta sätt?

Experiment valdes för att frågeställningarna är av den karaktären att ett experimentellt upplägg krävs. Här vet forskarna vilka variabler som skall isoleras och studeras och hög kontroll är nödvändig.

Den explorativa intervjustudien valdes för att erhålla en kartläggning av olika faktorer som kan vara av betydelse för upplevelsen av färgval och färgtemperatur. Studien kan således bidra med till viss del nya faktorer idag okända för forskarna.

- Vilka erfarenhet har ni fått genom detta arbetssätt?

De två valda metoderna fungerade bra för de syften projektet hade. Däremot har forskarna upplevt ett behov av diskussion kring urvalet av försökspersoner. Vad innebär det t.ex. att enbart använda studenter mellan 25 och 30 år i experimentella studier om djupperception? På vilket sätt kan vi generalisera våra resultat?

Urvalet av försökspersoner ses ofta inom forskarvärlden som helt idealisk men ofta är det mycket svårt att få försökspersoner. Man får ta de som finns tillgängliga. I experimenten ovan har syftet varit att få en så hög spridning som möjligt. Här har man försökt att fylla olika kvoter t.ex. ålder, kön och yrkeskategori. I intervjustudien har syftet varit att få representanter för olika "typer" av respondenter. Man har då arbetat mer med olika profiler av personer som man vill nå. För att erhålla denna spridning eller finna "typer" krävs en hel del arbete och kanske ibland en morot till försökspersonen för att få dem att ge av sin dyrbara tid.



## DISKUSSION

Ett kortsiktigt mål för temaområdet teoretisk/metodisk referensram för användarcentrerad design var att etablera ett användarcentrerat arbetssätt inom befintliga CID projekt. På lite längre sikt skulle en modell för användarcentrering i CID-projekt formos. Det kortsiktiga målet skulle nås genom diskussioner med projekten, handledning eller direkta arbetsinsatser i form av olika studier, genom litteraturgenomgång samt föreläsningar från experter inom området.

Det förväntade resultatet var att påverka och höja graden av användarcentrering i befintliga CID projekt samt skapa en CID-profil inom användarcentrerad systemutformning.

Att arbeta användarcentrerat är ofta en aktivitet som inte syns. Det är själva resultatet av en användarstudie som är intressant, inte hur den genomfördes. Resultatet kan visas som en del av utformningen av ett system men att fokusera på användarcentreringen är mer sällsynt. Kanske beror detta på "mognaden" inom projekten, på kompetens hos projektgruppens medlemmar eller på att användarcentrering inte används.

Vid genomgång av de i december befintliga projekten vid CID kan konstateras att av 9 projekt är det endast ett som inte har arbetat användarcentrerat och två kan sägas ligga i gränslandet. Det projekt som inte har kontaktat användare säger att det ännu inte finns någonting att visa upp men så fort det finns kommer man att göra så.

Att arbeta användarcentrerat behöver inte innebära att man faktiskt träffar användare. Det kan även inkludera ett arbetssätt där projektgruppen är medveten om att användare, en målgrupp, finns. De sätt som använts av CID-projekten är:

- \* test av projektidé (intervju, gruppdiskussion),
- \* fältstudie av naturlig arbetssituation (observation, intervju, sociogram),
- \* explorativ intervju (kartlägga aspekter som hitintills varit okända för forskare).
- \* laboratorieexperiment (prövning av väl definierade faktorer med möjlighet till hög kontroll av omgivande faktorer),
- \* utvärdering av innehåll, form och struktur (intervju, enkät, gruppdiskussion, observation),
- \* Expertutvärdering (demonstration, intervju, gruppdiskussion, enkät),
- \* Test av designprincip med hjälp av prototyp (intervju, observation, enkät).

KT 1+5  
P&V DH 3+4

EV 1

CUT 5  
DaU 2 VF, VS 2+5+6

**Idé -----Implementering**

ITV 7

Olga 2

Figur 2. Det användarcentrerade arbetssättet i CIDs projekt. Presentationen följer projektens position i systemutvecklingsprocessen (sifferbeteckningarna i figuren står för: 1=test av projektidé, 2=fältstudie, 3=explorativ intervju, 4=experiment, 5=utvärdering, 6=expertutvärdering, 7=test av designprincip).

