

Etta eller nolla?

**Landskapsarkitekter, yrkeskunnande
och informationsteknologi**

Klas Eckerberg
*Institutionen för landskapsplanering Ultuna
Uppsala*

**Doctoral thesis
Swedish University of Agricultural Sciences
Uppsala 2004**

Acta Universitatis Agriculturae Sueciae
Agraria 463

ISSN 1401-6249
ISBN 91-576-6487-0
© 2004 Klas Eckerberg, Uppsala
Tryck: SLU Service/Repro, Uppsala 2004

Abstract

Eckerberg, K. 2004. *Etta eller nolla? Landskapsarkitekter, yrkeskunnsande och informationsteknologi*. [One or zero ("Winner or loser")? Landscape architects, professional knowledge and information technology.] Doctoral thesis.
ISSN 1401-6249, ISBN 91-576-6487-0

The aim of this thesis is to describe factors influencing the landscape architect's use of computer support, and how it affects the professional knowledge. The discussion is based on concepts of design and knowledge, and includes thoughts concerning how the use of computers can be improved.

Computer support for landscape architects has many underused possibilities. A profession adopts new tools and methods at a very slow rate, since it builds its identity on the transfer of tacit knowledge. The individual gradually increases his knowledge in interplay with his surroundings. The novice becomes increasingly advanced, competent, and eventually virtuoso. However, the individual can lack prerequisites or interest to become more than novice or beginner in a certain area. If the task is sufficiently important, or the need sufficiently great, man has an in-built urge to enhance his situation by increasing his knowledge. By using critical analysis and instruments, technological man tries to solve the problems facing him.

People specializing in problem solving, becoming designers, use their creative abilities and sense of quality. The vision they get when given the task of solving a problem is challenged by the demands and restrictions of the reality, and by the first attempts to give the vision a concrete form, in the shape of an operative model. The designer has to modify his vision, and his operative model. This goes on until the model no longer can be improved, given the circumstances. Finally, the result is a product – a drawing, a model, a description, or a physical artifact.

It is in this flow of thought that most find computer support having limitations. They use information technology to collect data, to communicate, and to make maps and drawings. Few use IT to shape their design vision, or to interpret the vision into an operative model. For some, there is a personal resistance against the technique, based on the fact that the computer doesn't fit their cognitive processes. For most, however, the problem is lack of knowledge and positive role models – they believe that creative computer work is more difficult and expensive than it is.

Used correctly, computer support can add qualities to the problem solving that manual methods cannot. Three-dimensional studies of space; photo realistic images of the proposed design; multimedia presentations, combining images, text and sound; image projection on surrounding screen where the peripheral visual sense is put to use; moving images and interactive models; all of these can give the designer as well as his customers new possibilities to explore and assess alternatives, thereby enhancing the decision process.

Key words: landscape architecture, information technology, computer support, cad, design, professional knowledge.

Author's address: Klas Eckerberg, SLU, Department of Landscape Planning Ultuna, P.O. Box 7012, 750 07 Uppsala, Sweden. *E-mail:* klas.eckerberg@lpul.slu.se

Sammanfattning

Syftet med denna avhandling är att utifrån design- och kunskapsteoretiska begrepp beskriva faktorer som påverkar landskapsarkitektens datoranvändning och dess effekt på yrkeskunnandet, och att diskutera hur användningen skulle kunna förbättras.

Datorstödet för landskapsarkitekt har många outnyttjade möjligheter. En yrkeskår tar till sig nya redskap och metoder i mycket långsam takt, eftersom professioner bygger sin identitet på förmedling av mer eller mindre underförstått kunnande. Individerna bygger stegvis upp sitt kunnande i samspel med omgivningen. Novisen blir allt mer avancerad, kompetent, skicklig och kan så småningom bli virtuos. Individerna kan dock sakna förutsättningar eller intresse för att bli mer än novis eller nybörjare inom ett visst område.

Om uppgiften är tillräckligt viktig, eller behovet tillräckligt stort, då har människan en inbyggd drift att förbättra sin situation genom att öka sitt kunnande. Med hjälp av kritisk analys och användning av instrument försöker den teknologiska människan lösa de problem hon ställs inför.

De människor som specialiserar sig på problemlösning och blir designers använder sin kreativa förmåga och sin kvalitetskänsla. Den vision de får inför uppgiften att lösa ett problem bryts mot verklighetens krav och begränsningar, och mot de första försöken att konkretisera visionen till en operativ modell. Designern tvingas modifiera sin vision, och sin operativa modell. Detta växelspel pågår tills modellen inte längre, inom givna förutsättningar, går att förbättra. Slutligen når hon så fram till en produkt – en ritning, en modell, en beskrivning, eller en färdig fysisk artefakt.

Det är i detta flöde av tankar som de flesta tycker att datorstödet har begränsningar. De använder informationsteknologin till att samla in data, till att kommunicera, och till att göra kartor och ritningar. Få använder den till att forma sin designvision, eller till att tolka visionen till en operativ modell.

För några finns det ett personligt motstånd till tekniken, grundat på att datorn inte passar deras kognitiva processer. För de flesta handlar det dock om brist på kunskap och på goda föredömen – man tror att visionärt och kreativt datorarbete är svårare och dyrare än vad det i verkligheten är.

Rätt använt kan datorstödet tillföra kvaliteter till problemlösningen som manuella metoder inte kan ge. Tredimensionella studier av platsens rum och rumssamband; fotorealistiska bilder av föreslagen gestaltning; multimediepresentationer där bild, text och ljud kombineras; bildvisning på omslutande skärmar där det perifera seendet kommer till användning; rörliga bilder och interaktiva modeller: alla kan de ge såväl designern själv som hennes kunder nya möjligheter att utforska och bedöma alternativ, och därmed förbättra beslutsprocessen.

Förord

NÄR JAG BÖRJADE ARBETA PÅ SLU hade jag föreställningen att doktorsavhandlingen var krönet på en lång – ibland livslång – jakt efter sanningen. En vetenskaplig doktor kan allt om sitt ämne, trodde jag.

När jag så inledde mina forskarstudier tog jag långsamt till mig insikten att jag inte måste uppfylla denna fördom. Målet med studierna är istället att lära sig metoder och tankesätt genom att på djupet studera ett ämne. Vägen fram är viktigare än målet. En nybliven doktor behöver inte kunna allt om sitt ämne. Däremot ska hon eller han veta mycket om hur ska fortsätta att utveckla ny kunskap.

Denna insikt är på väg att slå rot i mig, men ännu sitter den inte helt fast. Något nytt har jag väl ändå beskrivit? Ja, själv tycker jag förstås det. Jag visar en del bilder av en praktik som inte är mycket studerad. Jag har gjort kopplingar av andras tankar som belyser mitt ämne på ett nytt sätt. Andra tankar tycker jag mig ha hittat relevant kritik mot. Förhoppningsvis visar jag på svagheter i en del fördomar. Några andra, mer konkreta fynd har jag inte gjort.

Jag tröstar mig dock med tre saker. Den första är att jag fått en stabilare kunskapsbas inför fortsatt forsknings- och utvecklingsarbete.

Den andra är att forskare har en viktig uppgift också som lärare. Eftersom jag började på universitetet som lärare, och tänker fortsätta med det, så känns det bra att ha fördjupat kunskaperna i mitt ämne. Jag tror att min forskarutbildning gjort mig till en bättre lärare, både för studenter och för praktiker.

Min tredje tröst är att jag har haft kul på resan! Jag stortrivs på min institution, och tack vare forskningen har jag kunna lära mig nya saker, träffa nya människor och se nya platser. Det har varit ett stort privilegium att få den här chansen.

Arbetsglädjen har sin grund i insatser från många omkring mig. Jag vill därför rikta en rad stora tack till:

- alla på institutionen för landskapsplanering Ultuna, för att ni är så positiva, trevliga och begåvade!
- alla forskare och forskarstuderande på institutionen, för att ni hjälpt mig med genomläsning och synpunkter, och för att ni utgör en så stimulerande forskarmiljö!
- alla som har hjälpt mig att utveckla och driva kurser, främst Örjan Wikforss, Eliza Nielsen, Erik Lundborg, Young-A Kang och Magnus Höglund!
- Magnus, Per-Arne Klasson och David Halim för att ni får datorer, skrivare och nätverk att (nästan) alltid fungera!
- alla studenter som har gått kurser, skrivit tentor och diskuterat, och därmed stimulerat mig att fortsätta som lärare!
- alla intervjupersoner, som har bjudit på er tid och på er erfarenhet!
- alla nordamerikanska kollegor, som dessutom har bjudit mig hem!
- Magnus igen, för hjälp med inventeringen av programvaror!
- Erik Stolterman, som när du ledde mitt 90%-seminarium kom med många kloka synpunkter!
- Jerker Lundequist, för att du uppmuntrade mig att fortsätta efter licentiatarbetet, och för att du höll i ett spännande samtal om yrkeskunnande!
- Torbjörn Suneson, för att du lockade Örjan att komma till oss, för att du uppmuntrade mig att ta steget att börja forska, och för ditt biträdande handledarskap!
- Örjan, för din skärpa och din entusiasm! Du har varit en perfekt handledare under alla dessa år!
- Formas för det ekonomiska stödet!
- Kicki, Andreas och Maria för att ni fortfarande tycker om mig! Ert tålamod har varit stort!

Uppsala i april 2004

Klas Eckerberg

Innehållsförteckning

Inledning och läsanvisning 9

Begreppsförklaringar 11

Bakgrund, syfte och metod 13

Bakgrund 14

Syfte 19

Metod 21

Outnyttjade möjligheter 43

Digital bildredigering 45

Multimediepresentation 47

Auditiva aspekter 48

Skissning och 3d-modellering 49

Fysiska modeller från cad 50

Bättre bildvisning 51

Rörliga bilder och virtuell verklighet 56

Datorspel för visualisering 60

Utnyttjade möjligheter 63

Datoranvändning bland landskapsarkitekter 63

Exempel på avancerad användning 71

Programvara för landskapsarkitekter 72

Landskapsarkitekten som datoranvändare 77

Novisen 81

Den avancerade nybörjaren 83

Den kompetente utföraren 85

Den skicklige utföraren 91

Virtuosen 93

Sammanfattning och avslutande kommentar 96

Yrkeskunnande och datorstöd 99

Kunskap, kunnande, förnuft och kvalitet 100

Den teknologiska människan 104

Yrkeskunnande 111

Datorer och designteori 130

Landskapsarkitektens yrkesroll 169

Vem blir landskapsarkitekt? 170

Arkitektrollen 174

Beställaren 184

Individ och organisation 187

Individ och grupp 194

Slutsatser och blickar framåt 203

Grundutbildning, fortbildning och utveckling 206

Slutsatser 215

Svar på forskningsfrågorna 216

Noter 223

Referenser 227

Muntliga källor 227

Litteratur 227

Bilaga 1: Intervjupersoner 233

Bilaga 2: Intervjufrågor 237

Bilaga 3: Exempel på källmaterial 239

Hela källmaterialet, IP10-11 239

Exempel på kodade data: 3d-modellering 243

Bilaga 4: Översikt programvaror 253

Önskeprogrammet 254

Skissprogram 254

Cad-program 258

Applikationer och plug-ins till Autocad 263

Visualiserings- och presentationsprogram 270

Övriga program 272

Sammanfattning 274

Inledning och läsanvisning

SYFTET MED DENNA AVHANDLING är att beskriva hur dagens landskapsarkitekter använder informationsteknologin i sin professionella gärning. Beskrivningen kopplas till ett kunskaps- och designteoretiskt resonemang kring yrkeskunskunde. Jag vill visa på styrkor och svagheter med datorstödet, men också peka på möjligheter för yrkesutövarna att förbättra sitt arbete genom nya former av datorstöd. På det personliga planet är syftet att bli bättre som lärare och fortbildare, och att ge inspiration till fortsatt forsknings- och utvecklingsarbete.

Primärt källmaterial i arbetet är intervjuer med 39 projektörer, planerare, lärare och forskare (varav 36 landskapsarkitekter), i Sverige och i Nordamerika. Deras reflektioner visas på olika sätt i texten, ofta men inte alltid med mina kommentarer. Förhoppningen är att läsaren själv kompletterar texten genom egna idéer och tankar som väcks under läsningen. De nordamerikanska lärare och forskare som ingår i studien beskrivs med namn; samtliga praktiker är anonymiserade och betecknas med IP1-26.

En annan viktig kunskapskälla har varit mina år som lärare. Jag har, förutom det dagliga handledandet, förmått mina studenter att skriva en personlig IT-strategi som en del i en skriftlig tentamen. Våren 2002 fick de även recensera min (Eckerberg, 1999) och Anders Westins (Westin, 2002) licentiatavhandlingar. Varje gång har jag blivit positivt överraskad över den moget kritiska inställning studenterna har till sina erfarenheter. Mycket av det jag går igenom i denna avhandling har i en eller annan form dykt upp i studenternas tankar. Citat från studentarbeten markeras med (fiktivt namn, student).

Som underlag till arbetet ingår också svensk och amerikansk litteratur i olika ämnen. En hel del citat förekommer. I stort sett alla engelska citat är översatta, främst för att underlätta flytet i läsningen. Detta var inte alltid helt lätt – amerikansk facklitteratur är ofta ordrik, med snåriga meningsbyggnader

Inledning och läsanvisning

och ibland svåröversatta och mångtydiga begrepp. I några fall har för säkerhets skull också originaltexten tagits med.

Metodkapitlet och de fem kapitel som utgör avhandlingens resultat och diskussion (Outnyttjade möjligheter; Utnyttjade möjligheter; Landskapsarkitekten som datoranvändare; Yrkeskunnande och datorstöd; Landskapsarkitektens yrkesroll) inleds alla med en sammanfattning (i kursiv stil).

- Kapitlet *Bakgrund, syfte och metod* placerar i vetenskapliga termer in arbetet i ett sammanhang, och beskriver dess bakgrund, syfte och metod.
- I kapitlet *Outnyttjade möjligheter* beskrivs hur datorn kan och bör användas som stöd för landskapsarkitekters yrkesutövande. Kapitlet syftar till att ge en bild av hur datoranvändningen skulle kunna se ut, och till att kortfattat beskriva de fördelar detta skulle ha.
- I följande kapitel, *Utnyttjade möjligheter*, visas exempel på och omfattning av några av de typer av datorstöd som faktiskt används idag.
- Därefter följer i *Landskapsarkitekten som datoranvändare* en redovisning av olika attityder, angreppssätt och grader av kunnande som finns bland blivande och yrkesverksamma landskapsarkitekter när de använder datorstöd i sitt arbete.
- Nästa kapitel, *Yrkeskunnande och datorstöd*, innehåller en principiell diskussion kring hur datorstödet påverkar yrkeskunnandet, och hur designverksamheten kan relateras till kunskap och förnuft.
- I *Landskapsarkitektens yrkesroll* diskuteras landskapsarkitekters personliga egenskaper; hur arkitektrollen kan uppfattas; hur beställarens inställning påverkar landskapsarkitekten; hur individen kan relateras till den arbetsgrupp och organisation hon verkar inom.
- Så avslutas det hela med *Slutsatser och blickar framåt*.
- *Bilaga 1* förtecknar och beskriver kortfattat intervjupersonerna; *Bilaga 2* innehåller intervjufrågorna; *Bilaga 3* består av exempel på källmaterialet, och ett exempel på utdrag ur detta. Slutligen, i *Bilaga 4*, finns en kommenterad förteckning över en del av de programvaror som idag står till landskapsarkitektens förfogande.

Mina forskarstudier, med denna avhandling som slutprov, har varit en spännande resa. Jag har fått mig många nya tankar till livs, både från de praktiker och studenter jag mött och från den litteratur jag läst. En del har varit personligt omvälvande – jag har fått en tydligare bild av min egen inställning till det yrke jag ägnar mig åt, och som jag studerar.

Några av våra största tänkare har hjälpt mig att hitta nya vinklingar på landskapsarkitektens yrkeskunnande. Resultatet av arbetet är förstås helt och hållet avhängigt mina egna förmågor och begränsningar, och ska bedömas

därefter. Jag har funnit stor tröst hos Michael Polanyi, och hans tilltro till vår förmåga att utifrån vårt kunnande göra *för oss själva* korrekta bedömningar.

Polanyi refererar till Augustinus, vars *Bekännelser* innehåller maximen *nisi credideritis non intelligitis* (utan tro, ingen förståelse). Man kan bara förstå och värdera en situation utifrån sina egna grundantaganden – sin tro. Samtidigt innebär utvärderingen att vi kontinuerligt omtolkar vår egen tro, i ljuset av de upptäckter vi gör. *Detta sker dock bara inom ramen för våra egna grundläggande förutsättningar.*

Jag tror, trots riskerna som är inblandade, att jag har en kallelse att söka efter sanningen och berätta om mina fynd. (Polanyi, 1998, s. 299, min översättning)

Jag har beskrivit hur jag har gått till väga, och redogjort för mina värderingar och utgångspunkter. Därmed uppfyller jag, enligt min uppfattning, kraven både på vetenskaplighet och på personlig sanning enligt Polanyi. Att resultaten går att diskutera är en annan sak. Om de blir föremål för debatt mellan mina kollegor, eller underlag för reflektion hos enskilda yrkesföreträdare och studenter, då har jag uppnått målet med mitt arbete.

Begreppsförklaringar

Datorsvenska är fylld av fackspråk, med många från engelska mer eller mindre översatta begrepp. Många akronymer¹ är praktiska att använda i vardags-språket: det är ju klart enklare att säga till exempel *cad* istället för datorstödd design. Svenskan bildar också lätt verb av sådana substantiv. Eftersom jag tycker detta är praktiskt har jag valt att följa trenden och säga att man »*cadar*« när man sitter vid en dator och ritar med exempelvis Autocad. Jag har valt att skriva *cad* och *gis* med gemener, analogt med att *pc* och *cd* numera betraktas som svenska ord.

En del av begreppen nedan förklaras mer utförligt i min licentiatavhandling (Eckerberg, 1999).

Applikation: tillägg till datorprogram som förbättrar funktionaliteten.

Till exempel till *cad*-program finns applikationer som tillhandahåller branschanpassade symboler, typritningar, lagernamn och liknande.

Cad: *computer aided design*, alternativt *computer aided drafting*. Datorstödd design eller datorstött ritande. Ibland ser man akronymen *cadd* (*computer aided design and drafting*) – jag använder den inte.²

Extern referens (xref): *cad*-fil som visas som underlag i en annan *cad*-fil.

Landskapsarkitekten kan till exempel referera in arkitektens planritning för att se husets storlek, entréer och liknande.

Fly-over: animering från en 3d-modell, där kameran rör sig över och igenom modellen. Beträktaren kan inte påverka rörelsen.

Inledning och läsanvisning

- Gis: geografiskt informationssystem. Ett komplett gis består av data, hårdvara, mjukvara och användare.
- GPS: Global Positioning System: satellitbaserat system för positionering. Med hjälp av en liten handburen mottagare kan man bestämma sin position inom någon eller några meter. Med större mottagare uppnås centimeterprecision.
- Informationsteknik: tekniker för att lagra, bearbeta och överföra information.
- Informationsteknologi: läran om informationsteknik; används ofta som synonym till informationsteknik.
- Lager: skikt av information i en cad-fil. Genom att använda olika lager kan man till exempel särskilja befintlig och ny information, olika typer av utrustning, beläggningar och annat.
- Plug-in: litet tillägsprogram som ökar funktionaliteten i ett grundprogram.
- Quicktime och Quicktime VR: format för redovisning av multimediafiler – bilder, filmer, panoramabilder med mera. Utvecklat av Apple, men fungerar på alla datorplattformar.
- Rendera: framställa bilder från en tredimensionell datamodell.
- VR: Virtual Reality. *Datorgenererad skenvärld i vilken användaren upplever sig vara och agera. [...] Till skillnad från »skrivbords-VR« (eng. desktop VR), där användaren sitter framför en ordinär grafiskärm, innebär virtuell verklighet i egentlig mening (eng. immersive VR) att användaren upplever sig helt »nedsänkt« i den virtuella världen. (NE)*
- VRML: Virtual Reality Markup Language. Standardiserat språk för tredimensionella datamodeller, där användaren kan röra sig fritt.
- Walk-through: kringvandring i en digital modell; användaren kan själv styra hur hon rör sig i modellen.
- XML: eXtended Markup Language. Metaspråk för att klassificera textinformation så att den blir lättare att hålla reda på, söka i, publicera och återanvända.

Bakgrund, syfte och metod

Sammanfattning: Syftet med avhandlingen är att utifrån design- och kunskapsteoretiska begrepp beskriva faktorer som påverkar landskapsarkitektens datoranvändning och dess effekt på yrkeskunnandet, och att diskutera hur användningen skulle kunna förbättras.

Studien är etnometodologisk, arbetssättet bygger på grounded theory, och har sina rötter i den symboliska interaktionismen. En inspirationskälla har varit aktionsvetenskapen, som söker kunskap som tjänar handling.

Metoden som använts är djupintervjuer med praktiker. Intervjuerna omfattar 39 projektörer, planerare, lärare och forskare (varav 36 landskapsarkitekter), i Sverige och i Nordamerika. Dessa är huvudsakligen inriktade mot projektering och design.

De svenska intervjuerna spelades in på band, som var underlag för noggranna anteckningar. Intressanta partier skrevs ut ordagrant. De nordamerikanska spelades inte in, däremot gjordes minnesanteckningar under intervjun. Anteckningarna kompletterades omedelbart efter besöket med utförliga beskrivningar.

Under läsningen av källmaterialet utkristalliserades en rad begrepp och nyckelord. Dessa kodades, och gav så småningom upphov till strukturer i materialet. Några av dessa diskuteras i kapitlet »Outnyttjade möjligheter«. Andra blev underlag för dispositionen av kapitlet »Yrkeskunnande och datorstöd«, som är avhandlingens centrala.

Erfarenheter dragna ur intervjuerna har jämförts med litteratur i främst designteori, yrkeskunnande och informationsteknologi.

HÄR FÖLJER MIN BESKRIVNING AV bakgrund, syfte och metod. Bakgrunden har förändrats sedan jag startade min forskning, och metoden har utvecklats något sedan licentiatavhandlingen. Syftet är och förblir detsamma, även om jag tvingats införa en del avgränsningar i omfattningen jämfört med ambitionerna som avslutade licentiatavhandlingen.

Bakgrund

I december 1999 lade jag fram min licentiatavhandling med titeln *Information Technology in Landscape Architecture – Development of Tools, Methods and Professional Role*. Efter knappt tolv år som projekterande landskapsarkitekt, och sedan 1994 som universitetslärare, var det spännande och utmanande att få fördjupa sig i sitt favoritämne. Redan 1993 gjorde jag en enkätundersökning bland landets landskapsarkitektkontor angående deras datoranvändning. Denna väckte min nyfikenhet på branschens inställning till datorstödet.

Nu som då är mitt syfte att beskriva hur landskapsarkitektens yrke påverkas av införandet av informationsteknologin, och hur datorstödet påverkar yrkeskunnandet. Samtidigt finns ett bestämt normativt syfte: jag vill visa på datorstödet möjligheter, förbättra mina kunskaper som lärare, och ge mig uppslag till tänkbara fortbildningskurser.

Här finns mängder av frågor man kan ställa. Vad fungerar, vad fungerar inte, vad kan bli bättre? Varför är det så mycket krångel förknippat med datoranvändningen? Vilka nya metoder har arbetats fram, som tidigare gjordes manuellt eller inte alls? Trivs landskapsarkitekterna med sin arbetssituation, och med det bemötande de får?

Förvirringen över yrkesrollen som landskapsarkitekt märks bland våra studenter. De får ofta höra att vi ska vara spindeln i nätet, kunna förstå alla parter involverade i planering och projektering, och sedan göra estetiskt och ekologiskt tilltalande synteser av de problem vi ställs inför.

Verkligheten för de nyutexaminerade är dock sällan så ideal. Oftare möts man av pressade projekttider, bantade budgetar och svalt intresse från beställare och andra konsulter. De dyra husen, med sina tekniska system, får den största uppmärksamheten.

Förutom alla faktakunskaper i biologi, botanik, marklära, ekologi, växtmaterial, planlagstiftning, sociologi och mycket annat, måste studenterna lära sig ett hantverk. De ska kunna teckna och måla, göra perspektiv, skriva utredningar och göra muntliga presentationer.

De senaste tio åren har så kraven på digital kompetens lagts till allt detta. Kunnande i textbehandling, bildredigering, layout, cad och gis är numera självklara krav som ställs på den som söker arbete. Hur ska studenterna hinna med allt detta? När ska vi som lärare föra in alla dessa moment i undervisningen? Ersätter datorstödet de manuella redskapen och metoderna, eller är det ett komplement?

Hittills har vi inte löst denna konflikt, utan bara lagt kraven ovanpå varandra. De redan yrkesverksamma försvarar detta – alla intervjupersoner hävdar att datorn inte kan ersätta den kunskapsuppbyggnad som sker i samspelet mellan hand och tanke, mellan skiss och reflektion.

Det finns ett antal svenska verk som behandlar yrkeskunnandet, och helt

eller delvis dess förhållande till datorstöd.³ Gemensamt för dessa är att de ser datorn som ett hot – en maskin som hotar individens personliga förhållande till sina arbetsuppgifter och till sitt kunnande.

Själv är jag inte lika övertygad. För mig fungerar det utmärkt att skissa i datorn: att bygga 3d-modell direkt, innan jag dragit ett streck på något papper; att forma och disponera texten direkt i textbehandlingsprogrammet för att snabbt kunna strukturera mina första tankar.

Det verkar finnas en personlig komponent i hur individen hanterar de problem hon ställs inför. För många är inte arbete med datorstöd det naturliga sättet att lösa uppgifter på – åtminstone inte alla typer av uppgifter. Jag såg det som en spännande uppgift att diskutera datorstöd och yrkeskunnande, med speciell inriktning på landskapsarkitektens designprocess. Det finns enligt min uppfattning behov av motbilder till den skeptiska inställning som många visar.

Licentiatavhandlingen

När jag så fick chansen att börja forska i ämnet informationsteknologi i landskapsarkitektur inledde jag alltså med att göra en licentiatavhandling (Eckerberg, 1999). Den gav huvudsakligen en historisk bakgrund till hur landskapsarkitekter arbetar, och till hur datorstödet utvecklats genom åren. Intervjuer med tre avancerade datoranvändare visade på en del av de möjligheter som finns. Arbetet byggde på fyra hypoteser (s. 33):

- De redskap och metoder som informationsteknologin ger tillgång till ger landskapsarkitekten möjlighet att koncentrera sig på designprocessen. Användningen av IT minimerar rutinuppgifter som administration och kostnadsberäkning.
- Genom att använda informationsteknologi på ett medvetet och systematiskt sätt kan landskapsarkitekten stärka sin yrkesroll. Arbetsuppgifterna kan förskjutas mot de tidiga faserna av designprocessen – från att »fixa grönskan« när alla andra är klara, till en verklig medverkan i principiellt beslutsfattande.
- Landskapsarkitektens yrkesroll har ändrats från att vara en »trädgårdsmästare« till att vara del av ett antal processer i samhället. Användning av IT kan ge möjligheter till att röra sig till nya fält – okända idag eller etablerade av andra.
- Den viktigaste faktorn som påverkar valet av redskap och metoder finns i landskapsarkitektens *omgivning*. Förändrade processer och nya krav resulterar i nya redskap, som börjar användas när organisationerna finner dem lämpliga.

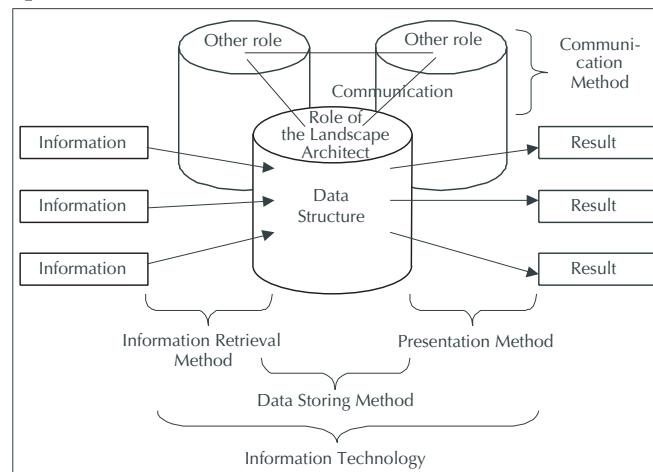
Efter en beskrivning av syfte och disposition finns i kapitel 2 en historisk bakgrundsbeskrivning. Det första avsnittet redogör för den tekniska utvecklingen.

Bakgrund, syfte och metod

Med stöd av David Moschella (Moschella, 1997) indelas datorns historia i fem eror: de tidiga åren; den systemcentrerade eran; den pc-centrerade eran; den nätverkscentrerade eran; den innehållscentrerade eran. Enligt Moschella är vi just nu på väg mot den tid då tekniken i sig får en allt mer underordnad roll i och med att den betraktas som självklar. Istället blir innehållet det centrala – den lyckas som levererar rätt information i rätt tid. För landskapsarkitekten bör detta leda till att allt mindre tid ägnas åt att få tag på data, och mer åt de kreativa arbetsmomenten. Flödet av digital information i projekten kommer att bli allt viktigare.

Det andra avsnittet i kapitlet innehåller en historisk exposé över ett antal tekniker som används för att redovisa landskap: kartor, planer, perspektiv och axonometrier (snedvyer) samt fotografier. Den viktigaste slutsatsen är att valet av redovisningsteknik är kulturellt betingat. Centralperspektivet, som är en klassisk och fortfarande ofta använd teknik, har både föregåtts och efterträts av ett friare sätt att redovisa vyer, eller att använda plan och perspektiv i samma ritning. Här kan datorstödet användas på ett kreativt sätt.

Det centrala tredje kapitlet i licentiatavhandlingen beskriver landskapsarkitektens verktyg, metoder och yrkesroll. Strukturen på kapitlet ges av nedanstående modell, som visar landskapsarkitekten som en del i ett flöde av information. Det startar med insamling av *information*, och avslutas med ett *resultat* – en plan, en skiss, en ritning. I mitten finns den *teknologi* och de metoder som används; hur *data struktureras*; vilken *roll* landskapsarkitekten spelar; hur hon *kommunicerar* med andra.



Figur 1. Landskapsarkitekten som en del i ett informationsteknologisystem (Eckerberg, 1999, s. 30).

Kapitlet redovisar framför allt de datorstödda tekniker landskapsarkitekter använder i sitt arbete. Inledningsvis beskrivs vilka typer av information som

hanteras, och hur datorn kan bearbeta data och härmed stödja beslutsprocessen. Fakta om produkter, växter och annat kan lagras och sökas i databaser. Sökningen kan styras med avancerade villkor, som gör att data blir en del av ett så kallat expertsystem. Sådana beslutstödsystem gör att experten kan få hjälp att ställa diagnos, göra selektiva urval och annat. Cad-program kan göras parametriska, så att objekt förändras efter siffervärden som användaren fyller i. Datorn räknar ut och kompletterar med övriga uppgifter.

Bland de digitala tekniker som används är gis och cad speciellt intressanta för landskapsarkitekten. Gis används allt mer för kartering och analys; cad för konstruktion och ritningsproduktion. Tredimensionell cad kan utgöra underlag för visualisering.

Nästa avsnitt beskriver de mer eller mindre standardiserade former av datahantering och datastruktur som finns. Det är enkelt att konstatera att branschen ännu är klart omogen i detta avseende. Hanteringen och kvalitetssäkringen, har klara brister beroende på avsaknaden av gemensamma regler.

I avsnittet som behandlar landskapsarkitektens roll konstateras att denna blivit allt mer mångfacetterad över åren. Än så länge har detta endast i mycket begränsad omfattning med datorkompetens att göra. Ett fåtal företag och individer använder teknologikunnande som en del av sin marknadsföring. Få utnyttjar de möjligheter till avancerad landskapsanalys som kan göras med gis; tredimensionell cad används sällan för konceptuell design eller för att kommunicera idéer.

Det största genomslaget på arbetsmetoder finns istället inom kommunikation. E-post och projektgemensamma ritningspooler blir snart helt dominerande. Fortfarande finns dock många olösta problem innan drömmen om den digitala produktmodellen blir verklighet, där hela projektgruppen samarbetar kring en gemensam virtuell byggnad eller anläggning. Frågor kring kvalitetssäkring, versionshantering, ansvar och annat återstår att lösa.

Avsnittet som kortfattat beskriver resultatet av processen visar att detta i hög grad kan påverkas positivt av datoranvändningen. Gis ger möjlighet till avancerade analyser som är praktiskt omöjliga att göra manuellt. Flera av de olika sätten att med datorns hjälp visualisera en anläggning, i två eller tre dimensioner, har inga manuella motsvarigheter. Att skapa modeller som kan visas rörligt eller interaktivt är också betydligt svårare att göra i fysisk form.

I licentiatavhandlingen slutkapitel konstaterar jag att de fyra inledande hypoteserna fått mycket olika utfall.

- Datoranvändningen gör inte att landskapsarkitekterna får mer tid till design. Den konceptuella designen görs inte heller med datorstöd.
- De tre landskapsarkitekter jag intervjuat har stärkt sin yrkesroll tack vare sitt IT-kunnande. Dessa tre är dock inte typiska – de flesta landskapsarkitekter har inte påverkats så mycket.

Bakgrund, syfte och metod

- Datorkunnande kan definitivt öppna nya yrkesmöjligheter för landskapsarkitekterna.
- Det är inte omgivningen som i första hand påverkar valet av redskap och metoder. Yrkeskunnandet är i hög grad ett personligt val. De flesta landskapsarkitekter har inte låtit informationsteknologin beröra kärnan i arkitektens arbete. Få företag och organisationer använder IT på ett moget och genomtänkt sätt.

Arbetet avslutades med ett antal synpunkter på och frågor för vidare studier:

- Bredda fallstudien.
- Öka kvaliteten på intervjuanalyserna.
- Undersök hur datorstöd införs i organisationer – individer kontra företagens IT-strategier.
- Undersök huruvida IT-kunnande används i marknadsföringen bland landskapsarkitektkontor.
- Undersök hur informationen flödar från design och konstruktion till förvaltningsskedet.
- Undersök det faktum att enkätundersökningen från 1993 visade att landskapsarkitekter anser att IT är viktigare för andra kontor än deras eget.
- Undersök varför gis-användningen är så låg bland landskapsarkitekter.
- Undersök användningen av 3d-modellering i design.
- Undersök hur nya tekniker – främst webbaserad kommunikation – används i fysisk planering.

Som slutord konstateras:

Som visats har utvecklingen av informationsteknologin på många sätt ändrat förutsättningarna för landskapsarkitekten. Sammantaget talar dessa förändringar starkt för användningen av IT-strategier – individuella lika väl som på organisationsnivå.

Att skaffa sig förmågan att utvärdera datorstödet, och att använda det i en professionell situation, är i stort sett upp till individen. Parterna som omger landskapsarkitekten utgör ramverket i termer av möjligheter och förväntningar.

Däremot, eftersom valet av metoder och redskap har stor effekt på hur individen kan och kommer att fungera i planerings- och designsystem, måste dessa beslut i slutänden göras individuellt.

Om dessa strategiska beslut baseras på kunskap och insikt kan de öka möjligheterna för yrket att anpassa sig till ett föränderligt samhälle, och stärka dess roll som en aktiv och kreativ del av denna process. (Eckerberg, 1999, s. 207, min översättning)

Syfte

Den modell från licentiatavhandlingen som visas i Figur 1 stämmer fortfarande bra på mina tankar, även om en viktig komponent saknas. I »burken« *Role of the landscape architect* finns de redskap och metoder hon använder. Här utför landskapsarkitekten det centrala yrkesarbetet, som så småningom utmynnar i ett resultat. Hon skissar, beräknar, analyserar, testar, förkastar. Hon gör snabba perspektiv; prövar vägdragningar på skisspapper; klipper och klistrar i Photoshop, modellerar i Autocad; letar efter lämpliga växter i minnet, i böcker eller i databaser; gör analyser i gis och så vidare.

I denna doktorsavhandling koncentrerar jag mig på den del som saknas i modellen: *Professional tools and methods of the landscape architect*. Modellen listar metoder för informationsinhämtning, datalagring och presentation, men uteslöt alltså själva yrkets kärna. Jag ägnar mest uppmärksamhet åt de metoder jag känner bäst: för design och konstruktion av utemiljöer.

Syftet med avhandlingen är:

- Att utifrån design- och kunskapsteoretiska begrepp beskriva faktorer som påverkar landskapsarkitektens datoranvändning och dess effekt på yrkeskunnandet, och att diskutera hur användningen skulle kunna förbättras.

Omfattning och forskningsfrågor

Alla förslag till fortsatta studier som listades i licentiatavhandlingen (se sid. 18) finns inte med i föreliggande doktorsavhandling. Jag insåg snabbt att jag var tvungen att begränsa ambitionerna. Valet blev att koncentrera mig på det delområde jag har mest erfarenhet av, vilket är projektering av utemiljöer. Det som kvarstår är:

- Att betydligt fler intervjuer gjorts, men att de huvudsakligen omfattar privatpraktiserande konsulter med inriktning mot design.
- Att intervjuerna är mer grundligt analyserade.
- Att intervjuerna har behandlat hur individerna betraktar företagens IT-strategiska arbete.
- Att stor vikt är lagt på 3d-modellering i design.

I min ansökan hos Formas konstaterade jag att vi har en splittrad bild av datoranvändandet på olika nivåer (planering, projektering, förvaltning). Förväntningarna är på sina håll stora att de positiva effekterna kommer att vara betydande. Samtidigt pressas såväl offentliga som privata organisationer av höga krav på kostnadseffektivitet och rationell hantering.

Ur dessa konstateranden kan man extrahera följande frågor, som är de centrala för mitt arbete:

- Vad styr landskapsarkitektens datoranvändning?
- Stödjer och förbättrar datorn yrkeskunnandet?

Bakgrund, syfte och metod

- Främjas designprocessen av datorstödet?
- Hur kan datorstödet förbättras?
- Hur bör undervisning och fortbildning i datorstöd bedrivas?

Avgränsningar

Som i licentiatavhandlingen är denna studie inriktad på landskapsarkitekter, även om synpunkter på närliggande yrken, främst arkitekter, har varit viktiga referenser. Det datorstöd som diskuteras är främst inriktad mot gestaltning och visualisering, och i viss mån landskapsanalys. Program för administrativa göromål, projekthantering och annat behandlas mycket sparsamt.

Ett område som står inför stora förändringar är datorstödda metoder för fysisk planering, där landskapsanalys och miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) är några av de mest spridda tillämpningsområdena. Samhället satsar stora resurser på spridning av användningen av geografiska informations-system för dessa syften.

Denna stora satsning, som bland annat innefattar utbildningsprogrammet Strategis, visar att det både centralt och lokalt ställs stora förhoppningar till gis-användningen. Förutom att planeringsarbetet ska gå smidigare hoppas man på ökat medborgarinflytande och härmed förbättrad och vitaliserad demokrati. Med hjälp av gis på Internet ska invånarna kunna hämta information och lämna synpunkter på ärenden som berör dem.

Införandet av en datorstödd planeringsprocess i kommunala och regionala myndigheter går dock långsamt. Implementeringen försvåras av många faktorer. Ett exempel på hinder är pris, tillgång och kvalitet på digitala data. Ett annat problem är den ännu ojämnt spridda kunskapen om hur datorstödet påverkar metoder, genomförande och kommunikation med andra parter.

Användningen av gis behöver utforskas. Frågor att belysa är bland andra dataförsörjning; hur gis kan användas som analysverktyg; verktygets teoretiska och metodologiska bakgrund; effekter av användningen. Det behövs också goda exempel, som visar hur kvalificerade analyser kan genomföras och användas som grund för ställningstaganden och beslut från tjänstemän, politiker och allmänhet.

Trots det stora behovet av ökad kunskap har jag valt att tona ner min ambition att täcka in datorstöd i fysisk planering. Det finns två anledningar till detta. Den första är att jag har för liten personlig erfarenhet av kommunal och regional planering för att kunna ställa rätt typ av frågor. Den andra anledningen är att det blev så många intervjupersoner för att täcka in design och projektering att tiden inte räckte till att också behandla planering på ett rättvist sätt. Att jag ändå valde att träffa några nordamerikanska planerare beror på att jag ville få in synpunkter på den visualisering av storskaliga projekt som börjar bli vanliga där, men som ännu fått mycket begränsad användning i Sverige.

Jag har, med några undantag, inte tagit in synpunkter från andra än projekterande landskapsarkitekter. Målet har inte varit att belysa hur beställare och allmänhet uppfattar landskapsarkitektens arbete, eller hur olika typer av bilder kan tolkas. Inte heller företagsledares synpunkter på hur IT-strategier utformas och implementeras har samlats in. På de många mindre företag jag besökt är det förstås delägarna själva som utformar sina strategier, och detta har diskuterats i intervjuerna.

Jag gör praktiskt taget inga reflektioner kring samhällsutvecklingen i stort, och informationsteknologins inverkan på denna. Det »informationella samhället« som Manuel Castells så omfattande behandlar, syns inte i denna avhandling. Detta är delvis av tidsbrist, men också för att de storskaliga förändringarna i samhället enligt min uppfattning fått litet genomslag på vardagsverkligheten hos landskapsarkitektkontoren.

Allt prat om »framtidsschock« »tredje vågen« »megatrender« och »postindustriella« samhällen måste nu tas med en stor nypa salt. För de flesta människor går livet sin gilla gång. Datorer har infiltrerat många delar av vårt sociala liv, men har inte transformerat det. Datorer har visat sig vara nyttiga verktyg – varken mer eller mindre. (Ermann m.fl., s. 198, min översättning)

Detta håller jag med om i stort, även om jag menar att datorn är mer än ett verktyg. Den har påverkat en del metoder, och framför allt hur man arbetar i projekt och hur man kommunicerar. I licentiatavhandlingen konstateras att någon verklig transformation av arbetslivet för landskapsarkitekten ännu inte har inträffat.

Metod

Denna avhandling är en etnometodologisk kvalitativ studie, med intervjuer, litteraturstudier, undervisning och egen erfarenhet som praktiker som empiriska källor. Analysen bygger på grounded theory, och har den symboliska interaktionismen som teoretisk bas.

I licentiatavhandlingen resonerar jag ingående kring mitt val av metod för arbetet – att göra fallstudier i form av djupintervjuer med praktiker. Mina fortsatta studier har bland annat innehållit en fördjupning i fallstudiemetodik. De intervjuer som gjorts i denna andra fas av projektet kan dock inte sägas utgöra fullständiga fallstudier. Individernas utsagor har inte kontrollerats med hjälp av andra källor – deltagande observation, intervjuer med arbetskamrater eller kunder, eller med någon annan form av metodtriangulering. Släktskapet med fallstudier har dock gjort att jag ibland hänvisar till sådana i min metodredogörelse.

Hos Flyvbjerg (2001) hittar jag mycket stöd för mitt sätt att bedriva forskning. Han diskuterar bland andra Foucault, som i sin genealogiska forskning använde det Nietzsche kallar »werkliche Historie«:

Bakgrund, syfte och metod

- Forskaren är både inblandad i och delvis en produkt av samma kulturella praktiker som man studerar. Forskaren kan inte stå helt utanför sitt material, men är inte heller identisk med det.
- Praktiken – det som görs – är viktigare än diskurser, inklusive teori och teoretiska diskurser. Praktiken anses visa agerande och tänkande samtidigt.
- Diskursers betydelse och mening kan förstås bara som en del av samhällets pågående historia.

Som forskare är jag i högsta grad en produkt av samma praktik som studien omfattar. Jag har samma yrkesbakgrund som de, och elva års erfarenhet som projektör. Att det är i praktiken informationsteknologins genomslag bäst kan studeras är självklart. Den tredje punkten är mer problematisk – det saknas i stort sett en utåt synlig diskurs i ämnet. Få arkitekturtidskrifter eller andra forum ägnar sig åt praktiska aspekter som teknikutnyttjande, datorstöd, visualiseringsmetoder och liknande.

Flyvbjerg argumenterar för att visa hur det han kallar normalvetenskapen vägrar befatta sig med mål och värderingar. Det är här som socialvetenskapen kan spela sin roll, menar han. Denna syn präglar min roll som lärare, och även som forskare – avhandlingen är delvis normativ, och försöker att genom argumentation påverka mål och värderingar.

Det finns åtminstone ett par kvantitativa studier (Tai, 2001 och Samuelsson, 2003) som beskriver datoranvändning bland landskapsarkitekter respektive i byggbranschen i stort. Båda ger intressanta bilder, som väl kompletterar mitt arbete.

Eftersom mitt syfte är att beskriva faktorer som påverkar datoranvändningen och dess effekt på yrkeskunnandet anser jag att ett kvalitativt angreppssätt har större chanser att lyckas. I licentiatavhandlingen listas ett antal argument som talar för detta.

- Eftersom fältet är relativt utforskat behöver dess karaktär beskrivas, och här passar kvalitativa metoder bäst (Wallén, 1996, s. 73). Kvalitativ metod försöker just beskriva karaktär och kvaliteter hos ett fenomen. (Eneroth, 1984, s. 347)
- Kvalitativ metod minskar risken att forskarens förkunskaper påverkar resultatet alltför mycket (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 10)
- Syftet med studien är att förstå snarare än att mäta effekter eller trender. Med hjälp av kvalitativa metoder kan man upptäcka nya eller oväntade sätt att belysa ämnet (Wallén, 1996, s. 73)
- Grounded theory, med sin tonvikt på teorigenerering, förespråkar kvalitativa metoder när ämnet för studien innehåller komplexa fenomen och processer (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 73)

Kvantitativa metoder har för många krav på förutsättningar som är i

konflikt med målet för denna studie. De utgår från en logiskt-deduktiv syn på kunskap – verkligheten *testas* mot en förutsatt teori. De baseras på en *atomistisk* förståelse av verkligheten – tanken att allt kan förstås genom att delas upp i sina beståndsdelar, och sedan sätts ihop igen. Dessutom bygger de på föreställningen att subjekt och objekt går att separera – att forskaren kan frigöra sig från det hon studerar. (Eneroth, 1984, s. 11)

[D]e kvalitativa metoderna söker ett begrepp som täcker en given del av verkligheten, medan de kvantitativa metoderna söker en verklighet som man kan testa ett givet begrepp på. (Eneroth, 1984, s. 49)

Eftersom studien handlar om en mänsklig praktik kan man beskriva den som en form av *etnometodologi*. Arbetet syftar till att visa hur intervjupersonerna tänker, hur de förklarar och motiverar sitt arbetssätt. Utgångspunkten är att individer och grupper har ett *syfte* med sina handlingar. Även om detta inte alltid uttrycks klart, menar jag att landskapsarkitekter präglas av ett syfte, som övergripande handlar om skapandet av vackra och uthålliga miljöer.

På vägen dit påverkas individen av sociala normer och regler, som bland annat har betydelse för valet av redskap och metoder för arbetet. Denna sociala interaktion är central för de undersökningar som görs av etnometodologer. Aktörerna definierar och omdefinierar hela tiden normerna för sina egna mål (Alvesson & Sköldberg, 1994, 2000).

Centralt för etnometodologin är uppfattningen att alla meningsbärande objekt kan ha flera betydelser. Meningen är alltid beroende av sammanhanget och situationen. Vid studien av ett så komplext område som en professionsmetoder är det naturligt att många betydelser finns företrädade bland yrkesutövarna.

Etnometodologin menar också att forskaren alltid påverkar sitt studieobjekt. Forskaren och objektet förekommer i samma situation, och är båda följaktligen beroende av den. Ett exempel på denna så kallade reflexivitet är att intervjuaren alltid, mer eller mindre, påverkar den som blir intervjuad.

Flera andra centrala begrepp inom etnometodologin har jag blivit påmind om i mitt arbete (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 105):

- *Medlemskap*: förmågan att behärska det »språkspel« som är aktuellt för undersökningen. Eftersom jag arbetat som praktiker kan jag det fackspråk som används, och kan förstå aktörernas utsagor.
- *Redovisbarhet*: aktörernas metod för att återge sina handlingar i vardagliga termer. Att använda djupintervjuer är ett sätt att försöka åstadkomma detta.
- *Lokala praktiker och social ordning*: det sätt på vilka aktörerna återskapar sociala regelstrukturer i sin konkreta verklighet. Återigen används djupintervju för att belysa aktörernas olika professionella roller.
- *Metodernas unika adekvans, och att bli fenomenet*: Forskaren måste bli

Bakgrund, syfte och metod

kompetent i den livsvärld hon studerar. Detta kan i extremfallet innebära att forskaren helt går upp i den. I mitt fall har jag länge varit en del i verksamheten jag intresserar mig för.

Etnometodologin har tydliga influenser från både John Dewey och Michael Polanyi, vars tankar beskrivs mer i senare avsnitt. Båda dessa visar hur centralt behovet av mål och ändamålsenlighet är för människans drivkraft till att öka sin kunskap och till att förbättra sin situation. De diskuterar också ingående växelspelet mellan individ och grupp – individen präglas av gruppens normer och värderingar, men individen kan också påverka gruppen.

Intervjuerna är tolkade med den *symboliska interaktionismen* som grund. Även här finns stark påverkan från Dewey. Den symboliska interaktionismen grundades på 1930-talet, och utvecklades metodologiskt av Glaser och Strauss till *grounded theory*.

Kännetecknande för den symboliska interaktionismen är bland annat: pragmatism; individcentrering; kvalitativ metod; exploration; sensiterande begrepp; social handling; kognitiva symboler; empirinärhet; stegvis induktion från empirin (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 65). Den är – i enlighet med mina personliga utgångspunkter – nära kopplad till den praktiska verkligheten, och fokuserad på individens meningsskapande.

Individen formas i samspel med sin sociala omgivning, samtidigt som hon påverkar omgivningen (Wallén, 1996, s. 35). Detta perspektiv är centralt för den symboliska interaktionismen.

Samhället gör individen genom skapandet av jaget, sinnet, symboler, generaliserade andra, perspektiv, och symboliskt rolltagande. Omvänt är det den mänskliga individen som gör samhället genom aktiv tolkning, självstyrande, rolltagande, inriktning av sina handlingar i enlighet med andras, och kommunicerande. (Charon, 2001, s. 228)

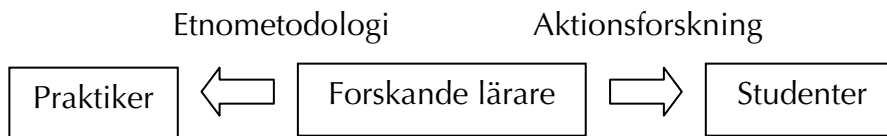
Mitt mål är just att koppla personliga inställningar till yrkesverktyg och den omgivning som präglar – och präglas av – individen själv. Genom att studera empirin når forskaren som ett första steg en »sympatisk introspektion«, där hon känner sig in i det enskilda fallet. Det andra steget blir en »komparation« av flera fall. (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 68).

Denna sympatiska introspektion ligger nära det som i dagligt tal kallas empati – inlevelseförmåga i andra människors tankar och känslor. Forskning som har detta som utgångspunkt strävar inte i första hand efter förklaring, utan till förståelse. Istället för att beskriva orsaker söker man karaktäristiska mönster, som kan ses mot en given bakgrund och i en given situation. (Trost & Levin, 1996, s. 63)

En enkel bild över hur jag uppfattar mina roller och metoder syns i Figur 2. Jag

ser mig själv som en forskande lärare. Jag vill utveckla mitt sätt att undervisa, och prova nya pedagogiska grepp. Förutom rena kunskaper vill jag lära ut ett kritiskt tänkande – ett ifrågasättande av det egna handlandet och dess grundvalar. Som forskande lärare har jag i undervisningen som ideal att bedriva *aktionsforskning*. Den gemensamma reflektionen som äger rum i den konkreta undervisningen har ökat min förståelse för hur individer tar till sig datorstödet i sin läroprocess, samtidigt som det ökar studentens insikt.

I min forskning, som är riktad mot praktikern, använder jag ett etnometodologiskt angreppssätt. Här är jag ute efter att belysa praktiken, och de processer som påverkar individens syfte med sitt arbete och med sitt val av arbetssätt. Kontakten är mindre konkret, och baseras i högre grad på inlevelse och tolkning av den situation som analyseras.



Figur 2. Den forskande lärarens roller gentemot praktik och studenter.

Intervjuer

Studien beskriver hur landskapsarkitektens praktik påverkas av informations-teknologin. För att belysa detta har jag intervjuat ett antal landskapsarkitekter och andra. Intervjuerna omfattar 39 projektörer, planerare, lärare och forskare. Av dessa var tre personer inte landskapsarkitekter (en arkitekt, en byggnadsingenjör, en marknadsekonom), men arbetade nära sådana. I dessa tre fall gjordes intervjun i grupp, tillsammans med en eller två landskapsarkitekter. I Sverige samtalade jag med 13 personer, och i Nordamerika med 26.

Anledningen till att välja Nordamerika som jämförelse med Sverige var att USA är marknadsledande inom utvecklingen av både hård- och mjukvara, och att Kanada innehar en ledande position inom utveckling och användning av gis och storskalig landskapsvisualisering. Tanken var att undersöka huruvida dessa faktorer fått genomslag bland de praktiserande landskapsarkitekterna.

Urvalet av intervjupersoner gjordes utifrån att de skulle vara givande, eller som Stake säger: »Det första kriteriet bör vara att maximera vad vi kan lära«. (1995, s. 4) Urvalsmetoden var huvudsakligen intuitiv, baserad på min förkunskap i ämnet och mina kontakter.

Intervjupersonerna tillhör två grupper. Den ena omfattar 14 personer, valda på grund av de profilerat sig själva eller sitt företag som föregångare som IT-användare. Till gruppen hör alla akademiker utom Jennifer Brooke samt IP22, 23, 27 och 28. De kan sägas utgöra »informanter« snarare än

Bakgrund, syfte och metod

respondenter, som väljs i förhoppningen att de har mycket att bidra med till undersökningen (Yin, 1994, s. 84).

Den andra gruppen har valts för att ge så stor variation som möjligt, i syfte att beskriva olika typer av landskapsarkitekter. Urvalet består av män och kvinnor; unga, medelålders och äldre; stora och små företag; inriktning på design, planering eller konstruktion.

De svenska intervjupersonerna valdes utifrån egen kännedom om personerna, även om jag inte hade träffat alla innan intervjuerna genomfördes. Nordamerikanska personer valdes genom tidigare möten, annan kännedom eller efter sökning på Internet. Urvalet bland de senare baseras på uppgifter på företags eller myndigheters hemsidor. I USA och Kanada var det enkelt att hitta individer och kontor genom yrkesorganisationernas (ASLA och CSLA) förteckningar.

Frågan om könsfördelning bland intervjupersonerna är viktig. År 2002 utgjorde kvinnorna drygt 58 % av medlemskåren i Landskapsarkitekternas Riksförbund (LAR)⁴, inklusive studerandemedlemmar (421 av 724). I USA är av medlemmarna i ASLA omkring 30 % kvinnor.

Andelen kvinnor i yrket ökar. I Sverige går förändringen snabbt, i Nordamerika klart långsammare. I de två svenska landskapsarkitektprogrammen är sedan ett tiotal år 80-90 % kvinnor; i USA är det för närvarande 38 % (33 % på kandidatnivå och 58 % på magisternivå). År 1993 var 50 % av medlemmar i LAR kvinnor (311 av 619). Ökningen till dagens nivå har varit 8 % på nio år.

Fördelningen mellan könen hos intervjupersonerna följer yrkeskårens i USA men inte i Sverige: i båda grupperna är en tredjedel kvinnor och två tredjedelar män. Det är ingen slump att jag träffat fler män än kvinnor. Som kommer att konstateras finns det en övervikt av män bland de mer avancerade datoranvändarna. I syfte att få så rika beskrivningar som möjligt av hur datorn kan stödja landskapsarkitektens arbete kom männen därför att dominera urvalet.

Åtta av de elva Nordamerikanska akademikerna är män, och tre av de fyra praktiker som valdes utifrån sitt IT-kunnande. I flera av de amerikanska fallen hänvisades jag till en man när jag tog kontakt med kontoret. Flera gånger försökte jag avvärja detta genom att påpeka att jag inte i första hand sökte kontorets »IT-guru« utan snarare en »helt vanlig« landskapsarkitekt. Detta lyckades dock inte alltid.

Inga försök har gjorts att få en statistisk representation av de olika typer av arbetsuppgifter som landskapsarkitekter arbetar med. Mitt huvudsakliga intresse är projektering och design. Majoriteten av intervjupersonerna arbetar följaktligen på privata konsultföretag av varierande storlek. Några arbetar i kommunala organisationer, som ofta är beställare av plan- och designarbeten.

Yin (1994, s. 84) listar tre huvudtyper av intervjuer:

- Öppna (open-ended) intervjuer, där intervjupersonen tillfrågas om såväl fakta som åsikter och förklaringar till studiens problem.
- Fokuserade intervjuer, som normalt baseras på frågor från ett protokoll.
- Strukturerad intervju, där frågorna följer riktlinjerna i en formell surveyundersökning.

I denna studie användes en hybrid mellan de första och tredje typerna. Intervjuerna kan sägas ha varit semistrukturerade, med ett antal färdiga frågor som i de flesta fall gick igenom, men där utvecklingar uppmuntrades.⁵

Intervjuerna gjordes med individer, eller med två till tre individer, på ett företag eller en kommunal organisation. När det blev fler än en person var det i samliga fall (fyra i Nordamerika och två i Sverige) på initiativ av den som kontaktades. Förklaringen till detta var att man ville ge en så komplett och mångsidig bild som möjligt av företagets verksamhet. Gruppdiskussionerna blev också alla givande, där deltagarna sporrade varandra till tydligare ställningstaganden och synpunkter.

De nordamerikanska intervjuerna gjordes under tre veckor hösten 2002, i samband en resa som inleddes med ett besök på årsmötet för ASLA (American Society of Landscape Architects). Här besökte jag ett flertal seminarier med inriktning mot IT-frågor, och genomförde ett stort antal informella samtal.

De svenska intervjuerna gjordes under våren 2003. Dessa spelades in på band, som var underlag för noggranna anteckningar. Intressanta partier skrevs ut ordagrant. De nordamerikanska spelades inte in, däremot gjordes minnesanteckningar under intervjun. Anteckningarna kompletterades omedelbart efter besöket med utförliga beskrivningar av de ämnen som diskuterades under intervjun. Förutom direkta uttalanden och faktauppgifter försökte jag beskriva den stämning jag kände under samtalet, såväl inför individen som inför företaget eller organisationen.

Anledningen till de delvis olika metoderna är att de Nordamerikanska intervjuerna huvudsakligen var tänkta att användas som en referens och bakgrund till de svenska. Att då lägga ner det stora arbetet med inspelning och transkribering kändes inte relevant. De noggranna anteckningarna utgör tillräckligt god grund för analys och jämförelser.⁶

Undervisning

Jag började arbeta som lärare på institutionen 1994. Verksamheten började med informella kurser i Autocad, som så småningom utvecklades till en femveckors kurs som ingick i den valbara uppsättningen av kurser vid landskapsarkitektprogrammet i Uppsala. Efter ytterligare ett par år infördes en fortsättningskurs inriktad på fördjupad cad och gis, och en kurs i datorstödd visualisering och presentation.

Bakgrund, syfte och metod

Sedan ett par år är dessa kurser integrerade i de ordinarie kurserna i landskapsarkitektur. Datorstöd används när det är relevant – för att göra detaljplaner, landskapsanalyser, gestaltning, och markritningar. Andra lärare bidrar till detta med expertkunskaper inom gis och presentationsteknik. Introduktionen till datorstöd går gradvis, och parallellt med att manuella tekniker införs. Studenterna får lära sig att konstruera perspektiv manuellt, men också med hjälp av datorn. Att måla akvarell är lika självklart som att använda Photoshop. Självstudiekurser i Autocad och i digital bildteknik bidrar till att höja kunskapsnivån.

Förutom de rena programkunskaperna diskuteras de rådande sätten att arbeta yrkesmässigt. Studiebesök och litteraturstudier analyseras i seminarier och i tentamina, där för- och nackdelar med datorstöd förs fram. Dessa diskussioner och skrivningar har varit viktiga kunskapskällor för denna avhandling. Detsamma gäller för den konkreta undervisningssituationen, där handledandet väckt många tankar om hur individen förhåller sig till datorstödet.

Analys av källmaterialet

Avsikten med denna studie har inte primärt varit att beskriva »det faktiska läget«, utan snarare att reflektera kring de bilder av landskapsarkitekters datoranvändning som intervjuerna gav upphov till. Ett yrke har sina metoder och traditioner, men det består av en samling individer. Det är individernas inställning och handling som avgör yrkets utveckling och framtid. Det går inte att säkert säga något om kollektivet, även om man kan föra statistik över deras metoder som Samuelsson (2000, 2003) och Tai (2001) gjort i sina arbeten.

Som forskare förväntas man dock kunna generalisera om ämnet för sina studier. Kvalitativt arbete ger speciella förutsättningar för detta, särskilt om man i hög grad har individens ställningstaganden som utgångspunkt. Varje individ är unik – hur ska man då kunna generalisera? Steinar Kvale listar tre typer av generalisering man kan göra utifrån kvalitativa fallstudier, och sammanfattar dem på följande sätt (Kvale, 1997, s. 210):

- *Naturalistisk generalisering*: vilar på personlig erfarenhet och underförstått kunnande (tyst kunskap). Leder till förväntningar snarare än formella förutsägelser: Kan verbaliseras och därmed bli explicit påståendekunskap.
- *Statistisk generalisering*: formell och explicit, grundad på undersökningspersoner slumpmässigt valda från en population, vars åsikter bearbetas statistiskt.
- *Analytisk generalisering*: en välöverlagd bedömning av en viss situation, baserad på erfarenheter vunna från en annan. Bygger på analys av likheter och skillnader mellan de båda situationerna.

I kapitlet *Den digitala landskapsarkitekten* görs vissa analytiska generaliseringar om den kompetens landskapsarkitekter visar som datoranvändare.

Materialet är för litet för att göra statistiska generaliseringar från, och valet av fall hade då blivit ett annat. Som redan påpekats dominerar i mitt urval männen bland de avancerade datoranvändarna. Urvalet räcker inte till att göra en trovärdig statistisk generalisering utifrån detta faktum, men det är som jag ser det troligen ingen slump.

Jag försöker också dra en del slutsatser – som kan sägas vara naturalistiska generaliseringar – kring hur datorstödet fungerar i termer av design teori och kunskapsuppbyggnad. Framför allt har det intresserat mig att resonera kring hur datorn passar in i det underförstådda kunnande som präglar alla kvalificerade arbetsuppgifter.

Under läsningen av källmaterialet utkristalliserades en rad begrepp och nyckelord, som återkom i olika form och tydlighet i mitt material. Flera av dessa fanns i mina frågor, andra blev tydliga under intervjun eller under analysarbetet. Listan förändrades allt eftersom arbetet framskred – nya ord tillkom, andra samlades under mer omfattande begrepp.

Dokumentationen från intervjuerna samlades i ett program för kvalitativ analys (Hyperresearch). De nyckelord jag kommit fram till markerades i texten (texten »kodades«). Nedan följer listan över de begrepp och nyckelord jag till sist fann användbara och relevanta:

3d-modellering	alternativ projektion	arbetsuppgifter
arkitektrollen	besiktning	beslutsprocesser
beställarförväntningar	cad	datahantering
datastruktur	design	designdiskussion
dokumenthantering	ekonomi	feedback
film	företagsinformation	fortbildning
fotoredigering	framtidförväntningar	fysiska modeller
gis	intranät Internet	it-fördelar
it-förväntningar	it-nackdelar	it-strategi
it-support	kommunikation	kompetens
könsroller	kontroll	kvalitetssystem
layout	metodutveckling	mina förväntningar
mina reflektioner	mkB	ny som anställd
nya marknader	offensiv	perception
presentationsteknik	samhällsdebatt	support
traditionell	uppskattning	utbildningserfarenhet
utrustning	verktyg	virtual reality
visualisering	yrkeserfarenhet	yrkesförväntningar
yrkesmoral	yrkessyfte	yrkestillfredsställelse
yrkesval		

Bakgrund, syfte och metod

Texten skrevs ut, sorterad efter kodningen, med alla intervjuer sammanslagna men identifierbara. Varje begrepp fick på detta sätt ett antal exemplifieringar från de olika källorna. Efter ett flertal genomläsningar öppnades texten i text-behandlingsprogram, där jag kommenterade och markerade nyckelpassager och intressanta citat. Den kommenterade texten skrevs ut på nytt.

Tack vare kodningen kunde jag hitta strukturer i mitt material, och få många individers kommentarer att samlas under centrala begrepp. Några av dessa diskuteras i kapitlet *Outnyttjade möjligheter*. Andra blev underlag för dispositionen av kapitlen *Yrkeskunnande och datorstöd* och *Landskapsarkitektens yrkesroll*, som är avhandlingens centrala. Kapitlets avsnitt är delvis grundade på tolkningen av empirin, delvis på nyckellitteratur. Nedan beskrivs strukturen på kapitlen:

Yrkeskunnande och datorstöd:

- *Kunskap, kunnande, förnuft och kvalitet.* Övergripande inledning om kunskaps typer.
 - *Kunskap och kunnande.* Vad skiljer dessa begrepp åt?
 - *Kunskapsformer.* Kort beskrivning av Aristoteles indelning av den mänskliga kunskapen.
- *Den teknologiska människan.* Hur kommer det sig att människan i så hög grad använder teknologi?
- *Yrkeskunnande.*
 - *Yrkestradition och underförstått kunnande.* Mina reflektioner samlades kring begrepp som kompetens, yrkeserfarenhet, yrkessyfte.
 - *Den reflekterande praktikern.* Hur lär sig praktikern av sitt eget arbete?
 - *Teori och praktik.* Hur skiljer sig teori från praktik? Tillämpar praktikern de teoretiskt baserade arbetssätt hon säger sig använda?
 - *Datorer och underförstått kunnande.* Hämmar eller främjar datorn utvecklingen av det underförstådda kunnandet?
 - *Mänsklig och artificiell intelligens.* Kan datorn ta över de centrala delarna av ett yrke baserat på bedömningar och estetik? Flera intervjuer berörde detta ämne, mer eller mindre direkt.
 - *Utveckling av yrkeskunnandet.* Här redovisas aktionsvetenskapens bild av hur yrkeskunnandet utvecklas.
- *Datorer och designteori.* Här återfinns ord som design och perception.
 - *Designprocessen.* Hur kan designprocessen sammanfattas?
 - *Datorn i designprocessen.* Hur kan datorn inverka på designprocessen? Till vad används den?
 - *Kvalitet och kreativitet.* Påverkar datorn kvaliteten på och därmed kreativiteten i designprocessen?
 - *Skissning, modellering och visualisering.* Nyckelord är 3d-modellering, visualisering, virtual reality, fysiska modeller.

- *Representationsformer.* Ett av mina huvudspår under intervjuerna, med begrepp som alternativ projektion, film, fotoredigering, presentations-teknik.
- *Verktygssyn på datorn.* Datorn nämns ofta som en typ av utrustning, eller som ett verktyg. Är den bara det?
- *Programmerarens ansvar.* Varför ser programmen ut som de gör? Förstår programmerarna praktikernas behov, och effekterna av datoriseringen?

Landskapsarkitektens yrkesroll:

- *Vem blir landskapsarkitekt?* Yrkesval, utbildningserfarenhet, samhällsdebatt, traditionell, offensiv.
- *Arkitektrollen.* Diskussioner kring bland annat könsroller, nya marknader, yrkessyfte, yrkesförväntningar, yrkestillfredsställelse, yrkesmoral, ny som anställd, framtidförväntningar och annat blev ofta givande.
- *Beställaren.* Viktig, bland annat under punkterna uppskattning och designdiskussion.
- *Individ och organisation.* Beslutsprocesser, kvalitetssystem, IT-strategi, datastruktur, dokumenthantering, datahantering, IT-support, support, kommunikation, metodutveckling.
- *Individ och grupp.* Hinner man ge varandra feedback? Kan alla allting?

Arbets sättet är baserat på grundad teori enligt Strauss och Corbin (1997). Ursprungligen formulerades metoden av Glaser och Strauss 1967, som ville överbrygga gapet mellan »stora mäns stora teorier« och mer vardagsnära empirisk forskning. Målet för metoden är att *upptäcka* teorier utifrån noggranna analyser av kvalitativa data. Teorier bör induceras fram ut empirin istället för att deduceras fram genom ett logiskt och verklighetsfrämmande resonemang. (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 69-70)

Strauss och Corbin använder begreppet *mikroanalys* för att beskriva forskarens arbete med sitt material (Strauss & Corbin, 1997, s. 57-59). Förutom att analysera sina faktiska data måste egna och andras tolkningar tas i beaktande, liksom samspelet mellan forskaren och hennes data. Detta samspel är inte »helt objektivt«, påpekar de (Strauss & Corbin, 1997, s. 58). Forskaren måste medvetet använda sina erfarenheter i sitt arbete, i syfte att öka sin kreativitet. Tidigare erfarenheter får dock inte »driva analysen«.

[V]i säger inte att erfarenheter används som data. Istället säger vi att de kan användas i syfte att göra forskaren känslig för egenskaper och dimensioner i data, alltid med hög grad av självmedvetenhet över vad forskaren gör. (Strauss & Corbin, 1997, s. 58, min översättning)

Till viss del har jag gjort avsteg från dessa rekommendationer. Eftersom jag har egen erfarenhet av forskningsfältet använder jag ibland egna erfarenheter som projektör och lärare som data. Jag ser både för- och nackdelar med denna

Bakgrund, syfte och metod

metod. Fördelen är att jag lättare hittar frågor att ställa; nackdelen är att jag kan få svårt att skilja egna ställningstaganden från andras.

Etnometodologin ger dock, som nämnts, stöd för denna form av »medlemskap« i ämnet för studien. Det perspektiv som den symboliska interaktionismen föreskriver handlar i hög grad om en empatisk inställning till ämnet. Mitt praktiska arbete som projekterande landskapsarkitekt kan grad vara utgångspunkten för detta empatiska förhållningssätt.

Arbetet med att koda data har framför allt syftat till att minska risken för att förförståelsen, och de direkta intrycken under intervjuerna, alltför mycket tog överhanden. Genom att på det här sättet återuppleva besöken ett antal gånger tycker jag mig ha uppnått närhet till materialet. Samtidigt har det givit distans till de direkta erfarenheterna från intervjuerna.

Robert Stake pekar på vikten av att man i fallstudier bestämmer sig för vilken datakälla man utnyttjar mest: kodade data eller direkta observationer. (Stake, 1995, s. 29) I mitt arbete har jag valt det förra, och låta mina tolkningar av intervjusituationen överväga. Stake menar att man från fallstudier har två huvudsakliga sätt att dra slutsatser (s. 74):

- Liknande observationer aggregeras i kategorier (kvantitativt angreppssätt).
- Direkta tolkningar görs från händelser (kvalitativt angreppssätt).

Precis som Stake föreskriver har jag blandat dessa angreppssätt, i en slags kvalitativ aggregering. Stake visar en sympatisk blygsamhet, parad med krav på att bli tagen på allvar. Hans erfarenhet som fallstudieforskare, och min som praktiker och lärare, gör att vi ändå kan uttala oss med viss pondus:

Så även jag aggregerar, inte genom variabler och kategorier som jag tog med mig utifrån utan genom sådana jag definierar under arbetets gång. Jag uttrycker sällan relationerna i formella statistiska termer; jag uttrycker sällan förtroende för mina slutsatser som varande signifikant olika de från ett slumpmässigt urval där, i populationen, relationen är noll. *Jag lägger fram dem som min tolkning.* Det är en del av min integritet som forskare att jag ber att bli erkänd, att mina tolkningar ska beaktas. I min analys försöker jag inte beskriva världen eller ens att fullständigt beskriva fallet. Jag försöker förstå förnuftet [make sense] i vissa observationer av fallet genom att titta så noga jag kan och tänka på det så djupt jag kan. Det är synnerligen subjektivt. Jag försvarar det därför att jag inte vet något annat sätt att begripa komplexiteten i mitt fall. (s. 76-77, min kursivering, min översättning)

Litteraturstudier

Parallellt med intervjuerna har litteraturstudier gjorts, huvudsakligen i designteori, yrkeskunnande och informationsteknologi. Främst de inledande delarna av kapitlet *Yrkeskunnande och datorstöd* baseras på sådan litteratur. De tankar som refereras återkopplas och jämförs frekvent med erfarenheter

dragna ur intervjuerna, och med egna erfarenheter som projekterande landskapsarkitekt.

Validitet, reliabilitet och tolkning

Enligt min uppfattning har jag svarat på de frågor jag ställt, och därigenom gjort en valid undersökning. I min licentiatavhandling återger jag Robert Yins beskrivning av fyra vanliga tester för en studies validitet:

1. *Konstruktiv validitet*: visa att undersökningen använder rätt mätmetoder (operational measures). Detta är speciellt svårt i fallstudier, menar Yin. Man kan använda flera typer av källor; etablera en beviskedja; låta nyckelinformanter kritisera slutrapporten. Jag har valt den första metoden, och låtit litteratur och andras kvantitativa data komplettera intervjuerna.
2. *Inre validitet* (gäller endast »förklarande« studier): studien visar en tydlig kedja av orsak och verkan. Detta är inte relevant för mitt arbete.
3. *Extern validitet*: etablera en domän inom vilken studiens resultat kan generaliseras. Genom att intervjua många individer, både i Sverige och i Nordamerika, tycker jag mig ha uppnått detta.
4. *Reliabilitet*: visa att studiens procedurer kan upprepas med samma resultat. Detta gäller bara med användande av samma fall, vilket gör testet mycket teoretiskt. Det kräver hög grad av genomskinlighet i metodval, och ett rikt återgivande av data. Förhoppningsvis uppfyller jag båda dessa krav i tillräcklig grad. Jag försöker dock inte bevisa något, så frågan om reliabilitet anser jag vara mindre central för mitt arbete.

Jag utgår från att reliabiliteten i högsta grad är avhängig en gemensam teoretisk utgångspunkt. Att säga något om hur säkert resultatet är oberoende av teoretiska antaganden är inte möjligt, i varje fall inte särskilt fruktbart. *Teori föregår tolkning och tolkning föregår det empiriska materialet.* (Stolterman, 1991, s. 134, min kursivering)

Här håller jag med fullständigt – vi kan inte skilja tolkningen från den bakomliggande teorin, ontologin och andra egenskaper som utgör en individs särdrag. För mig personligen kompliceras bilden av att jag själv utgör ett fall i min undersökning. Eftersom jag själv har så pass lång erfarenhet av den praktik jag undersöker är det omöjligt för mig att avskärma mig från detta faktum.

Förhoppningsvis är det inte enbart negativt att jag inte står neutral inför mitt forskningsämne. Eftersom jag kan fackspråket, och vet vilka sorger och glädjeämnen som präglar landskapsarkitektens praktik, så kan jag med ökad säkerhet tolka vissa uttalanden från mina intervjupersoner. Risken att jag alltför mycket lägger in egna värderingar finns förstås, men med ökad erfarenhet som lärare och forskare tycker jag mig ha fått en större känslighet för detta.

Mina år på SLU har givit mig en viss distans till min tid som projektör. Från att ha varit praktiker har jag blivit en reflekterande lärare. Efter de första årens allt överskuggande ambition att »lära ut allt jag kan« har jag blivit allt mer

Bakgrund, syfte och metod

intresserad av dels pedagogik, dels att studera hur olika individer hanterar de uppgifter jag ger dem. Dessa erfarenheter har varit viktiga i min analys av praktikernas uttalanden.

Ger intervjuerna en korrekt och »sann« bild av intervjupersonernas faktiska åsikter? Det är till exempel lätt att föreställa sig att de flesta professionella under mina intervjuer säger att de hellre vill öka sin fackkunskap än att utveckla sitt datorkunnande. Å andra sidan hade jag också misstanken att ämnet för mina frågor skulle påverka mina intervjupersoner att säga att de gärna vill bli bättre datoranvändare.

I vissa fall upplevde jag det också på det sättet. Problemet är att det är svårt att vara säker på om tolkningen av intervjupersonernas svar stämmer med deras egentliga uppfattning.⁷

En intervjuundersökning befinner sig inte utanför den sociala världen, den är inget neutralt samtal som låter oss avgöra den sociala världens verkliga natur eller fälla objektiva avgöranden mellan konkurrerande kunskapsanspråk. Intervjusamtalet är del av den studerade sociala världen och [...] ett kontroversiellt sätt att erhålla kunskap om den sociala världen. (Kvale, 1997, s. 267)

Kvale försvarar ändå den kvalitativa intervjun som metod. Målet för arbetet är inte att generera absolut och objektiv kunskap. Inte heller leder de till »tolkningarnas subjektiva relativitet« (Kvale, 1997, s. 268). Istället handlar det om en kunskap som skapas i samtalsögonblicket, och som prövas intersubjektivt under intervjun.

Sammanfattningsvis är intervjun som sådan varken en objektiv eller en subjektiv metod – kärnan i intervjun är den intersubjektiva interaktionen. (Kvale, 1997, s. 66)

Genom frågor och följdfrågor resonerar intervjuaren och intervjupersonen sig fram till en samling påståenden om objektet för samtalet. Den kvalitativa forskningsintervjun uppnår på detta sätt en privilegierad position när det gäller att ta fram objektiv kunskap om en samtalsvärld, menar Kvale.

De tolkningar som den intervjuande forskaren efteråt gör kan naturligtvis ifrågasättas. Kritik kan också framföras av metoden som sådan – synpunkter på urval, frågor och andra utgångspunkter, liksom på analysmetoden och på själva redovisningsformen.

Enligt min uppfattning är detta ifrågasättande målet med kvalitativ forskning. De tolkningar forskaren för fram är baserade på en personlig kunskap. Om andra för fram motsatta eller kompletterande uppfattningar, berikas bilden av det problemområde som diskuteras, snarare än att arbetet därmed är att betrakta som förkastligt. Man uppnår härmed ytterligare en nivå av intersubjektiv interaktion.

Det finns många anledningar till att man inte alltid kan utgå från att de

uttalanden som en intervjuperson gör speglar individens faktiska inställning. Mats Alvesson redogör i en artikel för ett antal förmodanden kring anledningen till detta (Alvesson, 1999). I arbetsrapporten försöker han bemöta de inställningar som neo-positivister, romantiker respektive »lokalister« har till den kvalitativa intervjun som empiriskt material.

- *Neo-positivisten* söker i sitt arbete hitta sammanhangsoberoende sanningar om verkligheten »där ute«, genom att följa protokoll och minimera forskarens inflytande. Intervjun är för denne ett äkta kunskapsöverförande.
- *Romantikern* eftersträvar en genuint mänsklig interaktion, och vill därigenom uppnå förtroende och engagemang i relationen mellan intervjuare och intervjuperson. På detta sätt menar romantikern att man kan spegla och få förståelse för den andres inre världar i form av mening, idéer, känslor och syften.
- *Lokalisten* å sin sida betonar att intervjuerna måste ses och tolkas i sitt lokala sammanhang. Individerna som intervjuas rapporterar inte externa händelser, utan producerar redovisningar som är beroende av situationen.

Alvesson accepterar ingen av dessa inställningar till fullo, utan föreslår

[e]n reflexiv pragmatisk syn på intervjun [...], som manövrerar bortom neo-positivismen och mellan romantiska och hyperekstiska uppfattningar om det empiriska värdet i intervjumaterial. (Alvesson, 1999, s. 2, min översättning)

För att belysa alternativa grunder för tolkning av intervjuuttalanden listar Alvesson åtta metaforer (Alvesson, 1999, s. 5-16). Jag har i mitt arbete försökt att vara medveten om de möjligheter till alternativa tolkningar han för fram. I redovisningen av intervjuerna som finns i följande kapitel försöker jag därför problematisera mina slutsatser. I listan nedan kommenterar jag kortfattat hur Alvessons metaforer har givit sig tillkänna under mitt arbete med intervjuer och analys:

1. *Intervjun i sitt sammanhang: redogörelser som lokala prestationer.* Intervjun är en social situation. Relationen och samtalet mellan de inblandade påverkas av individernas kön, ålder, yrkesbakgrund, personligt uppträdande, etnisk bakgrund och så vidare, liksom av platsen för intervjun.

Kommentar: Alla mina intervjuer gjordes på intervjupersonens (IP) arbetsplats, under 1,5-2 timmars relativ ostördhet. I nästan alla fall upplevde jag relationen som jämlik och öppen, och att IP kände sig trygg i situationen. Några gånger kunde jag märka en viss osäkerhet hos IP, kanske orsakat av en ovana att formulera sig kring mitt ämne.

2. *Inramning av situationen – intervjun för att etablera och föreviga en berättelse (story-line).* Intervjupersonens uppfattning av motiven till intervjun påverkar vad hon berättar, och hur hon gör det.

Kommentar: Detta är en svårbedömd aspekt. I några fall ifrågasatte IP att just de blivit utvalda, med hänvisning till att de inte såg sig själva som

Bakgrund, syfte och metod

avancerade datoranvändare. Jag förklarade för IP att jag inte var ute efter att bedöma deras förmåga, utan att jag ville diskutera deras sätt att arbeta, och deras motiv till detta. Min uppfattning är att alla tog frågorna på allvar, och uppskattade mitt arbete.

3. *Avstämning av ämnet – intervjun som identitetsarbete.* De identiteter som intervjuaren och intervjupersonen antar – eller ger varandra – under intervjun påverkar det som sägs. Uppfattas den sociala statusen som olika kan berättelsen bli annorlunda än den som uppstår mellan två »likvärdiga« individer. Intervjupersonen kan hemfalla till att beskriva sig i självförhärlikande termer.

Kommentar: Jag har samma yrkesbakgrund som intervjupersonerna, och därmed en delvis likartad värdegrund och social status. Min ställning som forskare var tydlig, men jag refererade ofta till egna erfarenheter som praktiker i syfte att visa att jag förstod deras redogörelser och att vi var på »samma nivå«. Jag fick ofta känslan av att IP trivdes med att berätta om sin situation, och med stolthet återgav och förklarade sitt sätt att arbeta.

3. *Att följa eller rucka på regler och resurser för redogörelser – intervjun som applicering av kulturella manuskript.* Intervjupersonen har en svår roll att beskriva komplexa ämnen, och kan därför frestas att följa de »kulturbetingade manuskript« (cultural scripts) som betingas av situationen. Berättelsen kan då bestå av en specifik vokabulär: metaforer, konventioner och historier som används i ett visst yrke eller annan kategori människor – företag, organisationer, samhällsklasser och annat. Individen vill visa intervjuaren att hon »hänger med« i den rätta jargongen.

Kommentar: Detta är ett problem som ofta var uppenbart. Enligt min uppfattning sammanfaller dock denna metafor i hög grad med nummer 8, där problemen med »färdigformulerade« svar beskrivs. Här räcker det med att säga att jag sällan blev överraskad av svaren jag fick.

5. *Moraliska berättelser och befrämjande aktivitet – intervjun som individuell, yrkesmässig och organisatorisk intryckshantering.* Intervjupersonen kan tendera att ge ett så fördelaktigt intryck som möjligt – av sig själva, sitt yrke och sin organisation.

Kommentar: Påtagligt sällan upplevde jag att IP försökte hålla skenet uppe i sina beskrivningar, och förhärlika sin situation och sitt arbetssätt. Tvärtom var svaren ofta präglade av självdistans och prestigelöshet, speciellt från kvinnornas sida. Rent generellt hade de Nordamerikanska respondenterna lättast att använda vackra ord med tveksam täckning, men detta menar jag är en kulturell betingning snarare än att det beror på intervjusituationen som sådan.

6. *Prat kopplat till intressen och makt – intervjun som politisk handling.* En medveten intervjuperson kan använda intervjun i politiska syften, och ge

svar som syftar till att befrämja sina egna intressen.

Kommentar: Detta problem är marginellt i min undersökning. Mina IP har knappast något att vinna på sin medverkan. Alla praktiker är anonyma. Akademikerna har andra sätt att framföra sina åsikter.

7. *Användning av språk för att uppnå någonting – intervjun som en arena för konstruktivt arbete.* Många forskare menar att språket inte används för att spegla verkligheten, utan i produktivt framåtsyfte. Intervjupersonen vill åstadkomma någonting – befalla och begära, övertyga och anklaga. Den beskrivning hon ger är dessutom godtycklig i den meningen att komplexa ämnen kan beskrivas på ett oräkneligt antal sätt. Samma individ kan ge helt olika beskrivningar vid skilda tillfällen, och i efterhand inte kännas vid det som sägs under intervjun.

Kommentar: Den här metaforen blir jag alltmer medveten om, även om den i analysen är svår att genomskåda. Människan har en tendens att använda språket för att rationalisera och försvara sitt sätt att vara. Språket kan också användas för att testa sina egna åsikter, som kanske inte blir tydliga förrän man uttrycker dem. Svar på komplicerade frågor blir av den anledningen ofta beroende av stundens inspiration – en annan gång kan svaren bli helt annorlunda. När man läser intervjuutskrifter slås man ofta av hur osammanhängande och ibland motsägelsefulla svaren kan te sig. Detta är inte alls tydligt på samma sätt i intervjusituationen, där icke-verbala uttryckssätt kompletterar det som sägs.

8. *Språket som grund för intervjupersonen – intervjun som ett spel för diskursens kraft.* Enligt poststrukturalisterna finns det inga medvetna, självständiga, holistiska och tydligt definierade individer. Människan är istället resultatet av den sociala omgivningen och dess diskurser. Dessa »talar i individen«, snarare än att individen redovisar sina egna ståndpunkter. Språket tar överhanden över individen.

Kommentar: Det här är enligt min uppfattning den tydligaste metaforen, även om den är svår att skilja från den fjärde (att följa eller rucka på regler). Alla kategorier av människor har sin gemensamma diskussion och sitt historieberättande. Arkitekter får till exempel lära sig inställningen att det manuella skissandet – handens intuitiva flykt över papperet – är en självklar och central arbetsmetod, som ingen arkitekt kan vara utan.

Hur kan man, med alla dessa invändningar, hävda att en intervju säger någonting alls om individen – om hennes uppfattning och känslor? Hur kan kvalitativ forskning alls bedrivas, med anspråk på att säga något meningsfullt om människors verklighet?

Den medvetne forskaren kan minska risken för intetsägande resultat. Genom följdfrågor kan »diskursstyrda« svar ges en mer personlig utformning, mindre

Bakgrund, syfte och metod

belastad av yrkesjargong och floskler. En fixering på en viss roll kan luckras upp genom att intervjupersonen ombeds svara utifrån en annan identitet (som chef, underordnad, jämlike, kvinna, kristen etc.). Sådana knep kan dock bara i begränsad omfattning göra resultatet mer trovärdigt för neo-positivisten eller romantikern, betonar Alvesson (Alvesson, 1999, s. 21).

En mer reflexiv inställning till intervjuer är att betrakta dem som betydligt mer än sanna redogörelser för fenomen »där ute«, men att alla de komplikationer som Alvesson listar inte med nödvändighet dominerar.

Om redogörelser saknar element från manuskript/moraliska berättelser, om de inte kan förklaras i termer av politiskt intresse etc, då kanske de kan betraktas som starka indikatorer på externa fenomen. (Alvesson, 1999, s. 22, min översättning) Forskaren måste därför redovisa alternativa förklaringar enligt de åtta metaforerna, och visa att dessa förklaringar är mindre trovärdiga än den som forskaren för fram. Att enbart hänvisa till ett flertal intervjuer som visar samma resultat räcker inte, menar Alvesson.

Metaforerna kan också användas just i syfte att hitta alternativa tolkningar av fenomen. Viktigt är då att vara medveten om att alla intervjuer präglas av en mängd oförutsedda händelser och förhållanden: ämnet som diskuteras; graden av vikt detta har för intervjupersonen; hennes identifiering och lojalitet med den organisation som studeras, och så vidare. (Alvesson, 1999, s. 23)

Den kvalitativa forskaren måste därför vara blygsam i sina anspråk. Kvalitativa intervjuer kan tolkas på många sätt. De åsikter som framförs präglas av den sociala situationen, av intervjupersonens alla karaktärsdrag och av språkets dubbla natur – det talar bakifrån och genom individen. (Alvesson, 1999, s. 25)

I stort håller jag dock med Alvesson, och menar att de intervjuer jag gjort faktiskt är »starka indikatorer på externa fenomen«. Av de åtta metaforerna är det den femte (»självförhärligandet«) och den åttonde (individen som språkrör för en diskurs) som jag har känt mest påtagligt. Anledningen till det i mitt tycke tydliga resultatet kan vara dels att ämnet för intervjun inte är direkt känsligt eller kontroversiellt, dels att jag som kollega i branschen inte upplevdes som hotfull.

Min metod är som nämnts baserad på grundad teori, och bygger på flerfaldiga genomläsningar och kodningar av empirin. Den uppfyller dock antagligen inte de rigorösa krav på bearbetning, analys och kodning av källdata som Glaser och Strauss förespråkar. Jag anser mig inte ha hittat några nya teorier om mitt ämne som förklarar de fenomen avhandlingen fokuserar på. Däremot hoppas jag att de tolkningar och de reflektioner jag redovisar, och de kopplingar till närliggande teorier jag gör, ändå ska göra arbetet intressant.

Mats Alvesson och Kaj Sköldberg, som grundligt beskrivit olika strömningar

inom det verksamhetsfält som de kallar »reflexiv forskning« (1994 och 2000), ser denna relativa frihet från empirin som positiv. Den grundade teorins fixering på data kan vara hämmande, menar de. Denna kritik bör dock inte leda till att man ger upp ambitionen att bedriva empirisk forskning. Istället kan man ha en friare syn på empiriskt arbete.

Detta handlar i korthet om mindre fokus på hur data kan säga oss hur det »verkliga är« och mer fokus på andra dygder, av typen kreativa idéer som ej underordnas den empiristiska normen om klavbundenhet till »data«. Mindre koncentration på insamling och behandling av data och mer tonvikt på tolkning och reflektion – inte bara i relation till studieobjektet utan även i förhållande till forskaren själv och dennes politiska, ideologiska, metateoretiska och språkliga kontext – framstår som en rimlig och fruktbar utvecklingslinje för kvalitativ forskning. (Alvesson & Sköldberg, 1994, s. 316)

Denna frihet har jag utnyttjat till att vara uttalat normativ, och därmed avslöja mina personliga åsikter, drivkrafter och motiv. Samtidigt har jag haft ambitionen att genomföra den »kvadrohermeneutik« som Alvesson och Sköldberg beskriver (1994, s. 324). De fyra nivåerna av tolkning kan kortfattat beskrivas enligt följande:

1. Interaktion med det empiriska materialet.
2. Tolkning av bakomliggande innebörder i de utsagor man studerar.
3. Kritisk tolkning av ideologi och andra värderingar man tycker sig se.
4. Kritisk betraktelse över den egna texten och dess anspråk på auktoritet och selektivitet.

Beroende på var forskaren lägger tyngdpunkten kan enligt Alvesson och Sköldberg typen av forskning klassas som: a) empiriskt beskrivande studie; b) tolkande studie; c) kritisk forskning; d) postmodernistisk etnografi. Föreliggande arbete kan hänföras till den andra kategorin – arbetet är koncentrerat på redovisning av utsagor och tolkningar av dessa. I viss omfattning förekommer även kritisk granskning av andras och egna värderingar.

Aktionsvetenskap

Två avhandlingar från institutionen för informatik vid Umeå universitet har varit viktiga för mitt arbete: Erik Stoltermans *Designarbetets dolda rationalitet* (1991) och Per Levéns *Kontextuell IT-förståelse* (1997). Båda har systemerarens yrkesutövning i fokus, men genomför ett teoretiskt och praktiskt resonemang som var mycket givande. Båda har också bedrivit aktionsforskning.

Stoltermans tankar om designprocessen beskrivs utförligt senare. Här vill jag utifrån hans och Levéns arbeten, och utifrån egna studier av Schön och Argyris, kort beskriva varför jag anser att ideologin bakom aktionsvetenskapen är relevant för mig.

Jag vill poängtera att jag inte anser mig ha bedrivit aktionsforskning i

Bakgrund, syfte och metod

mina forskarstudier. Oavsett hur stimulerande och kritiskt tankeväckande intervjuerna varit för mina intervjupersoner, så uppfyller inte detta enstaka möte kriterierna för aktionsforskning. Däremot ligger mitt arbete som lärare närmare aktionsvetenskapens ideal, med ett relativt långt och kritiskt reflekterande över valda metoder. Kanske kan fortbildningsarbete också nå en bit på vägen.

Själva ordet aktionsforskning har för mig en doft av radikalt 1970-tal – sociologer från universiteten reste ut i landsbygden för att upplysa medborgarna. Målet var att frigöra människorna från kapitalets bojar, och hjälpa dem att ta makten över sitt öde. Aktionsforskningen har dock fortsatt att utvecklas.

Aktionsvetenskapen – *action science* – har sin filosofiska grund i Deweys pragmatism. Den ligger också nära etnometodologin, som ofta har till syfte att väcka uppmärksamhet på sociala handlingar som tas för givna, och därigenom väcka debatt om de normer som styr handlingarna.

Dewey var en varm förespråkare för vetenskapens pedagogiska uppgift. Donald Schön och Chris Argyris utvecklade dessa tankar, framför allt med inriktning mot kollektivet och dess möjligheter till anpassning och lärande.

Argyris med flera skriver i *Action science* (1990):

Den som arbetar med aktionsvetenskap intervenerar, inte bara för att beskriva världen utan också för att förändra den. Mer noggrant uttryckt söker han eller hon att hjälpa medlemmar i klientens system att reflektera över den värld de skapar och att lära sig att förändra den på sätt som är mer samstämmiga med de värden och teorier de anammat. (Argyris m.fl., 1990, s. 98, min översättning)

Det här var precis min utgångspunkt för att börja forska. Jag ville inte bara studera en situation, utan tillsammans med mina intervjupersoner aktivt reflektera kring den. Jag har hela tiden velat förbättra datoranvändningen, inte bara analysera den. Denna kritiska reflektion är det första steget aktionsvetenskapen föreskriver.

Argyris och hans medförfattare nämner, förutom Dewey, psykologen Kurt Lewin som en viktig inspiratör. Denne har formulerat följande regler för aktionsvetenskapen. Den

- blandar in förändringsexperiment i verkliga problem i sociala miljöer;
- innehåller iterativa cykler av problemlösningsidentifiering, planering, handling och utvärdering;
- vill uppnå förändringar som vanligen omfattar omskolning (reeducation) i syfte att förändra etablerade tankemönster och handlingar i en grupp;
- utmanar status quo ifråga om demokratiska värden;
- bidrar samtidigt till grundkunskaper i socialvetenskap och till social handling i vardagslivet.

Kopplingen till verkligheten är central. I experiment och olika slag av analyser och läroprocesser ska deltagarna själv, under forskarnas ledning,

hitta lösningar på sina problem. Denna praktikinriktning hindrar inte att man gärna utgår från teorier.⁸ Teorierna har viktiga uppgifter. Dessa ska:

- Hitta mönster som kan vara användbara i många situationer.
- Hitta de meningar som finns i handlingar – handlingens logik – och inte bara använda statistik.
- Vara normativa. (Argyris m.fl., s. 20)

Aktionsvetenskapen söker alltså kunskap som tjänar handling.⁹ Tankesättet är en ledstjärna i undervisningen, där vi lärare hela tiden eftersträvar att få studenterna att reflektera över sin handling. Denna inställning är inskriven i högskolelagen, som stadgar att målet för all högskoleutbildning ska vara att fostra kritiskt tänkande individer.

Som nämnts har jag vid en handfull tillfällen blivit inbjuden att delta i IT-strategiska diskussioner hos företag. Dessa initiativ tolkar jag som en mycket positiv vilja till reflektion och kollektivt lärande. Vi på universiteten borde kunna bidra mer till detta, genom att i högre utsträckning bjuda in praktiker på fortbildningskurser.

Sådana träffar är i hög grad utvecklande för båda parter. Läraren/forskaren ökar sin kunskap om dagens praktik, medan praktikerna får ta del av nya metoder och av andras erfarenheter. Ett sådant arbete omfattar alltså den tredje av Lewins punkter ovan: att uppnå förändring genom omskolning.

Outnyttjade möjligheter

Sammanfattning: Informationsteknologin ger tillgång till många möjligheter som idag nyttjas i mycket liten omfattning av landskapsarkitekter. Det handlar om digital bildredigering; multimediepresentationer; konceptuell 3d-modellering; bildvisning på stora eller omslutande skärmar; rörliga bilder och virtuell verklighet; datorspel. Dessa tekniker kan på olika sätt förbättra landskapsarkitektens egen förståelse för designprocessen, och förbättra hennes möjlighet att kommunicera med andra.

DETTA KAPITEL VISAR PÅ NÅGRA AV DE MÖJLIGHETER som datorstödet ger tillgång till idag. De flesta av dessa är enligt min mening underutnyttjade. Informationsteknologin ger tillgång till en rad tekniker som kan förbättra såväl arkitektens eget designarbete som hennes möjligheter att göra sig förstådd av andra. I senare kapitel anläggs en mer kritisk attityd, och beskrivs egna och andras invändningar mot datorstödet. Där pekas också på några möjliga förklaringar till varför datorstödet är så lågt utnyttjat.

Kapitlets rubrik är medvetet tillspetsad. Datorn ger landskapsarkitekten tillgång till en rad hjälpmedel som faktiskt i hög grad är utnyttjade. Praktiskt taget ingen skriver idag för hand. Cad-ritande har blivit snarare regel än undantag, åtminstone i lite större projekt. E-posten har snabbt övertagit faxens roll som snabb distributör av dokument av olika slag. Olle Samuelsson ger i *IT-barometern* (2000) och i sin licentiatavhandling (2003) klara bevis för detta. 1993 genomförde jag själv en enkätundersökning bland landets landskapsarkitektkontor, som redan då visade på en hög andel datorstött arbete. Lolly Tai har i sin avhandling (2001) visat motsvarande breda användning i USA.

Problemet är att så få landskapsarkitekter har tagit ytterligare ett steg. Det finns outnyttjade möjligheter som inte enbart är tillgängliga för forskare och för storföretag. Dessa kan alla gynna den gemensamma kunskapsuppbyggnad som är målet för den goda projekteringsprocessen.

En viktig principiell skillnad finns mellan redovisningstekniker som är

Outnyttjade möjligheter

»passiva« respektive »interaktiva«. Ritningar, textbeskrivningar och bilder är passiva i den meningen att de inte ger betraktaren möjlighet att påverka det sätt på vilket en föreslagen utformning visas. Fysiska modeller utgör ett mellanled. Är modellen stor kan man flytta sig runt den, komma nära eller gå långt ifrån. En liten modell kan hållas i handen, roteras och vinklas på olika sätt. Med hjälp av ett relatoskop (ett litet periskop) kan man komma ner i relativ ögonhöjd i modellen och »se sig omkring«.

De traditionella redovisningsformerna för landskapsarkitektur har en begränsning i det att de är helt centrerade på visuella aspekter. Denna begränsning är tydlig också i denna avhandling. Även licentiatavhandlingen hade de visuella verktygen och deras utveckling i fokus. Datorstödet kan dock bidra till att bredda repertoaren för landskapsarkitektens presentationsmetoder.

Multimedieteknik och webbsidor ger användaren större möjlighet att påverka hur informationen presenteras. Man kan ta olika »vägar« genom materialet; spela filmer; lyssna på ljud; läsa text; titta på bilder. Nästa steg i interaktivitet är tredimensionella datamodeller av byggnader eller anläggningar, där betraktaren själv kan röra sig runt i en virtuell värld. Ytterligare en nivå nås om användaren också kan göra ändringar i datamodellen – byta material; sätta in träd och utrustning; pröva annan belysning och så vidare.



För den som inte är insatt i den projekterande landskapsarkitektens praktik kommer här en mycket schematisk beskrivning av arbetsuppgifterna:

- Framtagning och sammanställning av underlagsdata som beskriver befintlig situation: kommunala grundkartor, inmätningar, egna inventeringar. Det mesta av detta arbete görs idag vanligen i cad-miljö.
- Samråd med beställaren och eventuellt med brukarna om programmet för utformning av utemiljön.
- Skissarbete, syftande till att fastställa principerna för utformningen. Detta görs idag nästan uteslutande med penna och skisspapper, där växlingen mellan tankens analys och handens ritande leder fram till att alternativa lösningar testas. Många växlar också mellan manuellt och datorstött ritande – allt eftersom skisserna förtydligas ritas de rent i cad. Nya underlag skrivs ut, och det manuella arbetet fortsätter.
- Presentation av förslaget, vanligen i form av handritade perspektiv (ibland utifrån cad-underlag) eller planritningar färglagda för hand eller i datorn. Dessa kompletteras oftast med någon form av textbeskrivningar.
- Produktion av bygghandlingar, vilket nästan uteslutande görs i form av planritningar, och vanligen i cad-miljö. Till dessa görs tekniska markbyggnadsbeskrivningar, som skrivs i textbehandlare eller i specialprogram.

De tekniker som beskrivs nedan syftar till att stödja den projekterande landskapsarkitektens kreativa arbete med utformningen av utemiljöer. Framför allt handlar det alltså om att förbättra arkitektens egen beslutsprocess, och om möjligheten att kommunicera sina idéer till andra. Detta kan genom:

- att underlätta framställandet av fotorealistiska bilder, eller bilder som tydligt skiljer förslaget från befintligt,
- att använda multimedia för att på ett stimulerande och flexibelt sätt förklara komplexa projekt,
- att hjälpa designern att utforma platsens rumslighet genom att arbetet görs med hjälp av 3d-modeller,
- att skapa fysiska modeller från datamodeller,
- att använda bildvisningstekniker som är bättre anpassade till människans visuella perception,
- att skapa rörliga bilder och virtuella verkligheter, som tar hänsyn till människans behov av rörelse för att uppfatta rum och platser.

Digital bildredigering

Kompetensen i digital bildredigering ökar snabbt inom landskapsarkitektkåren. Ändå är det få som använder digitala bildkollage och andra sätt att presentera sina idéer på. Många använder Photoshop till att färglägga cad-ritningar och till att kombinera cad-sektioner med bilder på människor, vegetation och annat. Här sparar man efter den första inläringen snabbt mycket tid. Bilderna går sedan att använda i flera olika sammanhang. Typisk är IP16:

Då har vi de gamla käpphästarna Pagemaker och Photoshop naturligtvis som vi använder oss av nästan bara. Det är väldigt sällan vi gör något för hand, mer än bara skissen som ska in. Alltmer använder vi oss av cad-ritningar som vi färglägger.

Rena fotokollage av den typ som beskrivs i min lärobok i digital bildteknik (Eckerberg, 2001b) är mindre vanliga. Orsaken till detta är att man tror att det är svårt och tidskrävande. Det stämmer inte. Det är ett enkelt hantverk. Att åstadkomma övertygande bilder tar inte mer än ett par timmar. Att göra en akvarell eller en teckning tar minst lika lång tid.

Man behöver heller inte alltid efterstäva realism i bilderna. Tvärtom kan en fotobakgrund kombinerad med handtecknade tillägg vara nog så effektiva. Eftersom bilderna går att återanvända i många sammanhang blir tidsåtgången mindre nästa gång. Det finns alltså hybridtekniker man kan tillämpa. IP25 är en driven tecknare och perspektivmålare, och får en del rena illustrationsuppdrag från andra på kontoret. Han stortrivs med att odla det intresset på betald arbetstid. Han kan sitta några dagar och måla perspektiv. Han utgår då oftast från foton, och ritar in det nya utifrån en planskiss. Ibland ritar han allt i bilden, ibland har han ett foto i bakgrunden och en inskannad akvarell ovanpå.

Outnyttjade möjligheter

En annan variant är att han gör en streckteckning, skannar in, färglägger i Photoshop, för att till sist lägga in fotot i bakgrunden. Han tycker att den här kollagetekniken är bra, att det blir effektfullt. Tekniken har han prövat fram själv. Genom att kombinera handteckning med foto skiljer sig det föreslagna ut tydligt från det befintliga.

Digitala fotografier kan också enkelt kombineras med renderade cad-modeller. Tidsåtgången för detta är minimal, när väl cad-modellen är färdig. Denna kan vara förenklad, eller försedd med realistiska material.

Något som blivit allt vanligare är att landskapsarkitekter använder referensbilder för att åskådliggöra vad man är ute efter. Rätt använt är det ett snabbt och enkelt sätt att redovisa stämningar, stilideal och annat, som man inte hunnit anpassa till det aktuella projektet, men som ändå är relevanta. Det används följaktligen flitigt i tävlingssammanhang.

Om det används för ofta och för mycket har arbetssättet enligt min uppfattning motsatt verkan. En presentation med mängder med referenser till klassiska parker och trädgårdsanläggningar blir lätt för pretentiös. IP17 håller med:

Vår teknik tillåter ju att man gör det väldigt snabbt och enkelt, man kan ju göra upp en presentation ganska raskt. Man kan ju till och med hålla på och surfa runt på Internet och ladda ner en massa bilder och till slut har man en ganska fullig inspirationsplansch liksom. Men den är ju lite svår att uppfylla. Vi försöker undvika det. Men däremot just materialverkan, eller bilden av ett speciellt lövverk, eller en växts karaktär, det kan ju vara väldigt ... både beskrivande och säljande, gångbart.

Sammantaget finns det stora möjligheter förknippade med digital bildredigering. Man kan snabbt och kostnadseffektivt ta fram bilder av olika grad av realism, som sedan enkelt kan användas i många typer av presentationer. Enligt min uppfattning kan digital bildredigering förbättra landskapsarkitektens egen förståelse för designproblemet, och hennes möjligheter att kommunicera sina idéer till andra. Som komplement till manuella tekniker kan fotokollage vara ett effektivt sätt att skissa på.

Fotografiet är ett medium som är välbekant för alla, och dessutom enkelt att mångfaldiga och distribuera. Fotografier har tidigare uppfattats som neutrala och »sanna« avbildningar av verkligheten. Idag är de flesta medvetna om att de går att manipulera. Jag ser dock inte detta som en stor nackdel. Genom att antingen etikettera bilden som manipulerad, eller genom att visa tillägg till bilden mer skissmässigt, gör man de föreslagna förändringarna lätta att uppfatta.

Digitala bilder kan också enkelt modifieras vidare, skalas om och användas i olika sammanhang. Arbetet med att producera bilden kan på detta sätt utnyttjas flera gånger.

Multimediepresentation

De flesta kontorsarbetare behärskar idag grundläggande textbehandling. Många använder också Pagemaker eller andra layoutprogram för att göra snygga presentationer, där text och bild kombineras. Det finns dessutom flera datorprogram, som på ett mer avancerat sätt kan göra presentationerna mer intressanta. Interaktivitet, rörliga bilder och annat kan göra komplexa dokument mer lättillgängliga. Tillägg av ljud kan ytterligare förstärka budskapet.

Det mest kända programmet i den här genren är Macromedia Director. Här finns stora möjligheter att koppla olika typer av data i en attraktiv form. Programmet har dock en hög inlärningströskel.

Enklare, men också mer begränsat, är Microsoft Powerpoint. Det är främst avsett för att producera presentationer på bildskärm, men filerna kan också enkelt konverteras till webbformat. Även Adobe Acrobat kan användas för att sammanställa olika typer av digitala filer – text, bilder, filmer, ljud och så vidare.

I takt med att allt fler, även i hemmet, får snabba Internetanslutningar kan dynamiska webbsidor användas även för multimediepresentationer. Filmer, Quicktime VR och andra typer av dokument kan utnyttjas för att redovisa planerade eller projekterade projekt. Macromedia Flash är ett exempel på program som har avancerade funktioner för detta.

De senaste åren har en ny typ av program lanserats, som utnyttjar samma typ av hypertextfunktion som används i hjälpfiler i Windows, och som utgår från textdokument. Två lärare och forskare på Penn State University – Kelleann Foster och Tim Johnson – har vid sidan av sitt arbete på universitet startat en liten firma som specialiserat sig på den här tekniken.

Båda är landskapsarkitekter, men har olika kompetenser. Foster är främst intresserad av planering, och är specialist på planbestämmelser. Johnson är en duktig illustratör, och en mycket driven Photoshop-användare. Den tredje partnern är den tekniskt kunnige, som programmerar enklare tillägg till programmen och liknande.

Deras lilla partnerskap Vicgroup startade 1993. Man blev på universitetet inblandad i ett kommunalt planeringsprojekt, och tyckte då att de krångliga planbestämmelserna borde kunna göras mer begripliga. Man började använda en programvara för att göra hjälpfiler till Windows, och gick sedan över till programmet MDK från Virtualmedia. Nu har man övergått till den nya versionen xDK, som bygger på XML.

Man överför först alla befintliga dokument till Microsoft Word, och ser till att formatmallar används systematiskt, framför allt för rubriknivåer. Detta arbete innebär i sig att man tvingas gå igenom dokumentets struktur ordentligt, kontrollera alla hänvisningar och liknande. Det här är ett tidsödande arbete

Outnyttjade möjligheter

– Foster och Johnson skulle hellre använda tiden till mer kreativt arbete med illustrationer och liknande.

När väl dokumentet fått sin struktur omvandlas det med hjälp av xDK till en fil liknande en hjälpfil i Windows, komplett med indexord, korsreferenser och liknande från Word. Det roliga arbetet består sedan i att kommentera och illustrera den komplexa texten. Man använder mycket fotografier, teckningar, bildsviter och filmer i Quicktime, faktarutor och liknande. Här kommer Johnsons konstnärliga förmåga till sin fulla rätt.

Det ligger alltså mycket arbete bakom en presentation, men tekniken medför att man kan förklara även komplexa planeringsproblem. Den skulle lika gärna kunna användas för att presentera projekterade projekt, och till exempel distribueras på cd till alla berörda parter.

Enligt min uppfattning skulle landskapsarkitekter vara mycket lämpade att ta på sig rollen att presentera projekt på det här sättet. Hittills har jag inte sett några svenska exempel. Förhoppningsvis kan vi testa tekniken i undervisningen, och på det sättet sprida kunskapen till marknaden. Den är inte revolutionerande, men en enkel och lättanvänd teknik som kan åstadkomma mycket attraktiva presentationer.

Auditiva aspekter

Multimedia ger användaren möjlighet att experimentera med annat än bilder. En forskare vid min institution, landskapsarkitekt Per Hedfors, utnyttjar multimedieteknik för att väga in auditiva aspekter i landskapsarkitekturen. Målet här är inte att utveckla metoder för mer attraktiva presentationsformer, utan att underlätta en aktiv ljuddesign som fokuserar på ljudkvalitet, kopplad till traditionell landskapsarkitektur.

Det faktum att en uppsättning av sinnen är avgörande för den fullständiga uppfattningen av utomhusmiljön kan illustreras på ett mer korrekt och trovärdigt sätt om de presenterade förslagen inte nödvändigtvis reduceras till en visuellt tillgänglig form. Denna forskning testar både de auditiva och visuella representationerna med hjälp av datorteknologi [...], men fokus ligger på det auditiva fallet. (Hedfors, 2003, s. 22, min översättning)

Hedfors använder alltså datorstöd till att förbättra möjligheterna till att ta ljudhänsyn i projektering och planering. En viktig poäng han betonar är att tekniken redan finns på kontoren i form av datorer med ljudkort, men att den idag står outnyttjad.

Landskapsarkitekter är inte vana vid att använda ljud som en faktor i planering och projektering. Hedfors arbete syftar till att utvidga landskapsarkitektens begreppsvärld. Genom att sätta ord på upplevelser av ljud blir medvetenheten större, menar han. Begrepp, modeller och referensobjekt kan

användas i auditiva sammanhang, precis som vid analysen av rumsliga och visuella aspekter.

Begreppet *sonotop* kan användas för kartläggning av ljud i landskapet. Precis som annan typ av information – geologi, hydrologi, växtlighet, med mera – kan sonotopen ge planeraren och projektören viktig kunskap.

Hedfors ställer frågan hur praktiker kan fås att intressera sig för detta område. Ett svar kan vara att framställa ett datorbaserat verktyg. Ett av resultaten av hans forskning är en prototyp till ett sådant interaktivt hjälpmedel. Det innehåller tre former av undersökning av lyssnande: *plats-specifika jämförelser* och *experiment* (Hedfors, 2003, Bilaga IV, s. 2, min översättning). I programmet finns också ett antal öppna frågor som ger användaren möjlighet att själv beskriva (sätta ord på) en uppsättning inspelade ljud, och en färdig uppsättning ord som beskriver den auditiva omgivningen.

Syftet med datorprogrammet var att undersöka huruvida interaktiva utforskningar kunde hjälpa praktiker att identifiera ljud som en resurs.

Skulle praktiker sätta något värde på dessa aspekter? Skulle de finna dem överväldigande, om deras arbete redan var fyllt av komplexa problemlösande uppgifter? Eller skulle de bli nyfikna, begeistrade och ivriga att nå en ännu högre nivå av sofistikerad utveckling av sina projekt och därför kräva redskap liknande den prototyp vi demonstrerade? (Hedfors, 2003, Bilaga IV, s. 2, min översättning)

Samma frågor är högst relevanta även för datorstödd tredimensionell projektering av den visuella omgivningen.