Ett brett spektrum av användarcentrerad metod har använts inom CID. Om vi placerar in projekten efter var i systemutvecklingsprocessen de befann sig vid tillfället för intervjun samt vilket sätt de valt att arbeta användarorienterat växer figur 2 ovan fram.

Det är lätt att tro att det krävs någonting att "visa" för att kunna kontakta användare men som vi ser i figur 2 ovan kan test av projekttid utföras innan någonting alls konstruerats. En idé kan oftast presenteras verbalt och via användare kan återkoppling om dess relevans erhållas. Utifrån detta kan man sedan gå vidare med konkreta systemförslag kanske i form av mock-ups eller prototyper vilka sedan förfinas ju längre samarbetet fortskrider. Det skulle även vara möjligt att kontakta användare ännu tidigare genom att utgå från en målgrupps behov eller problem. Utifrån dessa kan det sedan vara möjligt att komma med förslag till tekniska lösningar och arbeta iterativt.

Att explorativa intervjuer finns tidigt i processen kan förklaras med att de syftar till en kartläggning av faktorer som ännu ej är kända av forskarna.

Experimentets placering beror snarast på att det teoretisk och empiriska kunskapsläget, än på ett projekts position inom systemutvecklingsprocessen, som kommit så långt att isolering av faktorer görs möjligt. Utvärdering kan användas tidigt i processen men även iterativ under processens gång likväl som när ett färdigt och fungerande system finns tillhands. Expert-utvärdering ligger här presenterad sent men skulle kunna användas under hela processen. Att studera en verklig situation (fältstudie) där en uppgift utförs med eller utan tekniskt stöd kan ge god information och vägledning. Detta tillvägagångssätt ger oss också möjlighet att ta del av den komplexa verklighet som en specifik uppgift utförs i.

Nu har dialogen om användarcentrering startat och redovisning av projektens erfarenhet påbörjats. Ett förslag är att alla projekt själva tar ansvar för sitt användarcentrerade arbete och för att hålla dialogen vid liv. Vi behöver ta del av varandras erfarenheter (både när någonting fungeras som när det inte alls föll väl ut. På lite längre sikt kan vi få användarcentrering att närma sig användarna och få dem representerade i vårt arbete, en typ av expert bland många som behöver samarbeta i systemutvecklingsprocessen.

## REFERENSER

- Broady, D. (1995). Det nya handbiblioteket. I L. Höglund (Ed.). Biblioteken, kulturen och den sociala intelligensen. Aktuell forskning inom biblioteks- och informationsvetenskap. Göteborg: FRN VALFRID. (pp.83-107).
- Jää-Aro, K-M. & Kjelldahl, L. (1997). Effects of Image Resolution on Depth Perception in Stereo and Non-stereo Images., accepted for the Stereoscopic Displays and Applications VIII/Electronic Imaging'97, San Jose, February 1997. CID rapport nr 8.
- Lenman, S., See, H., Century, M. & Pennycook, B. (1996). Merz - Creating personal and Shared Spaces on the World Wide Web. Proceedings of Webnet'96 - World Conference of the Web Society, San Francisco, CA, November 1996, pp. 292-297. CID Rapport nr 6.
- Soltész, T. (1997). Informella möten i mediarum, Tech Report TRITA-NA-D9602, CID rapport nr 4. C-uppsats, Psykologi, Stockholms Universitet, January, 1997.
- Sundblad, O. & Sundblad, Y. Olga- a Multimodal Information Assistant. Video submitted to CHI'98
- Thuresson, B. (1997). Mulitmedia & Filmundervisning: Rapport om ett forskningsprojekt. CID rapport nr 13.
- Torgny, O. & Lantz, A. (1997). Över gränserna - En seminarieriserie på CID: reflexioner kring tvärvetenskapligt arbete. CID rapport nr 15.
- Wallenberg, L. (1997). Mulitmedia i filmundervisningen: En utvärderande rapport. CID rapport nr 16.
- Winberg, F. (1997). Användar- eller systemstyrning? En studie av menyer i ett interaktivt TV-system, Tech Rep TRITA-NA-D9703. CID rapport nr 11.

## Övriga referenser

<http://www.nada.kth.se/CID> (21/5 1997).

<http://www.nada.kth.se/cid/cut.html> (26/5 1997)