Skissning och 3d-modellering

Användningen av tredimensionell projektering med cad är låg bland landskapsarkitekter. Detta gäller inte bara i Sverige – vare sig i USA eller Kanada använder man regelmässigt tredimensionellt datorstöd för att studera helheter eller detaljer när man designar en anläggning. Istället för att låta datorn bistå med detta utforskande är man en slav under »planens tyranni« (Sawyer, 1998).

Det här är en förklaring till de flesta urbana platsers banalitet. Snarlikt, är en annan orsak till varför så många landskap är enkla att vi bara kan åskådliggöra [represent] enkla saker. [...] Om du inte kan rita något, hur i all världen kan du då åskådliggöra det? Vanligtvis, i landskapsarkitektur, så gör du det inte. (Sawyer, 1998, min översättning)

Användningen av planritningar för att representera en tänkt verklighet har anor från det gamla Egypten. Att tekniken används än idag beror förstås på att den är snabb, enkel, flexibel och överskådlig. Den tvådimensionella projektionen har dock uppenbara nackdelar. Vyer och perspektiv ger en bild av byggnaden eller anläggningen som ligger betydligt närmare den verkliga

Outnyttjade möjligheter

upplevelsen. Planen ger en dålig representation av rumslighet, men är ändå totalt dominerande.

Det finns flera förklaringar till att 3d-modellering används så lite. Några av dessa beskrivs i senare avsnitt. Här vill jag bara hävda att möjligheterna är större än problemen. Tredimensionella detaljer och storskaliga volymstudier behöver inte vara exakta eller realistiska för att ge mervärden till arbetet, och vara ett värdefullt komplement till traditionella manuella metoder. *Genom att man på datorskärmen samtidigt kan betrakta en anläggning i plan, vy och perspektiv kan man på ett överlägset sätt studera sina designutkast.*

Man behöver inte lära sig specialprogram för att göra rumliga studier, eller analysera hur detaljer kan utformas. Det duger alldeles utmärkt att använda vanliga programvaror som Autocad och Microstation. De möjligheter till solidmodellering och perspektivkonstruktion som dagens cad-program erbjuder räcker långt. De fungerar också alldeles utmärkt till att göra »lagom« realistiska bilder av förslaget. I kombination med bakgrundsbilder och enkel fotoredigering kan designidéer presenteras på ett för lekmän lättförståeligt sätt, utan att belasta projektets tidsramar påtagligt. Vill man nå högre grad av realism i renderingen kan applikationer som Accurender hjälpa till.

Att använda mer avancerade och svårinlärda program som 3dstudio och Maya för konceptuell 3d-design är onödigt för »vardagsbruk«. Som komplement till sitt vanliga cad-program kan man istället använda mer intuitiv mjukvara som Sketchup, som kombinerar ett mer lekfullt arbetssätt med hög grad av precision. Underlag kan tas in från Autocad, och den färdiga modellen exporteras tillbaka, som underlag för den slutliga designen.

Fysiska modeller från cad

Det finns idag goda möjligheter att använda 3d-modellering i de tidiga skederna av designprocessen. Nästa steg är att från datamodellen göra en fysisk produkt. Även om bildskärmen kan presentera en cad-modell, så får betraktaren inte den taktila känsla som en modell i till exempel papp, frigolit eller gips kan ge.

På Harvard Graduate School of Design har man datoriserat en del av modellbyggandet. Man har flera maskiner som kan tolka cad-data och överföra dem till fysisk form. Intressantast är en 3d-plotter som bygger små plastmodeller (max 15 × 15 × 15 cm), och en lasergravymaskin som används som skärmaskin för att bygga skiktade modeller av papp, plast eller metall. Den kan också bränna in mönster i ytan på materialet.

Framför allt den sistnämnda borde kunna vara användbar i praktisk produktion. Att bygga terrängmodeller av skiktad papp är en gammal metod, som här görs betydligt mer rationellt. Man kan också skära ut fasader och sätta

ihop till byggnader. En lasergravyrare som klarar knappt A2-format kostar runt 150 000 kronor – kanske en acceptabel kostnad för ett större kontor eller akademisk institution?

Den kände arkitekten Frank O. Geary utformar sina byggnader i tre steg. Han bygger först själv en liten modell i papp och andra enkla material. Modellen 3d-skannas och förs in i ett cad-program, där den ges riktiga mått och justeras så att den blir möjlig att konstruera. Därefter byggs en fysisk modell, baserad på den digitala varianten. Denna kontrolleras, och justeras i den fortsatta datorstödda projekteringen.

Få arkitektkontor använder detta arbetssätt. De flesta har idag inte råd att ha en egen modellverkstad. Istället blir det vid tävlingar och projekt med hög budget som modeller byggs, oftast i syfte att presentera det färdiga förslaget. Få kontor använder regelbundet fysiska modeller som en del i sin egen kreativa process. Modellbyggandet är för tidskrävande, och för de flesta inte en naturlig del i arbetsrutinen.

Med maskinellt stöd från 3d-plottrar och lasergravyrmaskiner skulle detta arbete gå snabbare. Den höga precisionen – i klass med bra laserskrivare – gör också att modellen väcker uppmärksamhet. Den inbyggda begränsningen i storlek gör dessutom att den lätt uppfattas som skissartad. Därmed motverkas samtidigt den vanliga kommentaren att cad-projektering gör att designen ser »färdig ut« alltför tidigt i processen.

Ett företag som investerar i denna teknik kan alltså genom sitt IT-kunnande ge förutsättningar för ökad användning av fysiska modeller i projekteringen.

Bättre bildvisning

Dagens bildskärmar har flera inneboende svagheter jämfört med analoga media som ritningar – de är små, tunga, ger reflexer och kan flimra. De kan inte heller övertygande visa den kontroll över komplexa objekt som avancerad tredimensionell projektering innebär. Även om skärmarna blir större, bättre och billigare, så klarar de inte att ge användaren en trovärdig närvarokänsla.

Framför allt brister de i att inte ge betraktaren någon information i det perifera synfältet. Här är synskärpan dålig – istället urskiljer man rörelser, gestalter och större helheter.¹⁰ Det perifera seendet är mycket viktigt för vår förmåga att snabbt uppfatta relationerna mellan de delar som bygger upp den helhetsbild vi försöker tolka. Michael Polanyi kallar detta *understödjande* (subsidiary) ledtrådar till vårt *fokala* seende, och menar att det vi ser i marginalen av vårt synfält är viktigt för utvecklingen av vårt tysta kunnande. (Polanyi, 2002, s. 61)

För att fylla synfältet krävs det andra tekniker än bildskärmar. Dessa

Outnyttjade möjligheter

tekniker närmar sig nu långsamt en bredare marknad. Fördelarna man skulle kunna uppnå är slående och viktiga. Även om 3d-projektering blir allt vanligare, så betraktar vi vanligtvis datamodellen i 2d – på bildskärm eller utskriften. Vinsten är stor jämfört med planbilder, men ändå utnyttjas inte hela effekten av den tredje dimensionen.

Omslutande tekniker

[G]ränsen som traditionellt dragits vid kanten av bildskärmen kommer att erodera bort. Genom huvudmonterade stereoskärmar [...] eller genom holografisk television (det kommer), kommer du att kunna försänka dig i simulerade omgivningar i stället för att bara titta på dem genom ett rektangulärt fönster. Detta är en avgörande skillnad: du blir en *invånare*, en *deltagare*, inte enbart en betraktare. (Mitchell, 1995, min översättning)

Vad Mitchell talar om brukar kallas *immersiva*, eller omslutande tekniker. Det finns idag flera kommersiellt tillgängliga system för detta, som tyvärr endast har det gemensamt att de är dyra och oftast stora och klumpiga. Bildskärmsglasögon är det inte, men har å andra sidan nackdelen att de inte kan användas av flera personer samtidigt. Det verkar också finnas en psykologisk spärr mot att använda dem – man känner sig lätt löjlig när man har dem på sig.

En viktig principiell skillnad finns mellan en-användarsystem och de som tillåter flera personer eller hela grupper att samlas kring en visning. Stephen Sheppard, landskapsarkitekt och forskare i visualisering för skogsbruksändamål på CALP (Collaborative for Advanced Landscape Planning) vid University of British Columbia i Vancouver har forskat i detta. Han hävdar bestämt att den stora vinsten med stora immersiva system är den *sociala* aspekten. Hans modell bygger på tre stora vinkelställda skärmar (ca 3 × 4 m vardera), där datorbilden projiceras med hjälp av speciell mjukvara som delar upp bilden i tre delar. Man kan sedan i grupp analysera de planerade ingrepp som visualiseras, och till och med göra enklare omgestaltningar genom att rita på skärmväggen med en ljuspenna.

Sådana här anläggningar är givetvis dyra att anlägga och underhålla. För ett mindre privat företag är de i dagsläget orealistiska. Sheppards vision är istället att varje kommun ska ha en immersiv studio, där planerade stora ingrepp i stadsbilden eller landskapet ska kunna presenteras, analyseras och diskuteras i demokratiska kommunala organ.

Att åstadkomma de modeller som ligger till grund för arbetet är inte speciellt komplicerat – Sheppard och hans medarbetare använder en kommersiell programvara för landskapsmodellering (World Construction Set). Det skulle fungera lika bra med program som Sketchup, Autocad och 3dstudio. Det kostsamma är datorn som klarar att rendera bilder i hög upplösning och sedan visa på tre skärmar. På University of British Columbia använder

man arbetsstationer från Silicon Graphics, men det skulle fungera även med kraftfulla persondatorer.

Det viktiga är enligt Sheppard inte graden av realism i de bilder som visas. Tvärtom kan det vara en fördel om modellerna är enkla. Alltför detaljerade bilder ökar risken att betraktaren tänker mer på att hitta fel eller helt enkelt bli överväldigad av realismen, i stället för att försöka analysera förslagens brister och förtjänster.

Ett problem som Sheppard upptäckt är risken för sjösjuka! De stora skärmarna gör att åskådarna inte har någon fast punkt att hålla balansen med. Om inte användaren själv får styra sin färd genom datamodellen blir många snabbt illamående om rörelserna blir för snabba och ryckiga. Jag upplevde själv detta påtagligt vid en demonstration. Arbetspassen med rörliga bilder måste därför bli korta och koncentrerade.

Sheppard hävdar bestämt att storleken spelar roll vid landskapsvisualisering. Den typ av trippelskrmar som man har på CALP borde kunna finnas i varje någorlunda stor kommun, i någon lämplig neutral lokal. Om den används regelbundet bör man kunna ha kunnig personal som hanterar den. Demonstrationen jag fick var en imponerande föreställning – tre datorer, tre projektorer, tre skärmar och sci-programvara¹¹ som delade upp panoramabilden eller filmen. Man fick en betydligt mäktigare känsla av hur landskapet ser ut.

Det ligger mycket i Sheppards argument att den sociala delen av förevisningen är viktig – i den stora studion kan man vara en grupp människor som diskuterar bilderna, går fram och pekar, styr och manipulerar det man ser.

En annan modell av immersiv studio används på Penn State University. Här använder man två stora skärmar i mjölkfärgad plast (ca 3 × 4 m vardera), placerade i 90 graders vinkel. Publiken sitter på stolar framför. Bilderna projiceras bakifrån, uppdelade i höger och vänster kanal. Genom att använda speciella glasögon, med olika polariserat glas för respektive öga, får man en stereoeffekt. Projektorerna styrs av speciella stereoomvandlare från det norska företaget Cyviz. Man använder främst vanliga tredimensionella cad-modeller som sparas i stereoformat. Flera program kan användas till detta – FormZ kan spara direkt i stereo, 3dstudio med hjälp av en plug-in.

Eftersom datamodellen som visas är så pass enkel krävs inga avancerade datorer för att driva systemet. Det dyraste är stereoprogramvaran, i övrigt används standardkomponenter. Modellen körs från en pc med kraftfulla grafikkort, och styrs med en joystick. Effekten av att se en så stor projektion i stereo var slående till en början, men med lite eftertanke upplevs stereoeffekten förvånansvärt onödig. Enkelheten har dock lett till att åtminstone några studenter på egen hand bygger modeller i designkurser som de analyserar och visar för kamrater och lärare.

Outnyttjade möjligheter

Att använda två stora skärmar till stereobilder verkar onödigt. Enligt min uppfattning är det storleken som sådan som ger den viktigaste upplevelsen. Denna uppfattning delades av min värd Madis Pihlak och av IT-chefen George Otto. Om man vill använda stereo räcker det med en skärm, om den är tillräckligt stor för att fylla större delen av synfältet.

Ofta gör man också så på Penn State – man visar stereo på ena skärmen, text och annan information på den andra med hjälp av enkla program som Powerpoint. Stillbilder i stereo, på en skärm, var mycket effektivt. På två skärmar, med interaktiv modell, blev det snabbt ansträngande för ögonen. Man har en relativt liten yta där stereoprojektionen blir riktig. Sitter man utanför denna »sweetspot« måste syncentrum utföra avancerade korrekationer för att få en acceptabel bild med djupverkan.

En definitiv nackdel med den typ av system som används på Penn State är den höga kostnaden, cirka 350 000 kronor.¹² Till detta kommer givetvis kostnaden för programvaran. Universitet hade lyckats få »akademiskt« pris på stereoomvandlarna, vilket knappast ett privat företag skulle få.

Det är antagligen omöjligt för en konsult att få lönsamhet på en sådan investering. Däremot borde beställare typ Vägverket och Banverket, som hanterar stora projekt med hög grad av allmänt intresse, kunna vara tänkbara kunder på den svenska marknaden. De skulle dessutom kunna upplåta en stereobildanläggning åt sina konsulter, att använda i dialogen mellan beställare, projektörer, allmänhet och entreprenörer.

De traditionella sätten att redovisa landskapsförändringar har för många brister för att vi ska kunna strunta i dem längre. Teknikerna börjar komma för att göra perceptuellt betydligt mer korrekta presentationer.

Förutom de olika typer av skärmar som beskrivits ovan finns ett antal varianter av så kallade VR-kuber. Här går betraktaren in i ett litet rum, där bilder av tredimensionella datamodeller projiceras på alla omgivande väggar, i tak och eventuellt på golvet. Den här tekniken ligger än så länge långt från landskapsarkitektens vardag, men åskådliggör tydligt de begränsningar som vanliga bildskärmar har vad gäller att åskådliggöra rumslighet. Upplevelsen i en VR-kub är närmast hisnande – detaljeringsgraden är låg, men närvarokänslan blir ändå mycket hög.

På KTH finns en kub som förutom projektion på alla ytor ger betraktaren bilder med djup. Stereoeffekten uppnås genom glasögon med polariserat glas som växlar riktning 96 gånger per sekund. Effekten är synnerligen slående. Man kan lyfta upp och betrakta föremål, sticka in handen i hål och kika runt hörn. Rörelsen i modellen styrs av en person med en vanlig dataspelskontroll. Ett spårningssystem analyserar också de rörelser navigatören gör, och ändrar kamerans position efter dessa.

Den modell som används kan vara baserad på tredimensionella cad-

modeller eller på gis-data. Efter konvertering till lämpligt format är det inte svårare att använda VR-kuben än att spela ett dataspel. Man har använt den i några arkitektoniska sammanhang, bland annat för att visualisera det nya Fysikcentrum vid Stockholms Universitet. Här byggdes även landskapet runt byggnaderna upp med relativt hög noggrannhet. Modellen har inte använts i formella stadsplanesammanhang, men möjligheten finns.

Surroundskärmar

En betydligt mer flyttbar omslutande teknik utgörs av så kallade *surroundskärmar*. Här används en vanlig datorprojektor, med en speciell vidvinkellins som projicerar bilden på en konkav glasfiberskärm. Flera modeller finns, från en liten för en till två personer, med diameter cirka två meter, till hela små rum. Art Rice, professor på North Carolina State University, använder den minsta varianten i sin undervisning och forskning. Han gjorde också en demonstration på ASLA:s årsmöte 2002.

I sin forskning studerar Rice och hans kollegor skillnaden i perception mellan att analysera en torganläggning med traditionella planer och sektioner mot upplevelsen av en datoranimerad genomåkning, projicerad på surroundskärmen. I ett försök delades yrkesverksamma landskapsarkitekter och arkitekter in i två grupper. Den ena fick studera en plats genom traditionella redovisningsmetoder – plan, sektion och perspektiv. Den andra gruppen fick studera en realistisk cad-modell i snedvy uppifrån, 360 graders panorama och en walk-through, alla presenterade på den konkava skärmen.

Resultaten var inte entydiga, även om det var skillnader mellan de två grupperna. Tydligast var skillnaden i att gruppen som använde datorbilder uppfattade att fler människor skulle få plats på torget innan det skulle uppfattas som överbefolkat (*crowded*).

I en annan undersökning lät man tre grupper av studenter studera en plats utifrån verkligheten, en datamodell respektive en fysisk modell (i skala 1:48). På frågor som rörde rumslig komplexitet och slutenhet fick man stor samstämmighet mellan verkligheten och datamodellen. Beträffande geometriska aspekter var överensstämmelsen bättre mellan verkligheten och den fysiska modellen.

Ett tredje försök gick ut på att använda datamodeller med olika grad av realism. En modell hade låg detaljeringsgrad avseende geometri, färg och ljus, och tog fem timmar att konstruera. Den andra var mer komplex, hade fler färger och avancerad ljussättning, komplett med skuggor. Modellen tog tolv timmar att färdigställa. I båda modellerna visades en kameraåkning på identisk bana.

Tre grupper av landskapsarkitekt- och arkitektstudenter fick studera de båda modellerna, respektive ta en promenad i den verkliga byggda anläggningen.

Outnyttjade möjligheter

Resultatet blev att båda datamodellerna uppfattades som hårdare och mer ofrukt samma (*barren*) än verkligheten.

Det var dock ingen signifikant skillnad mellan hur rumsligheten och skalan i de båda datamodellerna uppfattades. Den mer detaljerade modellen uppfattades mer likt verkligheten avseende ljus och skugga; den mindre detaljerade modellen uppfattades som mer korrekt beträffande öppenhet och slutenhet.

På ASLA-mötet lät Rice alla som prövade skärmen delta i hans enkätundersökning. För mig var resultatet slående – jag upplevde den datoranimerade miljön som klart större, mer öppen och överblickbar jämfört med min uppfattning av ritningarna. Studien ska nu förfinas, för att jämföra olika kategorier av människor – studenter, yrkesverksamma arkitekter, lekmän, genus och så vidare.

Den här tekniken med surroundskärm är klart intressant. Kostnadsmässigt borde den vara överkomlig för lite större kontor – den minsta varianten kostar enligt den svenska distributören omkring 150 000 kronor. Att producera modellen är inte speciellt komplicerat. De flesta lite mer avancerade 3d-program kan idag exportera filmer av kameraåkningar, utan att kräva speciellt kraftfulla datorer. Rice har inte använt interaktiva modeller typ VRML, men det finns inga hinder för detta.

Rörliga bilder och virtuell verklighet

Ett område som få landskapsarkitekter givit sig in på är att utnyttja film som ett rörligt presentationsmedium. Dagens digitala videokameror och lättanvända redigeringsprogram gör att tekniken inte alls är svår att ta till sig. Dessutom är det roligt att arbeta med. Vad skulle då en landskapsarkitekt ha för nytta av film?

Vi har talat om en lockelse att använda sig av – men det handlar egentligen bara om presentation – av film, av filmmediet på något sätt. Det är bara en tanke (skratt). Men överhuvudtaget så känns det som att den rörliga bilden finns ju på något sätt mer och mer aktuell, och snart har man den i mobilen liksom. Våra projekt, våra anläggningar och allting, det bygger ju otroligt mycket på människors sätt att röra sig, hur man nalkas, kommer in, och ... där borde det egentligen finnas en oerhörd potential. Man har ju alltid pratat om det här att bygga datamodeller, att man ska kunna röra sig i huset eller i parken och anläggningen men ... Då faller man lite i den naturalistiska fällan också, att det ska vara så verkligt. Om man istället såg det som ett skissverktyg, att man liksom rörde sig i någonting som inte var så färdigt, men ändå, som gav en slags upplevelse av ... där tror jag det finns någonting som skulle kunna vara intressant. (IP17)

Vid några europeiska utbildningar används den här tekniken. Bland annat i Holland har man experimenterat med filmberättelser i futuristisk anda.

IP17 var den ende av mina intervjupersoner som tog upp rörliga media. Varifrån har han fått sin inspiration till tanken? frågar jag. Den kommer bland annat från Konstakademins kurs i konst och arkitektur, där en konstnär föreläste om hur han gör konstverk i tevespelsmiljö. Han har bland annat byggt upp Moderna Museet, och betraktaren kan så gå runt och skjuta och förstöra konstverken! Han har också byggt skräckrum från kända filmer som man kan gå runt i. På det sättet utnyttjar han spelvärlden till att göra reflektioner över omvärlden. IP17 har sett andra exempel på filmer som berättar saker om miljön och samhället som väcker mycket tankar och känslor.

Just den rörelsen och flödet av dom här bilderna, man blir lockad av att ... (skratt) av att ... man kan ju inte nå så långt och så mycket, men ändå ... När vi ska presentera våra projekt så blir det liksom en väldigt stillsam bild, där vi helst inte ska ha några människor, och det ska vara nyklippt och fint och så. Det är ganska långt ifrån hur man upplever vårt vardagslandskap, man rör sig längs med en väg, eller var som helst. Det är en lockelse!

Film skulle kunna användas för att berätta både om platsen och om förslaget. Människan tar in upplevelser genom att röra sig i en tredimensionell värld. Genom att utnyttja vår kulturbetingning skulle landskapsarkitekten kunna använda filmiska grepp för att förmedla rum, känslor och stämningar på ett mycket mer engagerande sätt än i traditionella planer och perspektiv.

Om de rörliga bilderna ljudsätts ökar effekten än mer. Man kan illustrera befintliga ljud, och kontrastera dessa mot önskade. Musik kan förstärka stämningar och speakertext kan ge förklaringar.

Om man inte själv lär sig tekniken kan man förstås ta hjälp av annan expertis. På det sättet kan man få hög kvalitet på resultatet. Samtidigt ökar, på gott och ont, sannolikheten att man inte själv får full kontroll över resultatet. IP26 hade inte gjort film, men däremot anlitat professionella animerare.

Jag har jobbat med ett kontor som bara var såna där IT-experter, och det märktes att dom var mest intresserade av att göra film ... dom var mest intresserade av att göra effekter, att det kommer en fiskmåls flygande förbi och sånt va, och jag har försökt säga att det är inte det vi är intresserade av (skratt).

I mitt examensarbete tröttnade jag efter ett tag på att bara skriva om arkitektrollen. Jag tog därför kontakt med Dramatiska Institutet, och hade sådan tur att man just startade ett studentprojekt som handlade om videoredigering. En grupp nappade på min idé om att åskådliggöra problemen med medborgarinflytande i planeringen.

Studenterna spelade in en intervju som jag gjorde med Sven Thiberg, professor på KTH. Hans svar låg sedan som speakertext till dramatiseringen gruppen gjorde, där en ensamstående mamma tappert försökte få tid att engagera sig i ett aktuellt planeringsprojekt som skulle beröra henne.

Samarbetet var mycket stimulerande och lärorikt. I landskapsarkitektens

Outnyttjade möjligheter

kommunikation med beställare och brukare borde den här tekniken komma till mer användning.

★

En annan form av rörlighet kan man uppnå genom att använda datamodeller som betraktaren kan röra sig runt i på egen hand, alternativt genom att titta på en animering.

På Penn State University använder man cad-programmet FormZ för 3d-modellering. Studenterna får stommen till miljön, »fyller på« med sin egen design, och redovisar sedan i form av en enkel animering (åkning) och ett VRML-panorama som sparas i Quicktime-format. I all sin enkelhet var resultatet övertygande. Animeringar och panoraman ger uppfattning om rummet som är överlägset planens eller perspektivets.

IP22 och 23 berättar om ett projekt där man gjorde en animation från en modell gjord i programmet Maya:

Det var jävligt bra! Otroligt bra verktyg. Man blev jävligt förvånad när man kom ut där – nu är det ju nästan färdigbyggt, säg att det är en månad kvar till färdig anläggning – men just rumsligheterna, och rörelsen: det kändes som att gå i den där modellen. Det var jävligt häftigt! Den är i och för sig ganska grov, men just för att få en känsla för rummet är det väldigt bra tycker jag. Det är lite tevespelsgrafik tycker jag, men det spelar inte så stor roll. (IP22)

De animeringar av datamodeller som görs har ofta en märkligt stereotyp form. Filmen börjar högt ovanför modellen. Efter en rundflygning sveper man så närmare i spiralform till man är nere på ögonhöjd. Därefter glider kameran runt som på räls i anläggningen, sveper ibland runt, för att till slut lyfta högt upp igen för en sista överblick.

Den här formen är enligt min uppfattning onödigt stel och orealistisk. Inte ens Stålmannen skulle kunna röra sig på det flytande sättet. Det är lätt att göra jämförelsen med spelfilm, där kamerans position och rörelse har speciella betydelser. En växling mellan en bild på två personer och en bild på en av dem i närbild betyder att vi tagit den andra personens roll; en kamera som guppande rör sig framåt visar att vi ser världen genom huvudpersonens ögon. Kompletteras bilden med tung andhämtning har vi plötsligt blivit mördare på jakt efter vårt byte.

Även om presentationen kanske inte ska eftersträva den typen av dramatik borde den »objektiva« överflygningen kunna kompletteras med mer stämningsfulla scener.

Ännu bättre blir effekten om man gör en interaktiv modell, där betraktaren själv styr färden genom modellen. En del program har egna format för den typen av modeller, men mest använt är standarden VRML. Den har idag klara

begränsningar; till exempel finns det idag inga program som visar skuggor.¹³ Filerna som skapas är dock hanterligt små. Många cad- och modelleringsprogram kan direkt skapa VRML-filer, som sedan kan betraktas i fristående program eller på webbsidor.

Jag har själv mycket begränsad erfarenhet av att arbeta med VRML. Andra lärare, till exempel Andy Clayden med kollegor vid universitetet i Sheffield, har använt tekniken ett antal år, och funnit den mycket användbar som komplement till andra tekniker. (Clayden m.fl, 2000)

Under mina kontorsbesök fick jag bara en gång ett exempel på VR-användning. En av medarbetarna till IP24 hade fått pengar av koncernen för att utvärdera olika 3d-program, bland andra Point Visual Map. Han visade mig en vägdragnings med en bro där han jobbat med Visual Map. Det var mycket tevespelskänsla, men fungerade väldigt bra att röra sig i. Han hade lagt in texturer på vägbanan, komplett med väglinjer, modellerat belysningsstolpar, vägräcken och annat. Det såg ganska bra ut, även om han inte själv var särskilt nöjd med texturerna. Landskapet såg ut som i det torra södra Kalifornien, vilket inte riktigt var meningen.

IP24:s kollega var själv inte helt övertygad om programmets förträfflighet. Framför allt såg han svårigheter i att få till detaljerade övergångar mellan terräng och byggda konstruktioner. Det verkade osäkert om man kommer att gå vidare och arbeta med programmet. Kanske var det ett engångstest. IP24 var försiktigt positiv till programmet. Det är enkelt och smidigt, menade han, och klarar att hantera stora terrängmodeller utan att ta för mycket datakraft.

Träd är såna där kors [korsställda bitmapbilder], går man väldigt nära, om man går in i skogen eller så, så ser det lite konstigt ut när man roterar kring dom. Men i projekteringsskedet och så vidare, för att man själv ska skapa sig en uppfattning, och för att man kanske i diskussioner med beställare och i presentationer för myndigheter, presumtiva klubbmedlemmar som ska investera i [golf]banan, så är det ett effektivt redskap skulle jag vilja säga. När man ändå har lagt in det i cad och har terrängmodellen så är det relativt lite merkostnad för att skapa ett hyggligt material. När man skaffat sig mer erfarenhet kan man förbättra yttexturer och såna saker så det blir bättre. (IP24)

För visualisering av storskaliga landskap har det länge funnits en uppsjö program i samma stil som ovan nämnda Visual Map: Bryce 3d, Vistapro, World Construction Set, för att nämna några. Det sistnämnda används relativt flitigt i Kanada för visualisering av skogsbruksingrepp. För just det användningsområdet finns för övrigt en avancerad svensk produkt kallad Blueberry 3d. Flera av de här programmen kan importera data från gis och cad för att modellera terrängen och för att lägga på texturer, bilda vegetationsbestånd och så vidare. De mest avancerade kan själv beräkna fördelning av trädarter beroende på läge i terrängen.

Outnyttjade möjligheter

Ett intressant nytillskott är programmet vns (Virtual Nature Studio), som är en utveckling av World Construction Set. Här kan man enkelt importera 3d-objekt från till exempel Autocad och 3dstudio och lägga dem på plats i terrängen. Övergångar mellan objekt och terräng görs med stor precision. Det kan också rendera stora modeller i realtid, så att man kan flytta runt, göra åkningar och andra former av animeringar. Programmet används och utvärderas för närvarande av företaget Arcitec i Göteborg. Framför allt ser man en marknad för visualisering av väg- och banprojekt.

Tack vare att programmet importerar data så enkelt är förhoppningen att det ska kunna användas i designprocessen. Man ska snabbt kunna göra trovärdiga visuella utvärderingar av olika vägdragningar, broutformningar och liknande. Arcitec tänker sig också koppla funktioner för kostnadsberäkning baserat på tunnellängd, broar, schakt, fyllning och så vidare. För närvarande använder en student vid institutionen för landskapsplanering Ultuna programmet som en del i sitt examensarbete.

★

Om användningen av rörliga bilder och virtuell verklighet ökar tillförs nya kvaliteter till planerings- och projekteringsprocessen. Som IP17 påpekar är *rörelsen nödvändig för vår förståelse av omgivningen*. Om betraktaren själv kan styra rörelsen ökar intresset och förståelsen ännu mer.

Datorspel för visualisering

Konsten att göra simulering och visualisering av landskap har idag nått längst inom försvarsindustrin och datorspelsindustrin. Försvarsmakterna använder idag avancerad simuleringsteknik i många sammanhang, till exempel till träning i att framföra fordon som flygplan och stridsvagnar. Man sparar stora kostnader jämfört med att köra i verkligheten, och man kan dessutom utsätta piloter och förare för situationer som är alltför riskfyllda att göra i verkligheten.

En del av denna teknologi sprids till den kommersiella marknaden, men inte allt. De militära systemen baseras på dator typer som inte används i civila sammanhang. Kraven på prestanda ligger högt över vanliga kontorsmaskiner. John Radke, professor på Berkeley, hävdar dock att orsaken är att varken militären eller programutvecklarna *vill* att den öppna marknaden ska få tillgång till programmen. Tillverkarna tjänar tillräckligt med pengar ändå, och försvaret vill inte sprida kunskapen till »fienden«.

Ett exempel på programvara som hade militärt ursprung visades på på ASLA-mötet i oktober 2002. Under en demonstration presenterades programmet

Rapidsite från företaget Evans & Sutherland Computer Corporation. Det var mycket snabbt och enkelt att använda, och kunde lätt skapa interaktiva modeller. Programmet verkar dock nu vara nedlagt – på Evans & Sutherlands webbtjänst finns idag huvudsakligen militära applikationer.¹⁴

Landskapsarkitekten Robert Scott gav i sin presentation följande motivering till att man använde programmet:

I nästan fyra år har våra landskapsarkitekter, planerare och ingenjörer använt ett interaktivt 3d-program kallat »Rapidsite« för att hjälpa till i design, presentation och marknadsföring av ett antal byggprojekt [site design projekts]. Interaktivitet i realtid och fotorealistisk kvalitet i datamodellerna har givit oss förmågan att effektivt »sänka ner« [immerse]¹⁵ kunder, allmänhet och andra designers i våra projekt, från den första idén till färdig design. Genom hela planerings- och designprocessen kan vi nu visualisera hela projekt genom att låta oss omslutas av det. Vi kan interagera med elementen i designen, till exempel byggnader, vegetation och vägar, och designa objekt och röra oss igenom modellen som vi vill. Denna interaktivitet med projektet ger oss frihet att undersöka komplexa aspekter av designen, som tidigare varit mycket svåra att illustrera och förklara. (Scott, 2002, min översättning)

En ännu mer lättillgänglig form av simulering kommer från de kommersiella datorspelsutvecklarna. Här finns en stor variation av uttrycksätt för att redovisa alla typer av miljöer. Spelens hjältar och skurkar rör sig i rymden, i staden, i slott, i parker, i fantasilandskap. Graden av grafisk realism är ofta förbluffande hög. När denna kopplas till stämningshöjande effekter som dimma, månljus eller svepande strålkastare förhöjs intrycket. Till detta används dessutom avancerade ljudeffekter, med stegljud, tal, musik, explosioner, ekon och så vidare. Det är inte förvånande att många tillbringar timmar i sträck inne i de fantasivärldar som skapats.

De senaste åren har möjligheterna att spela i nätverk och över Internet lagt ännu en dimension till spelandet. Användaren är inte längre ensam mot datorn, utan kan i samarbete utmana andra grupper i gerillakrigföring eller vad nu spelet går ut på.

Att skapa de miljöer som används i datorspelen är i hög grad en arkitektonisk uppgift. Arkitekter och landskapsarkitekter anlitas följaktligen av tillverkarna för att konstruera dessa virtuella byggnader och landskap, såväl i Sverige som utomlands.

Steget till att arbeta på det här sättet för uppgifter inom design och planering borde inte vara stort. Kärnan i datorspelen – spelmotorerna – skulle kunna användas för att visualisera hus, parker och trädgårdar. Istället för att visa kunder och allmänhet planer och bilder kan de bjudas in att röra sig virtuellt i anläggningen. Man kan till och med gå i grupp – arkitekten kan gå först och visa de andra på intressanta aspekter, olösta problem eller vackra utsikter.

Hittills har jag inte hört talas om att det här arbetssättet använts på vanliga

Outnyttjade möjligheter

arkitektkontor. Vissa högskolor har dock gjort försök. Ett redovisades på en konferens i Greenwich 2000. Paul Richens presenterade hur man arbetat med en utbyggnad av universitetet i Cambridge med hjälp av programmet Qoole, som används för att skapa egna »nivåer« av spelet Quake.

Relativt enkelt kunde man konstruera byggnaden, inklusive fönster, möbler, hissar och annat. Man gjorde också om originalspelets monster till fredliga kontorsvarelser.¹⁶

Det var en imponerande förevisning. Framför allt ljussättningen är mycket avancerad i Quake, så rumsinteriörer görs mycket övertygande. Richens hade inte arbetat med tomten runt huset – den utgjordes av en grässlånt, och sedan omgärdades tomten av ett panoramafoto.



IP24 var den ende av mina intervjupersoner som hade reflekterat över att använda datorspel i sin yrkesutövning. Det finns på marknaden ett antal golfspel, som förutom själva spelet innehåller funktioner för att spelaren själv ska kunna designa sin golfbana. IP24 har själv ett spel, och han är mycket imponerad av vad programmet kan med tanke på det låga priset (cirka 500 kronor). Det går att få in amerikanska terrängdata i programmet, men inte svenska. Kanske skulle det gå att ordna, säger han, men ingen har engagerat sig i det.

Det vore annars en »kul grej« tycker han, om man kunde spela banan. Det skulle vara stimulerande för golfklubbarna om tillänkta medlemmar kunde spela banan innan den är byggd, kanske gå in på webben och titta. Här finns en potentiell marknad för golfbanearkitekten.

Finns det mer professionella program som man kan spela i, undrar jag? Det vet han inte, då skulle det vara Autocad-baserat, och sedan en spelapplikation på det. Det tror han inte finns, men helt säker är han inte. Just nu byggs det flera golfbanor i Sverige med mästerskapsambition och därmed hög budget. Även här har presentationsmaterialet varit traditionellt, berättar han – inga 3d-bilder, något enstaka fotomontage, trots att det är kända utländska banarkitekter som projekterat. På vissa webbsidor, bland annat hos den legendariske golfspelaren och numera golfbanadesignern Greg Norman¹⁷, marknadsför man dock att beställarna får sina banor levererade även i virtuell form.

Utnyttjade möjligheter

Sammanfattning: Vissa typer av datoranvändning är vanliga bland landskapsarkitekter. Framför allt handlar det om ritningsframställning, textbehandling, kartering, presentation och digital kommunikation. Många ser i dessa sammanhang datorstödet som oundgängligt. Några experimenterar med mer avancerade tillämpningar som 3d-design och landskapsanalys med gis. Ingen av intervjupersonerna var nöjda med den programvara som erbjuds. Trots detta är få inom kåren med och påverkar utformningen av programmen.

SOM ANTYDDES I FÖREGÅENDE KAPITEL finns det många möjligheter med datorstöd som inte används utbrett idag. Ändå är användningen inom vissa delområden mycket omfattande. Detta kapitel beskriver några av dessa användningsområden.

Datoranvändning bland landskapsarkitekter

Att från mina intervjupersoner få svar på frågan om datorstödet fördelar var inte svårt. Många anser datorn oundgänglig inom vissa områden. Några av svaren diskuteras mer utförligt senare i kapitlet. Som sammanfattning kan följande typiska svar listas:

- Ökad förmåga att kommunicera med andra parter. (IP1)
- Ökad förståelse för komplexa problem tack vare analyser och modelleringar. (IP1, 22)
- 3d-design underlättar problemlösande. (IP3)
- Nya tekniker ger nya typer av uppdrag. (IP11)
- Vi kan ställa frågor som vi inte kunde tidigare. (John Radke)
- Projektadministrationen förbättras. (IP19)
- Ökad produktivitet i ritningsframställandet. (IP7, 15, 19)
- Snabbare perspektivkonstruktion. (IP19, 22)
- Hinna undersöka fler alternativ. (IP7)

Utnyttjade möjligheter

- Bättre textbehandling, snyggare presentationer. (IP21)
- Vad gäller nackdelar med datorstöd hördes följande kommentarer:
- Konsulterna träffas mindre ofta. (IP11)
 - Riskfyllt med datorbilder – beställarna kan vara ovana. (IP21)
 - Arbetet blir mer individualistiskt. (Nathan Perkins)
 - Dyrt med ständiga uppgraderingar av hårdvaran. (IP22)
 - Tidskrävande att bli duktig på 3d-modellering. (IP22)
 - Man måste hela tiden fortsätta utvecklas, blir aldrig färdiglärdd. (IP22)
 - Designen blir lätt mer geometrisk i cad. (IP7)
 - Krångel med nätverk och skrivare. (IP20)
 - Dyrt med fortbildning. (IP24)

Det genomgående intrycket under mina besök var att varken fördelar eller nackdelar med datorstödet var något man reflekterade mycket över. Datorn är här för att stanna – för de flesta är textbehandling och cad lika självklart som skrivmaskinen och tuschpennan var för 25 år sedan.

På den tiden torkade tuschpennan och krävde rengöring, och det gick håll på ritfilmen när man skrapat bort felritade linjer för många gånger. Idag fastnar papperet i skrivaren, och man glömmer spara innan cad-programmet hänger sig. Yrkeslivets praktikaliteter krånglar ibland, men så har det alltid varit, och kommer förmodligen att förbli. För de flesta är ändå fördelarna med datorstöd större än nackdelarna.

Hur kan man annars förklara den omfattande användningen av datorstöd bland dagens landskapsarkitekter? Samtliga mina intervjupersoner använde datorn dagligen till att skriva och kommunicera med. Alla använde digitala ritningar eller kartor i sitt arbete, även om inte riktigt alla själva stod för produktionen av dem. Flera hade också erfarenhet av digital bildredigering, några enstaka av 3d-modellering.

Lolly Tai beskriver i sin avhandling¹⁸ (2001) hur utbredd användningen är i USA, och hur den påverkar yrkesutövandet. Hon ställer i inledningen följande frågor:

Har datoranvändningen inte bara påverkat hastigheten, effektiviteten och presentationsmetoderna i landskapsarkitektkontorens arbete, utan också (på senare tid) den faktiska kvaliteten och innehållet (eller typen) i själva designen? Vilka följder får detta för professionens framtid? (Tai, 2001, s. 6, min översättning)

I hennes arbete ingår en sammanställning av tidigare enkätundersökningar; en egen sådan, omfattande drygt hundra företagsledande medlemmar av American Society of Landscape Architects (ASLA); kompletterande frågor via e-post om användning av webbsidor för marknadsföring (12 svar av 60); uppföljande telefonintervjuer (25 svar av 35 försök) samt ett undervisningsexperiment.

I sammanfattningen ger hon följande resultatbeskrivning:

Enkätundersökningens resultat indikerar att datorn har trängt in på alla landskapsarkitekturens praktikområden, och att den i grunden har förbättrat ritandets kvalitet och möjligheter. Däremot har den inte i signifikant omfattning påverkat de artistiska eller kreativa aspekterna. Få intervjupersoner ansåg att datorn kan förbättra dessa delar av yrket, eller att praktiken traditionella metoder kommer att bli helt ersatta av datorn.

Resultaten antyder att de akademiska och professionella sektorerna av landskapsarkitekturen måste samverka för att utbilda de redan yrkesverksamma att till fullo ta till sig fördelarna med dagens och kommande datorteknologier, och att förbereda framtidens yrkesverksamma för en allt mer digital praktik. (Tai, 2001, s. 1, min översättning)

Detta är i stort sett identiska slutsatser med mina egna, trots att Tai utgår från kvantitativa data och jag från kvalitativa. Detta tyder på viss reliabilitet, som Tai delvis uttrycker i statistiska mått.

Hennes studie av ett flertal tidigare undersökningar, utförda 1983, 1993 och 1994, visar sammanfattningsvis på att landskapsarkitekter i stor utsträckning har anammat datorarbetet. De visar också: 1) många typer av mjukvara används; 2) användningen av cad som ritverktyg; 3) cad-arbetets effektivitet och nytta vid konstruktionsritning; 4) låg användningsgrad för 3d-visualisering; 5) längtan efter fortbildning. (Tai, 2001, s. 3)

En genomgång av enkäter gjorda bland angränsande yrken – arkitektur och byggindustri – visar att dessa varit snabbare att ta till sig datorstödet. Typen av användning är dock likartad, med Autocad för att ta fram bygghandlingar som överlägset vanligaste aktivitet.

Tai redovisar resultatet från ett undervisningsexperiment, där studenterna i en komplex designövning delades in i tre grupper. En grupp fick arbeta enbart med manuella metoder och media, en enbart med digitala, och en grupp fick blanda fritt. Man mätte under kursens fem veckor studenternas individuella tidsåtgång, ritningskvalitet och attityd.

Föga förvånande var studenterna som fick välja redskap efter uppgiftens art snabbast, gjorde bäst resultat och var mest nöjda. Studenterna som enbart fick använda datorstöd sökte information enbart på Internet, vilket var svårt och tidsödande. Inskanning av bilder tog lång tid jämfört med att beställa kopiering av analoga bilder. Bristen på erfarenhet gjorde att de flesta moment tog längre tid. Till viss del borde alltså tidsskillnaden minska i takt med att den digitala förmågan ökar.

Tai gör en intressant notering kring det faktum att det konceptuella skissarbetet tog klart längst tid för datorgruppen.

Konceptarbetet i projektet för hand på papper var signifikant snabbare än andra metoder, speciellt i början. Visualisering och kommunikation var effektivt tack

Utnyttjade möjligheter

vare uppskalade ritningar och diagram, till skillnad från datorbilder som visades på skärmen. Datorgruppen hade problem att förstå begreppet skala. Gradvis utvecklade de denna förmåga genom att relatera till välkända referensobjekt som vägar och cykelställ. Ändå, den sammanlagda tiden för konceptuell design tillbringad vid datorn tog längre tid än för de båda andra grupperna. Detta kan förklaras med svårigheten att känna spatial »skala« på datorskärmen. (Tai, 2001, s. 113, min översättning)

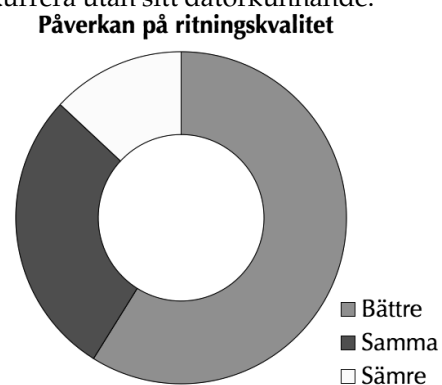
Tyvär gör Tai ingen mätning av eller diskussion kring den tidigare erfarenhetens betydelse för experimentet. Det verkar uppenbart att de studenter som enbart fick använda datorer hade begränsat kunnande om dess användning, och större vana vid att använda penna och papper.

Tai nämner dock problemet som nybörjare med cad har med att få ett grepp om mått och proportioner. Enligt min erfarenhet – både personlig och som lärare – är att detta problem minskas med tiden. De flesta föredrar dock att växla mellan dator och papper. Den analoga ritningen är för de flesta lättare att överblicka och att storleksbestämma.

Datorgruppens arbetssätt var extremt på det sättet att man inte i någon form tilläts presentera sina idéer på fysiska media. Detta ställde till vissa problem vid övningskritiken. Studenternas 3d-modeller och animationer fick beröm under presentationen, men kunde bara ses en gång. De övriga studenternas ritningar och bilder kunde ses om och om igen, och var därmed lättare att bedöma och kommentera. Kritiken blev mer konstruktiv, menar Tai.

Här återges några av de siffror Tai tagit fram.¹⁹ Av intervjupersonerna tyckte:

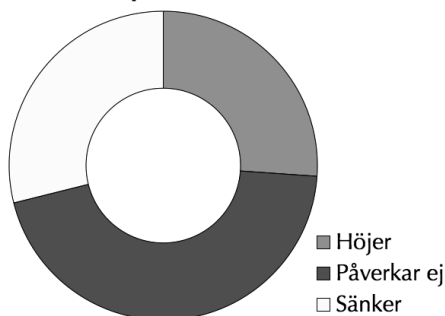
- 72 % att datorstöd förbättrar deras designarbete.
- 86 % att de inte skulle kunna konkurrera utan sitt datorkunnande.
- 70 % att datorstödet spar tid.
- 59 % att ritningarna blev bättre, 28 % att de var av samma kvalitet som tidigare, och 13 % att de var sämre.



Datoranvändning bland landskapsarkitekter

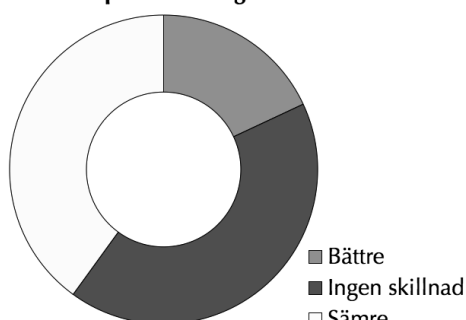
- 26 % att datorstöd höjer kreativiteten
- 45 % att det inte påverkar kreativiteten
- och 29 % av den sänks.

Påverkan på kreativiteten



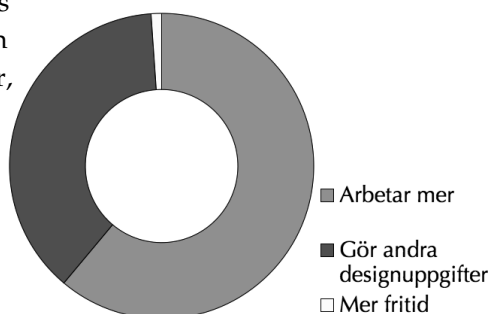
- 18 % att deras konstnärliga kvalitet blev bättre, 42 % att det inte var någon skillnad, och 40 % att den blev sämre.

Påverkan på konstnärlig kvalitet



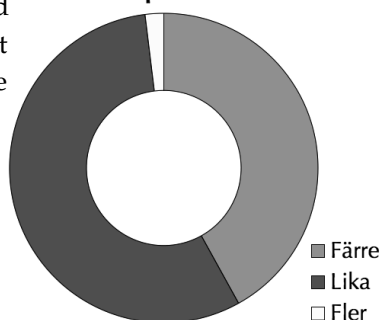
- 61 % att denna sparade tid används till att arbeta mer, 38 % att tiden används för andra designuppgifter, och 1 % att de fått mer fritid.

Användning av sparad tid



- 42 % att de har färre möten med kunder och andra konsulter, 56 % att antalet möten är lika, och 2 % att de blivit fler.

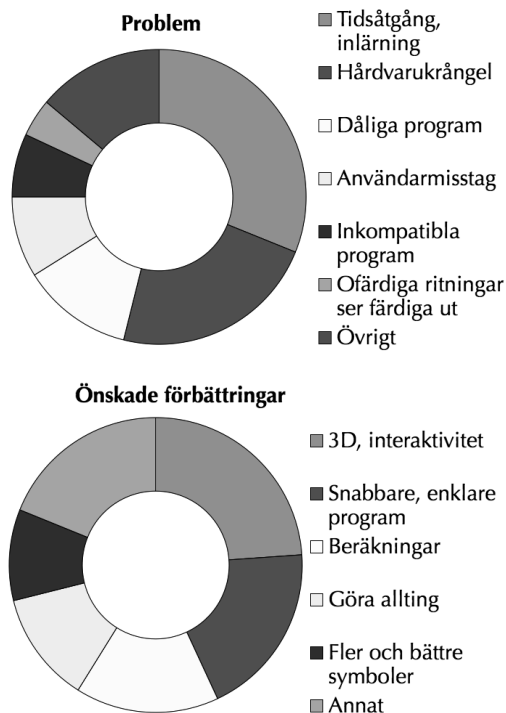
Påverkan på mötesantal



Utnyttjade möjligheter

➤ 31 % att problemen med datorstöd handlar om tidsåtgång och hög inlärningströskel; 23 % angav hårdvarukrångel; 12 % dålig design på grund av begränsningar i ritprogrammen; 9 % misstag av användaren; 7 % inkompatibla program vid filutväxling; 4 % menade att ofärdiga ritningar ser färdiga ut och 15 % angav övriga orsaker. (s. 150)

➤ 24 % att man framför allt ser 3d-modellering och interaktivitet (*walk-throughs*) som viktigaste kommande förbättringar; 19 % efterlyste program som var snabbare och lättare att använda; 16 % ville ha funktioner som massbalansering, kostnadskalkylering och belysningsberäkning; 12 % ville ha program som »gör allting»; 10 % sökte fler och bättre symboler; 19 % hade andra önskemål. (s. 152)



Tai återger en skriftlig kommentar från en intervjuperson, som väl belyser inställningen till datorstödet. Samtidigt ger den en rationell förklaring till den långsamma utvecklingen:

Även om vi gör nästan allt i cad, så designar vi fortfarande på papper från papperskorgen [trash paper], servetter och i modeller. Design är en liten del av allt vi gör, den tar minst tid. Att sälja designen, göra den byggbar, tar mer tid. (Tai, 2001, s. 159, min översättning)

Min reflektion är att alla dessa moment hänger ihop. Avancerad 3d-modellering i tidiga skeden står enligt min uppfattning inte i kontrast till att sälja idén och göra den byggbar. Bristande rutin och kunskap om cad-modellering gör dock att de flesta inte tar risken att använda den tekniken, utan fortsätter med manuellt skissande och fysiska modeller.

Tais telefonintervjuer hade fokus just på 3d-modellering. Här intervjuades ett urval av »high-end computer users« (Tai, 2001, s. 160). Svaren på frågorna är mycket positiva till 3d-modellering:

- Är 3d-modellering viktig i design eller presentation? Design 0 %, presentation 36 %, båda 64 %.
- Har ditt designtänkande påverkats? Ja 44 %, nej 56 %.

Datoranvändning bland landskapsarkitekter

- Har det förbättrat din design? Ja 72 %, nej 28 %.
- Sparar det tid i designprocessen? Ja 40 %, nej 60 %.
- Förloras något av den konstnärliga kvaliteten? Ja 24 %, nej 76 %.
- Känner du press på att hålla dig ajour med datorteknologin i 3d-modellering för att fortsätta vara konkurrenskraftig? Ja 56 %, nej 12 %, redan åtagit sig (committed) 32 %.
- Kräver kunderna 3d-modellering? Ja 52 %, nej 48 %.
- Händer det att kunderna inte förstår en animation eller kringvandring? Ja 24 %, nej 76 %.
- Har du fått uppdrag tack vare 3d-modellering och presentation? Enbart på 3d 48 %, ingen del 40 %, kombination 12 %.

Jämfört med den större enkäten är resultaten – återigen föga överraskande – betydligt mer positiva. Avancerade datoranvändare ser stora fördelar med 3d-modellering, både för det egna designarbetet och för kundens förståelse. Många uttrycker dock bekymmer över att datorbilder saknar den lite lösa känsligheten som finns i handgjorda bilder. (s. 175) Man menar att kunden lätt får en uppfattning allt designen är färdig och inte kan ändras.

Ger då datamodellering bättre design? De flesta av Tais intervjupersoner tycker det, och menar att man kan få hjälp att visualisera aspekter som man inte kan göra för hand. (Tai, 2001, s. 176) Man kan också lätt rätta till misstag, som annars inte skulle ha märkts förrän under anläggningen. Denna lätthet att rätta fel kan dock leda till att man »överkorrigerar« och i sin strävan efter perfekta cad-ritningar arbetar onödigt mycket. (Tai, 2001, s. 177)

En självklar slutsats Tai drar av sitt arbete är att de mer avancerade datoranvändarna har lättare för att vara kreativa vid datorn. (Tai, 2001, s. 185) De behöver inte bråka med den, eller fundera över val av kommandon. Eftersom datorn ännu inte är intuitivt lättanvänd behövs mer utbildning, menar hon, både i skolorna och som fortbildning. I grundutbildningen måste de digitala redskapen tidigt integreras i designkurser.

Viktigt är också att programmen blir mer lättanvända. Hon uttrycker här optimism att framtiden kommer att bli bättre.

Resultaten i detta forskningsarbete indikerar att tvärkommunikation mellan praktiker, utbildare och mjukvarudesigners kommer att ge näring åt ömsesidigt nyttiga relationer i framtiden. (Tai, 2001, s. 6, min översättning)

Hon hoppas att tekniker som VR, stereoglasögon, textigenkänning och bärbara datorer ska göra tillvaron enklare för den digitala landskapsarkitekten. Däremot tror hon inte att vi helt kommer att lämna de gamla teknikerna.

Det verkade vara en samsyn hos intervjupersonerna att design är en konstform. Oavsett om det papperslösa kontoret är en möjlighet i framtiden, kommer det kanske inte att bli verklighet för designers inom landskapsarkitektur. Design är en

Utnyttjade möjligheter

uniket mänsklig process som ofta inbegriper interaktion [med] andra individer, och deras återkoppling, vilket inte fullständigt kan simuleras genom digital teknologi. Många intervjupersoner sade faktiskt att de hoppades att det totalt digitala kontoret av denna anledning aldrig skulle ta form. (Tai, 2001, s. 166, min översättning)

Exempel på avancerad användning

Några exempel från intervjupersonernas erfarenheter får illustrera hur man kan använda datorstöd mer konceptuellt och för presentationer. IP22 och 23 använder 3d-cad för att studera platser och deras rumsliga sammanhang med omgivningen.

Det är ett jävligt bra verktyg faktiskt, man får en snabb koll. Man har ju någon sorts karta i huvudet ... Man överraskas ofta just i bilderna, man tar ju in rumsligheten, det som ligger i själva projektet, men sen om man har placerat in den i staden, en relation, svårt att hålla fokus på ... kommer den där kyrkan där, eller ... det kanske finns andra kraftfält runt om som visar sig vara mycket starkare än det man har gjort själv. Det är många gånger man får en aha-upplevelse när man kikar på det. (IP22)

Trots tendenserna till självbefrämjande redogörelser under intervjun – man arbetar trots allt huvudsakligen traditionellt – så har IP22 och 23 börjat använda alternativa tekniker. Genom att placera in datamodellen i ett större sammanhang upptäcker man nya saker – den »karta« man har i huvudet får motbilder av den tredimensionella datamodellen. IP22 och 23 säger sig använda planer enbart i bygghandlingen, därför att planen enligt IP23 är »värdelös på att förmedla en känsla«.

Inte ens arkitekter är bra på att läsa planer, än mindre lekmän, menar han. Så svänger han lite, och säger att det gäller att använda planen på ett väldigt medvetet sätt, att göra den väldigt enkel, så att den blir tydlig, nästan som en karikatyr av anläggningen, för att informationen ska gå fram. Men den beskriver väldigt lite av upplevelsen, mer om organisation, menar han.

En sorts datoranvändning som sällan nämns i designsammanhang är gis. Som Karen Hanna beskriver i *GIS in site design* (1998) kan den fungera utmärkt som designhjälpmedel i den halvstora skalan. I McHargs²⁰ anda använder hon geografiska data av olika slag för analys av landskapet, i syfte att finna optimala lokaliseringar av olika typer av anläggningar. Som komplement till besök på platsen är det till stor hjälp för att sammanställa omfattande och komplexa datamängder.

Per Hedfors framhåller samma sak. Hans multimedieprogram för hantering av auditiva aspekter syftar inte till att ersätta besöket på plats, utan till att »belysa auditiva problem och stimulera nyfikenhet för auditiva aspekter före ett besök på plats« (Hedfors, 2003, s. 50, min översättning). Hedfors ambition

Exempel på avancerad användning

är att ljuden i landskapet – sonotopen – ska bli ett lager av information, som tas i beaktande i planering med metoder inspirerade av McHarg.

Manuella metoder är långt mindre kraftfulla och flexibla. IP7 framhöll detta tydligt – han använder gis och cad i kombination, och kan på det sättet testa fler alternativ, och göra bättre utvärderingar.

Detsamma gäller IP1, som driver ett kontor som använder datorstöd på ett mycket kompetent sätt. Hon lyckas alltid förmå beställarna att betala för att få tillgång till bra underlagsdata – nivåkurvor, digital terrängmodell, klimatzoner, växtzoner, skogsutbredning, rekreationsområden, fauna, fisk, geologi och så vidare. Om befintliga data inte räcker gör man egna flygfotograferingar och inventeringar. Översiktliga vegetationsanalyser gör man själv, medan mer detaljerade görs av biologer som kallas in.

Man gör sedan relativt avancerade geografiska och demografiska analyser: lutnings- och riktningsanalyser, närhet till service, siktanalyser, flerskiktsanalyser och så vidare. Ofta använder man 3d-data. På det här sättet kan man snabbt utreda ett områdes förutsättningar och få stöd för sina designidéer.

Det är dock inte alltid man behöver göra avancerade analyser. Ofta räcker det med att presentera data på ett lättbegripligt sätt – helt enkelt göra en snygg kartering. Man använder då gärna 3d-vyer över terrängen, med flygbilder, kartor, gränser och liknande draperat på modellen. Detta presentationssätt är snyggt, och mer begripligt för lekmän, menar IP1.

Man har gjort en del mer avancerad 3d-modellering i Arcview 3d Analyst. Detta gis-program har en del ritfunktioner, även för detaljerade objekt typ staket och träd. Detta var dock mest på skoj, när man hade lite för lite att göra. Mer avancerad modellering av denna typ börjar dock efterfrågas mer och mer av beställarna, eftersom man vill ha den ökande förståelsen.

Med hjälp av gis kan man också få återkoppling på platsen av sina designkast. IP24 gör layouten (»routingen«) för golfbanor i gis, med kartor och flygbilder som underlag. Kartan matas så in i en bärbar dator som kopplas till en gps-mottagare. Layouten kan då jämföras med den verkliga terrängen, och justeras på plats med god noggrannhet. Här kan man verkligen tala om design i skala 1:1!

Det senast året har han provat att använda programmet Visual Map som nästa steg. När routingen är klar läggs den in i en terrängmodell i Autocad. Denna modell får så ytstrukturer och vegetation i Visual Map. Kopplingen direkt till cad är viktig, så att man inte behöver göra om terrängmodellerna och flytta till andra program.

Det tycker jag är mycket viktigare för oss som landskapsarkitekter att det kan fungera både som projekteringsredskap och sen i förlängningen också som ett hyggligt eller till och med bra presentationsredskap beroende på hur mycket man vill knäda med dom där bilderna och texturerna. (IP24)

Programvara för landskapsarkitekter

Det finns ett stort antal dataprogram som kan användas av landskapsarkitekter i deras professionella arbete. Vissa är speciellt framtagna för detta ändamål. Landskapsarkitekter i gemen är dock inte med och påverkar hur datorprogrammen utformas. De flesta verkar ha dåliga erfarenheter av de applikationer som används, och med svårigheterna att framföra synpunkter. Man tiger och lider, snarare än att framföra krav på förbättringar.

Att direkt föra dialog med stora tillverkare som Autodesk (tillverkare av Autocad) är ovanligt. I USA besökte jag dock tre kontor som hade kontakt med utvecklarna, och fann den värdefull. IP15 tyckte att Autodesk var mycket intresserade av synpunkter, och använde dem i nya versioner av programmet. Hos IP7-9 använder man Macintosh-datorer, och det ovanliga programmet Powercad. Man är betatestare²¹, och bidrar på det sättet aktivt till utvecklingen.

I Sverige stötte jag inte på någon som arbetade aktivt på det sättet. Inte ens IP20, som arbetar i en koncern som har ett företag som arbetar med avancerad visualisering och IT-undervisning i familjen, är aktivt inblandad i utveckling och tester av nya redskap. När systerföretaget gjort VR-presentationer av vägprojekt har landskapsarkitekter varit ganska passiva deltagare. Man är med och »granskar litet« och har »lite synpunkter«. Landskapsarkitekterna håller sig i bakgrunden, medan »teknikerna« använder och utvecklar de avancerade verktygen.

Whatever is willed calls for its appropriate technology.²² (Mitcham, 1994, s. 249)
Vill landskapsarkitekter verkligen ha mer specialanpassad programvara? I stort sett alla intervjupersoner menade att det inte finns tillräckligt mycket sådant. Det stämmer med min egen erfarenhet, framför allt som mångårig cad-användare, att det som fanns till buds i grunden var bra, men att mycket saknades.

Mitt programmeringsintresse gjorde att jag, huvudsakligen som fritidsnöje, själv kunde skapa funktioner och menyer som passade mitt arbetssätt. Försöken att intressera programvaruutvecklare för mina idéer föll dock i stort sett på hälleberget. En växtdatabas – till en början utvecklad för att infoga i textdokument – övertogs dock och utvecklades vidare av Novapoint.

Det finns flera svenska, amerikanska, engelska och tyska cad-applikationer som är avsedda för landskapsarkitekter. Tyvärr har de alla samlat så många avancerade funktioner att de för de flesta användare blir för krångliga att ta till sig. De är inte heller tillräckligt genomarbetade. Mer avancerade funktioner som att räkna växter fungerar bra fram till den punkt man vill göra revideringar – då blir funktionen plötsligt omöjligt att använda. Det som återstår är att plotta ut och räkna manuellt.

Jag har inte hört annat än negativa kommentarer om svensk-norska

Novapoint och deras landskapsapplikation. Några kontor använder den, men då enbart på grund av att övriga discipliner på kontoret använder Point-applikationer. Autodesk har sedan några år en egen utveckling av grundprogrammet kallat LDT (Land Desktop). Några år före den kom Architectural Desktop, som var ett steg mot produktmodellering för byggnadsarkitekter. LDT innehåller en rejäl samling funktioner för terrängmodellering och vägkonstruktion. Tyvärr är gränssnittet komplicerat – att bygga upp en terrängmodell från grunden kräver åtskilliga steg.

Endast en intervjuperson hade använt LDT (amerikanske IP13), och då för just terrängmodellering. Han höll med om att den inte är särskilt väl anpassad för landskapsarkitekter, utan snarare för ingenjörer. Ändå tyckte han det var enkelt och bra att använda programmet. Modellen använde han sedan för höjdstudier, gjorde »storm water control« och liknande. Han hade inget behov av att använda den för massbalanseringar. IP10 och 11, vars kontor beskrivs utförligt i Bilaga 3, hade gjort en utvärdering av LDT. De valde att inte använda den – funktionerna var inte anpassade för designers, och dessutom tyckte man att den var för dyr.

IP13 hade också använt den amerikanska applikationen Landcadd, som han gillade för dess bevattningsfunktioner – beräkning av ledningsdimensioner och annat – och dess växtdatabas som gav automatiska växtberäkningar och planteringsplaner. Till en tidigare version gjorde han själv egna tillägg av växter anpassade för Kalifornien, som dock blev obsoleta när programmet kom i ny version. Han hade inte gjort något försök med att få hjälp med att konvertera den.

Eaglepoint, företaget bakom Landcadd, gjorde i slutet av 1990-talet ett försök att lansera produkten i Skandinavien, dock utan framgång. De symboler, linjetyper och annat som används i Nordamerika är för olika de skandinaviska för att det skulle fungera. De mer avancerade funktionerna fungerade dock relativt sett mycket bra.

Idag finns ett nytt alternativ: en samling danska landskapsarkitekter har, vid sidan av sitt ordinarie arbete med projektering, tagit fram en Autocad-applikation. Den senaste versionen heter Land4, och har en rad intressanta, enkla och produktivitetshöjande funktioner. Här har alldeles påtagligt vardagsarbetet varit styrande, och programmerarnas yrkeskompetens som landskapsarkitekter bestämt vilka arbetsmoment som behöver stödas med cad-funktioner. Det var intressant att konstatera att flera av funktionerna påminner om de jag själv experimenterade med i slutet av 1980-talet.

Annars är det mycket ovanligt att landskapsarkitekter själva utformar sina digitala redskap. Ett undantag är Rodney Hoinkes. Parallellt med sina forskarstudier på Harvard var han på universitetet i Toronto drivande i utvecklingen av Polytrim – en programvara som kombinerar 3d-gis, 3d-cad,

Utnyttjade möjligheter

fotoredigering och presentationsprogram. Han satt själv och programmerade en uppsättning funktioner som kan sägas kombinera Arcview, Autocad, Photoshop och Powerpoint. Programmet har inte fått någon spridning. Man använde arbetsstationer och Unix, och hade inte tid och pengar till att konvertera till Windowsmiljö. Hoinkes hade heller ingen önskan att driva utvecklingen kommersiellt.

När institutionen fick minskade anslag lämnade Hoinkes universitetet och var med och startade ett »infotainment-företag« kallat Immersion Studios. Man har ett antal multimedieteatrar runt om i världen där man visar interaktiva filmer om allehanda ämnen – kärnkraft och marinbiologi för att nämna några. Ett antal anställda programmerare, med Hoinkes som teknisk ledare, kombinerar film och avancerad 3d-modellering.

Nu vill han vara »subversiv« och på andra sätt att uttröna vilka tekniker som är möjliga att använda. I hans studior satsar man på konsumtion för en publik, på underhållning i en spelliknande situation. Han försöker också på olika sätt berätta om sina erfarenheter för universitetet och de yrkesverksamma, även om han är lite oklar på hur detta går till rent konkret. Man har ingen tanke på att producera kommersiellt tillgänglig programvara – man programmerar bara för eget bruk. Eftersom publiken vill ha realism använder man sig huvudsakligen av videoteknik, kombinerat med en myckenhet av modellerande och animerande, främst i 3dstudio Max.

Den här typen av teknik är alltså ingen vardagsmat för den projekterande landskapsarkitekten. Däremot skulle den underhållande men samtidigt informerande tekniken kunna användas i planeringssammanhang. En av de demonstrationer jag bevittnade var en interaktiv film om kärnavfallslagring i Storbritannien. Här hade man gjort vissa försök att anta en kritisk attityd, och uppmuntrade åskådarna att själva ta ställning för och emot olika tekniker, lokaliseringar och så vidare.

Det finns fler förklaringar till den långsamma utvecklingen av programvara för landskapsarkitektur. Rodney Hoinkes har inga höga förväntningar på att yrket ska utvecklas särskilt fort åt något progressivt håll. Branschen är alldeles för styrd av ekonomiska faktorer, menar han. Tillverkningsindustrin kan satsa mycket på nya tekniker och metoder, eftersom de har en upprepningseffekt när de väl börjar tillverka något. Landskapsarkitekter arbetar huvudsakligen med mänskliga och unika processer, vilket gör automatisering och standardisering mycket svårare, menar Hoinkes.

Det är alltså svårt för vår lilla och udda bransch att få stora resurser satsade på sig för utveckling av ny programvara, hävdar han. När jag återger John Radkes resonemang om att resurserna går till militärt bruk invänder Hoinkes

Programvara för landskapsarkitekter

att det är spelindustrin som är den verkliga spjutspetsen. Här hanterar man landskapsvisualisering på ett suveränt sätt.

En del universitet har gjort försök med att använda spelmotorer för seriöst bruk, berättar han. Men forskarna har för höga mål med sina tillämpningar för att metoderna ska vara användbara för vardagsbruk i planering och design. Där måste verktygen vara mycket enklare. Kanske måste man börja använda öppen källkod där alla kan bidra – men vem ska börja, och vem ska sköta supporten? Hur ska något kontor våga satsa på en produkt som inte marknadsförs och stöds av någon stabil och långvarig leverantör?

Hur Hoinkes ska kunna få ut sin mycket tunga teknik till de planerande och projekterande landskapsarkitekterna är lite oklart.²³ De ambitiösa multi-mediashower man sammanställer kan dock fungera som inspiration till den mer vardagliga tekniken. Även om man i vardagliga sammanhang inte har resurser för datoranimering och flera stora bildskärmar så kan man använda samma pedagogiska grepp, där stillbilder, kartor och ritningar används parallellt med filmer, humoristiska speakertexter och interaktivitet.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Sammanfattning: Individens kunskapsutveckling inom ett område kan delas in i fem nivåer: novis; avancerad nybörjare; kompetent utförare; skicklig utförare; virtuos. Detta gäller även för datorkompetensen bland landskapsarkitekter. En del individer klarar aldrig att lämna novisens stadium. De flesta utvecklas dock till att bli avancerade nybörjare. Många fastnar sedan på gränsen till att kunna klassas som kompetenta eller skickliga – brist på tid, svalt intresse och dåligt stöd från programvaran gör att de inte arbetar tillräckligt strukturerat. Få individer och företag i branschen använder skickligt eller virtuost datorkunnande som en del i sin profilering.

I ARBETET SOM LÄRARE OCH FORSKARE i informationsteknologi för landskapsarkitekter, och innan det som privatpraktiserande konsult, har jag mött alla upptänkliga varianter av inställningar till datorstöd, och till den egna rollen framför bildskärmen. Graden av medvetenhet och mognad är mycket varierad. Många betraktar datorn som något nödvändigt ont, som underlättar en del kontorsarbete och kommunikation, men som egentligen inte är central för kärnan i yrket. Problemlösandet och designen sker på annat sätt, i skrift eller med skisspenna. Datoranvändandet styrs av tolkningen av omgivningens krav och förväntningar.

Andra har en betydligt mer offensiv och positiv inställning till datorn. Den används som en viktig del i det egna arbetet, för att öka andra parter förståelse, och i marknadsföringen. Användningsområdena för datorstöd styrs av medvetna och strategiska beslut, så att det passar individens och gruppens kunskaper och arbetsområden.

För att strukturera reflektionerna kring individens arbete vid datorn, liksom intrycken från alla kontorsbesök, har jag valt att följa en indelningsgrund i kompetensnivåer. Modellen bygger på ett arbete av bröderna Hubert och Stewart Dreyfus tillsammans med Tom Athanasiou (Dreyfus m.fl., 1986).

En djupare diskussion om deras tankar följer i avsnittet om *Mänsklig och*

Landskapsarkitekten som datoranvändare

artificiell intelligens. Här behöver bara kort nämnas att deras huvudtes är att den mänskliga hjärnan är helt överlägsen datorns beräkningsförmåga – det som vissa kallar artificiell intelligens. Datorn klarar inte att nå de högre nivåerna av kunskande, som till stor del bygger på helhetstänkande och mönsterigenkännande. Maskinen excellerar i regelföljande och i beräkningshastighet, medan människan gör det motsvarande i kreativa avsteg från regler och förhandsantaganden.

Dreyfus definierar fem kompetensnivåer. Beteckningen på den högsta nivån är här utbytt från *experten* till *virtuosen*, inspirerat av Pierre Bourdieu (1995) och Bent Flyvbjerg (2001).²⁴ Beskrivningarna är från (Dreyfus m.fl., 1986).

- *Novisen*. Agerar på bas av sammanhangsoberoende element och regler.
- Den avancerade nybörjaren. Börjar använda situationella element som hon har lärt sig identifiera och tolka, baserat på tidigare erfarenheter.
- Den kompetente utföraren. Väljer mål och plan som bas för sitt agerande, för att strukturera och lagra sammanhangsberoende och sammanhangsoberoende information.
- Den skicklige utföraren. Identifierar problem, mål och planerar intuitivt utifrån sitt egen erfarenhetsbaserade perspektiv. Intuitiva val kontrolleras med analytisk utvärdering före handling.
- *Virtuosen*. Agerar intuitivt, holistiskt och synkront, utifrån en förståelse som i den givna situationen ger en bild av problem, mål, plan, beslut och handling på en gång, utan uppdelning i faser. Handlandet är flytande och fritt från ansträngning, ohindrat av analytiska överväganden.

Under de inledande intervjuerna diskuterades Figur 3. Intervjupersonerna ombads placera in sig i matrisen, och dessutom ange önskad framtida utveckling. Efter ett antal intervjuer övergav jag dock detta – min egen bedömning stämde varje gång in, och indelningen kändes då mindre relevant att diskutera. Under samtalen kände jag starkt att kompetensmatrisen var intressant att göra som en teoretisk konstruktion, men att den i det enskilda fallet var lite krystad. Jag hade heller ingen ambition att föra statistik på utfallet.

IT-kunskap ↑	Virtuos					
	Skicklig					
	Kompetent			● →	● →	●
	Avanc. nyb.					
	Novis					
		Novis	Avanc. nyb.	Kompetent	Skicklig	Virtuos
		Yrkeskunskap →				

Figur 3. Matris över kompetensnivåer avseende IT-kunskap och övrig yrkeskunskap. Punkterna visar tre intervjupersoners egen placering; pilarna deras önskade riktning.

Frågan om hur de vill utvecklas var speciellt svår att tolka. En kommentar från IP15, som fyllde i enligt den vänstra pilen i matrisen ovan, var att det vore idealt att komma till det övre högra hörnet, men att det skulle kräva för mycket arbete. Det räcker att vara kompetent som datoranvändare, menade han, och istället satsa på att förbättra sina övriga yrkeskunskaper. I stort sett detsamma sade IP13, som satte pilen i mitten. Punkten längs till höger placerades utan tveksamhet av IP7, som redan var nöjd med sin kunskap.

Att riktningen mot ökad yrkeskunskap är viktigare än ökad datorkunskap kan tolkas enligt det Alvesson kallar »moraliska berättelser och befrämjande aktivitet«. En yrkesmänniska låter mer engagerad med den inställningen, så uttalandet höjer deras status. Att som IP7 säga sig vara nöjd med sin kunskap är imponerande. Att inte satsa all sin energi på att bli en mer kompetent datoranvändare stämmer också med arkitekters diskurs – datorarbete betraktas inte som kreativt på samma sätt som andra delar av yrket.

Något som samtidigt stärker intrycket av en faktisk vilja är att det skulle kunna vara frestande att i intervjusituationen tillmötesgå mig, och tillfälligt byta identitet till en intresserad datoranvändare. Den känslan hade jag dock inte i någon av intervjuerna, vilket talar för att intervjupersonerna var trygga under intervjun.

I följande delkapitel, benämnda efter Dreyfus kompetensnivåer, beskrivs hur olika landskapsarkitekter arbetar med datorstöd. Det tredje avsnittet, som behandlar den kompetente utföraren, är det mest omfattande. Kanske skulle det ha behövts ytterligare en kategori, på gränsen mellan denna och den avancerade nybörjaren. Under intervjuerna visade det sig att de flesta är väl medvetna om vad som krävs för att nå den högre av dessa nivåer, men att de av olika anledningar inte tar sig över tröskeln. Kunskapen finns där, men den används inte.

En annan indelningsgrund, som ofta används just i samband med teknologi, har arbetats fram av organisationsteoretikern Everett Rogers. Han beskriver följande attityder till ny teknologi (Rogers, 2003):

- De första 2.5% av användarna är *innovatörer* (innovators), som karaktäriseras som våghalsiga.
- Nästa 13.5% av användarna är *tidiga anammare* (early adopters), som är risktagare som respekteras av andra.
- Nästa 34% av användarna är den *tidiga majoriteten* (early majority), som är medvetet långsamma.
- Nästa 34% av användarna är den *sena majoriteten* (late majority), som är skeptiska och traditionella.
- De sista 16% av användarna är *efterslämnarna*²⁵ (laggards), som är närmast innovationsfientliga.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Att hitta innovatörer inom informationsteknologi bland landskapsarkitekter är inte lätt. Det enda tydliga exemplet jag stött på är den tidigare nämnde Rodney Hoinkes.

I negativ mening drabbas alla datoranvändare idag av en grupp innovatörer som får mycket uppmärksamhet, nämligen »hackarna«. De har en för innovatörer typisk egen kultur, och drivs av en slags tävlingsinstinkt till att hitta på ständigt nya former av datorvirus, maskar, trojanska hästar och allt vad det kallas. Alla innovatörer är virtuosa datoranvändare.

De tidiga anammarna är däremot ofta högt respekterade. På företagen är de först med att pröva nya tekniker, och driver därmed affärsverksamheten vidare. IP24 är en sådan. Redan i mitten av 1980-talet drev han fram gis-användningen på företaget, och öppnade därmed en ny marknad. De tidiga anammarna tillhör oftast kategorin skickliga utförare.

De flesta av mina intervjupersoner vill jag hänföra till den tidiga majoriteten. De föredrar att vänta och se, och låta marknadens krav bestämma när de ska börja använda ny teknik. I relativt blygsam omfattning prövar de att arbeta på sätt som inte är etablerade hos kunderna. Hit hör gruppen kompetenta utförare, som på bas av sitt kunnande försiktigt vågar testa nya digitala verktyg. De övriga är avancerade nybörjare, som inte på samma sätt röjer nya vägar.

Jag intervjuade också några som tillhör den sena majoriteten vad gäller deras eget datorarbete. Däremot var det ingen av dem som var direkt skeptiska till informationsteknologin som sådan. De kände själv inget behov av att lära sig avancerade digitala metoder, men samarbetade gärna med andra som hade den förmågan. Som datoranvändare var de noviser, men hade stor nytta av tekniker som e-post och textbehandling.

Ingen av mina intervjupersoner var i sann mening efterslänrare. Alla var mer eller mindre beroende av datorstödet, men ingen uttryckte direkt fientlighet mot tekniken som sådan. Visst såg många negativa sidor, men alla menade att fördelarna ändå överväger.

Rogers indelning är ett bra komplement till Dreyfus kompetensnivåer. Till viss del sammanfaller kategorierna, dock inte helt symmetriskt. Kompetensen är också betydligt mer dynamisk än den mer principiella inställningen till teknikförändring som sådan. Den senare är, som jag ser det, betydligt mer kopplad till individens personlighet.

Jag har också stött på åtskilliga fall av asymmetri mellan de båda indelningsgrunderna. Vanligast är individer som är klart positiva till tekniken, kanske rentav tidiga anammare, men som inte riktigt har kompetensen som motsvarar deras ambitionsnivå. De jobbar glatt på, utan att ha riktig koll på vad de gör – de tappar bort sina filer, väljer fel skrivare, använder olämpliga program till uppgiften, arbetar med bilder i för hög upplösning, och så vidare.

Varje år har jag studenter som försöker genomföra övningar som är för avancerade och tidskrävande. Det positiva med den här inställningen är givetvis att de har en chans att lära sig mycket nytt. Det negativa är att risken för att bli bränd är stor. Man ledsnar på tekniken när man för många gånger har stött på problem som man inte klarar att lösa.

Novisen

Agerar på bas av sammanhangsoberoende element och regler.

I arbetet som lärare möter jag dagligen studenter som är noviser framför datorn. Att de är nybörjare inför program som Autocad är inte uppseendeväckande. Mer intressant är att många fortfarande har ytterst dimmiga begrepp om grundläggande datoranvändning.

Trots undervisning i datorkunskap i grundskola och gymnasium saknar många fortfarande kunskap om Windows, fillagring, klipp och klistra, säkerhet och liknande. Vi får göra många brandkårsutryckningar för att leta försvunna filer, beklaga förlorat arbete på grund av man glömt att spara och så vidare. Något bättre har det blivit under mina år som lärare, men det är ingen dramatisk skillnad.

Jag har skrivit två läroböcker, en i cad och en i digital bildteknik (Eckerberg, 2001a och 2001b). Båda är anpassade för novisen – de flesta övningar består av helt regelstyrda steg-för-steg-anvisningar. Det fungerar utmärkt för de flesta, men några undantag finns. Den ena extremen fastnar så snart jag missat något i beskrivningen, kanske något som jag själv ansåg vara så självklart att jag inte tänkte på att ta med det. Kanske var det en upprepning av ett kommando, och att jag andra gången inte skrev att man även denna gång måste klicka på »OK«.

Den andra extremen ledsnar snart på regelföljandet och de detaljerade anvisningarna. Istället gör man som jag uppmuntrar till i läsanvisningarna – lattjar runt på egen hand, upptäcker funktioner och möjligheter, löser uppgifterna på eget sätt och lämnar in. Ibland blir det inte lika bra resultat som regelföljarna uppnår, men det händer också att det uppstår saker som jag inte visste var möjliga, eller att jag får tips om saker jag inte kände till.

Datornoviser finns överallt, på min institution såväl som på de besökta kontoren. Hur länge de suttit framför datorn spelar ofta ingen roll. För att de ska kunna använda de digitala verktygen måste de lära sig reglerna och följa dessa slaviskt. Någon skriver upp listor när jag kommer för att hjälpa till, typ »1. Dubbelklicka på Word-ikonen; 2. Klicka på Arkiv/Öppna; 3. Dubbelklicka på U: (usr); 4. ...«. Den dag Word-ikonen av någon anledning försvunnit från skrivbordet stannar all verksamhet. Det spelar ingen roll hur många gånger jag berättar att ikonen också finns i startmenyn – finns den inte på skrivbordet så är det stopp.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Denna brist på förmåga har naturligtvis inget som helst att göra med intelligens eller kompetens i övrigt. Den ställer höga krav på datorsupporten, men det är bara att acceptera. Värre är att den rimligen måste vara mycket stressande för individen. Få kan undvika att komma i kontakt med datorer i dagens arbetsliv. Att stora delar av arbetsdagen tvingas använda metoder som man har så dålig insikt i måste vara stressande, och negativt för självkänslan.

Delvis är det en generationsfråga – äldre personer är överrepresenterade i den här kategorin av eviga noviser. Men det är långt ifrån enbart sådana. I varje årskurs stöter jag på studenter som alldeles uppenbart inte vet riktigt vad de håller på med. De sprider sina filer över hela nätverket, arbetar ostrukturerat och irrationellt i alla typer av program, glömmer ständigt att spara sitt arbete i tid och så vidare.

Efter att ha arbetat med datorsupport ett antal år har jag kommit till insikten att den här gruppen alltid kommer att finnas. Ingen av mina intervjupersoner tillhör den, men säkert finns det representanter på alla kontor jag besökte. Det verkar vara något i datorarbetet som gör att deras vanliga kognitiva funktioner går i baklås. Trots alla försök till liknelser med manuellt kontorsarbete – skrivbord, mappar och annat – är funktionerna i operativsystem och programvaror på något sätt alltför abstrakta.

Kanske faller den här egenskapen in under begreppet inlärningsstil. Alla människor har olika preferenser vad gäller typ av kunskapsgenerering. En del människor vill lyssna, andra läsa, åter andra måste själva få arbeta med händerna för att information ska bearbetas och lagras som kunskap. Tydligt saknar en del av oss förmågan att göra denna omvandling när de sitter framför en dator.

Bristen på taktill upplevelse; känslan av avstånd och osäkerhet; datorernas, nätverkens och skrivarnas ständiga lynnighet; det eviga tjatet om säkerhet och byte av lösenord – allt gör att en del användare helt enkelt inte förmår lagra sina intryck och erfarenheter bland den tillgängliga kunskapen. Varken skriftliga eller muntliga instruktioner går in, annat än för stunden.

Det går, åtminstone för en del individer, att förklara denna oförmåga med ett allmänt ointresse och ovilja mot att använda datorer. Motivationen är helt enkelt för låg för att man ska engagera sig i inläringen. Man känner sig kanske obekvämt i den obekanta miljön. Detta kan dock inte vara hela förklaringen. Många är entusiastiska eller åtminstone neutrala inför datorstödet, men blir ändå inte duktiga användare.

Datorns gränssnitt har naturligtvis betydelse för det faktum att en del användare inte kan ta den till sig, eller åtminstone har svårt för det. Den logik som programmerare följer är helt onaturlig för somliga. Många program har också gränssnitt som är överlastade med funktioner, utan någon som helst

hierarkisk ordning. För nybörjaren blir intrycket lätt kaotiskt. De flesta tar sig dock förbi detta första stora hinder, och börjar lära sig mönstren som programmen följer, men alla gör det inte.

Lärdomen är att vi som aktivt arbetar för ett ökat och mer kreativt datoranvändande måste acceptera att en del av våra medarbetare helt enkelt inte kan ta detta till sig. De kan lära sig enklare arbetsuppgifter – förtjusningen bland noviserna när de lyckas få med en bilaga när de skickar e-post är uppenbar – men för mer kvalificerade uppgifter måste det finnas manuella alternativ. Den som aldrig kommer överens med Autocad måste tillåtas rita för hand. De kanske måste lära sig att öppna en cad-fil – och kanske rent av att plotta ut den – men mer ska inte behövas. Till sådana uppgifter kan man ha enkla skriftliga instruktioner. Andra i arbetsgruppen får ta hand om de tunga rituppgifterna.

Noviserna är här för att stanna. Som jag ser det är beteckningen egentligen felaktig – det handlar inte bara om nybörjare. Precis som tondöva människor aldrig kan lära sig sjunga vackert, så kan inte alla bli kompetenta datoranvändare. Kanske borde vi mynta begreppet »datordöv« för att visa att det snarast är en fysiologisk egenskap det handlar om?

Den avancerade nybörjaren

Börjar använda situationella element som hon har lärt sig identifiera och tolka, baserat på tidigare erfarenheter.

Att identifiera noviser och datordöva är inte svårt. Knepigare blir det att skilja mellan den avancerade nybörjaren och den kompetente utföraren. Gränserna är givetvis flytande.

De flesta av mina studenter lämnar snabbt novisstadiet och börjar tänka själva. De letar runt bland menyer och hittar funktioner som de testat utan uppmaning. Eftersom de minns att man måste spara ofta, och att alla datorprogram har den underbara möjligheten att ångra det man gjort – ofta i många steg – så är de inte rädda för att göra fel. De inser snabbt att om man i Autocad kan parallellkopiera en linje, så kan man det med en cirkel också. Däremot blir de irriterade när ritkommandot de försöker använda inte fungerar, trots att det är geometriskt omöjligt. På något sätt tror de att datorn har möjligheter som vi människor inte har.

Den avancerade nybörjaren känner också igen sig när hon öppnar ett nytt program. Hon vet att många funktioner är gemensamma, och rentav har samma kortkommandon. Mitt tjat om att alltid ha vänsterhanden beredd att trycka Ctrl+S på tangentbordet för att spara har fastnat. Hon vet att man i alla program kan klippa och klistra, och att man på det sättet flytta data mellan olika program.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Däremot har hon inte tagit steget till att fort inse att hon ibland krånglar till det för sig. Hon kan glatt skanna in en A4-bild i extremt hög upplösning, och sedan sitta och slita med bildfiler på 100 mb eller mer. Anledningen till att datorn går lite trögt reflekterar hon inte över – hon är så van vid att det strular då och då. Om utskriften inte kommer vid första klicket på skrivarikonen, då försöker hon igen. Och igen. Och igen.

Den avancerade nybörjaren har tagit det viktigaste steget som datoranvändare. Hon har börjat känna igen mönster i hur datorprogrammen fungerar. Hon har lärt sig grunderna i datorsäkerhet. Hon vet att misstag går att reparera. Hon vet dock inte att datorer ibland fungerar ologiskt, trots att det borde vara omöjligt. Hon tänker inte på att andra användare kan försvåra det för henne – fylla hårddisken, byta standardskrivare, avinstallera program och liknande. Hon kämpar för att få programmen att fungera som hon vill, men fortfarande är det mesta av arbetet regelstyrt och ostrukturerat, utan överordnad plan.

Jag tillhör den generation som tros kunna allt om datorer men som inte gör det. »Du som är ung ska väl kunna det här ...« har man hört till leda. Men det handlar inte bara generationer utan till stor del om intresse, eller personlig attityd som Klas Eckerberg valde att kalla det i sin avhandling. Trots att jag inte alls är ointresserad känns det som om det krävs så mycket mer... I grund och botten tror jag att det för min del handlar om självförtroende. Det strular allt för ofta, vilket jag skyller på mig själv och inte på datorn. Kanske skulle ett förändrat förhållningssätt, dvs. »jag kan klara det här« ändra motgångar till framgångar. (Eva A, student)

Eva visar här en inställning som är vanlig bland nybörjare vid datorn. Informationsteknologins omogenhet, som yttrar sig i allehanda problem vid handhavandet, tolkar hon som brister hos henne själv. Programmen verkar så genomtänkta, har så många funktioner och möjligheter. Hur skulle det kunna vara fel på dem? Skrivaren som var så dyr och har så hög upplösning, den måste väl ändå fungera bra? Om utskriften från det fina programmet blir konstig på den dyra skrivaren, då är det lätt att tro att det är användaren som gjort något fel.

Det krävs lång erfarenhet för att inse att både hård- och mjukvara fortfarande har många svagheter. Att dyra skrivare levereras med drivrutiner som inte är anpassade till operativsystemet är snarare regel än undantag. De flesta program har funktioner som helt enkelt inte fungerar som de ska. Arbeta i nätverk är fortfarande långt ifrån bekymmersfritt.

Det är inte bara på skolan som krånglet är vanligt – åtskilliga av intervju-personerna vittnade om detta. Med ökande rutin lär man sig att leva med det, och ger i bästa fall sig själv tid att hantera krånglande skrivare, ologiska lagernamn och annat. För nybörjaren är dock mycket av detta fortfarande ett mysterium, som sällan blir uppkärlat på ett tillfredsställande sätt. Problemen

blir kanske lösta för stunden, men systematiska åtgärder uteblir. Det psykologiska underläget nybörjaren befinner sig i har en tendens att fortsätta.

Många datoranvändare lämnar därför aldrig den avancerade nybörjarens plan. Man tycker sig inte ha anledning att tränga djupare in i informations- teknologins mysterier – man klarar sig ändå, trots att arbetet ofta är frustrerande. Man är hjälpt av datorn, men har varken tid eller råd att verkligen lära sig att behärska den. Det finns så mycket annat i arbetet eller studierna som kräver uppmärksamhet och psykisk energi.

Den kompetente utföraren

Väljer mål och plan som bas för sitt agerande, för att strukturera och lagra sammanhangsberoende och sammanhangsoberoende information.

Om det är förmågan att välja mål och plan som skiljer den kompetente utföraren från den avancerade nybörjaren, då befinner sig de flesta av mina intervjupersoner på gränsen till den mer avancerade nivån. De inser vitsen med att strukturera och lagra information, men värjer sig samtidigt mot att göra det.

I stort sett alla av de projekterande landskapsarkitekter jag intervjuat var väl bekanta med de vanligaste programvarorna. Alla sade sig behärska textbehandling, många också 2d-cad, fotoredigering och layout. Alla använder självklart e-post och Internet som dagliga arbetsverktyg. E-posten har blivit helt oundgänglig för kommunikation – i många projekt distribueras all information den vägen. Flera har använt projektpooler, ofta i regi av kopieringsföretag, för att lämna och hämta cad-filer för distribution och kopiering. De större företagen har intranät för att förmedla intern information av olika slag; nästan alla har en företagspresentation på Internet.

Datastruktur

På de besökta kontoren gavs nästan överallt samma svar på frågorna om datastruktur:²⁶ Man vet att man borde vara strukturerad, men man är det inte i praktiken.

Det har varit ganska mycket ... lite småproblem som uppstår så där. Det är ganska många nya [anställda], både färska och nya på företaget, och det innebär att det är ett sammelsurium utav sätt att lägga upp saker på. Mycket det här huruvida man jobbar med layouter eller ritningsdefinitioner ... sen också hur man använder sig av xref och så vidare, såna saker, eller om man använder sig av det över huvud taget. Det är många saker som kan ställa till problem. (IP16)

De flesta skyller frånvaron av strukturerat arbete på tidsbrist. Man inser att det vore bra, men man hinner helt enkelt inte. Flera hävdade att man just håller på att ta fram en kontorsstandard för lagernamn, filarkivering och liknande.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

De som arbetar på större kontor, där andra discipliner finns företrädna, tyckte också att man på »landskapssidan« inte riktigt hänger med.

Vi landskapsarkitekter och markingenjörer har kanske hamnat lite på efterkälken. De IT-ansvariga är byggnadsingenjörer, och mycket väl insatta i hur dom arbetar, för det är ju deras gebit eller vad man ska säga. Och det ser ju lite annorlunda ut ändå [jämfört med oss]. Så mycket är upplagt efter hur hussidan projekterar och så vidare, och det fungerar ju inte alltid på våra ... eller nästan inte alls (skratt) på hur vi arbetar.

Till exempel att ett hus inte är inlagt i några koordinater, jobbar i millimeter och inte meter, huruvida man arbetar med ritningsdefinitioner eller layouter till exempel. Såna där saker, som kanske inte verkar ha så stor betydelse, men ändå har det när man arbetar tillsammans. Och därför så har vi på marksidan, tror jag, gjort lite hur som helst, för det har inte kunnat gå att applicera riktigt. Så därför, på senare tid, har vi haft några möten tillsammans med våra IT-ansvariga, där vi har försökt styra upp det hela lite grann. Men det är inte så lätt! (skratt) (IP16)

De flesta applikationer till CAD-programmen har avancerade funktioner för lagerhantering och andra strukturerande metoder. Trots detta används applikationer av mycket få av mina intervjupersoner. De som finns anses dyra, och för dåligt anpassade till det faktiska arbetssättet.

Ett av de mest centrala behoven av struktur är en systematisk benämning av CAD-lager. Det finns sedan ett antal år en internationell standard för detta, som har svenska anvisningar. Våren 2003 kom en ny upplaga (CAD-lager, 2003). Dessa anvisningar finns med i de svenska applikationerna från företaget Novapoint och från danska Land4. Novapoints egen företagsstandard används också av många projektörer. De anvisningar som finns i Bygghandlingar 90, Del 8 (Löwnertz m.fl., 1996), stöds också av Point-applikationerna och av Land4.

Problemet är dock att så få använder applikationerna, och att de som gör det sällan kan använda dem fullt ut. Egna tillägg är alltid nödvändiga, vilket gör att systematiken inte blir fullständig.

Det är väl så med alla de här systemen att man upplever väl inte alltid att det finns en genomarbetad struktur för vårt arbete fullt ut. Det finns väldigt detaljerat för vägkanter och så vidare (skratt), men när man väl kommer till vår sida får man göra egna uppdelningar. (IP20)

Man använder heller inte Bygghandlingar 90 Del 8 som hjälp för att arbeta strukturerat. IP25, som arbetar på ett stort teknikkonsultföretag, berättade skrattande att »den nog finns i ett ex nere i biblioteket«. Så kontoren hittar sina egna lösningar, flera av dem med varianter av Points lagerindelning. IP21, som är ensamföretagare, hittar som många andra på helt egna lösningar. När hon utväxlar CAD-filer med andra konsulter låter hon dessa sköta eventuell konvertering till andra lagernamn. Hon anser sig inte behöva en standard.

Ett annat bekymmer är att så få av dataleverantörerna – kommuner, inmätningsskyltar och andra – använder standardiserade regler för att klassificera sina data. Ofta är de data som levereras till stor del ostrukturerade, speciellt från kommunernas sida. Det krävs alltid ett arbete av projektörerna för att tolka och strukturera de digitala grundkartor och liknande som används i projekten. Metadata²⁷ för kvalitetsmärkning och datering används sällan.

Att det inte går att förstå en ritning från stadsingenjörskontoret utan en manuell tolkning och översättning är svårt att förklara. Att inte Sveriges kommuner använder den standard för hur man hanterar digitala grundkartor som funnits i snart 20 år är häpnadsväckande. Detta är ett tydligt tecken på att insikten om vitsen med ett strukturerat arbetssätt är svår att ta till sig.

Kanske handlar det om en övertro på att data blir mer trovärdiga och »korrekta« när de överförs till digital form. En slarvigt ritad analog karta, utan namnruta och datering, väcker misstänksamhet beträffande dess korrekthet. Den digitala motsvarigheten är inte lika lätt att genomsöka.

En annan förklaring kan vara att den kvalificerade kartritarkompetens som tidigare fanns på kommunerna har antingen sagts upp, eller övergått till digitalt arbete. Det tar tid att bygga upp motsvarande skicklighet och intresse för det nya arbetssättet.

Dokumenthantering

Ett annat sätt att hålla god struktur på det digitala arbetet är att ha någon typ av dokumenthanteringssystem. I projekt kan då olika typer av dokument lagras, spåras, kontrolleras vad gäller aktualitet och status, vilka som hanterat dem och så vidare. Av de besökta kontoren var det bara något enstaka som hade ett speciellt system för dokumenthantering.

Det känns som det digitala verktyget har utvecklats väldigt mycket under de senaste åren [vad gäller dokumenthantering]. Det känns som projektdatabasen [Lotus Notes] är ett system som fungerar, att det blir ett redskap i projekteringen och inte någonting som man har vid sidan om – javisst fan, jag måste in här också. (IP19)

Den här koncernen använder digitala projektdagböcker som en viktig arbetsform, och dessa replikeras mellan kontoren när man driver gemensamma projekt. Det vanligaste är annars att man helt enkelt håller ordning på dokumenten genom att ha en fast katalogstruktur för lagring av datafiler. Alla kontor har regler för detta – man använder helt enkelt en mallstruktur som kopieras för varje nytt projekt.

En typ av dokument som blir allt vanligare är digitala bilder. De flesta använder skanner och digitalkamera flitigt. Behovet av en systematisk och enkelt sökbar bild-databas blir snabbt stort. Ändå har inget av kontoren jag besökte ens inlett arbetet med att skapa en sådan databas.

Inte heller enklare bildhanteringsprogram används. Man kämpar vidare

Landskapsarkitekten som datoranvändare

på nivån att genom katalogstrukturer och filnamn förenkla sökningen bland bilder. Ett av de medelstora kontoren arkiverar bilder på cd, som alla förväntas hålla koll på. Man är bara fem landskapsarkitekter, så det är fortfarande »hanterbart«. Alla förutsätts veta vilka bilder, presentationer med mera som finns lagrat för återanvändning.

Projektsamordning

Digitalt arbete ställer stora krav på systematik och struktur. Arbetsinsatserna är ofta betydande, speciellt för de konsulter som samarbetar i stora projekt, där många parter är inblandade. För nyutexaminerade landskapsarkitekter finns mycket att lära. Enligt IP24 kan inte skolan tillhandahålla all denna kunskap – den varierar mellan kontoren, och varje projekt är unikt.

Det har varit mycket strul under årens lopp. Det är många gånger som projekt-ekonomi och beställarens budgetar drar iväg, det är för att man missbedömer kostnaderna för den här datahanteringen. Man kan ju hantera mycket större datamängder och göra vissa saker snabbare och så, men det är ju mycket som blivit jävligt mycket krångligare också i hantering och administration och så vidare genom datoriseringen.

Framför allt i dom här stora infrastrukturprojekten ... det kan ju vara ganska små revideringar och ändringar, men det blir ändå genomslag, och så slår det igenom liksom i en massa teknikområden, och så måste man ånyo samgranska och stämma av så att det verkligen skett i alla dom här. En liten revidering drar iväg i kostnader tungt ändå alltså. (IP24)

Följdfrågan på detta var given: var det inte så på den manuella tiden också, fast då gjordes inte samordningen?

Ja, förmodligen har man väl glömt det också (skratt). Det kan ju vara så att det inte fullföljdes fullt ut. Om man tar ett lätt exempel, om det har hamnat en brunn i en parkväg, att ledningsförläggningen inte har samprojekterats på ett sånt sätt som det borde göras, så att man måste flytta brunnen eller flytta väglinjen lite grann, så var det väldigt lätt förr, då gick man in och skrapade lite på originalet och så var det klart. Nu måste du ha hela den här processen på ett annat sätt, med plottning, och du ska skicka filer hit och dit och allt det här. Väldigt mycket hantering runt ikring det här. (IP24)

Blir inte missarna i projekteringen färre, så att det lönar sig ändå? Eller löste man den här typen av problem på byggplatsen tidigare? Jo, kanske, menar han, men i de komplicerade infrastrukturprojekten måste man befästa allt på ritning. Förr i tiden fanns aldrig bra relationshandlingar. Det borde bli bättre nu.

Motsvarar arbetsinsatsen inte resultatet; har kringarbetet med samordning blivit orimligt stort?

Ja, bitvis så känns det så, emellanåt känns det så, som att det tar mycket tid, och det blir många frustrerade människor, i samband med plottningar och filer där det

inte liksom stämmer. Det finns en hel del svårigheter i den här utvecklingen, men det blir naturligtvis bättre och bättre. Man lär sig ju hela tiden.

Det är inte så att jag tycker att man ska försöka vända klockan tillbaka på något vis. Det är det här sättet som vi ska jobba med, och kommer att jobba med framgent och utveckla på olika sätt. Men det kräver ganska mycket utav ... det kräver rätt så mycket utav landskapsarkitekter och så också.

Jag tror att en del invaggas i någon sorts falsk trygghet också, för man producerar ju ganska snygga ritningar snabbt och så vidare, men man har ibland sämre koll på vad de egentligen innehåller, och överensstämmelsen med vad man projekterar, och kvaliteten på innehållet. Det finns ju dom som är hejare på att dra fram grejer, men egentligen, det som ska vara vårt signum, det är ju egentligen slutresultatet, och att det verkligen blir bra. (IP24)

Sammanfattning och kommentar

Är då alla dessa osystematiska projektörer avancerade nybörjare eller kompetenta utförare? »Räknas det« att man vet att man borde vara mer strukturerad, men att man av olika anledningar inte är det? IP19:

Det känns som fler och fler ser fördelarna av att ha struktur på det digitala arbetet. Jag hoppas detta stämmer. Tyvärr är jag lite pessimistisk. I väntan på en väl fungerande cad-applikation dröjer det innan cad-lager blir systematiskt hanterade. Det krävs också stora utbildningsinsatser, även så av leverantörer av underlagsdata som kommuner och inmättningskonsulter, för att insikten och kompetensen ska öka.

Användningen av digitala data är ännu klart omogen. Sverige har sedan många år en tradition av systematik i byggandet. BSAB-systemet och AMA-böckerna är självklara utgångspunkter för allt beskrivningsarbete inom bygg- och installationsbranscherna.

Det är märkligt att systematiken inte slagit igenom på samma sätt i cad-användandet. En orsak kan vara att den dominerande applikationsproducenten, Novapoint, tidigt valde att skapa en företagsegen lagerstruktur. En orsak kan också vara att alla användare är vana vid att det ska vara krångligt att hantera digitala data. Det är helt » normalt « att en cad-fil från en annan part ska kräva några timmars tolkning och konvertering innan lagernamnen är användbara.

Den frustration som blir följderna är det fler än IP24 som känner. Det är helt enkelt tråkigt att hålla ordning, när man inte har programvaror som automatiskt sköter detta. De landskapsarkitekter som inte behöver utbyta digitala data med andra, klarar sig ganska bra med sitt hemsnickrade system. Vem ids att manuellt döpa ett cad-lager till standardens L-L-1701EBE (av landskapsarkitekten karterad befintlig mur), när man helt enkelt kan döpa den till MUR-BEF?

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Så var står jag själv i allt det här? Ärligt talat... jag vet inte riktigt. De fördelar digitalt arbete ger vill jag inte vara utan. Jag är ibland hopplöst ostrukturerad men tror inte att det är ett hinder för mig när det gäller t.ex. cad-ritande. Snarare tvärtom, under markprojekteringskursen kändes det, efter en inkörningsperiod, oerhört skönt med ett redskap som t.o.m. kan hjälpa mig (visserligen genom »tvång«) att skapa struktur. Att dessutom slippa tuscha ... det kan inte bli bättre. (Eva A, student)

Projekterande landskapsarkitekter vill se sig själva som just arkitekter, som designers, som skapare av vackra miljöer. Att ägna så mycket tid och kraft till att katalogisera, klassificera, göra sökbart, strukturera, överföra, kvalitets-säkra, konvertera och revidera uppfattas inte som skapande på samma sätt. Landskapsarkitekter tycker om »fuzzy things«, hävdar Stephen Ervin på Harvard, inte att beräkna hur de ska kunna bearbetas digitalt. De som gillar matematik och logik blir inte landskapsarkitekter, säger han.

Resultatet blir ett ofta ett bristande självförtroende gentemot tekniken. Man accepterar svårigheter och krångel snarare än angriper problemet från grunden. IP16 vittnade om att de försök till systematisering som andra på kontoret gör inte anpassas till landskapsarkitekternas arbetssätt. En tolkning av detta är att det handlar om en överdriven försiktighet – man törs inte ta för sig, och ställa krav på hur informationsteknologin utformas.

Många hankar sig därför fram med hemsnickrade lösningar. Det tar lite tid för stunden, att tvingas leta extra för den där bilden som man vet finns på en av cd-skivorna, eller att byta namn på lager i en cad-fil som någon annan på kontoret börjat arbeta med. Sådana små improduktiva avbrott kan man dock debitera, de märks inte för beställaren. Svårare är att få betalt för några arbetsveckor eller -månader med att få ordning på allt gammalt, och en gång för alla fastställa cad-rutiner. Och vem vill frivilligt göra det jobbet?

Självklart är det en tråkig del av arbetsdagen att sortera, systematisera, arkivera. Allt annat arbete känns mer kreativt och viktigt. Det finns dessutom oftast så mycket annat som kräver uppmärksamhet. Om orderingången är god finns det alltid något projekt som kräver omedelbar uppmärksamhet. Att ägna tid åt att definiera hur ett strukturerat cad-arbete ska gå till blir lätt nedprioriterat.

Enligt min uppfattning undvek intervjupersonerna att göra självförhärli-gande beskrivningar av sitt kunnande. De berättade ofta med ett lite generat skratt om sina svagheter, framför allt beträffande den bristfälliga strukturen i det digitala arbetet.

Slutsatsen blir att många landskapsarkitekter, i sin egenskap av producent av bygghandlingar, inte kan sägas ha lämnat den avancerade nybörjarens stadium. Man ligger steget efter arkitekter och byggnadsingenjörer, främst av den enkla anledningen att man inte har applikationer som stöder ett strukturerat sätt att lagra och bearbeta information.

De ritningar som produceras är mestadels korrekta, men bakomliggande digitala data har inte den kvalitet de borde kunna ha. Man struntar också i att vara systematisk vid arkivering av data. Detta försvårar återanvändning, som annars är en av de stora fördelarna med digitalt arbete.

Inom vissa delområden finns det dock gott om kompetenta utförare. Framför allt gäller detta presentation – många gör fina kollage med cad-profiler och foton, gör professionella planscher och enklare trycksaker. Sådant arbete uppfattas som kreativt, och ligger nära kärnan i den projekterande landskapsarkitektens yrke.

Den skicklige utföraren

Identifierar problem, mål och planerar intuitivt utifrån sitt egen erfarenhetsbaserade perspektiv. Intuitiva val kontrolleras med analytisk utvärdering före handling.

För de flesta individer torde steget från avancerad nybörjare till kompetent utförare inte vara stort. Det handlar huvudsakligen om självdisciplin att göra även tråkiga struktureringsuppgifter, och att företaget och arbetsgruppen överenskommer om sådana rutiner.

Nästa steg – att bli en skicklig utförare – är betydligt svårare. Enligt min uppfattning har många, kanske de flesta, landskapsarkitekter heller ingen strävan att nå dit som datoranvändare. De klarar sig utmärkt på sin rutin. Behovet och därmed driften att ständigt hitta på nya sätt att använda datorns och programmets funktioner finns inte. Den intuitiva och kreativa kraften vill man hellre investera i andra delar av arbetet: design, möten med andra parter, skrivelser och annat.

Vad kännetecknar då den skickliga datoranvändaren? Det är den som inte bara gör som hon gjorde igår, eller som hon lärde sig på kursen, utan som finner egna lösningar på problem. Om en cad-uppgift tar för lång tid inser hon, baserat på sin erfarenhet, att det måste finnas bättre sätt att göra det på. Hon funderar över andra sätt att lösa uppgiften på, och resonerar sig fram till att det nog borde gå. Innan hon sätter igång testar hon i liten skala, eller frågar någon annan om synpunkter.

Den skickliga datoranvändaren arbetar också obehindrat med flera olika program. Hon sätter sig snabbt in i nya. Hon har börjat förstå och acceptera programmeringens logik, och känner på sig vad som är möjligt och vad som inte är det.

Hon blir heller inte frustrerad när systemen krånglar. Om utskriften får en underlig färgton, så vet hon i vilken ordning hon ska felsöka – färgpatroner, bildskärm, skrivardrivrutin och så vidare. Hon sparar instinktivt innan hon skriver ut, så att en programkrasch då bara innebär chansen att få hämta en kopp kaffe medan datorn startar om.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Framför allt vill den skickliga datoranvändaren hitta nya sätt att använda datorn på. Hon inspireras av andras arbete, vill göra nytt och annorlunda. Hon inser att möjligheterna är oändliga, och att de flesta bara använder bråkdelar av de funktioner som finns.

För henne är datorn inte »bara ett verktyg«, ett digitalt ritbord, eller en förvaringsplats för bilder. För henne är datorn en kreativ samlingspunkt för information av många olika slag – information som hon sedan på kompetenta, vackra, läckra, tuffa, festliga eller avskräckande sätt kan sammanställa, analysera, omforma och presentera. Datorn ger henne också möjligheter att utforska och utforma platser, uterum och miljöer i alla tänkbara skalor. Visioner som dyker upp i huvudet kan snabbt ges form och undersökas.

Finns det sådana datoranvändare som också är landskapsarkitekter? Det gör det givetvis. I licentiatavhandlingen intervjuade jag tre sådana, som alla grundat sin karriär på sin IT-kompetens. Av de jag intervjuat denna omgång är det flera som kan klassificeras som skickliga. Många är som sagt duktiga på vissa program, och använder dem obehindrat, med hög produktivitet.

Om man räknar in förmågan att inse datorstödet möjligheter, och att utnyttja dem för att stärka sin konkurrenskraft, då är IP24 ett klart exempel på en skicklig utförare. Under årens lopp har han bland annat varit pionjär vad gäller att använda GIS för skötsel och underhåll av utemiljöer. På senare tid har han tagit initiativ till att använda 3D-visualisering i golfbaneprojekt, för att förbättra både sin egen och kundens förståelse av designen. Han är inte själv en speciellt driven datoranvändare, men han kan på ett kreativt sätt höja kompetensnivån i sitt företag.

Även IP7-9 visade en bild av kompetens och självförtroende. Man vet att man gör ett bra jobb, och man har de redskap och metoder man behöver för att uträtta dem. Varför göra dyra experiment med spetsteknologi när den man har fungerar tillräckligt bra? Kunderna vill inte betala för det, och ingen på kontoret vill ägna fritid åt att lära sig häftiga program.

Jag uppfattar IP7 som en äkta professionell. Han placerar in sig själv som virtuos landskapsarkitekt i min matris, och som kompetent vad gäller IT. Han vet vilka krav han kan ställa på sina anställda, och det räcker för honom. Han skulle kunna göra allt själv – det skulle bara ta längre tid. I stället sköter han de viktiga kundkontaktarna, och står tillsammans med IP8 för huvudansvaret i designfrågor.

Av de besökta företagen var det bara ett som alldeles påtagligt använde sin IT-kompetens som central affärsidé. Bilaga 3 innehåller minnesanteckningarna från besöket – dels för att berätta om just det kontoret, dels för att ge ett exempel på hur källmaterialet ser ut.

★

En fråga som dyker upp i samband med diskussionen om datorkunnande är om det finns något samband mellan kompetens i manuella tekniker och förmåga att bli en skicklig datoranvändare. Om man är en duktig tecknare och akvarellmålare, har man då bättre chans att bli duktig på digital bildteknik – att göra läckra bilder i Photoshop? IP11 hävdade detta bestämt. Antagligen ligger det en del i hans åsikt, men jag törs inte hävda det med bestämdhet.

Den typ av digitala bilder de flesta landskapsarkitekter gör är enkla kollage, där man blandar streckteckningar från cad med foton på människor, vegetation, bilar och annat. Den här tekniken går snabbt och lätt att lära sig, men kräver givetvis talang och träning för att göras bra. Något helt annat är att göra konstnärliga eller realistiska digitala bilder från grunden, vare sig det är med fotoredigering, illustrationsprogram eller med 3d-modellering.

Den personliga kompetensen är intimt kopplad till individens personlighet och tidigare erfarenheter. Kanske är det så att den som är duktig att rita konstruktionsritningar med tuschpenna har lätt att lära sig använda cad. I båda fallen handlar det mycket om noggrannhet och om tålmod. Den som inte gillar cad har antagligen en personlighet som inte passar för den sortens arbete, snarare än en brist på förmåga. Datorstöd eller inte är måhända sekundärt – brist på förmåga beror ofta av brist på intresse.

Det är naturligtvis viktigt för självkänslan att man är medveten om att även datorarbete kräver skicklighet och personligt intresse. Risken är annars att man går och har dåligt samvete över att man inte behärskar datorn till fulländning. IP19 berättar:

Jag känner en begränsning i vad jag tror att jag ... även om jag skulle kunna lära mig programmet, så är det ju en konstnärlig bit. Lika väl som om du skulle rita ett fint perspektiv så måste du ju ha ett handlag för att göra en bra Photoshopbild. Där känner jag en viss begränsning själv. Då känns det bättre att ta hjälp av någon. Denna diskussion fortsätter i avsnittet om datorstöd och yrkeskunnande.

Virtuosen

Agerar intuitivt, holistiskt och synkront, utifrån en förståelse som i den givna situationen ger en bild av problem, mål, plan, beslut och handling på en gång, och utan uppdelning i faser. Handlandet är flytande och fritt från ansträngning, ohindrat av analytiska överväganden.

Vi kommer så till den virtuose användaren, som använder datorn som en självklar förlängning av sitt yrkeskunnande. Virtuosen ser inga hinder, bara möjligheter. Hon är medveten om datorns och programmets begränsningar, men dessa är lika självklara som att snickaren vet hur klent trä kan vara utan att förlora för mycket styrka, och att akvarellmålaren vet hur papper av en viss kvalitet beter sig när det är blött.

Landskapsarkitekten som datoranvändare

Antagligen har några av de jag besökt nått detta stadium (en av dem definitivt), åtminstone i delar av allt man kan göra med en dator. Ingen av dem jag frågade klassificerade sig dock som virtuos. Av intervjupersonerna i licentiatarbetet var åtminstone två av dem enligt min uppfattning virtuoser, och använde datorstöd på sätt som få andra landskapsarkitekter gjort före dem.

En landskapsarkitekt som mycket påtagligt utmärker sig som datoranvändare är Rodney Hoinkes. Här utstrålar han en självsäkerhet som ingen annan av intervjupersonerna kommer i närheten av. Som ledare av ett högteknologiskt företag har hans virtuositet kommit till användning, men inom ett helt nytt område.

Under min vistelse i Vancouver hade jag ett kort möte med Doug Paterson, ansvarig för landskapsarkitektutbildningen på University of British Columbia. Han påpekade med eftertryck att de landskapsarkitekter som har verklig talang och intresse för IT-frågor odlar sitt specialintresse till den grad att de lämnar branschen för mer lukrativa verksamheter, med Rodney Hoinkes som ett tydligt exempel.

Han förmedlade en dystert bild, där det enbart är pengarna som styr marknaden och vilka möjligheter som ställs till landskapsarkitekternas förfogande. Inte ens Hoinkes hade orkat fullfölja arbetet med sin nyskapande programvara. Idag används den bara i någon enstaka kurs på universitetet, där jag såg det demonstrerat. Det finns inget kommersiellt tillgängligt program som ens kommer i närheten av dess möjligheter.

I brist på systematisk deltagande observation blir nedanstående beskrivning av den virtuosa datoranvändaren ganska abstrakt, trots att den är grundad på egna erfarenheter och på observation av andra. Förhoppningsvis framgår ändå den metod virtuoserna använder för att lösa problem – en metod baserad på erfarenheter lagrade i ett tyst kunnande.

Precis som alla datoranvändare råkar virtuoserna då och då på problem som hon inte har stött på förut. I beskrivningen nedan har hon tagit på sig att hjälpa en annan datoranvändare som kört fast.

När hon väl satt sig in i problemet börjar hon med ett »intuitivt«²⁸ sökande efter vägar att gå. Utan att i förväg försöka analysera hur hon ska göra prövar hon sig fram på ett sätt som »känns bra«. Ofta får hon backa, göra om, testa andra vägar. Hon bryr sig inte om att förklara vad hon gör eller vad hon har för plan, eftersom den inte står klar för henne själv. Hon kanske läser i hjälpen, letar lite på Internet, testar funktioner hon aldrig stött på, associerar till tidigare uppkomna situationer som påminner om denna.

Så plötsligt har hon löst problemet, och funnit ett sätt att göra det på som till en början inte var uppenbart. Då först analyserar hon vad som hände. Hon vill lära sig själv, men också förklara för den andre hur man kan gå tillväga

för att lösa uppgiften. Det blir en dubbel pedagogisk överföring: dels har hon löst problemet, dels har hon visat på att man kan lära sig själv om man tänker på rätt sätt.

Det finns flera svårigheter att övervinna innan man når det här stadiet. Det krävs naturligtvis erfarenhet och självförtroende, men också insikten att datorer och program inte alltid beter sig helt logiskt. Det händer att man försökt sex gånger på exakt samma sätt utan framgång, och plötsligt den sjunde gången har det fungerat. Det har hänt att ett visst kommando bara fungerar om man skriver det med versaler, trots att det enligt instruktionerna inte ska spela någon roll.

Den här känslan för hur man kan arbeta underförstått med datorstöd är alltså långtifrån självklar, och de flesta uppnår den aldrig. Enligt min uppfattning är det lika lite konstigt som att alla inte kan bli duktiga tecknare eller schackspelare. Som jag ser det är förmågan att använda olika typer av mänskliga artefakter inte principiellt olika andra förmågor. De flesta kan lära sig köra bil, men alla har inte den känslighet för bilens och vägbanans egenskaper som krävs för att bli en framgångsrik racerförare.

Det finns alldeles uppenbart en slags »datorintelligens« som vi har i olika omfattning, på samma sätt som att vi har olika grad av bollsinne, känslomässig intelligens och verbal förmåga. Datoranvändaren måste lära sig att hantera hårdvaran och mjukvaran, och internalisera programmeringens logik. Motsvarande gäller för konståkaren, som måste »bli ett« med sin kropp, med skridskorna och med isens friktion.

Få av intervjupersonerna såg det som särskilt eftersträvansvärt att bli en virtuos datoranvändare. I den mån de hade tid att förkovra sig ville de hellre stärka sina andra yrkeskunskaper. Datorn var för de flesta helt enkelt inte tillräckligt viktig för att satsa så mycket energi på.

Detta kan tolkas som att man inte ser datorn som en faktisk förlängning av yrkeskunnandet, och därigenom värd att investera tid i. *Man upplever inte att den berör de centrala delarna av landskapsarkitektens skapande verksamhet.*

Under besöket hos IP27 och 28 kom vi att diskutera kompetensnivåerna lite mer ingående. Jag refererade då till en av mina studenter, som jag nyligen hade demonstrerat problemlösande inför, och hon hade direkt hakat på och utvecklat min lösning. Jag hävdade att hon därmed visat att hon nått ett slags virtuost stadium, och redogjorde kort för Dreyfus indelning i kunskapsnivåer. Båda höll med om detta – efter en viss tvekan menade IP28 att hon var kvar på den avancerade användarens nivå, och ännu inte blivit virtuos.

IP28 såg sig nog delvis som en sådan, eftersom han ibland testat sig fram på ett mer intuitivt sätt. »Quick and dirty« är helt OK, menade han. IP27 protesterade dock mot detta. Hon menade att sådana lösningar förvisso kan

Landskapsarkitekten som datoranvändare

vara användbara, men det blir bortkastat om problemet man löst på det sättet dyker upp igen – då har man ofta glömt hur man gjorde förra gången.

Detta är en mycket tänkvärd invändning, som jag väl känner igen. Risken är att man blir lite för självsäker, struntar i att lägga vissa praktiska regler på minnet, och därmed regredierar från den virtuosa nivån. Man är så van vid att det löser sig ändå. Ibland kan det vara bättre att försöka strukturera sitt arbetssätt, och inte enbart lita till stundens inspiration.

Sammanfattning och avslutande kommentar

Enligt min erfarenhet finns det åtskilliga yrkesverksamma landskapsarkitekter som är noviser som datoranvändare. Många kommer heller aldrig att lämna novisstadiet.

De som väl gör det avancerar dock för det mesta genom den avancerade nybörjarens stadium och blir kompetenta användare. För de flesta tar det dock stopp här. För många hinder finns för att de ska ta nästa steg och bli skickliga utförare. Programmen har för dåligt utformat stöd för ett strukturerat arbete. Organisationer och företag, både bland beställare och bland konsulter, har för dåligt genomtänkta eller genomförda strategier och riktlinjer. Standarder börjar fastställas, men användarna är för omogna, och incitamenten för små för att ta dem till sig. Efterfrågan på avancerad digital projektering är liten.

Få landskapsarkitektkontor har följaktligen datorkunnande som affärsidé. Man har sällan tid eller råd att fortbilda sig, och kursutbudet är magert. Ett fåtal individer har läggning och intresse för att ta sig till det virtuosa stadiet. De virtuoser jag intervjuat har lämnat den rena landskapsarkitekturen för en karriär som illustratörer, 3d-grafiker och liknande.

De sistnämnda är alla män. Jag tror inte detta är en slump. Bland de riktigt teknikintresserade finns det en större andel män. Chansen att några bland männen når det virtuosa stadiet blir helt enkelt statistiskt mer sannolik. Inte i någon av de övriga kategorierna har jag sett någon påtaglig könsskillnad. Såväl noviser som skickliga utförare kan lika gärna vara män som kvinnor.

En viss skillnad märks dock i ålderstrappan. Enligt min erfarenhet är sannolikheten större att en äldre person har svårt att ta till sig datorstödet än att en ung person har det. De unga har haft ökad exponering i skola och hem, och har därför en lägre psykologisk tröskel att ta sig över när de ska lära sig mer avancerade program.

En del har hänt under de snart tio år jag arbetat som lärare. Kunskapsnivån och det »digitala självförtroendet« är något högre bland dagens studenter än för tio år sedan. Fortfarande krävs dock det mycket tålmod och tjt för att få dem att börja vara mer strukturerade i sätt att arbeta. Fortfarande finns det

Sammanfattning och avslutande kommentar

funktionella noviser, trots att alla idag haft någon form av datorundervisning i grundskola och gymnasium.

Enligt mina svenska intervjupersoner får studenterna som kommer ut från landskapsarkitektprogrammet genom vår undervisning i datorstöd en bra grund att stå på när de kommer ut på företag och myndigheter. Kommer de till mindre företag är chansen stor att de är de mest avancerade datoranvändarna, och att de snabbt får stort ansvar för IT-frågor. Det råder en utbredd förväntan på detta – de unga ska stå för utvecklingen av företagens framtida datoranvändning.

På större företag behöver de nyanställda lära sig mycket om de regler som gäller på kontoret och i projekten, framför allt vad gäller datastruktur, kommunikation och liknande. Däremot anses studenterna ligga långt framme i den rena programkunskapen, framför allt i bildarbete.

Per Hedfors fick ett intressant resultat i sitt avhandlingsarbete, även om han själv avråder från att dra generaliseringar utifrån detta lilla urval. Sex landskapsarkitekter²⁹ fick testa den prototyp till interaktivt program för hantering av ljudmiljöer som tagits fram. Endast de två nyutexaminerade fullföljde själva alla moment i programmet; den kvinnliga handläggaren klarade det efter viss teknisk support. Av de tre återstående lyckades inte den manlige handläggaren genomföra momenten på grund av tekniska problem; den manlige pensionären blev besviken på innehållet och lämnade inte in någon utvärdering; den kvinnliga pensionären avböjde att delta eftersom hon inte hade någon professionell erfarenhet av datorer.

Mina intervjupersoner hade också en ganska varierad kompetensnivå. Att inte fler individer avancerar till de högre kompetensstegen tolkar jag huvudsakligen som en brist på intresse. Man anser helt enkelt inte att datorstödet har så stor betydelse för yrkesverksamheten. Mest använder man datorn för kommunikation, dokumentförfattande och ritningsproduktion. Den tillåts inte beröra de centrala delarna av designyrket.

Intrycken från besöken var högst olika. Alla besök var trevliga, men alla var inte inspirerande utifrån min utgångspunkt som IT-forskare. De flesta arbetar högst konventionellt, och gör bara vad marknaden kräver. Jag saknade ofta ett engagemang, inte bara för datorn som sådan utan för metodutveckling överhuvudtaget. Man jobbar på som landskapsarkitekter alltid har gjort, med penna och papper. Datorn används för att rita rent, och för att distribuera ritningar och andra dokument.

Jag fick också sällan en känsla av verkligt engagemang i yrket, och i dess betydelse för samhällsutvecklingen. Några tydliga undantag fanns, men hos de flesta fick jag mest en känsla av vardag och hantverk och rutiner: uppdrag som kom och uppdrag som färdigställdes. Man jobbade på, skötte sina uppgifter, men inte mer än så.

Yrkeskunnande och datorstöd

Sammanfattning: Aristoteles delade in den mänskliga kunskapen i tre huvudformer: episteme (vetenskaplig kunskap); techne (konst i betydelsen görande); phronesis (klokhets och praktiskt förnuft). I klokhets ingår också det grekerna kallade arête: att leva enligt sin personliga natur.

För att förbättra sin situation använder den teknologiska människan först en kritisk undersökning, en reflektion över sina fynd, och sedan olika typer av instrument (redskap). Dessa tre faser utgör enligt John Dewey en definition av begreppet teknologi. Designprocessen omfattar de två första faserna – undersökning och reflektion.

Landskapsarkitekter använder i hög grad datorstöd för de senare delarna av designprocessen, när de tidiga visionerna konkretiseras – först till en operativ bild och sedan till en produkt (ritningar med mera). Även kommunikation i projekt är till hög grad baserad på informationsteknologi. Däremot används datorstöd sällan i konceptuellt arbete och tredimensionell skissning. Orsaken till detta är att de flesta anser att det inte tillräckligt väl stöder övergången från vision till operativ bild.

Den vision designern får av hur en problematisk situation ska lösas är avhängig hennes ideal och tankefigurer. Dessa utvecklas genom ökad erfarenhet, framför allt genom att analysera och tolka egna och andras lösningar. Härigenom stärks designerns förmåga att bedöma kvalitet, och hennes tankeprocess blir mer idealorienterad.

Många är oroade över att datorstödet hämmar det kreativa processerna, och att det leder till försämrade yrkeskunskap. Ett yrkes metoder och tankesätt förmedlas till stor del genom det som brukar benämnas tyst kunskap, men som jag föredrar att kalla underförstått kunnande. Eftersom detta kunnande oftast förmedlas utan kritisk reflektion kan det verka konserverande, och leda till att ett yrke stagnerar i sin utveckling.

Det underförstådda kunnandet utmärks av en ständig växling mellan uppmärksamhet på beståndsdelarna i en situation och på den helhet som delarna bildar. Vi kan förstå helheten, men inte beskriva hur vi förstår den genom att beskriva delarna. Mycket av vår förståelse byggs upp genom svårbeskrivna relationer mellan delarna.

Många praktiker värjer sig mot teoretisk kritik av den verksamhet man bedriver. Dessutom

Yrkeskunnande och datorstöd

skiljer sig ofta individens uttryckta teori från den hon faktiskt använder. Man kan studera individens verkliga agerande endast genom observation.

Den kritik som framförs mot datorstödet är personligt grundad, och därmed inte möjlig att generalisera från. Många praktiker är skeptiska till datorstöd. Detta faktum motsäger inte att datorn för andra kan vara ett centralt och kreativitetshöjande hjälpmedel i designprocessen. På grund av brist på tid, fortbildning och goda förebilder vet de flesta landskapsarkitekter inte tillräckligt om vad informationsteknologin har att erbjuda. Till exempel kan ett ökat utnyttjande av datorstödd tredimensionell skissning öka designerns förmåga att bedöma sina visioner.

I föregående kapitel konstaterades att några av intervjupersonerna alldeles påtagligt drevs av en vilja att lära nytt, att öka sitt kunnande och sin professionella repertoar. Den här driften är fascinerande. Vad är det som gör att vi ständigt vill lära nytt? Vad är det som gör att denna nyfikenhet aldrig slocknar hos vissa människor? Hur fungerar det mänskliga kunnandet?

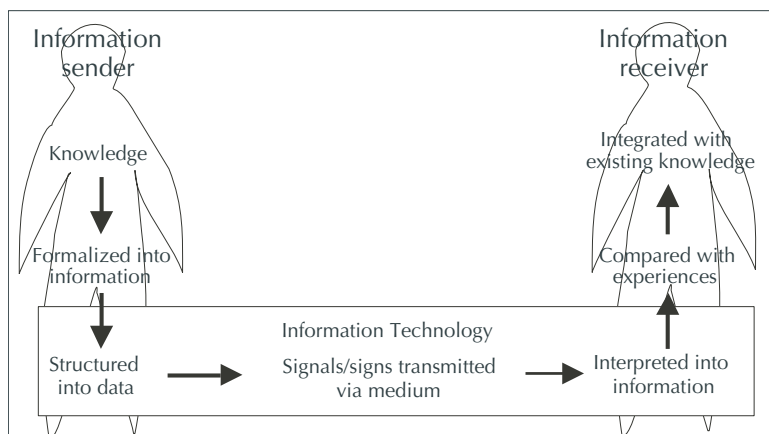
Kunskap, kunnande, förnuft och kvalitet

GRUNDLÄGGANDE FÖR EN DISKUSSION OM YRKESKUNNANDE OCH DATORSTÖD är skillnaden mellan data, information och kunskap, och hur de kommuniceras mellan individer. NE och SAOB ger följande definitioner:

- Data: »representation av fakta, begrepp eller instruktioner i form lämpad för överföring, tolkning eller bearbetning av människor eller maskiner«. (NE)
- Information: »generell beteckning för det meningsfulla innehåll som överförs vid kommunikation i olika former«. (ne)
- Kunskap: »förhållande(t) att veta ngt l. att hava närmare kännedom om ngt l. att vara bevandrad l. hemmastadd på olika erfarenhetsområden, vetande, kännedom, kunnighet; ofta konkretare, dels om enskilt medvetenhetsinnehåll som innebär ett vetande om ngt, dels om summan av vad man vet om ngt l. på ett l. flera olika erfarenhetsområden; särsk. i fråga om (systematiskt, omfångsrikt) vetande som inhämtats gm studier l. yrkesutövning o. d. (o. som innebär en fördjupad insikt i tingens l. livsföreteelsernas allmänna väsen o. sammanhang)«. (SAOB)

Kunskap är ett gammalt svenskt begrepp, som SAOB förklarar på ett utmärkt och utförligt sätt. Begreppen data och information är betydligt nyare i vårt språkbruk. I vardagsspråket är det något flytande gränser mellan dem. I min licentiatavhandling konstaterar jag att till och med uppslagsböckerna, både svenska och amerikanska, använder begreppen delvis som synonymmer, nästan som cirkeldefinitioner.

Förhållandet mellan kunskap, information och data kan sammanfattas i följande figur:



Figur 4. Kunskapen hos en individ formaliseras till information och struktureras till data. Med hjälp av informationsteknologi överförs data till en annan individ. Denne tolkar data till information, jämför med sina tidigare erfarenheter, och integrerar dem till sist till sin befintliga kunskap (Eckerberg, 1999, s. 19).

Den allvarligaste och vanligaste sammanblandningen är att sätta likhetstecken mellan information och kunskap. Ett vanligt pedagogiskt misstag är att tro att någon har ökat sin kunskap, bara för att personen blivit utsatt för information. Kunskapen kräver bearbetning och internalisering. Kunskap kan bara visas genom att man *gör* någonting – den syns bara i handling.

För [Dewey] är kunskap något som ... – i så motto är han väldigt traditionell – den finns som empirisk företeelse bara i tredje person. Det är på sätt och vis en pragmatisk syn: kunskap är något man visar att man har, den är ett beteende. Att jag kan argumentera intelligent för en viss sak visar kunskap. Den här synen delas av många analytiska filosofer. Hur ska utomstående veta att jag har någon kunskap? (Lundequist, 2003)

En pragmatisk syn på kunskap innebär att den egentligen inte är intressant att definiera – det intressanta är att fundera över hur man skaffar sig kunskap. (Lundequist, 2003.)

Kunskap och kunnande

Innebär kunskap samtidigt förmågan att kunna *göra* det man vet? Är detta två skilda kunskapsformer? Både ja och nej. Enligt min uppfattning är det praktiskt att skilja på *veta att* och *veta hur*.

- Kan du spela fiol?
- Vet inte, jag har aldrig försökt.

Det som gör denna lilla historia lustig är det absurda att den som svarar sätter likhetstecken mellan: a) *veta att* fiol spelas genom att en stråke dras över strängarna, och b) *veta hur* man får det ljud som uppstår när stråken dras över strängarna att bli vacker musik. Att åstadkomma ett gnisslande ljud är

Yrkeskunnande och datorstöd

inte detsamma som att spela fiol. Kunskapen om fiolens användning innebär inte kunnande om hur man använder den på tänkt sätt.

➤ Kunnande: »förhållande(t) att kunna sina saker l. att kunna (känna till) mycket; förmåga, skicklighet«. (SAOB)

*Kunnande är den aktiva formen av kunskap – det är kunskap-i-handling.*³⁰ Denna koppling är långt ifrån alltid medveten. Man handlar baserat på kunskap och erfarenheter som ofta inte går att uttrycka eller definiera. Kunnandet är alltså olikt kunskapen. Samtidigt är kunnande utan kunskap en orimlighet – sådana handlingar är medfödda och därmed instinktiva. Fördomsfulla handlingar kan också klassas som kunnande utan kunskap. Michael Polanyi kallar det ... det välkända faktum att syftet för det skickliga utförandet uppnås genom att man följer en uppsättning regler som inte är kända av personen som följer dem. (Polanyi, 1998, s. 49, min översättning)

Samtidigt håller jag med Polanyi att det inte går att definitivt skilja kunskap från kunnande. I grunden är det inte två skilda kunskapsformer. Vi växlar ständigt mellan att göra saker omedvetet, på sätt vi inte kan förklara, och att bearbeta uttryckt och formaliserad kunskap. Gränserna är flytande.

Kunnandet är alltid grunden för kunskapen. Vi kan inte ta till oss något som helst utan att först ha praktiskt kunnande om själva den informationsbärande händelsen. Vi måste förstå tal för att ta till oss muntliga instruktioner, vi måste kunna läsa för att tolka en text. Däremot kan vi inte alltid själva utföra den kunskap vi lagrar, trots att vi kan beskriva den väl. Vi kan kunskap, vi gör kunnande.

Inget av detta är dock möjligt utan individens vilja och engagemang. Den formaliserade kunskapen, till synes objektiv och sann, är ingenting förrän den inlemmas i individens värdesystem.

Här når vi den slutliga kunskapsteorin. [...] Jag har försökt visa att varje handling som baseras på kunnande får ett underförstått och lidelsefullt bidrag från personen som vet vad som vets, och att denna samverkande faktor inte är en simpel defekt, utan en nödvändig del av all kunskap. (Polanyi, 1969, s. 312)³¹

Kunskapsformer

Det grekiska kulturarvet är fortfarande i hög grad, och på många sätt, synligt i dagens samhälle. Ett exempel på det är att vi skiljer på olika typer av kunskapsformer, både till vardags och i vetenskapliga sammanhang.

En typ använder vi till att tänka och analysera. En annan är praktiskt inriktad, och används för att se till att saker och ting byggs och blir gjorda. Så har vi en vardagskunskap och klokhet som gör att vi fungerar som goda medborgare; en bedömningsförmåga för att skilja mellan rätt och fel, mellan bra och dåligt.

En mycket läsvärd betraktelse över Aristoteles syn, och hur den kan moderniseras, finns i Bent Flyvbjergs *Making social science matter* (2001). Han beskriver kunskapstyperna på följande sätt:³²

- *Episteme*: vetenskaplig kunskap. Universell, oföränderlig, sammanhangsberoende. Baserad på allmän analytisk rationalitet. »Det som inte kan vara på något annat sätt« (*know that; veta att*). Används idag i begreppen *epistemologi* och *epistemisk*.
- *Techne*: konst i betydelsen görande (byggnadskonst, hantverk etc.). Kunskapen om hur saker ska utföras och produceras (*know how; veta hur*). Baserad på praktisk instrumentell rationalitet, styrd av ett medvetet mål. Som aktivitet är den konkret, variabel och kontextberoende. Finns idag i begreppen teknik, teknisk, teknologi.
- *Phronesis*: etik – klokhet, förståndighet, praktiskt sunt förnuft. Kunskapen om varför saker ska göras (*know why; veta varför*). Överväganden om värderingar avseende praxis. Pragmatisk, variabel, sammanhangsberoende. Orienterad mot aktion. Baserad på praktisk värderationalitet. Ordet används inte i några moderna begrepp.

En enkel exemplifiering av Aristoteles indelning på ämnet för denna avhandling – datorstöd – skulle kunna vara att man för att använda CAD behöver grundläggande geometriska och andra matematiska kunskaper (*episteme*). Landskapsarkitekten behöver också ett ingenjörskunnande (*techne*) för att designa och konstruera en anläggning. För att utveckla designförmågan använder hon sin värderande kunskap (*phronesis*) när hon studerar egna och andras arbeten, och bedömer deras skönhet och användbarhet.

En del av *phronesis* är det som grekerna kallade *aretê*. Den översätts vanligen till *dygd* (*virtue*), som har en moralisk klang av renlevnad och frihet från syndigt beteende. Detta är dock en helt felaktig tolkning, menar Robert Pirsig i bästsäljaren *Zen and the art of motorcycle maintenance* (1981). *Aretê* handlar i stället om att leva i enlighet med sin egen natur, att vara sann mot sig själv, att leva sitt liv med så hög *kvalitet* som möjligt.

Pirsigs arbeten handlar om vikten av kvalitetsmedvetande i allt vi företar oss. I *Zen ...* beskriver han rafflande filosofen Faidros jakt på det svårfångade begreppet kvalitet. I uppföljaren *Lila: An inquiry into morals* (1991) fördjupas diskussionen. Enligt Pirsigs uppfattning är kvaliteten det första vi uppfattar i våra möten med omvärlden. En människa som sätter sig på en het spis kommer att, oavsett filosofisk övertygelse, omedelbart inse att hon hamnat i en lågkvalitativ situation och hoppa upp från spisen. Denna låga kvalitet är inte någon underlig metafysisk abstraktion, menar Pirsig, utan en direkt *upplevelse* (*experience*). Oavsett hur man senare beskriver händelsen, med svordomar och annat, så kom upplevelsen av värdet, eller kvaliteten, först.

Yrkeskunnande och datorstöd

Värdet ligger *mellan* spisen och svordomarna. *Mellan* subjektet och objektet ligger värdet. Det kommer före och är mer direkt uppfattat av våra sinnen än något »själv« eller något »objekt« som vi senare hänför det till. Det är mer *verkligt* än spisen. Huruvida det var spisen som var orsaken till den låga kvaliteten eller om det möjligen var något annat är ännu inte absolut säkert. Men att kvaliteten är låg är absolut säkert. [...] Kvaliteten är den primära empiriska realiteten i världen omkring oss. (Pirsig, 1991, s. 76, min översättning)

Så vad har detta med datorer att göra? Den omedelbara reflektionen är förstås att dåligt utförda datorprogram påverkar användarens upplevda situation. Man bedömer snabbt om man anser att hjälpmedlet stödjer ett kvalitativt arbete. Om programmet inte klarar att hjälpa användaren blir resultatet frustration, och uppgiften blir löst med sämre kvalitet.

En annan aspekt är att datorn tenderar att låsa användarens möjligheter. Om man inte behärskar programmet tillräckligt väl, eller om det har för begränsade funktioner, blir användandet statiskt. Pirsig hävdar att det går en dramatisk skiljelinje mellan *statisk* och *dynamisk* kvalitet. Han går ända till livets ursprung i detta resonemang, och menar att

allt liv är en migrering av statiska kvalitetsmönster i riktning mot Dynamisk Kvalitet. (Pirsig, 1991, s. 160)

Pirsig menar att kvalitetskänslan alltid har funnits hos människan, men att olika kulturer är mer eller mindre framgångsrika i att utnyttja den. Vår moderna västerländska kultur har i alltför hög grad fokuserat på ekonomiska aspekter, och förträngt vårt ursprungliga mål som handlade om hög livskvalitet i vid bemärkelse.

Precis som Flyvbjerg menar Pirsig att vi använder vårt omdöme och vår känsla för kvalitet i för liten grad – med Aristoteles vokabulär att vi använder *episteme* och *techne* så mycket att vi glömmet bort *phronesis*. Vi vantolkade också grekernas begrepp *aretê*, och använde det för att pressa in oss i snäva moraliska bojar. Vi slutade vara sanna mot oss själva, och därmed slutade vi också med att nog bry oss om andra levande varelser.

Pirsigs inställning till naturens utveckling kan sägas vara teleologisk, det vill säga driven av någon form av ändamål – medvetet eller inte. Här uppvisar han släktskap med en annan tänkare, som till skillnad från Pirsig betraktas som »rumsren« i filosofiska kretsar: Michel Polanyi.

Den teknologiska människan

Kunskapen visar sig i människans handlingar. Vad är då den grundläggande orsaken till att vi handlar aktivt, att vi förändras, att vi inte bara går på rutin eller handlar instinktivt? Varifrån kommer driften till förändring? Jag tycker mig inte kunna skriva en avhandling om teknologianvändning utan att försöka

förankra ämnet i basen för de mänskliga aktiviteterna. Utgångspunkten för detta blir två av 1900-talets mest tongivande filosofer: John Dewey och Michael Polanyi.

John Dewey levde 1859-1952, och producerade ett stort antal böcker och artiklar inom framför allt filosofi och pedagogik mellan åren 1887-1949. Han har haft en monumental inverkan på båda dessa områden, även om han i Sverige mest är känd som pedagogisk föregångare.

Det som gör Dewey intressant för mig är hans tes att teknologi, eller *instrumentalism* som han föredrog att kalla det, är grunden för all mänsklig kunskap och praktisk handling.³³ *Techne* – den aktiva produktiva skickligheten – var för Dewey en nyckel till förståelsen av människan. Larry Hickman ger en sammanfattande beskrivning av dessa tankar i *John Dewey's pragmatic technology* (1990). Hickman visar att för Dewey var människans nyfikenhet central – hennes eviga drift att ägna sig åt »aktiv produktiv undersökning«. Detta angreppssätt kallade Dewey teknologi:

Han menade att den [aktiva produktiva undersökningen] ger de enda framgångsrika medlen till hur upplevelser kan bli fruktbara och göras meningsfulla, och till hur problematiska situationer kan lösas. De aktiviteter som Dewey kallade teknologi var för honom en strängt upptagen mellanhand, en länk mellan de viloplatsen vi kallar tvivel å ena sidan och lösning å den andra.

[... M]änniskor är konstant engagerade i omedelbara eller »icke-reflekterande« upplevelser. Även om vissa intellektuella element kan intervensera i sådana upplevelser, är de huvudsakligen uppbyggda av komplex av andra kvaliteter som är, som han säger, »objekt av uppskattning eller aversion, av beslut, av användning, av lidande, av prestationer och revolt, inte av kunskap«.

Dessa icke-kognitiva upplevelser – att kalla dem »kvaliteter« vore att ge dem en skarp definition än de har, och tillika öka risken att de blandas ihop med Aristoteliska kvaliteter eller olyckor – kan fortsättningsvis vara föremålen för undersökning. Det är möjligt, och rent av vanligt i praktiken, att läsa undersökningens resultat tillbaks till de ursprungliga upplevelserna och dra slutsatsen att det fanns väldefinierade kvaliteter, sinnesdata eller objekt närvarande innan undersökningen. I början är det dock engagemang och inte reflektion som kännetecknar en individs inblandning i dessa ickekognitiva upplevelser. (Hickman, 1990, s. 19, min översättning)

Dessa formuleringar – krångliga som de är – kan användas för att beskriva designprocessen. Direkt tolkning och upplevelse av problemet följs av reflektion över både de idéer som dyker upp och de ursprungliga känslorna.³⁴ Denna process är välbekänt för landskapsarkitekter och andra som arbetar med problemlösning.

Enligt Dewey är alltså teknologi det samma som *aktiv produktiv undersökning*. Denna är alltid beroende av både individ och situation. Olika individer har helt

Yrkeskunnande och datorstöd

olika behov av att »vara teknologiska«. Ofta kan man istället lösa uppgiften helt rutinmässigt, baserat på tidigare erfarenheter. Hickman åskådliggör detta med exemplet att ett byte av en trasig kontakt ter sig helt olika för fackmannen och för den oerfarne:

Sett enbart som måluppfyllelse, har en uppgift lösts: en lampkontakt har lagats. Sett ur hela situationen däremot, har en skicklig elektriker uppfört sig enligt väletablerade rutiner eller har en novis engagerat sig i en viktig lärupplevelse, eller så har det som hänt legat mellan dessa extremer. (Hickman, 1990, s. 23, min översättning)

Teknologi i Deweys mening är alltså en betydligt mer omfattande och variabel sysselsättning än Aristoteles kunskapsform *techne*. Det senare begreppet står för den oreflekterade handlingen, baserad på tidigare erfarenheter. Den teknologiska människan växlar däremot ständigt mellan tvivel och lösning. För henne är teknologi en kreativ och problemlösande aktivitet, som genom försök och utvärdering strävar efter ny kunskap. Pendlingen mellan icke-reflekterad handling (*techne*) och reflektion över resultatet (*phronesis*) är typisk för den teknologiska människan.

Dewey gjorde ingen åtskillnad mellan konkreta och abstrakta begrepp, mellan inre och yttre processer, mellan kropp och sinne. Både snickarverktyg och imaginära tal kan användas för att lösa problematiska situationer.

Det är heller ingen skillnad mellan kroppen och de verktyg som används för att förlänga och förbättra den. Våra sinnen, speciellt syn och alldeles särskilt hörsel, är aktiva verktyg i våra undersökningar.

Dewey värjde sig kraftigt mot påståendet att våra undersökningar är subjektiva, så länge vi låter dem vara öppna för andras granskning. Enligt min uppfattning ligger hans teknologibegrepp härmed nära hur modern vetenskap bedrivs. Så länge man öppet redovisar metoder och tillvägagångssätt är mycket tillåtet. Om någon annan kan följa proceduren och få ett likartat resultat – eller falsifiera det – har man arbetat vetenskapligt.

Enligt Dewey är all kunskap resultatet av tidigare erfarenheter. Det finns därmed ingen »direkt« kunskap, som till exempel handlar om allmänna begrepp (färger, smaker etc.), och som därmed inte går att uttrycka. Denna estetiska, värderande kunskap är viktig – Dewey ser den rent av som en kritisk skicklighet. Genom upprepad reflektion når man en säkerhet i sin respons på olika typer av intryck.³⁵ Inget konstigt i detta förstås. Robert Pirsig skulle här säga att det handlar om känsla för kvalitet, som är ett resultat av livserfarenhet i kombination med en medfödd drivkraft. Det sättet att uttrycka saken känns enligt min uppfattning mer tilltalande.

Livet är enligt Dewey en ständig rundgång av problem, problemlösning och stabila situationer där man är nöjd. De stabila situationerna varar sällan länge. Människor envisas med att diskutera och argumentera. Så föds nya

meningar, och nya mål sätts upp. Den statiska kvaliteten över går till en dynamisk fas. Kunskap är alltid färskvara, och beroende av situationen. Den skapas när problematiska situationer leder till att procedurer formuleras, och dessa procedurer testas med hjälp av olika typer av instrument i det verkliga sammanhanget.

Kunskapen är resultatet av en kompetent och kontrollerad undersökning. Eftersom denna alltid är beroende av situationen, är kunskapen det också. Kunskapen är sedan instrumentell i våra ansträngningar att få bättre ordning på världen. Den kan därmed inte användas skilt från världen: den äger rum inne i de situationer vi upplever. »I kunskapen blir orsaker till medel och effekter blir till konsekvenser, och saker får därmed mening.»³⁶ (Hickman, 1990, s. 37)

Det är alltså inte så att saker bara händer oss, att vi drabbas av oönskade effekter av okontrollerade orsaker. Istället kan vi genom vår kunskap använda »orsakerna« som medel för att uppnå önskade konsekvenser. Vi kan påverka vår omgivning genom vår teknologianvändning, så att vi själva får det bättre. Att vi också ställer till det både för oss själva och för övriga jordvarelser är andra sidan av samma mynt.

Dewey använder begreppet teknologi för att karaktärisera varierande aktiviteter. Hickman sammanfattar dessa med att teknologi kan sägas vara *den lämpliga transformationen av en problematisk situation, utförd med hjälp av undersökningsinstrument, oavsett form.* (Hickman, 1990, s. 45) Den här vida definitionen känns lite ovan till en början, eftersom man vanligtvis kopplar teknologi till apparater av olika slag.

Ser man tillbaka på ordets ursprung – *techne* – inser man det geniala i Deweys tanke. För att »göra saker« producera, åstadkomma, behöver man inte alltid fysiska redskap. Människor tillverkar inte bara fysiska artefakter, utan också teorier, matematiska bevis och andra immateriella konstruktioner. Vi använder nästan alltid redskap i någon form.

Tanken kan inte fungera utan ord, begrepp, tankemönster och så vidare. Att dra en fast gräns mellan tankens och handens verktyg är omöjligt, menar Dewey. Vi måste inkludera båda sorterna i vår arsenal av redskap.

Ordet *lämplig* i definitionen visar på betydelsen av den mänskliga bedömningsförmågan, det vill säga *phronesis*. Utan denna blir teknikanvändningen oreflekterad, närmast mekanisk. Central är alltså undersökningen – *the inquiry*. Här ger Dewey själv en sällsynt definition:

Inquiry is the controlled or directed transformation of an indeterminate situation into one that is so determinate in its constituent distinctions and relations as to convert the elements of the original situation into a unified whole. (Dewey i Hickman, 1990, s. 45)

Yrkeskunnande och datorstöd

Alltså: en kontrollerad omvandling av en vag eller mångtydig situation till en som är så bestämd i sina konturer och relationer att man kan se den som en helhet. Vet man inte tillräckligt frågar man till dess man uppfattar en helhet.

All mänsklig aktivitet är dock inte teknologisk. Enligt Dewey ägnar vi oss åt fyra typer av aktiviteter, som kan sammanfattas i nedanstående matris:

	<i>Reflekterande</i>	<i>Icke-reflekterande</i>
<i>Instrumentell</i>	Teknologisk	Teknisk
<i>Icke-instrumentell</i>	?	Direkta upplevelser och intryck

Figur 5. Mänskliga aktiviteter enligt Dewey. Matris uppställd enligt redovisning i (Hickman, 1990).

Verksamhet som bedrivs med någon form av redskap är i Deweys terminologi *teknologisk* om den innehåller kognitiv och medveten slutledning av någon typ (kategori 1: instrumentell och reflekterande). Om den inte innehåller slutledning, utan mest bygger på vana, kallar han den *teknisk* (kategori 2: instrumentell och icke-reflekterande). (Hickman, 2001)

Aktiviteter där redskap *inte* används kan ändå vara kognitiva och reflekterande, även om de enligt Hickman är svåra att beskriva (kategori 3: icke-instrumentell och reflekterande). Det kan till exempel handla om att göra något med handen (fånga vatten i en bäck), eller springa bort från ett farligt djur.

Den fjärde kategorin, icke-instrumentell och icke-reflekterande, är den vanligaste av våra aktiviteter. Vi njuter av soluppgången, vi går på stranden, vi slår i tån – allt detta är direkta och oreflekterade upplevelser. Alla eventuella slutledningar är omedvetna. Enligt Hickman har många klassiska filosofer, till exempel Descartes, helt i onödan försökt analysera denna fjärde kategori. Eftersom de inte har någon som helst roll i våra undersökningar behöver vi inte bekymra oss om dem, menar Hickman.

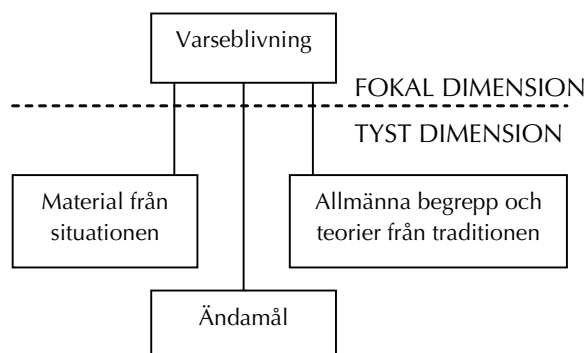
Det som är intressant är när vi växlar från den direkta upplevelsen till att göra något åt situationen. Finner vi den icke önskvärd använder vi vårt teknologiska kunnande till att förbättra den. För att växla till Pirsigs terminologi: vi upplever dålig kvalitet omedelbart, och försöker genom dynamisk kvalitet att göra något åt den.

Dewey ser vår teknologiska drift som ett av de mest grundläggande mänskliga dragen. Livet går ut på att få ökad kontroll i syfte att förbättra våra livsvillkor. Till detta använder vi vårt teknologiska kunnande – vi hugger ved, bygger vägar och ritar med datorstöd. Vi skriver också musik och målar tavlor; för Dewey finns det ingen principiell skillnad mellan konst och »nyttigheter«. Båda syftar till att förändra världen eller vår uppfattning av den, och båda använder redskap.

Redskap behöver alltså inte vara materiella. Vi använder också vårt kunnande som en del i vår undersökning av omvärlden. Michael Polanyi (1891-1976) har i sina arbeten utförligt beskrivit hur vårt tysta kunnande ledsagar oss i vår kamp för tillvaron. Polanyis tankar redovisas mer utförligt i avsnittet om yrkestradition och underförstått kunnande. Här vill jag bara peka på släktskapet i Deweys och Polanyis tes om den medvetna handlingen som grund för kunskapen.

Redskap i Polanyis mening behöver inte vara materiella ting använda i fysisk aktivitet. Metoder, regler, värderingar och dolda antaganden spelar en viktig roll när vår karta över verkligheten ritas. I vår utforskning av verkligheten förlitar vi oss på hantering av teorier, metoder, instrument och ytterst vår egen kropp. (Rolf, 1995, s. 63)

Våra personliga erfarenheter och undersökningar är det fundament varpå vår kunskap vilar. Detta är helt i linje med Dewey, som menar att all vår undersökning är teknologi. Kunskap är enligt Polanyi en aktivitet, en process. Det underförstådda kunnandet är en funktion i en *ändamålsstyrd process*.³⁷ Bertil Rolf visar följande figur, som är hans tolkning av Polanyis tankar om kunskapsprocessen:



Figur 6. Tyst kunskap enligt Rolf (1995).

Processen är i någon mening »målstyrd«. Han talar om »tacit knowing« som språkligt analog med aktiviteten »perceiving«. Som alla aktiviteter är denna »final« – d.v.s. den syftar till ett ändamål. Polanyi hävdar emfatiskt att biologins ändamålsbegrepp inte kan reduceras till mekanistiska begrepp. [...]

Liksom Aristoteles tror Polanyi på teleologiska orsaker. Organismer drivs av en strävan som inte kan reduceras till orsaker på fysikens eller kemins nivå. Strävan efter ändamål behöver inte ske medvetet utan kan härbärgeras av organismer man inte kan tillskriva självinsikt. All varseblivning och all kunskapshandling är enligt Polanyi del av organismens målstyrda processer. (Rolf, 1995, s. 67)

Yrkeskunnande och datorstöd

Denna målstyrda process är inte alltid medveten – strävan är inte detsamma som ett viljande, menar Polanyi. Hans tankar om att allting i naturen har en ändamålsenlighet är sympatisk, trots att den inte är särskilt modern. Som ateist känns det bra att ha ett »syfte« med livet.

Här märks ett släktskap mellan Polanyis ändamålsstyrda process och Robert Pirsigs idé om att allt liv i universum har en drift mot högre kvalitet. Livet vill vidare. Om man sedan kallar det underförstått, inbyggt, tyst kunnande som ständigt ökas, eller föredrar beteckningen strävan efter ett bättre liv, med högre kvalitet, det spelar mindre roll. Alla organismer, från järnreducerande bakterier till människor, försöker hela tiden anpassa sig i syfte att ha det så bra som möjligt.

Är då den underförstådda kunskapen motiv eller instrument? frågar sig Rolf. Han svarar att den är båda:

[D]et finns samband mellan handlingens »hur« och dess »varför«. Liksom valet av handling vilar valet av redskap på värderingar. Valet av redskap är sällan alldeles likgiltigt. Valet av arbetssätt innebär ofta att man bedömer och värderar. Målaren beslutar ifall han skall skrapa eller slipa bort den underliggande färgen. Beslutet innefattar vissa yrkesmässiga normer och värderingar som ger honom vägledning. Skillnaden mellan *varför* och *hur* är ibland relativ. [...]

På varje nivå finns ett varför och ett hur. Varför handlar om motiv och verklighetsbedömning, hur talar om de redskap och den kompetens som sättes in för att genomföra handlingen. (Rolf, 1995, s. 70-71)

För att processen, handlingen, ska fungera är också viktigt att individen ser ett ändamål, menar Polanyi.

Även Dewey ägnade stor uppmärksamhet åt hur målen påverkar människan. Han menar att människan i grunden är lat. Vi är generellt sett mer intresserade av konsumtion än av preparation – vi tar det hellre lugnt när vi kan. Det naturen bjuder oss vill vi bara njuta av. Enligt Dewey hade de gamla grekerna fel när de antog att dessa gåvor är något vi behöver ha kunskap om. De menade ju att naturen var mer fulländad än människan.

Denna feltanke ledde till deras uppfattning om mål: dessa är helt enkelt »en estetisk kontemplation över de objekt i vilka naturliga processer fulländas«. (Hickman, 1990, s. 71) Naturen innehöll enligt dem slutmål, vilket ledde till ett statiskt tänkande. *Mål ska enligt Dewey användas som medel för den fortsatta teknologiska undersökningen.*

Alla mål är *mål-i-sikte* (ends-in-view). Man bryr sig bara om de mål man ser och uppfattar som uppnåeliga, och därmed värda ansträngningen. Målen ligger hela tiden nära handlingen och medlen, och båda påverkar varandra.

Man kan därför inte säga att man någonsin når det slutliga målet – detta har under resans gång påverkats så mycket att användningen av det man gjort (exempelvis huset man byggt) påverkas av de beslut man tagit. Artefakten

fortsätter istället att vara signifikant just på grund av de medel och material man använt.

★

De tankar som Dewey och Polanyi för fram är påtagligt närbesläktade. Båda har grundligt resonerat kring människans natur, och hur hon använder sin kunskap och sitt kunnande. Båda ser och uppskattar människans inneboende drivkraft, hennes nyfikenhet, hennes strävan efter ett bättre liv.

Båda erkänner också aktivitet och handling som oundgängliga i sökandet efter ny kunskap. Om vi bara ser ett ändamål kan vi med stor uppfinningsrikedom söka efter nya sätt att lösa de problem vi ställs inför. Vi är teknologiska varelser, med en fantastisk förmåga att använda vårt tysta kunnande.

Yrkeskunnande

Kunnande är förmågan att kunna göra saker, och att kunna visa att man kan. Att använda datorstöd kan vara ett sätt att använda och förstärka sitt yrkeskunnande, men det är samtidigt behäftat med en rad svårigheter. Innan jag kommer in på kopplingen mellan yrkeskunskap och datorstöd kommer några avsnitt som beskriver yrkeskunskapen som generellt fenomen.

Yrkestradition och underförstått kunnande

I en diskussion om yrken och yrkeskunnande kommer man oundvikligen in på Polanyi och hans begrepp *tacit knowledge*, som på svenska vanligen översätts till *tyst kunskap*. Det finns dock tveksamheter i valet av båda de svenska orden.

Ordet *tacit* härstammar från latinets *tacitus*, som betyder just tyst. Webster's Dictionary listar fyra betydelser av *tacit*: 1) *making no sound, saying nothing, still*; 2) *unspoken, silent*; 3) *not expressed or declared openly, but implied*; 4) *in law, happening without contract but by operation of law*. Man ger synonymerna *implied, silent, understood, unspoken*.

Översättningen *tyst* är enligt min uppfattning inte helt lämplig, även om den är språkligt bekväm. Som jag tolkar Polanyi borde beteckningen *underförstådd* vara mer passande, vilket motsvarar den tredje betydelsen i förteckningen ovan.³⁸ Nusvensk ordbok (Östergren, 1981) förklarar ordet *underförstådd* just med *mena men inte utsäga; tyst överenskommelse*.

En annan tänkbar översättning är *oartikulerad* – den handlande artikulerar inte sitt kunnande, eftersom språket i för låg grad kan beskriva det. Detta innebär dock inte att kunnandet inte *går* att beskriva, bara att språket är en olämplig form att använda när kunnandet ska byggas upp.

Polanyi själv gör ingen närmare beskrivning av varför han valt just beteckningen *tacit*. Det närmaste man kommer är hans citat av Immanuel

Yrkeskunnande och datorstöd

Kant, som kallar det för »en konst (*art*) dold djupt i den mänskliga själen«. Polanyi gör åtskilliga utvikningar och exemplifieringar från andra delar av djurvärlden. Tolkningen *medfödd* istället för *tyst* ligger här nära.

Den andra tveksamheten gäller översättningen av *knowledge* till *kunskap*. I själva verket använder Polanyi oftast ordet *knowing*. Detta är både ett adjektiv och ett substantiv, motsvarande ungefär »kunnig« respektive »kunskap; medel för kunskapsanskaffande»³⁹. Som jag tolkar Polanyi använder han ordet i dess båda betydelser – gränserna är flytande mellan att ha och att skaffa sig kunnande, eftersom det alltid är förknippat med en aktivitet.

För Polanyi är det en grundläggande skillnad mellan *knowledge* och *knowing*, alltså *kunskap* och *kunnande*. Människan är en handlande varelse, som ökar sin kunskap genom att göra. *Knowing and being* är intimt förknippade med varandra i Polanyis tankevärld. Kunskap är istället en slags formaliserat kunnande, ofta i syfte att få den nedtecknad och möjlig att överföra i annan form än i direkt handling. Polanyi beskriver kunnandet som dynamiskt, kunskapen som »lugn forskning»⁴⁰.

Det strukturella släktskapet mellan kunnandets och görandets konst⁴¹ är verkligen så att de sällan utövas isolerat; vi möter vanligen en blandning av båda. [...] Även om vi kanske föredrar att tala om *förståelse* av ett komplext objekt eller situation och om *bemästrande* av en skicklighet, använder vi faktiskt orden nästan som synonymer. Faktiskt talar vi på samma sätt om att *begripa*⁴² ett ämne eller en konst. (Polanyi, 1969, s. 126, min översättning)

Polanyi använder alltså oftast den aktiva formen *knowing*, men glider ibland utan förklaring över till att använda *knowledge*. Han diskuterar till exempel *tacit knowledge* i relation till *explicit knowledge* (Polanyi, 1969, s. 144). Han menar här att den tysta kunskapen kan innehas i sig själv, men att den uttryckta kunskapen alltid måste lita på att den blir tyst förstådd och använd. En enbart uttryckt kunskap är otänkbar.⁴³

Detta uttalande gör för mig tydligt att han inte syftar på »insikter, vetande, lärdom« som Nusvensk ordbok definierar kunskap. Det är istället det praktiska kunnandet, hantverket, han diskuterar i sina arbeten. Att detta kan röra sig och högst avancerade tekniker och metoder inom teoretisk forskning påverkar inte bilden. Polanyi är intresserad av kunskapens realisering i den »verklighet« människan brottas med.

En förklaring till växlingen mellan orden kan vara att *knowledge* faktiskt också innefattar det praktiska kunnandet. Webster's tredje definition av ordet är just »practical experience; skill; as, a *knowledge* of seamanship«. Polanyi använder helt enkelt ordet i den betydelsen, istället för den första definitionen »a clear and certain perception of something«.

Enligt Polanyi använder vi kunskap som ett redskap för att vi ska kunna handla eller inhämta annan kunskap (Rolf, 1995, s. 28) Den här användningen

av begreppet kunskap innefattar också färdigheter och attityder. Enligt Rolf är kanske *kompetens* eller *beståndsdelar i kompetens* bättre svenska beteckningar på engelskans *knowledge*, som innefattar medvetenhet om, vetande, know-how och färdigheter.⁴⁴

Kunnande är synonymt med det äldre begreppet *konst*:

Konst (eg. 'kunnande', 'färdighet'), kulturyttring vars utförande kräver särskild kunskap och förmåga att bruka denna med personlig behärskning och individuell anpassning till situation och avsikter. [...] Vid medeltidens slut kallades alla kvalificerade hantverk för *konster* – ju mer krävande desto större konst. (NE)

I engelska används begreppet *art* fortfarande utbrett i den betydelsen. I svenskan har det med tiden mer utpräglat fått en snävare betydelse i form av »de sköna konsterna« (litteratur, teater, bildkonst, musik, dans, eventuellt arkitektur, och så vidare).



I fortsättningen kommer jag att växla mellan att använda *underförstått* och *tyst kunnande*. Det handlar inte om kunnande som inte *går* att uttrycka, utan sådant som är underförstått – implicit – i de metoder yrkesmänniskan använder. Handgreppen, handlingsmönstren, knepen och yrkeshemligheterna lärs ut från mästare till lärjunge, utan att några utförliga muntliga eller skriftliga instruktioner används. Mästaren visar, kommenterar kortfattat, handlar, och lärjungen kopierar och prövar under mästarens överinseende.

Det här sättet att överföra kunnande är utpräglat bland alla typer av arkitekter. Grundutbildningen i design bygger till stor del på arbete i ritsalen, där studenten skissar och läraren – ofta en inhyrd praktiker – kommenterar och reflekterar. Speglingen som studenten får är blandat teoretisk och praktisk; uttryckt och underförstådd.

Metoden fortsätter på kontoren. Nyanställda får se och lära av de äldre, och får undan för undan ta ett större ansvar för designen. Det finns då en risk att de i för hög grad lämnas ensamma. IP26 klagade på detta, och tyckte att »det är den hårda skolan som gäller«. Hon tyckte själv att hennes bristande erfarenhet gjorde att hon åkt på några smällar, även om hon inte trodde att de andra i gruppen hade märkt det.

På arbetsplatserna sker sällan ett systematiskt erfarenhetsutbyte i större grupp. Alla intervjupersoner jag tog upp frågan med verkade ha dåligt samvete över detta. Man hade ambitionen att sitta i grupp och skissa, att tillsammans gå igenom genomförda projekt, men hade i praktiken sällan eller aldrig tid att göra det. Kunskapsutvecklingen lämnas i hög grad över till individen, så snart man är etablerad på kontoret. (Den här diskussionen fortsätter i avsnittet *Individ och grupp*.)

Yrkeskunnande och datorstöd

En individ lär sig av omgivningen – av sina föräldrar, släktingar och vänner, av skolan och så småningom av kollegor i yrket. Samtidigt sätter individen sin egen prägel på kunskapen, och formar den efter sin egen personlighet. Den här balansen mellan omgivning och individ, mellan tradition och personlighet, är utgångspunkten för Polanyis tankar om yrkeskunnandet.

Så vad utmärker då det underförstådda kunnandet? En utmärkt introduktion till Polanyi ges av Bertil Rolf i *Profession, tradition och tyst kunskap* (Rolf, 1995).

Polanyis syfte blir å ena sidan att återföra våra anspråk på kunskapens och moralens grund till rimlighet. Han måste då analysera förhållandet mellan individ och tradition. Målet är att visa hur vår personliga kunskap är en blandning av tradition och individuella bidrag. Inom människan smältes tradition, förnuft och subjektivitet samman till personlig kunskap. När en person orienterar sig i verkligheten, undersöker eller handlar, styr hon sitt handlande genom kunskap som fungerar i tysthet. I tysthet förenas tradition och subjektivitet. Föreningen ger henne redskap för att orientera sig i verkligheten. Polanyi vill rikta sin undersökning mot kunskapens och handlandet »tysta dimension« där kulturen och individen möts. I denna tysta dimension finner han vad som kallas »tyst kunskap« »tacit knowing« eller »tacit knowledge«.

Å andra sidan vill Polanyi utforma den professionelles reflektion och autonomi så att individen i frihet kan underkasta sig högre ideal och påverka den professionella kultur som traderats till honom. Den professionella kulturen bäres upp och förnyas genom att kunskapens tysta dimension och öppen reflektion kan samspela, menar Polanyi. (Rolf, 1995, s. 21)

Polanyi ser alltså kunskap som en process, där individ och kultur samspelar och ömsesidigt påverkar varandra, med språket som viktigaste verktyg. Det verbala språket skiljer människan från djuren, och gör det möjligt att ackumulera generationers erfarenheter.

Det tysta kunnandet utmärks av en ständig växling mellan uppmärksamhet på beståndsdelarna eller »enskildheterna« (*particulars*) i en situation och på den helhet som delarna bildar. Vi kan förstå helheten, men inte beskriva *hur* vi förstår den genom att beskriva delarna. Mycket av vår förståelse byggs upp genom svårbeskrivna relationer mellan delarna.

Polanyi kallar denna förmåga för *physiognomy*, som Webster's förklarar med »praktiken att försöka bedöma karaktär och mentala kvaliteter genom att observera kroppsliga egenskaper, speciellt i ansiktet«. Människan har en fenomenal förmåga att känna igen ansikten, och att tolka dess sinnesstämningar. Polanyi överför denna förmåga även till andra områden, och menar att vi med ökad erfarenhet kan göra allt säkrare bedömningar av många typer av komplexa situationer.⁴⁵

Lika lite som vi enkelt i ord kan förklara exakt hur vi känner igen ett

ansikte kan vi beskriva andra kvalificerade bedömningar vi gör. Vi analyserar blixtnabbt ansiktets detaljer och hur de förhåller sig till varandra, och vet om vi sett ansiktet förut.

Vi kan alltså se två komplementära ansträngningar som syftar till att belysa en komplex entitet. En går från ett igenkännande av helheten mot en identifiering av dess enskildheter, den andra från igenkännandet av en grupp av förmodade enskildheter mot ett greppande av deras relationer i helheten.

Jag har kallat dessa ansträngningar komplementära eftersom de gemensamt bidrar till samma slutresultat, samtidigt som det är sant att de båda i viss grad motverkar den andra i varje påföljande steg. Varje gång vi koncentrerar vår uppmärksamhet på enskildheterna av en komplex entitet, försvagas vår känsla av dess sammanhängande existens; och varje gång vi rör oss i motsatt riktning mot en fylligare medvetenhet om helheten, tenderar enskildheterna att försvinna i helheten. (Polanyi, 1969, s. 125, min översättning)

Varje gång vi rör oss från helhet till delar, och tillbaks igen, tappar vi en del i sammanhang respektive detaljrikedom, men samtidigt ökar vår totala förståelse för varje rörelse. Polanyi menar att vi betraktar enskildheterna på två olika sätt: som sig själva (*focally* = fokalt, i brännpunkten) eller som delar av helheten (*subsidiary* = underordnade). Dessa betraktelsesätt är inte två olika grader av uppmärksamhet, utan två olika typer. (Polanyi, 1969, s. 128) Vi tittar på dem som enskildheter, och ser dem som delar av helheten.

Detta ger olika typer av mening. Tittar vi på enskildheterna är de relativt meningslösa, jämfört med när vi tittar på dem som delar av den helhet de bidrar till. Polanyi har på detta sätt definierat vad han kallar *unspecifiability* – obestämlighet. Här har vi »the tacit dimension« – den icke bestämbara dimensionen i det mänskliga kunnandet.

Enligt Polanyi finns det fyra anledningar till att språket aldrig helt kan fånga in den underförstådda kunskapen: 1) verkligheten är så komplex; 2) glappet mellan språk och individ; 3) behovet av nyskapande (det finns en tröghet i det sociala accepterandet av nya begrepp); 4) regressargumentet (alla värden går inte att uttrycka i ord).

Totaliteten av kunskapen går alltså inte att uttrycka i ord, menar Polanyi och Rolf, men stora delar av den gör det. Det är som att täcka 12 m² golv med 10 m² matta – allt går att täcka, men inte samtidigt. Det är fundamentalt oklart huruvida någon del av kunskapen inte kan artikuleras. (Rolf, 1995, s. 30)

En del av yrkeskunnandet är förvisso svår att beskriva fullständigt i ord. Mentalskötaren kan lika väl som läkaren ställa en korrekt diagnos på en patient, och det bara efter ett kort möte. Något i patientens beteende väckte en känsla, påminde om tidigare erfarenheter, gav associationer som ledde fram till diagnosen. Inget av detta går att beskriva så utförligt att en annan

Yrkeskunnande och datorstöd

person kan dra samma slutsatser av mötet. Det går dock att berätta om vad man upplevde och gjorde. Kunnandet är inte tyst i den meningen att det inte går att uttrycka i ord.

Många har enligt Rolf vantolkat Polanyi. Bland andra tar han upp bröderna Dreyfus, som tagit upp experters »intuition« och liknat denna vid tyst kunskap. Rolf tycker att det är naivt att förklara sjuksköterskans yrkeskunnande, där hon inte vet hur hon lyckas diagnostisera sjukdomar utan »känner det på sig«, med tyst kunnande – alltså verkligen tyst sådan, som inte *går* att prata om. Ingela Josefsson kallar detta yrkeskunnande »förtrogenhet«. Rolf tycker det är sympatiskt att vilja framhäva självkänslan hos denna yrkesgrupp, men ser det som stor risk att yrkeskåren hamnar i en förtrogenhetsfälla.

En kritisk undersökare kan hjälpa yrkesutövarna att se sig med den utomståendes ögon. Men om undersökaren själv går i förtrogenhetsfällan bidrar han till att okritiskt cementera bestående praxis. Utan en kritisk dialog kan [...] ett yrkes verkliga kompetens inte höjas. Förtrogenhetsfällan utgör ett hinder för ett yrkes kompetensutveckling. (Rolf, 1995, s. 56)

Kanske stämmer detta också på arkitekter, som ofta har ett starkt motstånd mot att teoretisera kring sin designförmåga. Man vill gärna se den som lite mystisk och personlig.

Som Rolf påpekar blandas det tysta kunnandet ofta ihop med begreppet *intuition*. Ett exempel dök upp i Dagens Nyheter 2003-12-07. I en intervju med Bo Angelin, läkare och forskare på Karolinska Institutet, återgavs följande:

Bo Angelin säger att han som läkare och forskare »börjar« med sin intuition. Inom tjugo sekunder har han bestämt vad det är för fel på en patient. Sedan granskar han detta kritiskt, försöker motbevisa sin första hypotes, går från kaos till ordning.

– Men förvånansvärt ofta stämmer min intuitiva diagnos. (Kellberg, 2003)

Det som återges är enligt min uppfattning ett tydligt exempel på det tysta kunnandet, som Polanyi beskriver det. Däremot stämmer det inte in på begreppet *intuition*, som enligt NE är en »filosofisk term för omedelbar uppfattning av ett objekt där alla moment uppfattas direkt, utan stöd av erfarenhet eller intellektuell analys«.

Intuition har en lite mer »mystisk« klang: att man rätt tolkar en situation som man egentligen inte borde kunna, eftersom man inte har någon erfarenhet av den. Angelin gör tvärtom sina snabba bedömningar utifrån praktikerns långa erfarenhet. Jag håller med Rolf att det är improduktivt att mystifiera den formen av yrkeskunnande.

Rolf ger en definition av begreppet tyst kunskap, som är hans tolkning av vad Polanyi skrivit:

DEF: Den tysta kunskap personen A har i situationen S, gentemot objektet O = De

av A:s »kunskaper« som A integrerar och tar för givna i S för att vinna kunskap om O eller handla gentemot O. De »kunskaper« A använder innefattar föreställningar om verkligheten, värderingar av vad som är bra eller dåligt, känslor, färdigheter. Innehållen ger svar på frågan vad det är en person vet, kan, tror, anser, tycker, känner osv. (Rolf, 1995, s. 65)

Här ser vi återigen att den tysta kunskapen är ett slags redskap. Det här känns ju inte särskilt märkligt – Freud skulle väl ha kallat det för tidiga präglingar, på gott och ont, som vi bär med oss genom livet. Det är ju självklart att våra tidigare erfarenheter påverkar oss i alla beslut.

Att dessa fördomar och förkunskaper ibland fungerar tyst, utan att vi tänker på det eller i efterhand kan uttrycka det särskilt tydligt, är ju inte heller så konstigt. Det viktiga är väl att vara medveten om att det ofta händer, så att man belysa det underförstådda både för sig själv och för andra. Som konsult måste man ju till exempel kunna redovisa bakgrunden till sina ställningstaganden i designbeslut.

Det Rolf missar i sin definition är Polanyis diskussion om växlingen mellan helhet och delar, och den mänskliga förmågan att hitta strukturer och mönster i en ibland kaotisk omgivning. Det »tysta« handlar inte bara om våra förvärvade föreställningar, utan än mer om *hur vi bär oss åt när vi tolkar relationerna mellan de beståndsdelar som bygger upp meningsfulla helheter.*

Det mesta vi gör och upplever formulerar vi dock aldrig i ord. Våra erfarenheter leder oss underförstått vidare – somligt tar vi till oss, annat värjer vi oss mot. Vi ser och lär av vår omgivning, utan att vi i klartext behöver förklara eller rationalisera det som händer. Polanyi ville komma åt detta outtalade, oreflekterade handlande, efter som det ofta innebär en okritisk och konserverade efterrapning. Den underförstådda kunskapen leder lätt till att ett yrke stelnar, och förlorar förmågan att anpassa sig till en föränderlig omvärld.

Att lära av exempel är att underkasta sig auktoriteten. (Polanyi, 1998, s. 53, min översättning)

Samtidigt måste kunskapen och kunnandet överföras mellan individer, annars måste hjulet uppfinnas gång på gång. Citatet ovan fortsätter:

Du följer din mästare därför att du litar på hans sätt att göra saker på, även när du inte kan analysera och i detalj redogöra för dess effektivitet. [...] Dessa dolda regler kan bara assimileras av en person som i det avseendet okritiskt ger upp sig själv i imiterandet av en annan. Ett samhälle som vill bevara en bas av personligt kunnande måste underkasta sig traditionen.

Den reflekterande praktikern

Polanyis generella tankar om det underförstådda kunnandet har byggts på av Donald Schön, som skrev standardverket *The reflective practitioner* (Schön, 1991).

Yrkeskunnande och datorstöd

Schön beskriver hur praktiker av olika slag kan använda sina egna konkreta erfarenheter för att på ett medvetet sätt utveckla sitt yrkeskunnande. Genom att aktivt reflektera kring resultatet av arbetet ökar man sin egen förståelse.

Ett av Schöns exempel är hur arkitekten genom att skissa artikulerar alternativa lösningar på designproblem, och därmed gör dem möjliga att analysera. Samspelet mellan pennans spår på papperet och tankens reflektion leder fram till gradvis allt säkrare bilder av den tänkta framtiden. Med ökande erfarenhet får praktikern en allt större »repertoar« av möjliga lösningar. Hon lär sig känna igen problem genom deras likhet med tidigare komplexa situationer. Målet nås snabbare.

Släktskapet med Polanyis tankar är uppenbar. Den reflekterande praktikern lär sig känna igen helheter, och deras uppbyggnad av sammanlänkade delar. Den ökande erfarenheten gör att analysen blir allt mer underförstådd och omedelbar. Schön menar dock att detta bör motarbetas genom ett öppet och medvetet reflekterande. Arkitekten bör tvinga sig själv till att prova många lösningar för att inte fastna i gamla spår. Lösningarna måste prövas kritiskt.

Teori och praktik

Jerker Lundequist sammanfattar i antologin *Byggandets informationsteknologi* (Wikforss, 2003) sin syn på yrkeskunnande och informationsteknologi. Han bekräftar där bilden av professionerna som i grunden konservativa.

Numera ses IT knappast som ett hot mot yrkeskunnandet, utan som en självklar del av all kvalificerad yrkesutövning. Attityden är pragmatisk, såtillvida att man snabbt tar till sig den IT man behöver och lämnar resten därhän, tills yrkets fortsatta utveckling påkallar att man uppdaterar sina kunskaper. (Lundequist i Wikforss, 2003, s. 361)

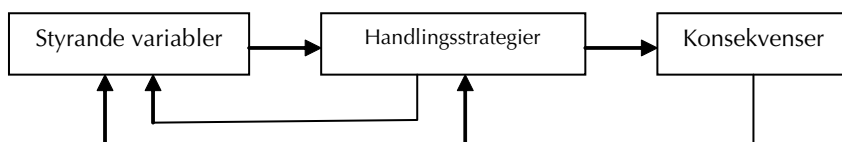
Lundequist är inspirerad av bland andra Donald Schön och Chris Argyris. Båda har i Deweys anda ägnat sina forskarbanor åt professioner och deras kunskapsutveckling. Argyris har ägnat stor uppmärksamhet åt den professionella gruppen, och är tillsammans med Schön också en av företrädarna för aktionsvetenskapen. 1974 skrev Argyris och Schön tillsammans *Theory in practice: increasing professional effectiveness*. Detta arbete syftar till att få professionerna och yrkesutbildningarna mer effektiva och anpassade till praktiken. Problemet att integrera tanke med handling har längre frustrerat filosofer, socialvetare och professionella, menar de. Många professioner, med arkitekter som ett tydligt exempel, är skeptiska till teoretiska analyser av deras arbete.

I ett möte med Jerker Lundequist påpekade han att många aspekter av projektering och byggande utförs icke-rationellt och slentrianmässigt, men att detta är svårt att kritisera teoretiskt. Den som försöker blir »oskadliggjord genom att man utpekats som teoretiker« och blir därmed »bortdefinierad« (Lundequist, 2003).

Argyris och Schön har en bra samling definitioner och tankar kring vad teori och praktik egentligen är:

- *Teorier* konstrueras för att förklara, förutse eller kontrollera företeelser, inklusive mänskligt beteende. Ofta har de formen »om X så Y«.
- Teorier om människor har alltid en mängd situationella förutsättningar inbyggda eller underförstådda.
- En och samma handling kan förklaras med många teorier, till exempel kan det för individen handla om kontroll, för en utomstående om medvetet beteende.
- En praktik är en serie handlingar som en person gör att tjäna andra.
- En *teori om praktiken* innehåller en serie av ömsesidigt relaterade teorier om handling, som specificerar för praktikens situationer vilka handlingar som, under relevanta antaganden, leder till önskade konsekvenser.

Det finns enligt Argyris och Schön två sorters teorier: *uttryckt*⁴⁶ (*espoused*) och *teori-i-användning* (*theory-in-use*). Agenten säger sig använda den förra, men använder i praktiken den senare. De kan vara samma eller skilda, och agenten kan vara medveten eller inte om eventuella diskrepanser.



Figur 7. Teori-i-användning (Argyris & Schön, 1974, s. 84, min översättning).

Ovanstående figur visar Argyris modell för teori-i-användning. Modellen kan kort förklaras så att handlingsstrategier är sekvenser av handlingar (*moves*) som aktörer använder i speciella situationer för att tillfredsställa de styrande variablerna. Handlingsstrategier har förväntade konsekvenser, vilka är de som aktören tror ska bli resultatet av handlingen och kommer att tillfredsställa de styrande variablerna.

När vi observerar en handling säger vi gärna att den är ett uttryck för personens teori om handling, som han själv omhuldar. I själva verket är det hans teori-i-användning vi ser, och den är inte alltid liktydig med den teori han bekänner sig till. Ofta är individen inte medveten om skillnaden mellan dem. Vi kan alltså inte nöja oss med att fråga individen, vi måste också observera henne!

Ofta kan man inte uttala sin teori, utan handlingen baseras på underförstått kunnande. Varför är det ändå nyttigt att försöka förklara den? Om handlingen fungerar som förväntat är vitsen kanske inte så stor, men om något fungerar dåligt kan det vara bra – kritiken kan göras tydligare.

Yrkeskunnande och datorstöd

Agentens ansträngningar att försvara sin underförstådda teori-i-användning kan hindra hans möjlighet att lära sig att uppträda på något annat sätt; han kanske inte vill agera annorlunda förrän han har analyserat sin teori-i-användning och jämfört den med sina alternativ. Han kan vara oförmögen att testa sin teori-i-användning förrän han uttryckt den tydligt [made it explicit]. Och han kan vara allvarligt hindrad i sina ansträngningar att lära ut sin teori-i-användning till andra förrän han uttryckt den. (Argyris & Schön, 1974, s. 15, min översättning)

Kärnan i Argyris och Schöns budskap är tydlig. De gör en konkret och trovärdig påbyggnad på det fundament som Dewey och Polanyi byggt. Människan är en teknologisk varelse, vars kompetens till stor del bygger på underförstått kunnande som överförs mellan individer och mellan kultur och individ. Argyris och Schöns bidrag är att individen ofta inte är medveten om hur kunnandet utvecklas, och att hon inte alltid handlar som hon tror att hon gör.

Vi skapar vår bild av verkligheten genom samma process som vi använder för att konstruera våra teorier-i-användning. Teoribyggnad är verklighetsbyggande, inte bara för att våra teorier-i-användning hjälper oss att avgöra vad vi uppfattar av beteendevärlden utan för att våra teorier-i-användning bestämmer våra handlingar, som i sin tur hjälper oss att fastställa beteendevärldens karaktär, som i sin tur ger näring åt våra teorier-i-användning.⁴⁷ (Argyris & Schön, 1974, s. 18, min översättning)

Sammanfattning: vi är ett resultat av våra teorier-i-användning; vi skapar vår verklighetsuppfattning med hjälp av våra teorier-i-användning, i ett ständigt växelspel med omvärlden.

Datorer och underförstått kunnande

Har datorn någon inverkan på utvecklingen av det underförstådda kunnandet? Bo Göransson driver tesen att manuellt rutinarbete ökar förtrogenheten med arbetsmaterialet. Om detta datoriseras ökas avståndet, och man får sämre känsla och möjlighet till intuitiva bedömningar. Han beskriver bland annat en skogsmästare, som börjat mata in siffror i datorn istället för att göra manuella beräkningar. Han förlorade då känslan för materialet, och kunde inte längre intuitivt känna när något var onormalt.

[H]andräknandet som en direkt erfarenhet, ett deltagande, att man hela tiden var närvarande. Han väljer sinnesanknutna och kroppsliga metaforer för att ange karaktären: materialet var mer *levande*; det *formades* i ens händer; man *såg* att det vägde snett. (Göransson, 1990, s. 67).

Måste handen och den övriga kroppen vara aktivt inblandade, eller fungerar kunskapsutvecklingen om man håller i en mus och tittar på en bildskärm? Kan datorn utvecklas till att stödja kopplingen mellan hand, kropp och tanke?

Göranssons mission är att värna det underförstådda kunnandet. Han menar att datorn aldrig kan ta över alla delar av yrkesverksamheten. Mycket

av den är uttryck för en intuitiv kunskap som är svår att uttrycka i ord. Den kräver erfarenhet och kontinuerlig träning. I en antologi (Göranzon, 1983) ger Peter Gullers exempel från sin verksamhet som fotograf, och diskuterar den erfarenhet som ligger till grund för valet av exponeringsinställningar.

Problemet med automatisk datorstödd ljusbedömning är att man vid långvarig användning tenderar att tappa förmågan att bedöma ljuset. [...] Om man inte regelbundet ställs inför uppgiften att manuellt bedöma ljuset så tenderar känsligheten för ljusets nyanser att avta. [...] Problemet med automaten är inte enbart att dess program inte tar hänsyn till om det är natt eller dag, eller motivets karaktär eller användarens ovana. *Det viktigaste är att den utestänger mig från mina minnen och trubbar av min varseblivning och nyanseringsförmåga.* Den tysta förtrogenheten är inte knuten till vad jag gör när jag fotograferar, dvs vilka operationer jag utför, utan till konkreta upplevelser och erfarenheter vid fotograferingstillfället och vid bildframställningen. (Göranzon, 1983, 31-32) (Min kursivering)

Enligt Gullers och Göranzon ökar alltså datorn de kognitiva hindren. I vissa situationer är det säkert fallet, men i andra är det enligt min mening tvärtom. *Det är min fasta övertygelse att dessa upplevda baksidor av datorstödet leder till att det för litet används i de dynamiska situationer där datorn faktiskt är överlägsen manuella metoder.*

Datorns beräkningskraft gör den bättre på att bland annat sammanställa och analysera stora datamängder, och att visa komplexa tredimensionella miljöer i korrekt beräknade perspektiv enligt renässansens regler. Allt för ofta används dessa funktioner i efterhand, för att presentera färdiga resultat i form av kartor eller bilder. Dagens datormiljöer är på många sätt fortfarande primitiva, men detta faktum borde inte i så hög grad få hindra att de används på ett kreativt sätt.

Jag håller med Göranzon och Gullers, men bara delvis. Självklart finns det delar av yrkeskunskapen som man ogärna släpper ifrån sig till datorn. Det kan då handla om att man tycker sig förlora en viktig kompetens, eller en nyanseringsförmåga som Gullers säger. Orsaken kan också vara att man helt enkelt inte vill arbeta på ett annat sätt: man trivs med det nuvarande, man värjer sig mot förändringar. De delar av jobbet man tycker är kul lämnar man ogärna över till andra, vare sig till en dator eller till en annan människa.

Oavsett vilken orsaken till motståndet är, så tror jag att det är djupt personligt. Gullers tycker att ljusmätandet är en omistlig del av hans yrkeskunnande. En annan fotograf kanske älskar den datorstyrda exponeringskontrollen, och tycker att den ger henne ökad möjlighet att koncentrera sig på motivets rörelse, på bildens geometriska komposition, på färgspelet, eller vad det nu kan vara. *Det är enligt min uppfattning fel att förklara allt datorstöd som hämmande bara för att man själv ogillar en enstaka aspekt av det.*

Yrkeskunnande och datorstöd

Anders Westin hävdar i sin licentiatavhandling (2002) att människor som arbetar med informationsteknik lätt fastnar i ett oreflekterat användande, och inte ställer sig kritiska frågor till vad tekniken används till och vilka effekter den har. Med hänvisning till det klassiska exemplet Robert Oppenheimer, som ledde USA:s utveckling av kärnvapen under andra världskriget och efteråt fick samvetsqual, tycker sig Westin se att användaren blir så hänförd av tekniken i sig att hon slutar att reflektera (s. 17).

Min invändning är att detta icke-reflekterande inte bara handlar om datoranvändning, utan om många typer av yrkesmetoder. Jag tog upp frågan med 127 och 28, som båda höll med – de flesta jobbar på som de alltid har gjort, och ställer sig sällan frågor om sitt eget sätt att arbeta. Dessutom hävdar jag att man efter att den första fascinationen släppt – om man känt någon – inte blir så förblindad av tekniken i sig att man accepterar alla dess sidor.

Detta gäller även när vi använder instrument och redskap. Med ökande skicklighet blir de en förlängning av kroppen. Polanyis favoritexempel är den blinde som trevar sig fram med sin käpp, som ett slags extra sinne. Ett annat av hans exempel, som är lättare att ta till sig, är hur snickaren använder hammaren. När man slår med hammaren »känner« man huvudet träffa spiken, inte skaffets tryck i handen!

När den här relationen väl är etablerad är den hållbar. Den kan dock snabbt försvagas om vi skiftar vår uppmärksamhet från det syfte den har tillbaka till verktygen som ger detta syfte. Pianisten som tänker på sina fingrar kan inte längre spela – deras rörelser har tappat sitt syfte att skapa musik.

Här finns som jag ser det en av nycklarna till att datorstödet av många upplevs som hindrande. Slutsatsen är ytligt sätt självklar, men har av Polanyi fått en djup förankring: *om verktyget som sådant tar för mycket uppmärksamhet minskar kraften i att lösa uppgiften*. Arkitekten som skissar kan inte göra det om datorn tar all uppmärksamhet!

[A]tt uppmärksamma från ett ting till dess mening är att *internalisera* det, och att titta på saken är att *externalisera* eller *alienera* det. Vi kan därför säga att vi förlänar en sak mening genom att *internalisera* det, och förstör dess mening genom att *alienera* det. (Polanyi, 1969, s. 146, min översättning)

Det tydligaste exemplet är enligt Polanyi *språket*, som vi internaliserar så till den grad att vi »bor i det« (dwell in it) (s. 148). För friska människor fungerar detta internaliserande självklart när vi använder enbart våra egna sinnen och andra kroppsliga funktioner. När vi tar till redskap är det inte lika självklart. När verktyget är så svårt att ta till sig som en persondator med tillhörande programvara, är det inte underligt att så många finner det svårt att internalisera det i sitt problemlösande.

Ytterligare en begränsning i dagens typ av datorstöd är det begränsade

synfält som bildskärmen ger, vilket beskrivits tidigare. Polanyi hävdar att vårt perifera seende är viktigt för hur vi uppfattar både helheten och delarnas inbördes relationer. Vi ser delarna annorlunda när vi betraktar dem som delar av en helhet. De får ett *funktionellt* utseende, som de saknar när vi isolerar dem. (Polanyi, 1969, s. 140)

Vi tar till oss verktyg eller en maskin endast om vi uppfattar dem som meningsfulla för våra syften, och om vi vågar lita på dem. Datorn är för de flesta något som skymmer sikten, snarare än något som hjälper dem att utforska verkligheten. Användandet av en penna är betydligt lättare att träna upp till att bli en förlängning av den egna kroppen.

Den som väljer att ta till sig ett verktyg är också tvungen att acceptera verktygets möjligheter och begränsningar. Enligt min uppfattning görs denna underkastelse mer eller mindre frivilligt. Polanyi hävdar däremot att det är individens bedömning och ställningstagande som är centralt.

Allt personligt kunnande uppskattar vad det vet enligt en standard som det själv sätter. (Polanyi, 1998, s. 63, min översättning)

Detta är en mycket optimistisk bedömning, även om Polanyi tillmäter denna förmåga endast till den »skicklige utföraren« (skilful performer) och till »konnässören«. ⁴⁸ Enligt min uppfattning är denna »personliga standard« trots allt i hög grad påverkad av omgivningens krav och förväntningar. Polanyi erkänner dock att vårt assimilerande av verktyg har ett element av passivitet inbyggt. Vi *upptäcker* att verktygets delar, helhet och syfte passar oss, snarare än att vi *skapar* dem. (Polanyi, 1998, s. 64-65)

De bedömningar vi gör med hjälp av vårt underförstådda kunnande sker ofta okritiskt. Det vi bedömer är alltid *hävodandet av en tydlig form*, menar Polanyi. Vårt accepterande av den form vi ger helheter kan vara kritiskt eller okritiskt. *Om vi använder vårt underförstådda kunnande till detta kan det aldrig vara kritiskt.* Här har vi orsaken till att vi ofta är konservativa i våra bedömningar när vi litar på vårt kunnande utan att ta fram det i ljuset i någon form. Vi måste artikulera våra ställningstaganden för att kunna betrakta dem kritiskt. Vårt underförstådda kunnande är varken kritiskt eller icke-kritiskt, säger Polanyi – det är »a-kritiskt«. (1998, s. 264)

Det är inget fel i detta. Ibland behöver vi vara kritiska, logiska och positivistiska, men ofta måste vi lita på vår erhållna och underförstådda förmåga till bedömningar.

Låt mig nu bara konstatera att detta själv-godkännande är i sig en förtroendehandling jag riktar mot mig själv, som i sin tur legitimerar förvandlingen av alla mina slutgiltiga antaganden till påståenden om mina egna övertygelser. (Polanyi, 1998, s. 265, min översättning)

Vi måste lita på egen känsla för rätt och fel, för kvalitet och för vad som är

Yrkeskunnande och datorstöd

ändamålsenligt handlande. *Våra övertygelser är källan till all kunskap.* Ingen intelligens, oavsett hur kritisk eller originell den är, kan agera utan ett sådan förtroendefull inställning till oss själva, menar Polanyi.

För läraren eller mästaren blir det en känslig balansgång mellan att visa sin egen övertygelse, och att respektera studentens eller lärlingens personliga val. För mig gäller detta både när jag undervisar i gestaltning och i rent datorkunnande. Ofta finns inget tydligt rätt eller fel – det handlar om personliga bedömningar och ställningstaganden. Denna inställning gör frågan om subjektivitet och objektivitet överflödig. Vi har istället en *personlig* sanning vi använder i vårt lärande, som ligger över det subjektiva. Sanningen är något som bara kan ses som att man *tror* på den. (Polanyi, 1998, s. 305)

Till slut leder detta sätt att tänka Polanyi fram till en kunskapsteori:

[I] varje handling baserat på kunnande finns ett underförstått och passionerat bidrag från personen som vet vad som vets, och att denna samverkan inte är en ofullkomlighet, utan en nödvändig komponent i all kunskap.⁴⁹ (Polanyi, 1998, s. 312, min översättning)

För att sammanfatta tankarna kring det underförstådda kunnandet och datorstöd:

- Datorns komplexitet gör den svår att ta till sig som en självklar förlängning av den egna kroppens tysta kunnande.
- De små bildskärmarna ger inte någon stimulans till det perifera seendet, som är viktigt för vår förmåga att växla uppmärksamhet mellan delarna och helheten.
- Det faktum att dagens datorer och program har begränsningar leder till att de inte används i nämnvärd omfattning i de designsituationer där de ändå ger möjligheter som manuella metoder inte har.
- Yrkeskunnande lärs till stor del in som traditioner man övertar från den tidigare generationen. Dessa påverkas endast långsamt av införandet av till exempel nya tekniker och redskap.

Mänsklig och artificiell intelligens

Datorn är mycket olik människan. Ändå jämförs datorn ständigt med oss. Den gör det därför att dess sätt att arbeta stämmer med en vanlig föreställning om vad mänskligt tänkande i sin idealiska utformning innebär. Men det är fel. Snarare motsvarar datorn det resultat som matematikern når fram till när han anser sig färdig med en uppgift mer än denna långa, irrande färd som han har gjort på jakt efter lösningen. (Liedman, 2001, s. 109)

Datorn kan inte ersätta människan. För bröderna Dreyfus är det självklart att datorn och artificiell intelligens inom överskådlig tid, och antagligen aldrig, kan nå de högre nivåerna av kunskap som nämnts tidigare. Dessa baseras till stor del på helhetstänkande och mönsterigenkännande, och där är hjärnan

långt överlägsen. Rubriken på Dreyfus prolog sammanfattar deras budskap: »*The heart has its reasons that reason does not know*« (Blaise Pascal). Baserade på Pascal, Heidegger, Merleau-Ponty och Wittgenstein hävdar Dreyfus att:

[P]erceptionen kan inte förklaras genom att man applicerar regler på grundläggande egenskaper [basic features]. Mänsklig förståelse är en förmåga besläktad med att veta hur man tar sig fram i världen, snarare än att kunna en massa fakta och regler för hur man relaterar dem. Vår grundläggande förståelse är alltså att *vetat hur* snarare än att *vetat att*. (Dreyfus, 1986, s. 4, min översättning)

Datorn går att använda till mycket, menar de, men den kommer inte att kunna ersätta människans omdöme. I klassrummet kan datorn vara verktyg, lärare och elev (tool, tutor, tutee). Som verktyg är den utmärkt; som lärare kan den fungera på de lägre nivåerna; som elev kan den hjälpa elever att bekräfta, beskriva och formalisera de lägre nivåerna av nyvunnen kunskap, framför allt inom programmering.

Datorn excellerar i att lagra »epistemisk« kunskap, att katalogisera och automatisera. Den saknar däremot egenskaper för *phronesis*, och därmed att göra kloka avvägningar baserade på sunt förnuft. Eftersom vi använder datorn i så många arbetsuppgifter finns det enligt bröderna Dreyfus en risk i att vi tror för mycket på den. De diskuterar främst samhällsvetenskap, men deras resonemang är enligt min uppfattning applicerbart även på samhällsplanering i vid bemärkelse.

Samhällsvetenskap [...] har både formella och informella aspekter, och datorns förmåga att göra simuleringar kan stärka tendensen hos samhällsvetenskapen att imitera naturvetenskapen även när det inte är lämpligt. [...] Det är inte bara en risk för olämplig betoning på kvantifierbara aspekter inom ett område, utan också en mer allvarlig risk att studenten ägnar särskild uppmärksamhet åt förmodade relationer mellan variabler som görs precisa och tydliga i en simulering och [därmed] förbiser de verkliga relationerna, som uttrycks mer diffust i en kvalitativ, historisk behandling av ett ämne. (Dreyfus, 1986, s. 127, min översättning)

Fascinationen över allt som datorn kan åstadkomma gör det lätt att få en övertro på dess kapacitet. Detta är tydligt i användningen av GIS, där man enkelt kan göra tydliga kartor, avancerade analyser och snygga presentationer. Att sedan bakomliggande data kanske inte är relevanta för frågeställningen, är av dålig kvalitet eller föråldrade, är det frestande lätt att bortse från.

Ett liknande problem finns i CAD-användningen. Även här råder en stor brist på metadata, det vill säga data som beskriver kvalitet och andra egenskaper på de data man arbetar med. Eftersom allt *ser* så exakt ut på bildskärmen intalar man sig lätt att linjer och annan information faktiskt är korrekt. Flera av mina intervjupersoner hade erfarenhet av att ha blivit lurade av detta, vilket hade lett till felaktigheter som fick rättas till på byggsplatsen.

Doug Paterson på University of British Columbia berättade att en enhet på

universitetet, Sustainable Development Research Institute (SDRI), hade tagit fram ett datorspel för att studera miljökonsekvenser – en sorts Sim-spel. Det har använts på skolor runt om i delstaten. Tyvärr bygger det på en så dålig och förenklad modell att det snarast blir skadligt, och att det definitivt inte bidrar till att skapa bättre medborgare. Den här typen av satsningar minskar trovärdigheten för datorn som planeringsverktyg, menade Paterson.

För den erfarna användaren är det självklart att datorn inte kan tänka själv och göra bedömningar av rimlighet och lämplighet, men ofta inte för novisen. Jag har sett många exempel på frustrerade studenter som tror att datorn förstår vad de vill göra. Alla som ägnat sig åt programmering vet att den bara kan följa sina instruktioner, och inget mer.

Om programmeringen är dåligt utförd, så att programmet blir ologiskt och svåränvänt, så är det inte datorns eller användarens fel, utan programmerarens. Många användare har svårt att ta till sig den insikten, utan skyller alltför ofta på sig själva. Resultatet blir ytterligare sänkt självförtroende, och försämrad tilltro till datorn som användbart stöd.

Det har gjorts ett antal försök att erbjuda landskapsarkitekter program som gör kvalificerade beräkningar och sammanställningar. Ett exempel på ett så kallat expertsystem är *Svensk Dendrologi*, som är ett databasprogram för vedartade växter. Utifrån ett antal kriterier – storlek, jordmån, blomfärg med mera – kan man få hjälp att hitta lämpliga växter bland de drygt 1 600 arter som databasen innehåller. Det slutliga urvalet måste man dock själv göra som expert. Programmet klarar inte att göra de mer avancerade bedömningarna kring helhetsintryck, samspel med andra växter och liknande som landskapsarkitekten klarar att göra. Framför allt kan det inte hitta växten som har rätt värde-egenskaper typ »känsla« och karaktär.

IP10 och 11 hade erfarenhet av Autodesk Land Desktop och dess funktion för att passa in sportfält i terrängen. Programmet kan själv räkna ut lämpliga lutningar, och beräkna slänter till omgivande terräng. Den fungerar, men ingen av dem var ändå nöjd med finessen. Man törs inte lita på den, och IP11 underströk att datorns förslag måste kvalitetsgranskas.

Bröderna Dreyfus propagerar ivrigt för att vi måste lära det uppväxande släktet att maskinerna kan hjälpa oss att hantera data, men inte att göra bedömningar och värderingar. Vi får inte låta maskintänkandet ta över.

Vi kan använda datorer till att spåra det enorma utbudet av fakta och regelstyrda relationer i vår moderna teknologiska värld, och samtidigt fortsätta att vårda den mänskliga expertis som slutledningsmaskiner [inference engines] inte kan dela genom att uppmuntra elever att gå från regelföljande till erfarenhetsbaserad intuition. Om vi gör så, kommer våra experter att tack vare sitt datorstöd kunna använda sin visdom bättre när de brottas med de fortfarande olösta problemen i det teknologiska samhället.

Insatserna är lagda, valet görs just nu. Och på alla samhällsnivåer vinner den datorlika rationaliteten. Experter är ett utrotningshotat släkte. Om vi misslyckas med att sätta logiska maskiner på sin rätta plats, som hjälp till människor med expertintuition, då kommer vi att sluta som tjänare som föder våra kompetenta maskiner med data. Om den kalkulativa rationaliteten skulle vinna, kommer ingen att upptäcka att något saknas, men nu, när vi fortfarande vet vad expertbedömningar är, låt oss använda detta expertomdöme till att bevara det. (Dreyfus, 1986, s. 206, min översättning)

Även Bo Göranson skriver i *Det praktiska intellektet. Datoranvändning och yrkeskunnande* (1990) om risken att lägga för stora förväntningar på vad datorn kan åstadkomma. Vi tror lätt att datorn är mer intelligent än vad den är. Joseph Weizenbaum skapade den digitala psykoterapeuten Eliza, och utgick från att riktiga psykiatriker skulle vara skeptiska. I stället var det många som såg det som en fantastisk möjlighet till datorstödd självterapi.

Alan Turing har formulerat ett test för att avgöra om en dator besitter artificiell intelligens. Turingtestet innebär att om en dator och en människa svarar på samma frågor, och en annan människa inte kan avgöra vem som är vem, så måste datorn betraktas som intelligent. Detta test är inte tillfredsställande, menar Göranson.

Vi kan bli lurade. Mottagandet [av Eliza] blev för Weizenbaum en insikt om ett grundläggande problem: människor har en benägenhet att tillskriva tekniken, i detta fall ett diagnosprogram inom sjukvården, mer intelligens än den har. Vi tappar distansen. Vi inser inte begränsningarna. Detta är ett inslag i framväxandet av en teknologisk kultur. (Göranson, 1990, s. 110)

Jag håller med Göranson.⁵⁰ Både på arbetet och i vardagslivet är det frestande både att tro att informationsteknologin kan klara vad som helst, men också att den är orsaken när något inte fungerar. »Det blev fel på datan«, kan man få höra. Detta tänkande, som även jag hemfaller till ibland, har dubbelt negativa effekter. För det första kan man få prestationsångest inför allt man behöver kunna som datoranvändare. Alla mina studenter har sett häftiga effekter i digitalt manipulerade bilder och spelfilmer. När de själva sätter sig vid datorn märker de snabbt att det inte är lätt att åstadkomma sådant.

För det andra får man lätt dåligt självförtroende, och tar på sig skulden när användningen av ett datorprogram inte ger det resultat man förväntat sig, eller att det är svårt att lära sig. Att det kan bero på dålig programmering eller felutformat användargränssnitt framstår inte självklart som en förklaring.

Utveckling av yrkeskunnandet

I metodkapitlet beskrevs kortfattat hur aktionsvetenskapen inspirerat mig som forskare och lärare. Denna rörelse har som mål att utveckla yrkeskunnandet, både för individen och för arbetsgruppen.

Aktionsvetenskapens epistemologi (kunskapssyn) är tydligt inspirerad av både Dewey och Polanyi. Den första viktiga aspekten är att »problem« inte är objektivt givna, utan måste bestämmas (be set). Härigenom påverkas hela vår syn på vilken kunskap vi behöver. Vi sätter namn och ger ramar på problemen, *innan* vi bestämmer våra mål.

Andra utgångspunkter är att mycket av kunskapen är underförstådd (tacit) och att vi har en tendens till reflektion-i-handling, speciellt när vi stöter på problem. Följande citat belyser Argyris och Schöns syn på hur människor försöker anpassa sig till en föränderlig verklighet:

Agenten, som ställs inför en komplex, förvirrande och mångtydig uppsättning förhållanden, använder sin underförstådda kunskap till att rama in situationen och sedan handla. Effekterna av denna handling genererar information om situationen och om hur väl inramningen och handlingen passar. Agenten tolkar denna information, återigen utifrån sin underförstådda kunskap. Om handlingen-som-undersökning [action-as-probe] genererar information som inte stämmer med den ursprungliga inramningen; om handlingen-som-rörelse [action-as-move] inte åstadkommer de tänkta konsekvenserna eller leder till icke avsedda konsekvenser; eller om handlingen-som-hypotes blir vederlagd, kan agenten ledas till att reflektera över den tysta förståelse som gav underlag till den ursprungliga inramningen och handlingen. Detta reflekterande leder eller leder inte till en ny inramning av situationen och nya sekvenser av handling. (Argyris & Schön, 1974, s. 51, min översättning)

Vad betyder detta, på ett mer vardagligt språk? Man prövar med det första som dyker upp i huvudet; fungerar det inte som man tänkt sig tänker man om, först på själva handlingen, sedan på handlingens utgångspunkter. I stället för det traditionella »tänk efter före« säger man »handla, och reflektera sedan över din handling och dess förutsättningar«.

Tack vare vår *kunskap-i-handling* kan vi koppla yttre tecken till inre och på så sätt hålla vår uppmärksamhet på arbetet och dess resultat. Blir vi överraskade måste vi koppla på vår *reflektion-i-handling* för att analysera situationen. Om vi ändå inte får ordning på situationen måste vi använda den tredje varianten, *reflektion över ett handlande*, och ifrågasätta våra utgångspunkter, vår målformulering och så vidare. (Levén, 1997, s. 126)

Aktionsvetenskapen har en viktig teori om hur människor lär av sina misstag. Den traditionella bilden av kunskap är att man prövar andra metoder – om medlen inte leder till målen testas man med andra medel. Detta kallar man en *single-loop learning*. Aktionsvetenskapen hävdar att man förutom detta måste fokusera också på inramningen eller formuleringen av problemet – *double-loop learning*.

Behöver då inte aktionsvetenskapen testa hypoteser med hjälp av empiri? Jo,

men annorlunda än den traditionella vetenskapen. Aktörernas egna beskrivningar av sin verksamhet är giltig empiri när den tolkas av aktionsforskaren. De empiriska testerna görs också direkt i praktiken.

Så här sammanfattar Argyris och medförfattare skillnaderna mellan aktionsvetenskapen och den traditionella (Argyris m.fl., 1990, s. 79):

1. Aktionsvetenskapen vill engagera sociala grupper. Precis som normalvetenskapen följer den regler och normer enligt ansvarstagande antaganden, men sträcker sig också till praktiska överväganden.
2. Aktionsvetenskapen söker inte bara kunskap utan hur den används i handling. Den bygger på ett epistemologiskt antagande att den praktiska kunskapen är den del av den tysta kunskapen som kan synliggöras genom reflekterande undersökningar.
3. Aktionsvetenskapen betonar sammanflätningen av empiriska, tolkningsmässiga och normativa uttalanden.
4. Den fokuserar på handlingars logik och mening mer än på regelbundenheter i sammanfallande händelser.
5. Uttalanden om kunskap ska testas och falsifieras som inom normalvetenskapen. Dessa normer används i aktionsvetenskapen för att strukturera och förfina sätten att göra överenskommelser som uttrycks i vardagsspråk, och sträcker sig också till tolkande och normativa utsagor.
6. Aktionsvetenskapen skiljer inte som normalvetenskapen skarpt mellan de förutsättningar som råder för upptäckten och berättigandets sammanhang (*context of justification*).
7. Aktionsvetenskapen strävar efter att skapa alternativ till status quo och uppmuntra lärande om normer och värderingar. Undersökningar strävar efter dubbelspiral-lärande och efter att bryta ramarna.

Aktionsvetenskapen menar att människor – agenter – lär sig en repertoar av begrepp, scheman och strategier. De lär sig också program för att utnyttja sin »repertoar till designrepresentationer och handlingar i unika situationer« (Argyris m. fl., 1990, s. 81). Sådana designprogram kallar man *handlingsteorier* (*theories of action*).

Som tidigare nämnts hävdar Argyris, Schön och andra aktionsforskare att agenterna har en *uttryckt* och en *använd* teori. Aktionsvetenskapen vill väcka förändringsprocesser, men forskaren bör enligt Argyris och hans kollegor så lite som möjligt blanda sig i själva handlandet. Istället kan data samlas in efteråt, via frågeformulär, intervjuer eller observationer.

För att rapporterna ska bli trovärdiga måste forskaren beskriva både den uttryckta teorin och teorin-i-användning. Det sistnämnda är ju inte så enkelt – få människor erkänner villigt att de inte handlar som de lär. Forskaren måste därför vara mycket nära den pågående processen.

Yrkeskunnande och datorstöd

Inom aktionsvetenskap betraktas uttalanden och samtal som ett fönster mot människans praktiska resonemang, och därigenom rationaliteter, men egentligen inte som den kunskap som forskaren är ute efter. (Levén, 1997, s. 32)

Forskaren måste då och då avbryta processen, dra fram aktörernas värderingar och känslomässiga reaktioner i ljuset och försöka analysera dessa. Efter att ha ställt upp hypoteser om hur aktörerna bör förändra sitt beteende går forskaren tillbaka och försöker genomföra dessa. Genom rådgivning och experiment, som tolkas om och om igen, försöker forskaren tillsammans med aktörerna öka gruppens lärande och kompetens.

Enligt min uppfattning borde aktionsvetenskapens praktik vara ett ideal för ett kunskapsföretag som landskapsarkitektens. Växlingen mellan aktion och reflektion, där man ifrågasätter det egna handlandet och dess grundvalar, ökar det gemensamma kunskapsbyggandet. Om man tar hjälp av en utomstående kritiker kan man komma ännu längre i lärandet.

Tyvärr sker detta sällan på de kontor jag besökt. Man skyller på tidsbrist, när man beklagande erkänner att individen oftast lämnas åt sig själv. Det kollektiva kritiska tänkandet och problemlösandet är ovanligt i praktiken. Detta faktum diskuteras vidare i avsnittet *Individ och grupp*.

Datorer och designteori

I ett försök att knyta ihop och förtydliga diskussionen om datorstöd och landskapsarkitektens yrkeskunnande vänder jag nu till designprocessen, och på vilket sätt datorstödet kan bidra till denna.

Designprocessen

Ordet *design* härstammar från latinets *designo* (beteckna, ange, bestämma). I svenskt vardagspråk används det huvudsakligen för att beteckna en produkts yttre form – den läckra ytan som gör prylen mer lättsåld. På engelska är det ett betydligt mer omfattande begrepp. Jerker Lundequist beskriver det så här:

Designbegreppet kan således dels stå för själva processen, dels för det objekt som blir resultatet och dels för det immateriella värde som kan fogas till en produkt (det värde som skiljer två annars likvärdiga produkter i attraktionskraft). (Lundequist i Wikforss, 2003, s. 370)

I designteorin täcker alltså begreppet in hela arbetet med att tänka fram och forma en produkt. Som verb används ordet för att beteckna bestämningen av en produkts egenskaper, tillverkning och användning; som adjektiv produktens form, utseende och estetiska värde.

Grundprincipen för all design är att man väljer mellan de alternativ som ges för att hitta det som passar produktens ändamål och dess sammanhang (dess kontext), något som ger byggandets designprocess dess villkor – kraven på anpassning av

byggprojektet till platsen (dess rumsliga kontext), verksamheten (dess funktionella kontext), och dess sociala och kulturella kontext. (Lundequist i Wikforss, 2003, s. 371)

Den produkt som designas behöver inte vara en materiell artefakt, utan kan vara exempelvis ett flödesschema, en matematisk formel eller ett datorprogram.

I den här vida bemärkelsen kan man applicera begreppet design på alla de aktiviteter som Dewey kallar instrumentalism eller teknologi. Människan söker förbättra sina livsvillkor genom att tillverka saker, arbeta mer effektivt, förädla grödor och husdjur, och så vidare.

I designen som process kopplas teori, praktik och produktion ihop. Jag har tidigare berört Aristoteles och hans indelning av kunskap i formerna *episteme*, *techne* och *phronesis*. Han gjorde också åtskillnad mellan *theoria*, *praxis* och *poiesis*, och rangordnade dessa tre kunskapsstyper i just den ordningen. *Poiesis* omfattar produktivt arbete, konstnärligt eller hantverksmässigt; det kallades också *techne*.

Enligt Aristoteles låg teorin närmast den gudomliga sanningen, och värderades därför högst. Praktiken var mer kopplad till de »relativa« fysiska objekten i världen och därför underlägsen. Det faktiska görandet, *poiesis*, berörde direkt den osäkra verkligheten. John Dewey accepterade inte denna ordning, utan vägrade att göra åtskillnad mellan teori och praktik. *Så länge de är framgångsrika är båda produktiva*. Teori och praktik är bara skilda faser av den intelligenta undersökningen, där teori är »idealakten« och praktiken är »den verkställande insikten«.

Teorier är enligt Dewey mer eller mindre avancerade idéer om vad som ska göras, och de fungerar på mer eller mindre abstrakta nivåer. Det är heller ingen skillnad mellan moraliska teorier och de som används i naturvetenskaperna, utom i fråga om vilket material de handlar om. Teorier (hypoteser) uttrycks i båda fallen som »om X, så Y«.

Alternativet till hypoteser som bas för handling är impulser. Handlingar baserade på impulser kan fungera; men om de gör det är bara en fråga om tur. Vad detta innebär för Dewey är att varken moraliska eller vetenskapliga teorier är saker som kan finnas i böcker. Båda teorierna finns bara i en agents »medvetande«. (Hickman, 1990, s. 112, min översättning)

Deweys har alltså en pragmatisk syn på vad teorier är – de är redskap för att åskådliggöra en problematisk situation, men också redskap för fortsatt analys. Teorin ger oss möjlighet att abstrahera mönster ur situationer.

Teori ger oss möjlighet att stoppa händelseförloppet. Praktiken består så av de aktiviteter som syftar till att genomföra de insikter vi erhållit under den abstraherande fasen. *Teorin är således relaterad till praktiken som insikt till handling*. Tillsammans utgör de två faser av intelligent handling. Och båda inbegriper produktion av nya konsekvenser. (Hickman, 1990, s. 114, min kursivering, min översättning)

Denna fantastiska insikt delas uppenbarligen inte av alla praktiker. Många verkar ha svårt att inse vitsen med teoribildning inom arkitektur och design. Jerker Lundequist påminner om risken med detta:

Ett typiskt exempel på konservativ förstelning och oreflekterad praktik är den inrotade fördomen bland många praktiker att det finns en gräns mellan teori och praktik och mellan teoretiker och praktiker. De som skiljer mellan teoretiker och praktiker föreställer sig ofta teoretikerna som de som arbetar med forskning, undervisning, utredning och utveckling, dvs med enbart teori, och praktikerna som de som arbetar med konkreta problem i en handfast verklighet, dvs med enbart praktik. Men, ordet praktiker syftar på någon som praktiserar teori inom en viss verksamhet. (Lundequist i Wikforss, 2003, s. 367)

Enligt Dewey är det alltså inget mystiskt med teoribildning – det handlar inte enbart om abstrakta tankemönster på hög intellektuell nivå. Teorier skapas genom *inference*, det vill säga slutledning. Dewey betraktar slutledningsförmåga som en teknik, en produktiv konstform. »*Homo is not for Dewey so much sapiens as faber.*»⁵¹ (Hickman, 1990, s. 116) Vi är producerande snarare än tänkande. Vi är enligt Dewey också i grunden ganska lata.

Hans iakttagelse är att människan har förbättrat sin slutledningsförmåga långsamt och motvilligt, och föredrar att handla på grundval av irrelevant impuls eller utsliten vana så snart det är möjligt. (Hickman, 1990, s. 116, min översättning)

Även om man till vardags gärna följer sin vana, har vi inom vissa områden utvecklat högst systematiserade och kontrollerade former av slutledning. Speciellt den moderna vetenskapen präglas av detta. För övrigt är vetenskap en form av praktik som alla andra, menar Dewey.

Hans slutsats blir att teori än den mest praktiska av alla mänskliga verksamheter. Ju mer oberoende och opersonlig den är, desto mer praktisk är den.



Med hjälp av Aristoteles och Dewey kan man formulera en början på en design teori. Vi växlar mellan teori och praktik; vi går från *theoria* över *praxis* till *poiesis* (görande). En designer som ställs inför en uppgift börjar med att genom slutledning skapa sig en teoretisk bild av lösningen. Denna konkretiseras i ett första steg till en modell, som visar hur den teoretiska bilden kan få fysisk form. Avslutningsvis detaljeras modellen och blir en förlaga till den slutliga produkten.

Designprocessen avslutas i och med att man färdigställt en komplett redovisning av projektet i modell, ritning och beskrivning – det som Örjan Wikforss kallar »ett *recept*« för hur byggnaden (eller anläggningen) ska byggas (Wikforss, 2003, s. 92)

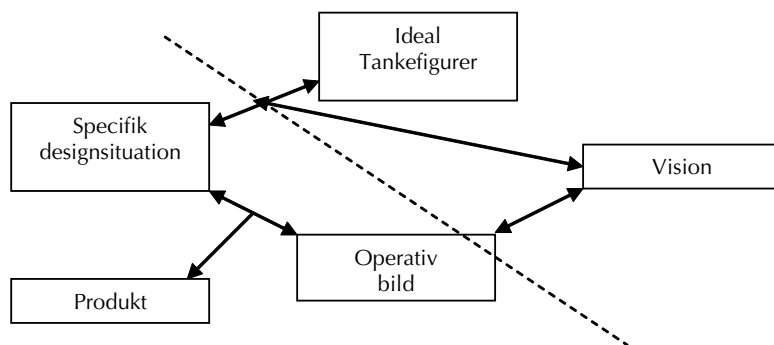
I den torra prosa som finns i Bygghandlingar 90 kallas den här processen för *produktbestämning*. Det ideala förloppet illustreras på följande sätt:



Figur 8. Produktbestämning (Bygghandlingar 90, Del 1).

Ett mer komplext sätt att beskriva designprocessen finns i Erik Stoltermans *Designarbetets dolda rationalitet* (1992). Istället för *theoria, praxis* och *poiesis* kallar Stolterman processens faser för *vision, operativ bild* och *produkt*.

När en designers repertoar av tankefigurer kolliderar med en specifik designsituation, uppstår en vision. Det är en vision som under processens gång påverkar designerns sätt att betrakta, analysera och tolka designsituationen. Visionen övergår i en operativ bild, som kan ses som en konkretisering av visionen. Den operativa bilden ställs mot designsituationen, och utvecklas successivt till dess att en specifikation uppnås och en produkt kan konstrueras. (Stolterman, 1991, s. 2). Stolterman illustrerar sin modell med nedanstående figur:



Figur 9. Schematisk bild över designprocessen (Stolterman, 1991, s. 79).

Schemat kräver en del förklaring. Den streckade linjen utgör gränsen mellan designerns rent mentala processer – i tänkandet – och de som får något fysiskt uttryck, och därmed blir en mer »objektiv« del av designsituationen. Stolterman menar att det är mer intressant att fokusera på den övre delen, eftersom den viktigaste delen av designarbetet äger rum där.

Yrkeskunnande och datorstöd

Att kedjan vision – operativ bild – produkt hela tiden samspelar med den specifika designsituationen är lätt att inse. Designerns uppgift grundas i en specifik problematisk situation, som hon sedan förväntas lösa eller åtminstone förbättra.

Det mest spännande utbytet sker mellan designsituationen och designerns ideal och tankefigurer. I brytningen mellan ideal och verklighet skapas den första visionen av hur situationen kan lösas. Visionen testas i operativa modeller, som modifieras efter att designsituationen gjort sig påmind.

Det som i ett senare skede av designen definieras som problem är många gånger ett resultat av en jämförelse mellan visionen och den operativa bilden å ena sidan och designsituationen å den andra. [...] Design styrs eller utgår sällan eller aldrig från *faktiska problem*, istället är det så att problem skapas (designas) på samma sätt (och i samma stund) som lösningen designas (väljs). (Stolterman, 1991, s. 79-80)

Den operativa bilden utvecklas och får fastare form i en dialektisk process mellan designsituationen och den operativa bilden samt mellan den operativa bilden och visionen.

Den operativa bilden har ofta stabiliserats ungefär vid samma tidpunkt som det »riktiga« designarbetet börjar. Vid den tidpunkt när designprocessen angrips på ett strukturerat och metodiskt sätt, har man i de flesta fall redan utvecklat en operativ bild. (Stolterman, 1991, s. 80)

Under det mer strukturerade arbetet testas den operativa modellen. Ofta måste den förändras så att den allt mer avlägsnar sig från visionen. Så småningom inleds en mer detaljerad specifikation av produkten, på initiativ från den som ansvarar för designprocessen. Under denna fas måste många »små« designprocesser genomföras.

Stolterman framhåller att detta inte är någon linjär process, inte heller iterativ (upprepande). I stället är den en *fullständigt dynamisk process*, där alla delar kontinuerligt påverkar alla andra. »Bildens komplex rör sig längs en tidsaxel där alla delar ständigt finns med och förändras under hela designarbetet.« (Stolterman, 1991, s. 81)

Enligt min uppfattning är denna växling mellan vision, operativ bild och specifikation samma process som Polanyi beskriver i sin diskussion om det underförstådda kunnandet. Detta utmärks av interaktionen mellan helheten och delarna, på samma sätt som designern pendlar mellan sin grundläggande tanke och överväganden om detaljlösningar och konstruktioner. För varje pendling påverkas såväl helhet som delar, och förståelsen för designproblemet ökar.

Den här bilden av processen stämmer mycket väl på min egen erfarenhet som designer. Det finns »total ömsesidig påverkan« som samtidigt är stimulerande och hämmande. Känslan av att ständigt hoppa upp och ner i skala, växla mellan övergripande perspektiv och små detaljer, gör arbetet

spännande och intressant. Samtidigt måste man hela tiden anpassa sig till »verklighetens« alla krav på en realistisk inställning till ekonomi, teknik, estetiska konventioner och annat.

Modellen förklarar enligt Stolterman hur det kan komma sig att de flesta designers anser att deras arbete präglas av en rationalitet, trots att den inte går att »se«. Enligt modellen kan inte handlingarna försiggå på något i förväg specificerat sätt. Det finns enligt Stolterman åtskilliga försök att beskriva den senare fasen av designprocessen, när den operativa bilden ska testas och alternativ vaskas fram. Att få praktiker att acceptera de försök till beskrivningar och arbetsmodeller som teoretiker och metodutvecklare gjort är inte lika lätt. Arbetet sker helt enkelt inte så linjärt att beskrivningarna blir praktiskt användbara.

Motståndet mot att följa specificerade designmetoder är lätt att förstå. »Ett mål med att använda metoder är att kunna flytta kunskap och ansvar från processens utövare till metoden« (Stolterman, 1991, kap. 2.3). Här har vi praktikerns motstånd mot teoretiska metoder i ett nötskal. Det går inte att fånga en kreativ designprocess i enkla regler. Den skapande processen är personberoende – två arkitekter löser inte problem på samma sätt.

Visionen som designern får uppstår inte ur ett tomrum. Hon har samlat sina erfarenheter, och byggt upp en repertoar av lösningar från tidigare problem. Stolterman kallar dessa *tankefigurer*, inspirerat av Johan Asplunds modell över hur vetenskapliga studier av objekt ska gå till. Asplund använder tre begrepp: *diskurser*, *tankefigurer* och *bas*. Basen är den materiella grunden, diskursen de »stegvis genomförda tankegångarna«. Mellan dessa ligger de mer långvariga tankefigurer vi använder för att strukturera verkligheten. Dessa tankefigurer avgör i vad mån olika diskurser är besläktade. Diskursen handlar om basen, men utnyttjar tankefigurerna i sina resonemang. Tankefigurerna kan sägas bli *genomförda* på den diskursiva nivån. De är relativt mycket färre och mer stabila än diskurserna, eftersom de baseras på praxis. Basen är mest stabil. (Stolterman, 1991, s. 77)

Tankefigurerna är centrala i Stoltermans resonemang. De är inte teorier, modeller, metoder eller diskurser. De ska inte ses som någon sammanhängande helhet. De är i stället en samling av disparata »fixa idéer« eller »käpphästar« allt ifrån övergripande (»man ska vara ärlig«) till detaljerade (»vridreglage är bra«). De kan vara abstrakta eller konkreta, specifika eller generella eller en absolut fast övertygelse. Ofta är de motsägelsefulla och icke-specifika.

En designer får alltid dessa tankefigurer i huvudet när hon ställs inför en designsituation, och formar snabbt sin vision. *Tankefigurerna är alltså rationalitetens fundament*. Trots detta ger de inte någon »synlig« rationalitet, som gör att processen blir automatisk eller enkel att spåra i efterhand.

Yrkeskunnande och datorstöd

Rationaliteten kan absolut inte fullständigt deduceras fram utifrån tankefigurer eftersom rationaliteten existerar *enbart i handling*. (Stolterman, 1991, s. 84, min kursivering)

Som jag förstår Stoltermans användning av Asplund ligger tankefigurerna mycket nära Deweys instrumentalism. De är verktyg (tankefigurer) för att förändra världen (basen) utifrån våra tankar (diskurser). Ibland, men inte alltid, får tankefigurerna oss att ta till materiella verktyg som datorer och spadar. Stolterman kategoriserar tankefigurerna efter Kants och Habermas närbesläktade indelningar:

- *Kunskapsförmågan* (det sanna), eller empiriskt-teoretiskt vetande kopplat till den målrationella handlingen.
- *Viljeförmågan* (det goda), eller moraliskt-praktiskt vetande kopplat till normreglerande handlingar.
- *Omdömesförmågan* (det vackra), eller estetiskt-praktiskt vetande kopplat till den expressiva handlingen.

Jämför man schablonbilden av ingenjören och konstnären arbetar ingenjören med det sanna, medan konstnären arbetar med det vackra. Stolterman menar att detta till stor del är orsakat av skillnader i tradition och kultur mellan de båda yrkesgrupperna. Den empiriskt-teoretiske ingenjören låter helt andra sidor av sin personlighet träda fram när hon musicerar.

Ytterst handlar det om grundläggande antaganden av stipulativ karaktär (»absolute presuppositions« [enligt Collingwood]) om ontologi, epistemologi, metafysik och människosyn.

Att en viss typ av handlingar vanligen förknippas med en viss typ av rationalitet kan således förklaras med att utövarna av dessa handlingar medvetet väljer eller låter sig styras av tankefigurer som vanligtvis sammankopplas med en viss vetandeform. (Stolterman, 1991, s. 87, min översättning)

Den här grundläggande indelningen i yrkes »karaktär« märks tydligt i våra tankefigurer, som alltför ofta består av mer eller mindre fördomsfulla antaganden om världen. Individer som bryter mönstret får ofta stor uppmärksamhet. Ett exempel är brodesignern Santiago Calatrava, vars kombination av tekniskt kunnande och formtänkande (det sanna och det vackra) legat bakom ett antal fantastiska broar och andra byggnadsverk.

Stolterman menar alltså att man inte i detalj kan beskriva metoder för designprocessen. Istället efterstavar han en *idealorienterad designteori*.

I en idealorienterad designteori ser jag [...] sökandet av en rationalitet som ett sökande efter rationalitetens fundament, det vill säga de utgångspunkter som föregår och leder handlingen i varje specifikt ögonblick [...]. (Stolterman, 1991, s. 82)

Det går inte att beskriva designprocessen i steg-för-steg-modeller som fungerar. Designerns rationalitet låter sig inte fångas enbart i termer av förnuft. Vi

behöver också erkänna *estetiken* och *etiken* som två andra grundläggande vetandeformer. Estetiken står enligt Stolterman för »omdömesförmågan (det estetiskt-praktiska vetandet), dvs. förmågan att kunna bedöma kvalitet« (Stolterman, 1991, s. 2). Förnuftet har fått för dominerande plats inom traditionella teorier för systemutveckling. Bilden av rationaliteten blir förvriden.

Det leder till en förvrängd syn på rationellt handlande som resulterar i att design betraktas som problemlösning (som »lagning av trasig verklighet«) och inte som ett skapande av ny verklighet. (Stolterman, 1991, s. 2)

Liknande formulering ger Örjan Wikforss: istället för att arbetet i den tidiga skissfasen handlar om att lösa problem syftar det till att »lösa *upp* uppdragsgivarens beställning för att definiera vad arbetsuppgiften egentligen består av« (Wikforss, 2003, s. 92). Designern behöver alltså inte först och främst få stöd i sin förmåga att göra förnuftiga val, att hitta det objektivt bästa alternativet att lösa problemet på. Snarare behöver designern stärkas i sina ideal. Fokus ska också flyttas från funktioner till estetik, från att avbilda till att skapa.

Stolterman menar att designern bör tona ner uppmärksamheten på det ingenjörsmässiga tänkandet på rationalitet och istället sträva efter att betona sina designideal. En idealorientering gör att man slipper ifrån uppdelningen av designteori som antingen process- eller produktinriktad. Den idealorienterade designprocessen gör att båda dessa angreppssätt går att förstå.

Stolterman menar också att idealorienteringen bättre förklarar designprocessen än vad den problem- eller funktionsorienterade synen gör. Enligt de sistnämnda borde två designprocesser som utförs enligt samma metod leda till samma resultat. Den idealorienterade designprocessen fokuserar på ideal i stället för problem. Därmed förskjuts betoningen från nulägesanalys till design av önskat läge.

Problem finns inte, de skapas och bör betraktas som mentala konstruktioner. Lösningar hittas inte, de skapas. Tankefigurer finns inte, de är skapade. En estetik finns inte, den skapas. Istället för att se design som en form av »justering« av en icke fullkomlig värld, bör vi se design som ett skapande av en värld. Vi ska inte »fixa« de problem som finns i världen, utan skapa en värld som motsvarar våra ideal. (Stolterman, 1991, s. 92)

Teorin om den idealorienterade designprocessen ger större utrymme för att diskutera andra aspekter än den empiriskt-teoretiska. Den lämnar större utrymme för estetik och etik. Den ligger därmed närmare praxis, menar Stolterman. Slutsatsen blir att teorier inte i första hand ska stödja designerns *metod*. I stället ska den fokusera på att förbättra designerns *designförmåga*. (Stolterman, 1991, s. 95)

Det går lätt att hitta stöd för Stoltermans inställning hos Polanyi. Designerns tysta kunnande låter sig inte formaliseras, hävdar han:

Yrkeskunnande och datorstöd

Om sådan formalisering av det underförstådda kunnandet skulle vara möjlig, skulle det förvandla alla konster till matematiskt beskrivna operationer, och sålunda förstöra dem som konstverk. Konstanalys kan vara grundligt avslöjande, men bara om den förblir inkomplett. Den måste begränsa sig till upptäckandet av maximer, vars användning i sig är en konststart. Oavsett hur mycket den kan vinna på att inkorporera en struktur av sådana maximer, kommer den ursprungligen tysta handlingen att förbli tyst, eftersom den kommer att förlita sig på en stödjande medvetenhet om sina maximer och hålla dess användning under tyst kontroll. (Polanyi, 1969, s. 164, min översättning)

Som jag tolkar detta är de maximer som Polanyi nämner identiska med det Stolterman kallar tankefigurer – de grundföreställningar som designern utgår ifrån i sitt arbete.⁵²

Hur stärker man då designerns förmåga inom dessa fält? Hur tränar och stärker man »den rätta känslan«?

En designer behöver en övergripande »metod« för att veta hur han på ett målmedvetet sätt kan gå tillväga för att utveckla sina ideal, sina tankefigurer, sin kreativitet och sin estetik. (Stolterman, 1991, s. 97)

Visionen är utgångspunkten för den idealorienterade designteorin, men den kanske viktigaste fasen av designprocessen är arbetet med den operativa bilden – det som i byggsammanhang kanske skulle kallas systemhandlingen. Den är en nödvändig konkretisering – även det en kreativ process för att utveckla, förfina och testa visionen.

Den specifika processen (övergången) mellan visionen och den operativa bilden kan givetvis *stödas med olika tekniker*. Dessa tekniker är givetvis olika inom olika designområden. Men om vi vill skapa en förståelse för hela designprocessen måste vi se denna övergång endast som en del i ett större komplex, där den avgörande designförmågan måste ses som summan av alla ingående delar och inte alltför hårt fokuserad på en delprocess.

En operativ bild omvandlas successivt till en alltmer konkret modell. En avgörande egenskap hos den operativa bilden gentemot visionen, är just dess förmåga att vara operativ på så sätt att den har en fastare form som går att manipulera, simulera med, gestalta med. Allt eftersom arbetet fortskrider så förfinas den operativa bilden och så småningom övergår den till att bli en detaljerad specifikation för designprocessens produkt. (Stolterman, 1991, s. 88, min kursivering)

Oavsett metod och redskap måste designern själv kunna bedöma sina idéers bärkraft. Stolterman kallar detta *estetisk förmåga* – själv föredrar jag att kalla det *kvalitetskänsla*. Låt estetiken vara »läran om det sköna« som både uppslagsboken och den allmänna uppfattningen säger. Bedömning av utformning handlar om att värdera kvaliteten, som är människans direkta uppfattning av verkligheten. Det omfattar mer än funktion och hållbarhet – även utseende, uttryck, »känsla« finns med där.

Med detta sagt tycker jag att Stolterman tankar är utmärkta. Byt estetik mot kvalitetskänsla så ökar klarheten. Denna kvalitetskänsla är medfödd, men utvecklas med ökande erfarenhet och reflektion. »En väl utvecklad estetik utgör grunden för en skicklig designers möjlighet att ständigt utveckla sin känsla för kvalitet« säger Stolterman. Just det!

Den här känslan är det som skiljer olika designers från varandra. Att få visioner är en sak – att visualisera och bedöma dem en helt annan.

Det som i stort skiljer designers åt, är dels förmågan att utveckla en vision, dels förmågan att kunna visualisera denna vision i en operativ bild och dessutom förmågan att kunna utveckla en estetik som grund för en kritisk bedömningsförmåga. (Stolterman, 1991, s. 107)

Stolterman använder begreppet estetik skilt från begreppet *kritik*. Att yttra sig om ett objekts egenskaper är att ge kritik – att kunna diskutera begrepp som »vackert« är att använda estetik. Estetiken är den begreppsram som används för att formulera de kvaliteter vi eftersträvar.

Designern kan stärka sin kvalitetskänsla på två sätt, menar Stolterman. Man kan göra det genom att vara *produktinriktad*, och helt enkelt analysera redan skapade produkter. Speciellt arkitekter och konstnärer använder denna metod. Den andra vägen är att vara *processinriktad*. Man koncentrerar sig då på att analysera hur de processer ser ut som leder till en lyckad produkt.

Stolterman hittar inspiration hos filosofen och historikern Collingwood, som menade att historiker måste arbeta genom att försöka *åter-uppleva* (re-enact) de tankemönster och den rationalitet som ledde till en viss händelse eller utveckling. Stolterman menar att designers kan ta till sig denna metod:

Denna insikt är av yttersta vikt när vi istället för historiska studier talar om designprocesser. Syftet med studier av olika typer av designprocesser är inte att enbart nå en förståelse om några olika typer av processer, utan framför allt att utveckla en designers framtida designförmåga. *Genom detta tillvägagångssätt kan en historiker (designer), enligt Collingwood, bevisa »the powers of his own mind«. En designer som kan skapa en rationalitet bakom en tidigare utförd designprocess har därmed också bevisat att han skulle ha kunnat utföra designprocessen själv. Detta ger honom ett självförtroende, en »repertoar« av rationaliteter. Och en förmåga att utifrån sina ideal skapa sig en uppfattning om olika tankefigurers styrka och svagheter i förhållande till olika designprocessers syfte och karaktär.* (Stolterman, 1991, s. 116)

Det här resonemanget ligger mycket nära Donald Schöns tankar om den reflekterande praktikern, något som Stolterman också noterar i en fotnot. Det handlar om att studera andras men också sin egen handling för att bygga upp en handlingsberedskap. Stolterman kallar Collingwoods metod för *retrospektiv reflektion*, att jämföra med Schöns *reflektion-i-handling*, som ju sker i realtid. Man ökar sin självkunskap om man har denna kritiska konstruktiva

Yrkeskunnande och datorstöd

föreställningsförmåga. Man måste vara kritisk i sin bedömning av historiska källor; konstruera fram och föreställa sig deras tankar.

Genom sådana analyser tränar man sin förmåga att skapa konstruktiva föreställningar. Arkitekten studerar andras lösningar och lär av detta. Hennes känsla för god design ökar. Hennes intuitiva förmåga stärks när hon kan göra omedelbar reflektion. Hennes kvalitetsförnimmelse blir mer direkt och exakt.

En designer som upparbetat denna känsla kan inte alltid förklara varifrån visionerna kommer, och varför designen blir som den blir.

[Handlingen] utförs på en grundval av ett val som är så komplext att det inte enkelt låter sig förklaras. En designprocess är alltså inte rationell bara när det går att explicit argumentera för dess genomförande. (Stolterman, 1991, s. 125)

Den rätta känslan är alltså något som måste övas upp och tränas – vi kan utveckla vår designförmåga, sammanfattar Stolterman.

Datorn i designprocessen

Varje individ har sitt personliga sätt att genomföra designprocessen på. Speciellt under de tidiga skedena kan man se personliga angreppssätt. En tänkbar indelningsgrund är två kategorier – den ena huvudsakligen analytisk, den andra intuitiv. Själv är jag definitivt mest analytiker. Jag tänker först och ritar sedan ett nästan färdigt förslag, som jag sedan endast under stor vanda kan släppa.

Dessa två typer av designers diskuterades med IP28, som beskrev sig själv som mer intuitiv – hon vräker ur sig underliga skisser som hon slänger i rask takt, tills hon plötsligt sitter där med streck som börjar betyda något.

Vi hade tidigare diskuterat kompetenta respektive virtuosa datoranvändare, där hon beskrev sig som kompetent och jag som virtuos. Kanske finns det ett samband här? *Den analytiske skissaren har lättare att bli virtuos med datorn; den intuitive skissaren kan bli en duktig användare men inte nå längre?*

Vi fortsatte diskussionen om vilka kunskaper man har, och hur det påverkar ens möjligheter att blir riktigt duktig på datorarbete. Jag kan en hel del om hur datorn fungerar, om operativsystem, program och programmering. IP27 är likadan, menar IP28, och hennes egen sambo likaså. Han forskar om kognition, och skriver avancerade datorprogram för mätning av hjärnaktivitet och liknande. Själv vet hon ingenting om hur datorn fungerar – för henne är dess struktur helt »platt«, och utan logiska sammanhang.

Påverkar detta vår yrkesmässiga användning av datorn? Jag som inte räds tekniken har lättare att bryta dess regler, och improvisera fram lösningar? Hon som inte kan nåt om hur dator och program fungerar blir mer beroende av att följa »reglerna« för hur man ska göra?

Kanske är det här ett spår att följa i fortsatta undersökningar? Det skulle

vara intressant att försöka bekräfta sambanden. Å andra sidan kanske det räcker att konstatera att vi har alla individuella angreppssätt, förmågor och preferenser. Några av oss blir virtuoser på datoranvändning, andra excellerar inom helt andra områden. I den väl komponerade arbetsgruppen finns det plats för flera specialiteter, vilket jag återkommer till i ett senare avsnitt.

Personligen har jag inte reflekterat så mycket kring varifrån mina idéer kommer, men man får ju ofta höra att skissandet är en kreativ process. Till viss del håller jag förstås med, men det är svårt att avgöra om det är någon skillnad på handskissandet, funderingarna på bussen, »photoshopandet«, 3d-modellerandet etc. (Michael H, student)

Visionen ska ange riktningen för lösningen av designproblemet – den ska på ett attraktivt sätt antyda målet för designen. Den operativa bilden ska visa att visionen är praktiskt genomförbar. *Här har vi enligt min uppfattning orsaken till att datorn inte används fullt ut i den kreativa processen av de flesta landskapsarkitekter. De anser helt enkelt inte att relationen dator-individ tillräckligt väl stöder övergången från vision till operativ bild.*

John Danahy, lärare i Toronto, håller med om detta. Det är lätt att fastna i programvaran, menar han. Hans erfarenhet av studentarbeten är att de som enbart arbetar i Autocad gör mindre intressanta gestaltningar. Vilket är hönan och vilket är ägget, undrar jag – kanske är det de mindre kreativa studenterna som gillar att använda Autocad? Han nappar dock inte på den invändningen, vilket får mig att tro att det ligger något i den. Själv har jag dock inte sett några sådana tendenser bland mina studenter.

Att rita med datorstöd förknippas inte med kreativitet och fritt skapande utan med noggrannhet och precision. För många landskapsarkitekter är det väsensfrämmande att tvingas bestämma allt med tre decimalers noggrannhet. Man ser datorn som ett hjälpmedel att uppnå »det sanna«, inte det goda eller vackra. Till dessa mål använder man andra metoder.

Denna inställning är att göra datorstödet möjligheter orättvisa. Tvärtom är den perfekt för just detta – en luddig vision och en grov första operativ bild kan studeras i tre dimensioner på ett överlägset sätt. Att bilden är enkel och grov är enbart en fördel. Arbetar man med ett och samma program, till exempel Autocad, blir den gradvisa förfiningen inte svår att göra.

I detta arbetssätt har byggnadsarkitekter bättre stöd från programvaran än vad landskapsarkitekter har. En byggnad kan skissas fram direkt i tre dimensioner. Arkitekten kan inledningsvis nöja sig med att modellera fram ospecificerade väggar, dörrar, fönster och andra objekt. Dessa kan sedan få allt mer projektspecifika egenskaper. Exempelvis kan en vägg från att ha enbart varit av en viss tjocklek få alla skikt beskrivna (ytskikt, skivbeklädning, stomme och så vidare).

Denna objektorienterade metod fungerar inte i markprojektering. De objekt landskapsarkitekter arbetar med har normalt alltför komplicerad geometri för att enkelt kunna redovisas som cad-objekt. Markkompletteringar som möbler och utrustning kan sättas in som färdiga komponenter, men de skikt som utgör själva marköverbyggnaden ritas idag i cad som linjer.

Dessa kan förvisso kopplas till textinformation som beskriver egenskaper, eller till databaser som innehåller denna information, men de är inte parameterstyrda på samma sätt som exempelvis ett produktmodellerat fönster är. Här ritas fönstret upp efter de värden på höjd, bredd, karmtyp och så vidare som arkitekten anger.

Linjerna som beskriver en anläggnings utformning ritas normalt inte förrän landskapsarkitekten bestämt deras slutliga läge, alltså när produkten (ritningen) ska framställas. För att forma den operativa bilden dominerar istället den traditionella metoden med penna och papper. *Även om man lärt sig att bli duktig att göra snabba perspektivskisser dominerar arbete i plan.* Med tiden lär man sig att översätta planskalan till verkligheten, men även erfarna landskapsarkitekter erkänner att de blir förvånade när de kommer ut på den färdigbyggda anläggning de utformat.

Även om dagens cad-program inte stödjer produktmodellering för landskapsarkitekter så kan tredimensionell modellering enligt min uppfattning ändå användas för tidiga studier av den operativa bilden. De objekt som utgör landskapsarkitektens motsvarighet till byggnadsarkitektens väggar – vegetation, plank, pergolor, murar och annat – kan byggas upp som »operativa objekt«. De kan användas som enkla geometriska objekt, eller ges färg och struktur, och därmed utgöra underlag för de bilder eller rörliga modeller designern behöver i studierna av den operativa bilden.

När designern slutligen bestämt sig för den utformning ska gälla tar det inte lång tid att rita om objekten till de linjer som används för att bygga upp ritningarna som utgör slutprodukten. *Det eventuella merarbete denna metod ger upphov till kompenseras enligt min uppfattning i hög grad av det faktum att de tredimensionella modellstudierna tillför så mycket till beslutsprocessen.*

Att utreda vad som är orsak och vad som är verkan vid val av arbetsmetoder är svårt att göra. Klart är att datorn, som den står till buds idag, har många brister. Detsamma gäller programvaran. Det är en brokig uppsättning, med olika typer av användargränssnitt, och som vardera erbjuder endast delar av de arbetsmoment landskapsarkitekten ställs inför. Sammantaget påverkar utformningen av datormiljön i hög grad individens inställning.

Till detta kommer individens personliga läggning, som också i hög grad påverkas av yrkestraditioner och utbildning. Resultatet blir en stor samling personliga val: från dem som väljer att arbeta huvudsakligen digitalt, till dem som sällan släpper taget om pennan.

För att en yrkesmänniska ska uppleva att arbetet hon utför har god kvalitet krävs bland annat kontroll över redskapen som används. Skissarbete i datormiljö kan lätt uppfattas som statiskt och svårkontrollerat av den som inte är väl förtrogen med tekniken. Resultatet blir stelt och livlöst.

Här ser jag en förklaring till varför manuellt arbete av de flesta upplevs som överlägset. *Det är helt enkelt för de flesta praktiker mycket svårare att skapa fritt i en miljö som är så styrande som dagens datorer och programvaror.* Handen, pennan och papperet är så mycket mer direkt, intuitivt och inlärt sedan barnsben. Genom idog träning kan designern helt frigöra sina tankar från praktiska begränsningar, och i stället låta handen och tanken samspela i det klassiska skissarbetet.

Den här processen är ett tydligt exempel på dynamisk kvalitet, som leder till en bättre organisation av en dålig och statisk situation. Resultatet kan vara i sann mening kreativt, ofta lika överraskande för designern själv som för hennes omgivning. Jämför detta med situationen framför datorn, där flimrande bildskärm, surrande fläktar, överansträngd musarm och krånglande skrivare allt för ofta sätter käppar i hjulet för den fria tanken.

Det är enkelt att zooma in och ut i en cad-ritning. Trots detta upplever de flesta cad-användare problem med kopplingen mellan helhet och delar, som är central för det underförstådda kunnandet. Något i cad-systemets uppbyggnad gör att perceptionen försvåras jämfört med en pappersritning som ligger på bordet. Delvis kan det ha att göra med vana, eftersom det manuella skissandet för de flesta är mer beprövat. Troligen spelar också storleken in – cad-ritningen visas på en bildskärm som är klart mindre än pappersritningen i A1-format. Många hävdar också att den rent taktila känslan av handens rörelser över papperet påverkar både tanke och känsla hos den som skissar.

Effekten blir att datorn i stället används för den mer statiska delen av designprocessen – renritning, detaljstudier av mått, produktion av bygghandlingar, visualisering av designidéer och så vidare. För att kontrollera det som ritats skriver man ut ritningen eller bilden på papper. Härigenom blir det också lättare att inhämta synpunkter från andra. Projektgrupper som diskuterar utformning och tekniska lösningar använder fortfarande i stort sett uteslutande pappersritningar.

Ingen av de praktiker jag träffat arbetar heller med datorn i de tidiga skedena av skissprocessen. Däremot ger jag mina studenter i uppgift att låta datorn bistå med arbetet med schematiska skisser.

IP17 är en erfaren och duktig designer, vars tankar om text och bilder nämns tidigare. Vad gör han för slags bilder i det tidiga skedet? Skisser, svarar han, eller bilder som dyker upp i huvudet: något foto, konstverk eller liknande. Han ritar både i plan och i perspektiv. Han gillar det som händer när handen för pennan över papperet.

Yrkeskunnande och datorstöd

Jag var väl lite konservativ när datorerna kom in, för jag kände att man tappade det där för mig viktiga delen av arbetet, när man satt med pennan och sökte sig över en plan. När man lägger upp en plan och börja dra dom där strecken så kan ju det te sig lite meningslöst, men genom att dra viktiga landskapsdrag och huskonturer så är det ett sätt att komma in i platsen också. [...]

Fast nu tycker jag att datorerna känns inte, hur ska man säga ... skrämmande längre, eller liksom som ett hinder. Det man nu kan känna att man gör är ju liksom att ta upp bilden eller planen i datorn och kanske redigera det och så gör man en utskrift och så sitter man och kluddar på utskriften. Det är mycket pendlande mellan olika tekniker och olika media på något sätt.

Man märker det, det kändes ju jätteviktigt när vi startade att vi skulle ha ritbord, egentligen hade vi nog tanken att vi skulle ha flera, men vi bestämde oss för *ett* ritbord. I början så minns jag att var nästan slagsmål om att stå vid det där ritbordet, men nu blir det faktiskt ... det används kontinuerligt, det gör det, men det är inte alls samma tryck på det som det var. Man känner att det är någon slags utveckling, det blir mindre och mindre ... vinkellinjalen används mindre och mindre (skratt). (IP17)

Från ett helt manuellt arbetssätt har han övergått till en hybrid – handskissen ritas rent i datorn, skrivs ut och modifieras vidare. Denna teknik är mycket utbredd, och nämndes av flera av intervjupersonerna.

En annan vanlig invändning mot cad-ritande är det är svårt att göra mjuka och organiska former. Till och med IP19, som är en duktig och erfaren datoranvändare, menar att mjuka former måste »förvrängas« när de ska förenklas för att göras »byggbara«. Det här är en förvånande inställning. För det första håller han med om att det kanske inte syns i verkligheten, utan att det snarare handlar om planestetik som bara projektören själv uppmärksammar. För det andra måste det gå att göra komplicerade markanläggningar med krökta linjer.

Byggnads- och broarkitekturen har ju utvecklats under de senaste decennierna mycket tack vare att allt mer avancerade konstruktioner går att modellera, beräkna och konstruera – dubbelkrökta glaspardier, asymmetriska hängbroar och annat. Även vägar har ofta klotoidformade kurvor och liknande – varför då inte i mindre markprojekt?

Kvalitet och kreativitet

De flesta upplever sin situation framför datorn som lågkvalitativ. Möjligheterna att förbättra den är små, annat än i praktiska detaljer. För en överväldigande majoritet är de grundläggande strukturella problemen med dagens persondatorer inte möjliga att påverka. Varför är inte bildskärmen stor som en A1:a och infälld i ritbordet? Varför blir det inte samma färg på utskriften som på

bildskärmen? Varför klarar inte programmet att själv beräkna lämplig lutning på en parkeringsyta?

Att lösa denna typ av datorrelaterade frågor ligger långt från den praktiserande landskapsarkitektens grundkompetens. Att köpa andra typer av hårdvara än det som dominerar marknaden är tidskrävande och dyrt, och ingen kompetent rådgivning finns. De mest aktiva ringer och klagar hos tillverkarna när de saknar funktioner i mjukvaran, men för det mesta utan resultat.

I stället breder missnöjet ut sig, och man begränsar sig till att göra enbart det digitala arbete som förväntas av en, vilket i normalfallet bara innebär att samarbeta kring en gemensam cad-struktur i ett projekt. Datorn blir en apparat för ritningsframställning och kommunikation, inte en central del i arkitektens problemlösande.

En viktig fråga är förstås också hur det kommer sig att vissa människor *inte* känner ökad distans till uppgiften när de sitter framför en dator. Jag är själv ett exempel på detta – jag känner mig mer kreativ när jag har datorns möjligheter att enkelt spara flera kopior av arbetet, att ångra mig, att experimentera utan att det kostar mer än tid. Innan jag börjar skriva en text funderar jag en god stund på lämplig layout, teckensnitt och andra detaljer. För mig är den ställtiden, som Bodil Jönsson kallar det i *Tankar om tid* (Jönsson, 1999), en viktig del av min mentala förberedelseprocess. För andra skulle det säkert upplevas som omständligt och onödigt.

Anders Westin (2002) menar att datorn är en distraherande faktor för användaren, att man lätt fastnar i oviktiga sidospår som att fixa till ett personligt skrivbord i datorn, flytta filer och leka i största allmänhet. Jobbar man med bilder kan man hålla på alldeles för länge med att hitta exakt rätt nyans på en yta, hävdar han, även om problemet inte är viktigt för uppgiften. Enligt min erfarenhet stämmer inte detta.

Jag har som lärare och supporttekniker inte stött på många som använder en stor del av sin tid till sådant. För det andra menar jag att om man gör det, så är det bara ett exempel på ett högst mänskligt behov att släppa koncentrationen ibland. Jobbar man analogt så går det också bra en stund, sedan fladdrar tanken iväg och man börjar flytta papperskorgen eller sortera om i bokhyllan.

Jag tog upp frågan med IP27 och 28. Båda höll med om min invändning, som det kändes med viss emfas. IP27 menade till och med att det är viktigt att sätta en personlig prägel även på den digitala arbetsplatsen – att man fixar till miljön så att man trivs. IP28 pekade på problemet att ta över datorn efter en annan användare, som kanske har programmets verktygslådor på andra ställen och liknande.

Enligt min uppfattning är det dock en minoritet som inte känner ökat avstånd till uppgiften när den finns lagrad i digital form. De flesta föredrar fysiska uttrycksmedel i form av ritningar, foton, utskrivna texter och så vidare.

Yrkeskunnande och datorstöd

Bildskärm och mus distanserar problemlösaren från problemet. Många av mina intervjupersoner berättade att de vanligtvis växlar mellan manuellt och datorstött ritande. De skissar för hand, ritlar rent i cad, skriver ut i lämplig skala och skissar sedan vidare.

Om vi enbart bygger datamodeller minskar enligt många vår förståelse för verkligheten. Bo Göranson hänvisar till ingenjören Mike Cooley, som är bekymrad över vad datamodellering innebär för konstruktörers yrkeskunnande. Datorstödd konstruktion innebär en ökad abstraktionsgrad. Cooley betonar lärandet som sker i den fysiska världen, och vill att sinnena ska få direktkontakt med det som byggs.

Visst är det så. Datorn får inte ersätta verkligheten. Ingenjören och landskapsarkitekten behöver kunna mycket om hur ett bygge går till »på riktigt« och hur vackra lösningar ser ut i verkligheten. Samtidigt är det tydligt att datorn kan hjälpa oss att bygga arbetsmodeller som vi inte kan göra på annat sätt, av praktiska eller ekonomiska skäl. Vi kan studera utseende och konstruktion, beräkna laster och hållfasthet. Tekniska lösningar kan studeras i detalj, innan det riktiga bygget sätter igång. Risken för dyra misstag minskar.

Örjan Wikforss sammanfattar vitsen med produkt- och processmodellering på följande sätt:

För all informationsbehandling krävs en förenklad avbildning – en modell – av verkligheten, oavsett om informationen används för projektering, produktion eller förvaltning. I framtiden kan modeller dessutom användas för att dela information genom hela processen. Avsikten med produktmodeller är att göra det möjligt att utbyta information som skapas hos olika parter och i olika system genom att använda gemensamma begrepp för att beskriva byggdelar, system, utrymmen och andra objekt samt relationerna mellan dem. Processmodeller är också centrala för att kunna samverka, särskilt i nya organisationsformer. Modeller kan användas för att simulera och visualisera den tänkta verkligheten för att uppnå avsedda kvaliteter. Modeller kan användas för kalkylering, produktionsplanering, materialadministration och produktion. I modeller finns informationsstrukturen för drift, underhåll och ekonomisk förvaltning. (Wikforss, 2003, s. 39)

Datamodellering är här för att stanna. Det betyder inte med nödvändighet att risken ökar att det mänskliga yrkeskunnandet sätts på undantag. Det måste finnas utrymme både för den mänskliga kreativiteten och för datorns beräkningskraft. Tidspressen i planering och projektering får inte bli så stor att ingen hinner reflektera. Här håller jag helt med Göranson:

Det behövs *tid* för de långa tankarna, dvs att smälta information, så att den faller på plats. Med andra ord: det kan vara viktigare att få dricka en kopp kaffe och släppa tankarna på jobbet än att utnyttja ännu ett tekniskt hjälpmedel. Rytmen i arbetet [...] kräver en *paus för reflektion*. Det kan vara livsavgörande för att kunna hålla

kvaliteten i arbetet. [...] Tekniken måste behärskas men inte ta uppmärksamheten från saken. (Göranzon, 1990, s. 132-133)

Örjan Wikforss uttrycker ungefär samma sak:

[D]et är mycket viktigt att förstå och respektera skissarbetets komplexitet. Det är schematiskt därför att man arbetar på så många nivåer samtidigt. Den mjuka linjens approximation är nödvändig. Den gör det möjligt att fatta olika beslut i olika skeden, att t ex kunna fatta beslut om väggens exakta utformning långt senare än när dess placering bestäms.

Här finns en avgörande skillnad mellan de olika kommersiellt tillgängliga CAD-systemen: vissa system tvingar arkitekten till ett för tidigt beslutsfattande. Detta leder till att en detaljerad modell av den blivande byggnaden byggs upp alltför tidigt. Det blir dyrt och svårt att göra ändringar i den. Andra system är öppna och tillåter stegvis precisering av Andra system är öppna och tillåter stegvis precisering av modellen. Det är nödvändigt därför att man kan inte komprimera planerings- och beslutsprocessen mer än att det finns utrymme för en mänsklig mognadstid – för att leva sig in i och förstå konsekvenserna av olika förslag. De fortlöpande ändringarna är inte ett tecken på dålig disciplin, de är en del av skissprocessen och de konstituerar den. (Wikforss, 1993, s. 46-47)

Den enkelhet varmed man gör ändringar kan dock leda till att vi får svårt att bestämma oss. Här finns en tydlig risk för konflikter mellan parterna i byggprocessen. Arkitekter och andra designers vill skjuta på besluten så långt som möjligt, beställare och entreprenörer vill ha framförhållning. Obeslutsamma arkitekter kostar pengar, menar de. Datorns förmåga att ge oss mer tid till beslutsprocessen utnyttjas för dåligt idag – den ökade produktiviteten används istället för att korta ner projekteringstiden.

Min bror arbetar med cad på ett företag som gör geotekniska bedömningar inför vägbyggen. Han undrade hur de klarade sig innan de digitala verktygen gjorde sitt intåg på kontoren. En gammal räv svarade att man helt enkelt tänkte efter mer innan man ritade och skrev ut förr, arbetet som helhet tog i stort sett lika lång tid. Jag tycker att det är intressant och en bra tanke att hålla i bakhuvudet. Det är som om vi idag alltmer skjuter besluten på framtiden. Vi gör utkast till hur vi vill ha det mycket tidigt, men beslut skjuts upp så långt som möjligt för man vet att man enkelt kan ändra dem. Jag tror att det kan ha både många för- och nackdelar. Man kan anpassa sig till en föränderlig värld, men samtidigt kan jag se en sorts ovilja och obeslutsamhet. Mycket tid går till att i flera omgångar försöka besluta något. (Anna H, student)

Många känner tveksamhet inför informationsteknologin, och ser den som en källa till alienering i samhället. Datorn är enligt den här synen en del i ett stort och opersonligt system, och därmed per definition olämplig till personligt och kreativt arbete. Datorns beräkningskraft gör att individer blir beroende av den.

Yrkeskunnande och datorstöd

Maskinens komplexitet, dess programspråk och ovänlighet mot användaren ökar distansen.

John Dewey såg detta helt annorlunda:

Han argumenterade oupphörligt för att komplexitet bara är en funktionell relation mellan tillgängliga kunskaper och i vilken grad en situation uppfattas som i behov att åtgärdas. Så vitt jag kan se argumenterade aldrig Dewey mot ett verktyg *som sådant*; däremot varnade han för att undersökningen av nya sätt på vilket ett verktyg kan användas, ofta avbryts innan den blivit fullständig. (Hickman, 1990, s. 164, min översättning)

Denna varning vill jag instämma i till fullo. Överambitiösa programmerare tar fram datorprogram som är så komplicerade att mycket få användare ids lära sig alla funktioner som finns. Kanske blir det en motsatt effekt, så att överflödet av möjligheter gör att motståndet ökar mot att använda verktyget fullt ut.

Bindningen till specifika metoder och redskap minskar vår kreativitet, menar Dewey. Om vi bara följer »kokboks lösningar« blir vi mindre flexibla i vårt problemlösande.

Det finns en tendens i sådana situationer att gnetas på med befintliga redskap, snarare än att ta sig an den svåra uppgiften att utveckla nya. Det som gör sådan enkelspårig instrumentalism attraktiv är helt enkelt att det är en mindre krävande metod än den dynamiska form av instrumentalism som både Dewey och Winner förespråkar. (Hickman, 1990, s. 164, min översättning)

Det måste finnas sätt att utforma datorstödet på som minskar användarens läsning vid färdiga lösningar. Dagens användare behöver också inse att även om vår omogna informationsteknologi i vissa sammanhang är ett hinder för kreativiteten, så får inte detta faktum hindra oss från att utnyttja de positiva möjligheter den faktiskt ger oss.

Skissning, modellering och visualisering

Jag upplever nog att Vägverket framför allt är ganska måna om att kunna visualisera det dom jobbar med. Sen är det väl ett problem vi ser där är att visualiseringen ofta kommer in i för sent skede. Visualiseringen kommer in bara för att visa att så här kommer projektet att bli. Det är svårt, det beror väl också på tidsåtgången, att det är svårt att använda det som ett projekteringsverktyg. Det är väl det vi hoppas nu, att kunna lära oss det bredare, och att komma in på ett tidigare stadium. (IP20)

Skissarbete är designerns metod att ge sina visioner form, och att visualisera dem för sig själv och för andra. Skissandet kan vara slumpmässigt och spontant, eller systematiskt innebära förädlingar av en tidig idé. Tanken stärks av samspelet med bilderna som ritas eller modellerna som byggs – de blir ett »förmedlande medium för dialektiken mellan vision, operativ bild och designsituation« (Löwgren & Stolterman, 1998, s. 68).

En av mina huvudteser är att datorstöd, och framför allt 3d-modellering, kan

tillföra nya kvaliteter till landskapsarkitektens konceptuella skisser. Detta kan påverka både designers egen och hennes kunders uppfattning om resultatet av designarbetet. Ett av mina mål har varit att undersöka om detta görs idag, och om det i så fall görs på ett sätt som stöder den kreativa processen.

Avslutningsvis skulle jag vilja säga några ord om visualisering i stort. Mycket av det material vi har kommit i kontakt med under den här kursen [i datorstödd markprojektering] som har varit gjort i olika datatekniker, rör sig fortfarande i samma bildvärld som den traditionella tekniken gör. Det som presenteras är fortfarande planer, perspektiv, sektioner och så vidare. För att återigen hänvisa till Westins ord om beskrivning jämfört med berättelse, tycker jag att många presentationer fortfarande till stor del är beskrivningar. Det skulle vara intressant att se mer bilder och animationer som inte försöker skapa verklighet, med rätt blänk i fönster och vind i gräset, utan som tillåter sig vara mer abstrakta för att förmedla en känsla, stämning eller karaktär. Det handlar inte bara om att kunna hantera ett visst program fullt ut och att vara specialiserad på det, utan också om att kunna förmedla vad man vill säga och våga använda nya vägar för det. (Anna L, student)

Fler än jag har alltså förhoppningar om att datorn kan ge oss nya uttryckssätt. Det finns dock många – utöver Göranson – som är tveksamma till datorn som ett kreativt hjälpmedel. Pirjo Birgerstam återger i *Skapande handling – om idéernas födelse* (Birgerstam, 2000) flera intervjuer där arkitekter bland annat berör datorstöd och skissande. Landskapsarkitekten Carola Wingren säger till exempel:

Jag släpper inte [det manuella] skissandet när det handlar om mer komplexa saker; en massa samband och rumsliga upplevelser och sånt där, som datorn i varje fall inte ensam fungerar till idag. (Birgerstam, 2000, s. 58-59).

Datorn används enligt Birgerstams intervjuer mest till att rita rent och göra skisserna mer exakta. Pelle Friberg, nestor inom både landskapsarkitekt- och arkitektkåren:

(J)ag har ju varit bortskämd med att jag har haft medhjälpare som tagit vid när jag skissat färdigt och då har de liksom tolkat ens skiss. Nu har jag ju också min egen pojke som naturligtvis håller på med datorn och från mina lösa skisser börjar trycka på knappar. Det är en ny process för mig, det blir ju fullkomligt exakt, knivskarpt som datorn ritar sen. (Birgerstam, 2000, s. 76)

Birgerstam håller med om denna uppdelning av skeden och metoder, och att datorn passar bra till den senare »rationella« fasen av projekteringsprocessen. Däremot är det enligt henne

ytterst tveksamt om datorn kan användas som ett bra redskap under den inledande och intuitiva fasen av processen. (Birgerstam, 2000, s. 77)

Varför är det så? Borde man inte kunna skissa med penna i datorn lika väl som på papper? Varför inte använda lager på lager i Photoshop istället för

Yrkeskunnande och datorstöd

skisspapper och mjuk blyertspenna? Beror det på att man inte är tillräckligt erfaren datoranvändare, eller på att datorn helt enkelt är för knölig att arbeta med?

Birgerstam kommenterar inte den senare hypotesen, utan riktar in sig på den förra. Hon menar att hennes intervjuer visar att man i skissandet behöver rikta hela sin uppmärksamhet på det väsentliga i situationen och problemet. Själva hantverket, att som arkitekt ge sina tankar och idéer fysisk form, får inte kräva för mycket uppmärksamhet och energi.

Metoder och tekniker blir fullgoda redskap i skissandet först i den stund man behärskar dem som en del i sitt personliga kunnande. De ska helst möjliggöra en naturlig improvisation i arbetet, allt efter projektets och situationens beskaffenhet. Det behöver inte bli en stor konstnär av den som behärskar metoder och tekniker ens till fullo, men en stor konstnär behärskar sina metoder och tekniker. (Birgerstam, 2000, s. 84-85)

Jag håller med fullständigt. Men detta har ju inget med datorn i sig att göra. Kanske kan vi med träning upptäcka att datorn som medium faktiskt kan ge tillgång till skissmetoder som inte låter sig göras med manuella metoder?

Mediet med sina villkor behöver bli en aspekt av skisshandlingen redan tidigt, eftersom det är en del av forandets förutsättningar. (Birgerstam, 2000, s. 125)

Just det – studenter behöver tränas i flera metoder tidigt i sin utbildning. De behöver få möjlighet att välja vilket skissmedium som passar dem bäst. För de flesta kommer säkert papper och penna att vara naturligast och bäst, men jag misstänker att allt fler kommer att finna att deras frihet och kreativitet ökar när de sitter vid en dator. De redan yrkesverksamma behöver fortbildning och goda förebilder. Slutsatsen att datorn som sådan inte är lämplig att skissa med är helt enkelt inte korrekt.

★

Så var ligger roten till det onda? Dåliga program och datorer, dåligt utbildade och informerade användare, eller i interaktionen människa-dator? För att sammanfatta kort tror jag att den ligger i en kombination av alla tre, men att inte ens om de två första faktorerna blev »perfekta« skulle den tredje fungera för alla. Människans kognitiva förmågor är helt enkelt för personligt givna.

Som nämndes i beskrivningen av datornovisen finns det många som aldrig kommer överens med datorn. Henrik Gedenryd har skrivit mycket tankeväckande om designarbete och kognition i *How designers work – making sense of authentic cognitive activities* (1998). Han förklarar ingående och upprepat att människans kognition inte är en rent intramental process, som alltså försiggår enbart i hjärnan, vilket han menar att »klassiska« kognitionsforskare hävdar. Effektiv kognition kräver samspel med omgivningen. Speciellt designers

behöver en dialog med verkligheten i form av skisser, modeller och annat materiellt.

Kognition bör betraktas som de adaptiva förmågor som den utrustar oss med, snarare än något som pågår inne i våra huvuden. (Gedenryd, 1998, s. 13).

Kognition och design är undersökningar av omgivningen – de är *interaktiva*. Gedenryd ligger nära Deweys tankar om den teknologiska människan, som med sina redskap undersöker omvärlden i syfte att förbättra sina livsvillkor.

Omvärlden måste alltså vara en del av kognitionen. Kanske är det därför datorn av många upplevs som hindrande. Man känner inte någon direkt respons när man gör sina undersökningar – tekniken lägger hinder för detta. Avståndet mellan hand och bildskärm är för långt. Allt krångel, buller och annat gör att hjärnan på vissa individer inte accepterar datorstöd som ett produktivt redskap att utforska omvärlden med.

Den här slutsatsen borde rimligen omfatta även datorarbete som inte uppenbart är designarbete. Alla aktiviteter känns mer stimulerande om vi direkt ser resultaten av dem. Kanske är det så att många människor inte får den känslan när resultatet bara representeras digitalt? Många vittnar om att det är svårt att läsa text koncentrerat på bildskärmen. Detsamma kanske gäller för skrivande, cad-ritande, gis-analyser?

Vissa behöver fysiska artefakter att relatera till, andra klarar den höga abstraktionsnivå som förmedlas via datorn. Många har svårt att förstå begreppet *skala* i cad, att man faktiskt ritar i en slags »virtuell 1:1«. För mig känns friheten att i cad röra sig in och ut i skala och detaljeringsgrad stimulerande.

Enligt Gedenryd anstränger sig designers hårt för att skapa praktiskt fungerande »ersättningar« för den verkliga världen.

För att den interaktiva kognitionen ska fungera väl, måste designern skapa sina egna arbetsmaterial: innan världen kan bli en del av kognitionen, måste designern skapa den. (Gedenryd, 1998, s. 157)

Detta är en lika viktig som självklar utsaga. Att utforma är att göra modeller. Om man då inte trivs med den datoriserade varianten blir rimligen designarbetet lidande. Gedenryd hävdar att det för de tidiga faserna av designarbetet saknas datoriserade verktyg som är tillräckligt snabba och skissartade. Mjukvaran kräver för mycket av detaljerade instruktioner för att fungera väl för grova skisser. (Gedenryd, 1998, s. 164) Här håller jag helt enkelt inte med. Det finns idag flera program som man kan arbeta synnerligen skissartat med. Man kan dessutom göra det i tre dimensioner.

För att återgå till den principiella diskussionen påpekar Henrik Gedenryd en viktig aspekt av designarbetet – det måste vara kul! Många tycker att det är roligt att göra enkla prototyper på eller med papper.

Yrkeskunnande och datorstöd

Vi njuter av informell, fysisk interaktion med konkreta material, medan abstrakt symboliskt resonerande inte är lika njutbart. Och »informationsbehandling« är det tråkigaste arbete man kan tänka sig: att hantera blanketter, dataregistrering, arkivering, ärendehantering, sortering, informationssökande och så vidare och så vidare. Jag är övertygad om att det inte är någon tillfällighet att vi är »bra på frisbee, dåliga på logik«. (Gedenryd, 1998, s. 176)

Gedenryd skriver »vi«, men åsikten är i själva verket hans personliga. Man kan lika gärna vara dålig på frisbee men vara en hejare på och njuta av digital informationsbehandling och andra logiska aktiviteter. Skickliga matematiker kan vittna om den estetiska upphetsning som finns i att lösa matematiska problem på ett effektivt sätt. Man kan dessutom vara båda – det finns säkert fler än jag som har hyfsat bollsinn, tycker frisbee är kul, och ändå gillar att programmera. Jag tycker om att slappa på stranden, men också att organisera en databas för webbpublicering.

Är det någon kvalitetskillnad på den personliga njutningen i att göra vackra akvarellskisser eller snygga cad-modeller? Jag tycker inte det. En av mina intervjupersoner i licentiatavhandlingen pratade engagerat om den häftiga känslan när en enkel cad-modell »kläddes på« med ytmaterial och renderades i ett visualiseringsprogram.

Representationsformer

Vi vet för lite om hur nya former av representation påverkar vår uppfattning av ett designproblem. Att sättet att visualisera har en inverkan på perceptionen är dock självklart. Genom alla tider har nya metoder införts, som efter en inskolningsperiod påverkat både konst och design. I min licentiatavhandling beskrivs en del av denna historia, om hur till exempel uppfinningen av centralperspektivet revolutionerade bildkonsten och arkitekturen.

Samma inverkan har de tekniska redskap människan uppfunnit som komplement till det nakna ögat. Don Gifford beskriver en del av detta i *The Farther Shore. A Natural History of Perception* (Gifford, 1991). Han menar att ögat fått en allt viktigare roll i vårt moderna samhälle, med alla elektroniska och andra media som sköljer över oss dagligen. Förr var alla sinnen viktiga.

I slutet av 1700-talet började man inse att perceptionen inte var så okomplicerad som man trott tidigare: i stället förstod man att perceptionen och reflekterandet över det man skapade var en och samma sak. Samtidigt började man sträva efter naturtrogenhet i sina bilder – med hjälp av optiska instrument försökte man uppnå »objektivitet« i konsten.

Camera obscura användes först för att avbilda pittoreska och unika landskap. Bilden projicerades på en glasskiva och kunde ritas av på transparent papper. *Claude-glas* projicerade bilden främst för direkt betraktelse – man

ansåg att vyerna blev vackrare på detta sett än om de betraktades direkt. De tidiga turisterna sökte vackra vyer, ungefär som om de vandrade runt på en konstutställning. Detta påverkade trädgårdsarkitekturen, som strävade efter att presentera en serie vyer snarare än en helhet.⁵³

Den här upphetsningen över att upptäcka nya sätt att betrakta saker ökade farten på uppfinnandet. Nästa tekniska hjälpmedel var *camera lucida*⁵⁴ och *Patent Graphic Telescope*⁵⁵, som användes av många professionella och fritidskonstnärer.

Dessa två instrument, speciellt *camera lucida*, fick omedelbar och lång popularitet hos såväl amatörer som professionella, och deras popularitet bekräftade att man föredrog en visuell verklighet med objektet centrerat och isolerat, med kanterna skärpta av linsens klargörande närvaro. När vi tittar på ett objekt, så skiftar det mänskliga ögat fokus mellan tele och vidvinkel i storleksordningen tjugo gånger per sekund, men vi ser objektet centrerat i synfältet. Närvaron av en lins skärper den känslan av bestämdhet och centralitet – ofta på sätt som är spännande och instruktiva. Ett vittne beskrev upplevelsen: »Världen jag såg genom [mikroskop och teleskop] verkade speciellt vacker, kristallklar och tydlig.« Han fortsätter att beskriva »känslan av magi och skönhet som förknippas med optik«. (Gifford, 1991, s. 21, min översättning)

Vår förtjusning över teknikens möjligheter gör att vi föredrar att få verkligheten presenterad genom dess ögon! Även om vittnesmålen från 1800-talet känns naiva idag, så kan jag lätt minnas känslan av att betrakta månen i teleskop – faktiskt en hisnande upplevelse av närhet och skönhet.

Från 1820-talet användes projicerade bilder som förlaga till trägravyrer, som spreds i stora upplagor i tidningar, tidskrifter och böcker. Ungefär vid denna tid kom så kameran, som naturligtvis i än högre grad påverkade bildskapandet och därmed perceptionen. Linsen blev allt mer accepterad som förmedlare av objektivitet. Fotografiet blev det självklara mediet för både skönhet och sanning.

Idag har vi vant oss vid att fotografier kan manipuleras. Ingen litar längre blint på deras objektivitet. Ändå drar sig de landskapsarkitekter jag intervjuat för att använda fotografiet som skissverktyg. Att göra realistiska visualiseringar anses bedrägligt. Man föredrar kollage, där nytillskott tydligt skiljer ut sig från det befintliga. Flera har antytt att denna inställning börjar delas av beställarna – den initiala förtjusningen över de nya teknikerna håller på att mattas av.

Landskapsarkitekten måste vara känslig för dessa strömningar, och anpassa sin presentationsteknik för mottagaren. Under mitt besök hos IP27 och 28, som gjort sig kända för skissartade kollage med cad-linjer och fotografier, diskuterade vi detta. IP28 hade gjort en illustrationsplan som var påtagligt stiltigt gjort – noggrann och detaljerad men ändå livfull, målad med färgtuschpennor.

Hon förklarar att hon valde det handgjorda manéret för att kompensera planens strikta och geometriska uttryck – en datorgjord illustration skulle ha gjort förslaget alltför stelt och formellt. Jag frågar om en av orsakerna var att hon helt enkelt gillar att handarbeta, och att hon vet att hon är duktig på det. Jo, visst är det roligt, medger hon, men kanske inte att det är orsaken till att man valde att inte förbli digitala i just det här projektet.

Det vanligaste manéret man har är annars att rita enkla trådmodeller av byggnader i Autocad LT⁵⁶, som med tunna och ibland korsande linjer ger illusion av enkla blyertshandritade perspektiv. Byggnader representeras av ytterkonturer, ibland med fönsterpartier och entréer utritade. Underlaget tas in i Photoshop, där man med enkla kollage arbetar fram en illustration, möblerad med växter (träd och stiliserade buskage) och många människor. Fotografier av människor är viktiga, menar IP27, eftersom de automatiskt ger bilderna liv. Det gäller att ha en stor bildbank med människor i olika positioner – det blir pinsamt om en figur återanvänds alltför flitigt, eller dyker upp hos någon konkurrent.

Ingen av dem verkar tycka att det är så viktigt med exakt vilka bilder man använder i sitt kollage, förutom de på människorna. I ett av kollagen använder man en riktig närbild på en stort skrattande pojke för att direkt dra uppmärksamhet till presentationen.

Den principiella skillnaden mellan 3d-skissning och fotorealistiska presentationer var svår att diskutera under mina intervjuer. Åtskilliga gånger när jag tog upp skissning i datormiljö började intervjupersonen prata om hur svårt det är att göra snygga bilder.

Ett exempel är IP16, vars kontor nyligen hade köpt några licenser av visualiseringsprogrammet 3dstudio Viz⁵⁷. Syftet var inledningsvis att under slutet av bygghandlingsskedet kunna göra Bofakta-blad, som presenterar det färdiga området för presumtiva köpare. Man har dock diskuterat att kunna använda Viz under skisskedet för att göra enklare studier av volymer. Man vill pröva att använda det för presentationer, men antagligen blir det bara några i gruppen som lär sig det. Det är normalt för dyrt att göra fotorealistiska presentationer. Man har inte använt Viz för egen marknadsföring.

När jag frågar om hon själv kommer att använda Viz för att studera rum missförstår hon först, och säger att hon inte vill lära sig att göra fotorealistiska presentationer. När jag förtydligar säger hon dock att hon vill pröva att göra enkla rumsstudier, skuggstudier⁵⁸ och liknande. Hon är väldigt intresserad av presentation, så det var utgångspunkten. Hon har insett att det kommer ta lång tid att lära sig, så då har hon svängt om och insett att hon kan använda programmet som ett skissverktyg. Hon tycker det är intressant med datorprogram, tycker det är kul att testa.

Hur fattades beslutet att Viz ska användas? Hon tror att det till stor del kommer från den nye IT-ansvarige som lärt sig Viz på olika ställen under flera år och är mycket duktig. Han har tillsammans med företagets vd beslutat att testa programmet, och låta en grupp lära sig programmet internt. »Det är lite grann en gissning.« Tidigare har man köpt presentationstjänster. Målet är att få fler stora projekt, som kan rymma 3d-visualiseringar och säljmaterial. Beställarna vet ofta inte att de behöver sådant material – det gäller att ligga före, menar hon.

Har man pratat om det i gruppen av landskapsarkitekter, att använda Viz som ett projekteringsverktyg? Nej, det är hennes egen slutsats. Så pratar jag en hel del om 3d-cad för rumsförståelse, om alternativa projektioner för bättre perception. Hon förstår vad jag är ute efter.

Vi är på något sätt bundna inomhus, och det här är ett sätt att komma ut! (skratt) ... i ett slags mellanting. Mycket av det vi gör är förknippat med vårt skrivbord och framför allt vår dator. Det är förvånansvärt hur svårt det är att komma ut i det vi arbetar med. [...] På det sättet skulle det vara ett stort hjälpmedel. (IP16)

Brukar hon bli överraskad när hon kommer ut och ser sina projekt? Ja, men kanske allt mindre. Hon var nog inte medveten om hur stor skillnaden är mellan planen och det som »finns där ute«.

Jag tänker mig allting på planen större än vad det egentligen är. Allting ser så storslaget ut på planen. (IP16)

Detta konstaterande är i sig intressant nog för en egen avhandling. Arkitekter gestaltar med hjälp av planskisser, men vet de egentligen vad det är som de åstadkommer? Stämmer deras inre tolkningar av skisserna med de verkliga förhållandena på plats? Den ärlighet som IP16 visar borde följas upp i undersökningar av den typ som Art Rice gör på University of North Carolina (ännu opublicerade).⁵⁹

I stort sett alla mina intervjupersoner var i princip positiva till att använda 3d-cad för skissning, och trodde att användningen skulle öka. Ytterst få hade dock egen erfarenhet – något fler uttryckte med emfas att de själva ville pröva. De flesta menade att det idag inte finns några bra program att tillgå. Som förhoppningsvis tydligt framgått håller jag inte med om detta. Det finns fler än jag som börjat använda standardprogram – de är långt ifrån perfekta, men de fungerar.

IP19 är en av dem som skissar i 3d-cad. Oftast blir projekten som han tänkt sig, även om både detaljer och rumsstorlek kan bli överraskningar. Rumsuppfattningen är svår att få grepp om i traditionell projektering – han förundras ofta både positivt och negativt av när det blir byggt. Bilderna i huvudet stämmer inte alltid med hur det blir.

Kan datorn minska risken att man råkar ut för obehagliga överraskningar? undrar jag. Använder han den så? Inte regelbundet, men ibland bygger han

Yrkeskunnande och datorstöd

upp enkla lådmodeller för att få en uppfattning om rummet. Han plottar ut ett antal perspektiv och isometrier och skissar i dessa. Ibland har han kompletterat modellen med trädvolymmer, men han använder inte ofta cad på det sättet. Antingen känner han projektet så bra, eller också är projektet en öppen park eller liknande, som inte har så bestämda rumsgränser. Då utgår han hellre från foton och skissar i dessa. Ofta ritar han i sektioner – något som verkar ha brett ut sig allmänt bland svenska landskapsarkitekter.

Vad är det då som hindrar ytterligare 3d-modellering? Terrängmodellering är för knöligt, menar IP19, även om de får avvägningar att utgå från. Det tar för lång tid att lära sig, och precisionen i detalj är inte tillräckligt bra. Hittills har han inte hittat något projekt att testa på. Han har sett demonstrationer av program för terrängmodellering, men han blev inte övertygad. Det var för komplext och svårgreppbart.

När jag avslutningsvis frågar om framtidens utveckling av datorstödet nämner han, efter lång tvekan: »mer 3d«. Han efterlyser någon typ av enkelt redskap som ändå ger en tydlig 3d-simulering, men erkänner att han inte har tänkt mycket på detta. Möjligheterna finns säkert redan, men han kan dem inte. Efter lite påtryckning nämner han Archicad och dess enkla 3d-bygge. IP19 modellerar ingenting i detalj i 3d, dessa görs i plan och sektion.

Han ser inget behov av detaljerade och naturtrogna modeller – de tar för lång tid att göra och blir ändå inte tillräckligt bra. Det är bättre att göra en enkel modell, som man skriver ut och ritar av för hand. Det blir för dyrt att göra naturtrogna bilder. Några gånger har man köpt detta av andra. Jag diskuterar vidare ett enkelt skissprogram, med möjlighet att beskriva karaktärer. Det är möjligt att han skulle vilja använda ett sådant, i alla fall skulle det vara kul att pröva. Det borde likna tv-spel, menar han.

Flera än IP19 av mina intervjupersoner sade sig använda enkel 3d-cad för att göra underlag för manuella skisser. Istället för att konstruera perspektiv manuellt gör man det i datorn. Vanligt är också att man gör skissartade fotokollage för att presentera förslag, antingen i perspektiv eller i sektion. Då har man dock lämnat skissandet – ingen sade sig använda fotoredigering för att själv utforma en plats.

Ofta om man inte har 3d-verktyget så gör man ju en plan och sen kanske man drar upp ett perspektiv. Då representerar man mer någon plangrej sådär. Om man använder 3d-verktyg väldigt mycket då kan man ju liksom se och designa utifrån det, och justera. Det är ju väldigt svårt att designa utifrån ett konstruerat perspektiv.

Då får man ju liksom konstruera om det. Eller om man har en vinkel från ett håll, så kan man ju inte göra tio perspektiv, det tar ju för lång tid. (IP23)

Betydligt mindre erfarenhet av 3d-modellering har IP17. Har han sett någon datorapplikation som skulle kunna hjälpa honom? Nej, men han hör talas om det »hela tiden« – en arkitektkollega nämnde något program som kunde

modellera som någon slags virtuell lera. Kanske är det bäst för arkitekter? Istället jobbar han mycket med fysiska modeller, vilket han tycker är ett bra sätt att studera rum och lutningar.

Precis som med skissen så händer det något när man bygger modellen. Han tror egentligen inte att det är svårare att nå den effekten även i datorn, men idag tar det för lång tid. Det finns säkert program som skulle kunna fungera, tror han. Principiellt har han alltså inget emot det? Nej, men han har alltså inte hittat något program. Det är ju förstås enklare för byggnadsarkitekter, menar han.

De nordamerikanska kontor jag besökte använder fysiska modeller i betydligt större omfattning än de svenska. Detsamma gällde på skolorna – överallt stod det modeller som studenterna hade gjort.

IP26, som är en erkänt duktig designer, säger att han förstår vitsen med att göra hela miljöer i 3d, men man har inte provat själv eller arbetat med någon som gjort det. Lite har det att göra med att han har en medarbetare som »har ett koordinatsystem i huvudet«, vilket gör att han »får ur sig bilder väldigt fort«. IP26 skissar i plan och sektion; hans medarbetare gör perspektivbilder utifrån dessa med hjälp av sin speciella begåvning.

Ibland låter de en modellverkstad bygga fysiska modeller. I ett stort projekt gjorde man det i slutskedet, trots att man inte fick betalt för arbetet. Syftet var då huvudsakligen att försäkra sig om att entreprenören och alla gubbarna på plats förstod hur utformningen var tänkt. Genom att visa en fin modell ville man höja engagemanget hos anläggningsarbetarna, och få dem att känna stolthet över projektet.

Med IP21 förde jag en lång diskussion om hur hennes gestaltungsarbete går till. Tänker hon i plan när hon skissar, undrar jag, eller använder hon fotografier?

Ofta är det så att man fastnar i planen tyvärr, man sitter med den och så fastnar man. Och så kommer man på, att ja, nu ska jag tänka i rum och i fotografier, och då lossnar det – det är så här det ska vara. Det borde man göra mycket mer. (IP21)
Tänker hon mycket på plats, föds idéerna där? Nja, det är mer att hon går och spånar där, ser vissa saker, »där kan entrén vara« hon liksom »skannar av« platsen och dess förutsättningar.

Processen efteråt, projektet finns sedan i tankarna hela tiden, och så kommer visionen mer, det här greppet eller temat, kommer efteråt. (IP21)

Kommer visionen innan hon har ritat något?

Det är båda delarna ... men ofta måste jag sitta och rita lite också först. Men sedan, i nästa paus, så att säga, där ... I ritandet, man lär ju känna platsen ytterligare då, med avstånd och höjdförhållanden och allt det där, så man får en tydligare bild av förutsättningarna. Men sen, där någonstans, efter där, då brukar det komma liksom ... formen, eller gestaltungsiden. (IP21)

Vad händer när hon tvingar sig själv att lämna planen?

Då kommer jag in i miljön (skratt), alltså att vistas, att uppleva miljön. Man känner av ... hur ska man uttrycka det ... mer med sinnen i ett sådant läge. Man försöker föreställa sig, man har en bild, man föreställer sig, hur upplevs det här rummet att vara i, att stå i, att sitta i. Det kan man lättare föreställa sig, att bilda sig den här virtuella bilden inne i huvudet, än när man ser det uppifrån i det här flygperspektivet som är helt vansinnigt egentligen. (IP21)

Tror hon att datorns skulle kunna hjälpa henne med det där, att fånga rumsligheten?

[Dröjande] Jaa ... jag är ju lite missnöjd med mina perspektiv just för att jag tycker att jag inte riktigt får någon ... jag når inte ända fram när det gäller rumskänslan (skratt). Det är handlaget jag har som inte når ända fram. Hade jag kunnat lägga in ... nyttja ett foto, och kanske kunna lägga in nya saker, eller liksom ... använda också det här ... nu vet jag inte vilket program det är men alltså ... skapa virtuella bilder, alltså väldigt verklighetstroga, med verklighetstroga material och det här ... det tycker jag ger god rumsuppfattning. (IP21)

Har hon sett några exempel på sådana bilder? Ja, det är väl sådant som »alla arkitektkontor arbetar med«, mer eller mindre bra tycker hon. Är realismen viktig? Ja, det tycker hon.

Jag jobbar väldigt mycket med dom redskapen på något vis – materialmöten, grönskans struktur och så. Det är det här ... finliret! Jag tycker det kan vara viktigt. (IP21)

Hon fick pröva på lite 3d-cad när hon gick en av mina kurser för några år sedan. Tycker hon idag att det skulle kunna vara användbart för att rita detaljer i projekteringen? Hon tvekar, funderar länge, men säger sedan att »man är så inkörd på dom här sektionerna«. Fast det vore ju en genväg från sektionerna, säger hon, och mer lättförståeligt, så hon kan se vitsen.

Är behovet inte så stort? Om hon designar försöker hon istället göra modell, i papp, oljesand, lera. Hon har gjort någon vattensulptur, andra skulpturala saker. En design var en organiskt formad sten, som var svår att rita i 2d-cad. Där hade det kanske varit bra med 3d när den sedan gick till stenhuggeriet, säger hon. »Det kan nog vara lättare att hitta fel i grejorna när man ritar 3d.«

Här pekar IP21 på en viktig begränsning i 3d-skissande. *Om inte material och materialmöten redovisas trovärdigt minskar användbarheten.* Flera av mina intervjupersoner sade sig eftersträva en enkel och ren design, som inte får vara överarbetad och plottrig. Valet av material blir då avgörande för hur en anläggning ska uppfattas. En stor asfaltyta ger naturligtvis ett helt annat intryck än smågatsten satt i bågmönster.

Idag är man tvungen att göra ett val mellan snabbhet och detaljrikedom. 20/80-principen verkar i hög grad gälla för 3d-modellering.⁶⁰ Hos IP22 och 23

såg jag ett ovanligt exempel på mer avancerad projektering – man hade tagit fram en mycket realistisk cad-modell över ett stort torg. Från modellen hade man gjort ett antal bilder och kameraåkningar som visade anläggningen. Jag frågade hur idéskisserna såg ut i jämförelse med den färdiga modellen, och fick svaret att man just följt 20/80-principen. De sista bilderna tog mycket arbete. Att klistra texturer på hus, göra träd och så vidare tar tid.

Det krävs att man kommer upp i den här nivån för att folk ska ta den till sig. Eller så får man hålla sig till den andra extremen, och visa skisser. (IP22)

Man jämför så den avancerade modellen med enklare cad-modeller, där man enbart producerar stillbilder.

Det här är en direktbild från Maya. Nästa steg är ju då att göra [kamera]åkningar, och vi har gjort en del sådana åkningar också, där vi använder det som ett rörligt medel, med bilar och folk som går och sånt där, så att man känner att det är en riktig miljö. Om det där [stillbilden] ger en slags nivå av förståelse så ger ju det [åkningen] en mycket mera ... ytterligare en dimension. (IP23)

IP22 och 23 var tidigt ute med modellering, och valde att använda det avancerade programmet Maya. Idag finns det flera alternativ, som man egentligen tycker är bättre och mer lättanvända.

Maya har väl inte klarat av den här [...] enkelheten i att rendera, utan det är väldigt komplext att få fram bra bilder och tar längre tid. Så där måste man ha en väldigt ... vi har ett gubbibliotek och bilbibliotek och trädbibliotek och så tar man in det och så ställer man ut det så här, så att det går ganska snabbt att göra bilderna ändå.

Men det tar ju tid att bygga upp tekniken för det. (IP23)

3d-modellerande tar tid och kostar pengar. IP22 och 23 har enligt min uppfattning kommit längst i landet med att använda datorstöd på ett kreativt sätt. Ändå har de inte någon metod för att enkelt använda 3d i projektering. Till största delen är det traditionella metoder som gäller – datamodeller används huvudsakligen för att presentera, och då tar det mycket tid. Man utnyttjar kunskapen hos praktikanter som går datorutbildningar, och utan deras input skulle företaget antagligen inte ha nått så långt. Trots dessa invändningar är deras arbete ett inspirerande föredöme.

I syfte att problematisera påpekar jag för IP22 och 23 att valet av teknik påverkar stämningen i en bild. En Maya-rendering säger något annat än ett akvarellerat perspektiv. Har man gjort det valet medvetet? Det är modernt, ni är moderna och unga. Skulle det vara svårare att uttrycka det om ni använde traditionella metoder? Skulle ni behöva bli ännu mer extrema i er design?

Jag tror man skulle föröka hitta på någon form av representation av projektet ändå som inte var akvarellen då. Eller man kanske hittar någon ny vinkling av akvarellen då som bättre bär idén och projektet. Varje presentation är ju projektspecifik. [...] Men det varierar väldigt mycket hur vi jobbar med representation, beroende på vem som är mottagare, och vilken nivå man lägger sig på.

Yrkeskunnande och datorstöd

Om man vet att det är en tidig skiss, då gör man en snabb, enkel, så att säga lite hålig presentation, så man inte säger att så här ska det vara, utan det här är ett underlag för diskussion, så här är det *möjligt* att göra. Det är väl snarare en fråga om pedagogik, för tekniken kan man alltid anpassa.

Man måste använda den teknik som är passande för sammanhanget, och ofta är akvarellen att föredra, till exempel om man tittar på Gatu- och Fastighetskontoret, dom tycker ju om den här gamla tekniken. Plus att den inte är så offensiv, om man tittar på ett offentligt möte, ett samråd; folk tycker om glada färger och akvareller som är lite luddiga i kanterna. Den lovar inte allt.

Men däremot, kommer man med en sån här [en datorrendering], då kan ju den bli lite för exakt. [...] Här måste ju allt vara färdigritat för att man ska våga visa en sådan här bild. Det ser exakt ut så här nu i verkligheten också. (IP22)

Återigen dyker argumentet upp att datorbilder måste vara exakta och fullständiga för att kunna visas. Många verkar ha anammat devisen att »det nästan sanna är det absolut falska«. Ändå använder IP22 och 23 ibland just skissartade kollage, byggda på förenklade cad-modeller. Kanske är det ett slags prestationskrav man lägger på sig själv – stora arkitektkontor gör läckra och detaljerade renderingar; filmindustrin kan modellera i stort sett vad som helst fullständigt realistiskt. Då vill man inte vara sämre själv.

Jag anser dock – med just IP22 och 23 som ett belysande exempel – att grova datorskisser kan vara nog så effektiva att förmedla en designidé och en stämning. En enkel modell har den fördelen att den ger möjlighet för betraktaren att själv »fylla i luckorna«. Ju mer detaljerad beskrivningen är, desto större är risken att den som tittar på bilden fastnar just i detaljerna, och inte ser helheten.

Per Hedfors, som forskar i hur ljud kan representeras och användas i planering och projektering, beskriver problemen kring att spela in ljud på ett trovärdigt sätt. En inspelning tar inte in ljud på samma sätt som besökaren på en viss plats gör.

Det är troligt att besökare i en referensanläggning avvisar många omgivande ljud med sitt selektiva hörande. Proportionerna mellan omgivande ljud och inre närliggande ljud vid ett faktiskt besök på platsen korresponderar därför knappast med audio-visuella representationer, eftersom en mikrofon filtrerar ljud på ett annat sätt än det mänskliga systemet för hörande. (Hedfors, 2003, s. 53, min översättning)

Detta problem finns inte på samma sätt när det gäller att med modeller eller bilder presentera visuella miljöer. Vi är så vana att tolka enkla bilder – teckningar, skisser och annat – och översätta dessa till en »verklig« miljö.

Hedfors påpekar också att problemen med att trovärdigt representera ljudmiljöer kompenseras av det faktum att inspelningar ändå ger möjlighet till koncentrerat lyssnade (Hedfors, 2003, s. 54). Praktikern kan få uppslag till hur ljud kan hanteras i ett projekt, och öka medvetenheten om eventuella

problem vid ett besök på plats. *Analogt med detta kan enkla visuella representationer användas för att inspirera tankeprocesser kring rumslig organisation av en plats.*

Många datorprogram för visualisering har inriktats på en hög grad av verklighetstrogenhet. Mottagare av bilder framställda med datorstöd tenderar därför att hänga upp sig på detaljer kring »ytfinishen« i stället för att diskutera de grundläggande idéerna i skissen.

Mina studenter har de senaste åren inlett kursen i datorstödd markprojektering med att skissa i 3d-cad. En del av detta har beskrivits tidigare – här vill jag bara konstatera att många av dem som använde Autocad till detta var nöjda med övningen, trots att programmet är långt ifrån intuitivt.

Den största fördelen som jag ser det är möjligheten att göra volymer i 3d som man kan se i perspektiv genom att »kliva ner« i modellen. Jag har känt en stor frustration över svårigheten att förstå mig hur den verklighet jag håller på att planera ska komma att se ut. Det har varit en stor tillfredsställelse och glädje när jag märkt att det faktiskt inte är så svårt att åstadkomma något jag bara trott proffs höll på med.

(Anna H, student)

Under mitt möte med IP17 återkom han flera gånger till vikten av att designern reflekterar över sina mål. Man måste få klart för sig vad man *egentligen* vill komma fram till, menar han. Han vill undvika schabloner, trender och förväntningar, och hitta utmaningen i uppgiften. Först när han hittat svaren börjar han använda pennan. Han har en tendens att börja skissa tidigt, men han försöker mer och mer hålla det tillbaka tills han har en idé.

Sen, när man väl har funnit *det* liksom, idén, tanken om vad det hela skulle kunna vara, först *då* kanske börja gå in i att se hur det fysiskt skulle kunna formas. Försöka vänta med att vara så där kvick med pennan. Jag har nog i och för sig en sådan tendens att sätta igång och skissa ganska mycket, men jag försöker mer och mer att hålla mig lite grann tills jag riktigt har en idé om vad det skulle kunna handla om, och först då börja fundera mer i arkitektur och rum och hur man skulle kunna forma det. (IP17)

Han är en bildmänniska, som han uttrycker det, så han har brukat leta efter bilder som uttrycker tanken. Nu försöker han allt mer att skriva ner sina tankar, och att kombinera text och bild. Nästa steg är att formulera ännu mer av känslan i ord. Det är frestande lätt att försöka bli den där flinka arkitekten som bara ritar upp saker. Han tror det kan vara ett värde att tänka efter ordentligt först. Men visst älskar beställare arkitekter som snabbt får ur sig saker, som gör skissen samma dag, säger han.

För mig var det nyttigt att få en påminnelse om att arkitekter har andra uttryckssätt än bilder och datamodeller. Text, och kombinationen av text och bilder, är nog så viktig. Även här finns digitala redskap att tillgå. Framför allt är textbehandlaren oumbärlig när man ska strukturera komplexa och till en början kaotiska tankar och intryck. Med datorns hjälp kan man också

Yrkeskunnande och datorstöd

göra kollage av text och bilder, eller varför inte webbsidor med länkar till inspirationskällor av olika slag.

Även hanteringen av ljud i landskapet kan som nämnts tillföra en viktig aspekt i planering och projektering av utemiljön. Den prototyp till multimedieprogram som Per Hedfors tog fram i sitt arbete syftade till att undersöka huruvida interaktiva utforskningar kunde hjälpa praktiker att identifiera ljud som en resurs.

Skulle praktiker sätta något värde på dessa aspekter? Skulle de finna dem överväldigande, om deras arbete redan var fyllt av komplexa problemlösande uppgifter? Eller skulle de bli nyfikna, begestrade och ivriga att nå en ännu högre nivå av sofistikerad utveckling i sina projekt och därför kräva redskap liknande den prototyp vi demonstrerade? (Hedfors, 2003, Bilaga IV, s. 2, min översättning)

Samma frågor är högst relevanta även för datorstödd tredimensionell projektering. Kanske är praktikerna redan så upptagna med sitt traditionella sätt att arbeta att de helt enkelt inte orkar ta till sig nya sätt att hantera sina arbetsuppgifter?

★

Visualisering innebär för arkitekten att lära genom att göra bilder. Dessa bilder kan presenteras för andra intressenter, så att lärandet blir gemensamt. För arkitekten blir det en grannliga uppgift att ta fram bilderna, så att de inte på ett otillbörligt sätt påverkar betraktaren.

Stephen Sheppard på CALP i Vancouver ägnar en stor del av sin forskning åt dessa etiska frågor, och hur planerare praktiskt kan gå tillväga för att öka redovisningens trovärdighet. I British Columbia finns en stor marknad för skoglig visualisering, som idag huvudsakligen utförs av skogsingenjörer. Också i stora och kontroversiella projekt som vägbyggen och kraftledningar ökar efterfrågan på kvalificerade visualiseringar. Enligt Sheppard verkar landskapsarkitekterna inte förstå att ingen annan vill utföra dessa uppdrag, och att ingen lämpar sig bättre än vad de själva gör. Dessa stora projekt måste ta hänsyn till många faktorer, och allmänheten behöver få bra beslutsunderlag.

Ett problem är här, menar Sheppard, att det finns för få vetenskapliga studier av visuell kvalitet, och hur den ska bedömas och värderas. Andra faktorer har (natur)vetenskaplig tyngd, medan landskapsanpassning och liknande klassas som en luddig »livskvalitetsfråga«. En bra visualisering tvingar fram en diskussion om de visuella aspekterna, tvingar upp frågan på bordet. Detta öppnar stora möjligheter för landskapsarkitekterna. Många av dessa verkar tycka illa om rena visualiseringsuppgifter, säger Sheppard. Man tycker att de är för preskriptiva, icke-experimenterande, kvasi-analytiska, okonstnärliga och helt enkelt tråkiga. Det kräver dock mycket kunskap, och förmåga att välja rätt teknik för att redovisa varje aspekt och konflikt.

Verktygssyn på datorn

Åtskilliga gånger har jag hört både studenter och intervjupersoner säga att datorn »bara är ett verktyg«. I vardagsspråk är det lätt att säga, och rent av att hålla med om. Tänker man efter inser man dock snabbt att uttalandet är en grov förenkling.

Datorn är inte alls bara ett hjälpmedel i samma bemärkelse som brödrostar, tvättmaskiner, bilar eller elvispar. Datorn har påverkat och kommer att påverka vetandet, vardagslivet och tänkandet mycket radikalare än någon maskin före den, klockan möjligen undantagen. (Krohn, 1998, s. 75)

Detta stämmer även på landskapsarkitektens yrkesvardag. Informations-teknologin påverkar i grunden alla delar av arbetet. Allt ifrån underlagskartor till bygghandlingar levereras i digital form. Detta leder till ökad men samtidigt minskad kontroll – ökad därför att möjligheterna till precision ökar; minskad på grund av osäkerheten kring om den faktiska kvaliteten på data.

Samtidigt leder den datoriserade informationsförädlingen till svåra, och delvis ännu olösta, frågor kring ägandeskap, ansvarsförhållanden, juridisk status, leveranstider och annat. Man börjar tala om »ritningslös« projektering, där leveransen sker i form av en digital byggproduktmodell. Förändringen är genomgripande.

Datorkunnande i sig har kommit att innebära en konkurrensfördel för arkitekter. Man skaffar sig nya marknader, ser nya affärsidéer, breddar sin service. Dessutom kan datorn ge designern nya sätt att studera och redovisa sina tankar och förslag. Inget annat »verktyg« – penna, fax, kopieringsmaskin eller andra – har haft samma djupa inverkan på branschen.

Att den förenklade synen på datorn kan ha direkt negativ inverkan visas i Per Levéns avhandling *Kontextuell IT-förståelse* (Levén, 1997). Om man vill förbättra datorn duger inte detta synsätt. Levén menar att den inte kan betraktas som enbart ett verktyg, eftersom den leder till betydligt mer långtgående konsekvenser, som inte är lätta att överblicka.

Datorn bör inte ses från ett passiviserande teknikdeterministiskt synsätt. Den griper in i människors och organisationers verksamhet på alla plan. Informationsteknologin måste därför behandlas som en strategiskt viktig del av företag och arbetsgrupper. Levén refererar till flera arbeten av Rob Kling, professor i informationssystem och informationsvetenskap.

De sätt på vilka vi agerar med datorer följer inte några enkla lagar. Snarare möter vi en teknik som är inbäddad i ett relativt komplext socialt mönster. Att syssla med datorisering innebär att syssla med de organisatoriska ordningar som omger denna teknik. För Kling är relationen människa-dator betydligt mer komplex och laddad än vad en traditionell verktygssyn ger vid handen. (Levén, 1997, s. 96)

Levéns studerar systemerares yrkespraktik. Han är rädd för att om en enkel

Yrkeskunnande och datorstöd

verktygssyn finns även bland dessa högt kvalificerade datoranvändare är risken stor att de förenklar sitt arbete för mycket. Vid design av nya datorsystem krävs stor insikt i användarens hela kontext, menar Levén. Han propagerar för en *kontextuell IT-förståelse*.

Till skillnad från verktyg som hammare och såg är datorer och datorsystem mycket komplexa att använda. Det kräver lång inlärningstid innan man kan använda dem på ett nyanserat sätt. Vår kunskap om möjligheterna i IT-systemen påverkar också i hög grad våra mål och avsikter, vilket traditionella verktyg inte gör på samma sätt.

Levén menar att verktygssynen har ett antal konsekvenser. Den leder till att man fokuserar på närmiljön, inte på alla som påverkas av informationssystemet. Man ser datorn som neutral, vilket gör att man inte inser att man gör ställningstaganden i design och användning. Man ser informationssystemen som uppenbara, vilket gör att man bortser från oväntade konsekvenser av användningen. Man inser inte att det finns oväntade användningar och felanvändningar.

Problemarbetet i designen blir trögt och fastlåst, när man ser datorn som enbart problemlösande – man ser inte att användningen kan leda till nya problem. Utbildningsinsatserna blir också fantasi- och uddlösa, och handlar bara om att lära sig användning, inte om djupgående aspekter av användandet. Härmed blir det en kompetensavgränsning, där mindre erfarna användares synpunkter inte tas på allvar.

Även om Levén studerar systemerare är hans synpunkter är högst relevanta för datoranvändare och IT-strateger i byggbranschen. En större insikt om informationsteknologins betydelse skulle ge ett bättre utnyttjande och en snabbare kompetensutveckling.

Programmerarens ansvar

Det verkar uppenbart att många programmerare saknar god inblick i sina kunders yrkesvardag. Levén menar att man måste betrakta informationssystem som *värdeskapande* (Levén, 1997, s. 145). Det är en process som utgörs av en klients värdeskapande, aktörers handlande och designers utformande och implementerande.

Informationssystemet kan aldrig vara mer än ett *bidrag* till klientens värdeskapande. Det blir inte intressant förrän det sätts i användning, och påverkas av aktörers och klienters värdeskapande. Systemet påverkas i hög grad av omvärldsfaktorer, av helheten.

Systemerarens och programvaruutvecklarens uppgift är därför svår. Det handlar om att förstå det *faktiska handlingsmönster* som finns hos aktörer, klienter och verksamhet:

Med utgångspunkt i en verktygssyn fokuseras vanligen en användning och en

användares uppgiftslösande. Med utgångspunkt i en kontextuell IT-förståelse fokuseras en värdeskapande process och de inblandades faktiska handlingsmönster. (Levén, 1997, s. 156)

Förbättringsarbetet går ut på två saker: att förändra människors handlingsmönster, och att öka programmerarens insikt i dessa. Det finns, påpekar Levén, inga enkla samband mellan de handlingsmöjligheter och processer som informationssystemet blir en del av. Om systemen ska bli effektiva måste man dock studera dem, och låta insikterna ligga till grund för en djupare förståelse av själva informationssystemet. (Levén, 1997, s. 157)

Den som *har* en kontextuell IT-förståelse ser inga tydliga gränser mellan informationssystemet och dess omgivning. Däremot ser hon komplexa synergier, långtgående konsekvenser, värdeskapande processer, dolda dimensioner och så vidare. (Levén, 1997, s. 159) Systemen ses som mångtydiga och dynamiska.

Programmeraren bör fråga sig vem systemet ska främja, vilka som tar ansvar och utför verksamheten, och vilka som kommer att utforma och omforma det. Vilka föreställningar och förväntningar genomsyrar användarna? Vilka faktiska handlingar utförs? Vilka ideal och antagandet har lett designprocessen?

Mina egna kontaktförsök med svenska programvaruutvecklare har som nämnts inte varit speciellt givande. Det ligger antagligen mycket i Levéns åsikt att programmerarna har för dålig insikt i aktörernas handlande och vardagsverklighet. Man skaffar sig listor över funktioner som »vore bra att ha« men testar dem inte tillräckligt i produktivt arbete.

Vardagen som konsult präglas av tidsnöd. När man väl sitter och ska producera bygghandlingar måste det gå fort. Man måste då ständigt göra valet mellan att lära sig nya funktioner i datorprogrammen, eller att kämpa på med de gamla invanda. Oftast segrar det senare – man bedömer att det går snabbare med det gamla krångliga sättet än att lära sig en ny funktion.

Det är därför svårt för utvecklarna att få en samlad bild av vilka funktioner och gränssnitt som faktiskt efterfrågas. I brist på forum där användarna diskuterar och sammanställer sina åsikter krävs ett aktivt uppsökande arbete. Programmerarna skulle behöva bedriva en slags aktionsforskning. Detta skulle kräva stora resurser, vilket den begränsade marknaden helt enkelt inte ger tillgång till.

Ett ökat nordiskt samarbete skulle möjligen vara ett sätt att skapa en tillräcklig marknad. En annan möjlighet är att bedriva en mer enkel och småskalig utveckling, typ den som ligger bakom Land4. Om utvecklingsarbetet bedrivs som en sidoverksamhet av aktiva konsulter, och av lärare och studenter vid universiteten, blir vinstmotivet mindre styrande. Landskapsarkitektens verktyg för projektering kan då utvecklas i lugn takt, och till kostnader som blir överkomliga även för små kontor.

Yrkeskunnande och datorstöd

Sammanfattning och slutsats

Sammanfattningsvis hittar jag hos Stolterman och Schön tre viktiga slutsatser. För det första att designprocessen är ett dynamiskt växelspel mellan olika nivåer – vision, operativ bild och produkt.

För det andra att designerns framgång är beroende av hennes förmåga att visualisera och kvalitetsbedöma sin vision genom att producera en god operativ bild.

För det tredje att denna förmåga kan tränas genom att reflektera över sin egen och andras sätt att genomföra designprocessen.

Jag tycker mig här ha funnit orsakerna till att entusiasmen inför datorstöd är så låg bland de flesta landskapsarkitekter jag intervjuat.

➤ *Fortfarande är det relativt svårt att i datormiljön växla mellan schematiskt och detaljerat; mellan vision, operativ bild och produkt.*

➤ *De dominerande cad-systemen tvingar arkitekten till ett för tidigt beslutsfattande. Detta kan leda till att en detaljerad modell av den blivande byggnaden skapas alltför tidigt. Det blir dyrt och svårt att göra ändringar i den, och programmen är inte konstruerade för detta.*

De fortlöpande ändringarna är inte ett tecken på dålig disciplin, de är en del av skissprocessen och de konstituerar den. Låt oss byta ut det negativa ordet ändringar mot det mera positiva och i sak riktiga: förändringar. (Wikforss, 2003, s. 96)

Resultatet blir att cad-programmen nästan uteslutande används för att framställa produkten, det vill säga bygghandlingar. Bland byggnadsarkitekter förekommer produktmodellerande, som också möjliggör mer konceptuell gestaltning, med program som Archicad och Autocad-versionen Architectural Desktop. Här kan designern börja med att modellera fram byggnadens rumsavgränsningar, för att allteftersom ge dessa detaljerade specifikationer. År 2000 arbetade 15 procent av arkitekterna med något av dessa program (Samuelsson, 2003). Detta arbetssätt är mer ovanligt bland landskapsarkitekter, mycket på grund av att den typen av funktioner i stort sett saknas i programvaran.

Den viktiga skillnaden är att den tredje dimensionen hela tiden används för att studera rummet. Vid manuellt skissande förekommer förvisso både plan och perspektiv, men det förra är klart dominerande. Landskapsarkitekten sitter i normalfallet med ett cad-ritat underlag. På detta läggs skisspapper, och så får pennan löpa över papperet, och idéer testas och förkastas.

Tankar som har större bärighet kan analyseras genom att man ritat ett perspektiv. Med ökande erfarenhet kan man ganska snabbt rita upp ett sådant med tillräcklig precision, utan att behöva konstruera det enligt konstens alla regler. Fortfarande är det dock ett moment som till stora delar är skilt från den »skapande« fasen. Tankarna föds i 2d, analyseras då och då i 3d.

I min undervisning har jag under åren experimenterat med att låta

studenterna använde enbart cad i sitt skissande. Trots att de var ovana med Autocad blev resultatet oftast lyckat. Genom att använda tredimensionell modellering kunde anläggningen studeras samtidigt i plan, vy och perspektiv. I fjolårets kurs fick de studenter som redan lärt sig Autocad använda Sketchup för att göra visualisera sina visioner. De grova modeller som skapades fick sedan ligga till underlag för bygghandlingarna, som bestod av en blandning av traditionell 2d-cad och 3d-modellerade detaljer:





Figur 12. Exempel på konceptuell 3d-gestaltning utförd i Sketchup av studenter hösten 2003 (Bodil Dahlman, Nils Rundquist och Ylva Johansson).

Även om de modeller som skapas med det här arbetssättet är primitiva och visualiseringarna grova, så tar man enligt min uppfattning ett stort steg närmare en korrekt uppfattning av sin design. Framför allt känslan för rumslighet och sammanhang ökar när man får tredimensionella bilder av utformningen. Datorstödet kan på det sättet stöda landskapsarkitektens designkompetens, och förbättra hennes förmåga att kvalitetsbedöma sina visioner.

Landskapsarkitektens yrkesroll

Sammanfattning: En orsak till att få landskapsarkitekter utmärker sig som datoranvändare, och ställer krav på datorstödet utformning, är att de flesta är generalister, och relativt försiktiga och blygsamma, både i sin framtoning och i sin självbild. En annan orsak är att yrkeskåren, både i Sverige och i Nordamerika, under ett antal år haft en god marknad. Konkurrensen, och därmed behovet av nytänkande, har varit låg. Landskapsarkitekterna behöver inte ifrågasätta sina metoder, sina redskap, eller sin yrkesroll. Man är för upptagna av att driva sina affärer som vanligt; nöjda med att skapa vackra miljöer för sina medmänniskor. Tydliga undantag finns dock – landskapsarkitekter som påtagligt engagerat söker utmaningar, letar nya uttrycksätt, och ser sin roll som en viktig del i ett progressivt samhällsbygge.

Relationen till beställaren har betydelse för individens tillfredsställelse. Aktiva och engagerade beställare påverkar såväl glädjen i arbetet som de metoder man använder.

Det egna företagets IT-strategi har stor betydelse. Även om intervjupersonerna sällan var aktiva medvetna om dess formuleringar så är den grunden för hur tekniken används. Ett av de besökta företagen hade en påtagligt offensiv IT-strategi, som hade lett till höjd kompetens och till nya typer av uppdrag.

Det strategiska arbetet får inte alltför mycket fokusera på företaget som helhet, eller på individen och hennes kunskaper och behov. Istället är det arbetsgruppen som är central – rätt formad består den av individer som tillsammans täcker in det kompetensbehov man har för de typer av projekt man åtar sig. Gruppens gemensamma kunskapsuppbyggnad är av central betydelse.

Individen bör också ta ställning till hur gruppen och företaget använder informations-teknologin, och hur den påverkar det egna arbetet. Individuella IT-strategier kan väcka tankar, och förtydliga roller, förhoppningar och farhågor. Härigenom kan stressen inför egna och andras förväntningar och krav minskas.

LANDSKAPSARKITEKTER UPPVISAR EN RAD OLIKA KUNSKAPSNIVÅER och inställningar till datorstöd. I förra kapitlet fördes en generell diskussion om datorstöd och yrkeskunnande, med tyngdpunkt på designande yrken.

Landskapsarkitektens yrkesroll

I det konkreta fallet är förstås designern en individ med en viss personlig karaktär. Hon arbetar också på uppdrag av någon, och ofta i samarbete med andra specialister av olika slag i en grupp. Ibland verkar hon inom en större organisation, som också påverkar hennes sätt att arbeta.

Vem blir landskapsarkitekt?

Som framgått av tidigare resonemang är inställningen till teknikanvändning, liksom sättet att lösa problem och ta till sig ny kunskap, i hög grad en individuell fråga. Samtidigt utgör individerna tillsammans gruppen praktiserande landskapsarkitekter.

Finns det då något som utmärker detta kollektiv – något karaktärsdrag som är gemensamt, eller åtminstone vanligt, för dess medlemmar? Detta är en stor och komplex fråga, som jag bara törs snudda vid. Det är dock ett ofta förekommande samtalsämne bland oss lärare. Frågan diskuterades också vid många av mina intervjuer. Jag tar därför risken att kort beskriva de aspekter som kommit fram i mitt arbete, trots att det är något av minerad mark.

Vid början av varje läsår hälsar vi en ny kull landskapsarkitektstudenter välkomna till institutionen. Studenter och personal samlas i vår ateljé, sitter vid runda bord och pratar lite stelt med varandra. Nybörjarna är av naturliga skäl ofta nervösa och osäkra, personalen försöker hålla konversationen igång.

Efter lite inledande information får alla presentera sig själva kortfattat. Studenterna uppmanas berätta varifrån de kommer, beskriva sin studiebakgrund, och förklara varför de valt att söka till landskapsarkitektprogrammet. Oftast blir det mycket kortfattat, även om några törs breda ut sig och bli lite personliga.

Det som alltid slår mig är att så många pekar på att de har många intressen – de tycker om natur, växter, trädgård, konst och så vidare – men vill inte »snöa in« på ett av dem. Det var så svårt att välja, men så råkade de få nys om landskapsarkitektprogrammet, som verkade innehålla lite av allting. Många är fortfarande osäkra, men vill göra ett försök på programmet.

Ytterst sällan nämner någon student ett intresse av att göra en insats för sina medmänniskor genom att bygga det uthålliga samhället eller skapa vackra miljöer för arbete och fritid. I stället får vi varje år en kull begåvade unga människor som inte brinner för något speciellt, som gillar lite av varje, och som inte kan bestämma sig för att bli riktigt duktig inom något specialområde.

I stället för att bli specialister söker de sig till en generalistutbildning. Den här mentaliteten är förstås på både gott och ont, och studenterna mognar givetvis under sin utbildning och blir mer säkra på sin sak. Ändå tror jag att många av oss landskapsarkitekter har ganska tillbakadragna karaktärer.

Vem blir landskapsarkitekt?

Den passar utmärkt i rollen som samordnare, som spindeln i nätet av olika fackexperter, men inte lika bra som pådrivare och motor i en teknologisk eller metodologisk utveckling.

Enligt min uppfattning är det alltför få landskapsarkitekter som sticker ut hakan i olika sammanhang, till exempel genom att ställa krav på programvaruutvecklare att göra bättre program, eller genom att stimulera beslutsfattare att använda teknologin till ökat medborgarinflytande. Detta är tydligt också på universitetet, vilket jag upplevt både som student och som lärare. De flesta studenter fortsätter med grund- och gymnasieskolans betingning att lyssna-läsa-tentera, alternativt rita-lämnar in och sedan får godkänt (vi har inga graderade betyg på vårt universitet.) De heta debatterna och ifrågasättandet lyser oftast med sin frånvaro.

De senare åren har vi dock sett en glädjande ökning i intresset för teoretiska frågor. Allt fler studenter vill kunna förankra sitt hantverk i designteori, och vill diskutera sin blivande yrkesroll som samhällsbyggare.

De flesta av mina intervjupersoner fick beskriva motivet till att vilja bli landskapsarkitekt. Även här blev det en beskrivning av breda intressen, till exempel konst, uteliv och naturvetenskap (IP1); markvetenskap och agronomi (IP13); reklam och grafisk formgivning (IP18). IP21 och 26 var de enda som påtagligt hade ett samhällsengagemang i botten – de ville vara med och forma framtidens samhälle.

Några enstaka av mina respondenter hade redan under gymnasietiden bestämt sig för att bli landskapsarkitekter. De flesta kom in på yrkesbanan mer eller mindre av en slump. Många sökte andra utbildningar i första hand – arkitekt, läkare, och annat – men lyckades inte bli antagna. Landskapsarkitektutbildningen såg man då som en vettigt alternativ. Många var dock mycket nöjda med sitt val, och med sin studietid. Inte hos någon fick jag en känsla av misslyckande; av att de hamnat på fel spår i yrkeslivet.

Hur är då landskapsarkitekten som yrkesmänniska, och hur uppfattas hon av andra? I USA gjordes 1977 en omfattande enkätundersökning bland landskapsarkitekter (medlemmar i ASLA), andra konsulter, planerare och anställda på statliga myndigheter om denna fråga (Fein, 1977). Bilden som framträdde var tydlig: landskapsarkitekten är en andrahandsfigur, som har dåligt självförtroende och som sällan når ledande positioner.

Andra har inte särskilt höga tankar om yrkets förmåga gällande »känslighet för gällande sociala behov« (sensitivity to contemporary social needs) eller medvetenhet om ekologiska begränsningar. Detsamma gäller självbilden: bara 24 respektive 36 % av de amerikanska landskapsarkitekterna tyckte att de ska rankas som »excellenta« eller »mycket bra« i dessa avseenden.

Vad gäller teknisk förmåga blev resultaten följande:

Landskapsarkitektens yrkesroll

	Design- och konstnärlig förmåga	Kunskap om växter och jord	Kompetens inom ingenjörskonst och konstruktion
ASLA-medlemmar	44 %	23	17
Ingenjörer	46	46	2
Arkitekter	42	55	9
Planerare	52	54	11
Anställda på statliga myndigheter	60	43	18 %

Figur 13. Olika kategoriers bedömning av landskapsarkitekters kunnande inom olika områden. Siffrorna visar andel svar i klasserna »excellent« eller »mycket bra« (Fein, 1977).

I fråga om förmåga att arbeta med andra ser sig landskapsarkitekter mest som implementerare av designmål som andra har satt (63 %). De ser sig själva som mindre kapabla att utveckla designmål (46 %) och att arbeta i harmoni med andra professioner (52 %). Ännu lägre är tilltron till den egna förmågan att leda projekt (25 %). Få anser att landskapsarkitekter tar en ledarroll vad gäller att lösa miljöproblem (22 %).

Bilden är likartad hos andra intervjupersoner vad gäller ovanstående. Man verkar vara överens om att landskapsarkitekter passar bäst i andrahandsroller, och sämst som processledare.

Det är värt att notera att trots inställningen hos landskapsarkitekter att ekologiska hänsyn är och skall vara centrala i deras yrkespraktik, så känner få av de yrkesverk-samma att de kan ta ledande positioner i lösandet av miljöproblem. Detta, parat med det faktum att i två fall – projektadministration och att arbeta i harmoni med andra – är landskapsarkitekterna själva mer kritiska till yrket än angränsande professioner som är bekanta med landskapsarkitektur, tyder på att en självförringande och defensiv inställning är ett allvarligt problem för yrket. En källa till detta kan vara föreställningen (som är gemensam för alla grupper i studien) att det är mer troligt att landskapsarkitekter är kapabla att genomföra andras designmål än att själv utveckla och genomföra designmål. (Fein, 1977, min översättning)

Nu har den här studien 25 år på nacken, och landskapsarkitekten har fått en starkare ställning på marknaden. Idag skulle undersökningen antagligen visa lite högre tillit till yrket, både från den egna kåren och från andra. I det stora hela tror jag dock att bilden fortfarande stämmer. Generellt sett har byggnadsarkitekter och -ingenjörer en starkare ställning. Om det vidhängande högre självförtroendet är orsak eller verkan kan jag inte säga med någon pondus, men jag misstänker att det mest är en orsak. Landskapsarkitekter i gemen är mer försiktiga. Deras öppenhet för andras synpunkter gör att de har svårare att driva sitt eget intresse.

Ett häpnadsväckande tydligt exempel på landskapsarkitektens brist på tilltro till sin egen kompetens finns i boken *Landscape design. A practical approach* (Hannebaum, 2002). Jag läste den eftersom jag var nyfiken på hur vår praktik beskrivs i en ny amerikansk lärobok, och hur man behandlar datorstödet. I princip innehöll boken fem års utbildning i ett band på några hundra sidor. Den försöker täcka in hela yrkesområdet design av småskaliga anläggningar – landskapsanalys, landformer, rumsbildning, rörelse, estetik, material och växter. Varje kapitel avslutas med *Practical tip from a practicing designer* – några rader typ »många skissar på skisspapper, jag ritade i stället direkt på film med blå penna som inte syns vid kopiering«.

Nu finns det i USA en yrkeskår som i princip saknas i Sverige, nämligen landskapsdesigners, som saknar högskoleutbildning. Det handlar om trädgårdsanläggare som också åtar sig designuppdrag, huvudsakligen åt rika privatpersoner. Ändå är det pinsamt att läsa en så förenklad och naiv beskrivning av ett yrke som är synnerligen komplext.

I beskrivningen av datorstödet verkar det som om författaren aldrig själv suttit framför en dator. Röststyrning är på gång, får man veta, även om bättre programvara behövs först. Ljuspennan rör man över skärmen, vilket är bra eftersom det liknar vanligt ritande, men jobbigt eftersom armen måste lyftas. Det finns väl ingen som ritade på skärmen med en ljuspenna? Vem ritade med joystick? Fotoillustrationen av en dator visar en IBM pc från cirka 1985!

Nyttig programvara omfattar Autocad, Autosketch och Landcadd. Speciellt den sistnämnda har avancerade funktioner för landskapsarkitekten, sägs det, som sparar mycket tid. Man kan lätt skapa egna symboler för att göra ritningarnas utseende mer tilltalande och »handritade«.

Fotomanipulering är också bra, säger Hannebaum. Kunderna förstår bättre vad arkitekten vill åstadkomma. Med hjälp av en dator och videokamera eller digitalkamera kan man göra digitala kollage. Man kan använda »nästan oändligt« med färger, över 32 000.⁶¹

Det är lätt att ironisera över bristen på fackkunskap. Problemet är väl att kanske många tror att datortekniken är så här okomplicerad. Det talas ingenting om kostnader, effektivitet, förändring av arbetsätt, ingen analys om varför man använder cad, bara att man gör det. Författaren har uppenbarligen aldrig prövat cad själv, bara gjort några amatörmässiga bildkollage.

Det är svårt att tänka sig en marknad för motsvarande bok inom byggnadskonst. Kapitel med titlar typ stadsdelsanalys, byggnadskonstruktion, fasadmateriell, dörrar och fönster, golvmateriell och så vidare. Skulle någon våga bli arkitekt efter en sådan instruktion? Vilken arkitekt med självaktning skulle ge sig på att skriva en sådan bok?

Arkitektrollen

Varför arkitekt? Vad är det som driver en individ att vilja uttrycka sin kreativa förmåga genom att skapa vackra miljöer åt andra?

Jag tänker inte försöka ge några djuplodande svar på dessa frågor – de ligger huvudsakligen utanför mitt ämne, om än inte mitt intresse. De går dock inte helt att undvika i ett arbete om yrkesroller för landskapsarkitekter. Den andra frågan ovan drabbade mig redan innan jag tagit ut min examen som landskapsarkitekt. Jag hade siktat in mig på en bana som forskare, men det fanns på den tiden inga möjligheter att göra det i Uppsala. Istället blev jag projektör, och grubblade i början mycket över vilken roll jag som expert på design av utemiljö skulle spela.

Mitt examensarbete kom därför att handla om arkitektrollen och dess samspel med beställare och brukare. Det hela mynnade ut i någon slags slutsats att huvudsaken är att man som person är grundad i sin egen verklighet; att man försöker efter bästa förmåga att bry sig om; att göra arbeten med hög kvalitet; att man trivs med sig själv.

I arbetet med denna avhandling blev ett av mina nedslag i den filosofiska litteraturen Pierre Bourdieus *Praktiskt förnuft. Bidrag till en handlingsteori* (1995). Begreppet *fält* är centralt i Bourdieus filosofi. Det sociala rummet är ett fält, hävdar han, som omfattar dels ett *kraftfält* som tvingar sig på aktörerna, dels ett *slagfält* där agenterna tvingas ta ställning till medel och mål som skiljer sig beroende på deras position i kraftfältets struktur. På detta sätt bidrar aktörerna till att bevara eller omvandla strukturen. Det finns också ett *möjlighetsrum*, som är överordnat agenterna, som fungerar som ett slags gemensamt koordinatsystem där de är situerade i förhållande till varandra.

Bourdieu ställer frågan: *Kan man handla oegennyttigt?* Varför handlar agenterna som de gör – i vems intresse? Enligt klassisk sociologi handlar människor efter något slags *skäl*, och inte grundlöst och godtyckligt. Ordet *intresse* betyder ursprungligen »att vara i det»; att erkänna att det är mödan och riskerna värt att engagera sig i något. Motsatsen är oegennyttiga, osjälviskhet men också ointresse eller likgiltighet. Man kan samtidigt vara intresserad (inte likgiltig) för något och inte ha något intresse i det. Stoikerna kallar detta *ataraxi* – motsatsen till *illusio* (att vara engagerad).

Alla sociala fält kräver att den som träder in i det ska ha detta äkta engagemang, *illusio*, säger Bourdieu. Vetenskapsmän, konstnärer, arkitekter, byråkrater – alla ska de uppslukas helt av sitt fält. För utomstående verkar detta ibland märkligt. »Det som en person fångad av *illusio* upplever som självklart framstår som en illusion för alla som inte deltar i spelet.« (Bourdieu, 1995, s. 129)

Det Bourdieu hävdar är att agenterna inte alltid drivs av medvetna förnuftsskäl, där ekonomiskt vinstintresse är vanligast. Hans förklaringar är

ofta dunkla, men rymmer en spännande insikt i hur den handlande människan fungerar. Trots att agenterna inte alltid ställer upp medvetna mål arbetar de målmedvetet.

Mellan agenterna och den sociala världen finns en samverkansrelation som är infra-medveten och infra-språklig: när agenterna handlar använder de ständigt teser som de inte har formulerat som teser. Är det verkligen så att människors handlande alltid har som mål, det vill säga som syfte, själva målet, det vill säga ett konkret resultat? Jag tror inte det. Vilket är då detta mycket märkliga förhållande till den sociala eller naturliga världen som innebär att agenterna är inriktade mot mål utan att konkret ställa upp dem som mål? De sociala agenter som har känsla för spelet, som har införlivat en mängd praktiska perceptions- och distinktionsmönster som fungerar både som verktyg för att konstruera verkligheten och som principer för att betrakta och dela in deras eget universum – behöver inte ställa upp målet för sitt handlande. De är inte några *subjekt* som står inför ett objekt (eller än mindre ett problem) som de tagit ställning till efter en intellektuell överläggning. De är så att säga helt upptagna med sina »affärer« (eller av vad de ska göra): de är närvarande inför framtiden, inför det som ska göras, ett direkt korrelerat till praktiken (*praxis*); och detta praktiska förhållande till en framtid behöver de inte uppfatta som ett tankeobjekt eller som något som skall eftersträvas inom ett projekt, eftersom det är inskrivet i spelets idé. (Bourdieu, 1995, s. 130)

Det här går mycket lätt att leva sig in i. Utan att egentligen förstå varför strävar man på med sitt i grunden oegennyttiga arbete. Jag tolkar detta som att Bourdieu hävdar att praktiker inte »behöver« ställa upp mål och medvetna avvägda beslut – det ingår i praktiken, man följer regler och löser problem allt eftersom de dyker upp. Det ingår i det underförstådda kunnandet att mål och medel är just underförstådda, »intuitiva«. Här måste praktikern förstås vara en *virtuous* – novisen behöver mål och kontroller för att veta att han handlar rätt.

Risken med detta synsätt är förstås att varken mål eller medel för sällan blir ifrågasatta, och att *praxis* blir konserverande. Kanske är det detta fenomen som förklarar mångas svala inställning till datorstöd. Alla är så upptagna med sina affärer, jobben trillar in i stadig takt, man fortsätter att arbeta med samma mål och medel i projekt efter projekt.

I motsats till den intellektualistiska och rationalistiska tradition som bygger på *cogito*, på att kunskap är en relation mellan ett subjekt och ett objekt, måste man för att förstå människors handlingar förutsätta att de utgår från icke-tesiska satser, att de handlar utifrån en framtid som de inte har formulerat som framtid. (Bourdieu, 1995, s. 131)

Sätts detta häftiga uttalande in i mitt sammanhang får jag det till att Bourdieu menar att experten (människan) bara *gör* saker, utan att fundera särskilt mycket

Landskapsarkitektens yrkesroll

på framtiden. Att tro att mina intervjupersoner har formulerat en personlig IT-strategi är i så fall naivt – i stället försöker de bara leva på, anpassa sig till omgivningens och sina egna krav och förväntningar.

Den här inställningen verkade ha varit tydlig vid ASLA:s årsmöte 1997. Under ledning av Ed Flaherty hölls en session om informationsteknologi, där heta känslor väcktes. Majoriteten av publiken, liksom de företrädare för stora och framgångsrika landskapsarkitektkontor som satt i panelen, var mycket negativa till de trender som presenterades. Mötet upplöstes i ilsken förvirring.

Efteråt försiggick en intensiv debatt på e-postlistan Larch-L Digest. Här var det naturligtvis huvudsakligen »teknofiler« som uttalade sig – de övriga använder inte e-post på det sättet. Flaherty skriver så här om sina iakttagelser under och efter mötet:

Sammanfattning: publiken [på mötet] har så mycket arbete i en profession som är långt ifrån marknadsmätnad (en verklig nyckelslutsats) att diskussionen kring föreslagna effekter från [de trender som beskrevs] över de kommande 3-5 åren var bortanför deras intresse. *Business as usual is too profitable*. Därför var publiken, snarare än att sträcka på sig lateralt för att anpassa processer, implikationer och riktningar, mest nöjda med att låta sig skedmatas av de stora företagens ledamöter i panelen. [...]

Slutsats? Professionen ska vara glad att den är översköld med arbete. Den bredd av aktiviteter som berättas om i den här e-postlistan är i framkant av yrkets digitala grejor. Om ASLA:s ställningstagande angående digitala aktiviteter visar yrkets övergripande position – mycket låg uppmärksamhet – precis som för det tidiga 1970-talets aktiviteter kring miljöfrågor och GIS – så det finns alla chanser att vårt yrke kommer att bli överglänst (*blindsided*) av mer äventyrliga människor som greppar den mognande informationsteknologin och intuitivt känner möjligheter för landskapsfrågor inom brukarmedverkan och miljöaktivism.

Någon som känner för att banka skallen i en betongvägg? (Flaherty, 1998, min översättning)

Bourdieu's handlingsteori utgår från att de flesta mänskliga handlingar inte har sitt upphov i en medveten idé om målet för handlingen. Istället grundas de på

förvärvade dispositioner som innebär att en handling kan och bör tolkas som inriktad mot ett visst mål utan att man därmed kan påstå att den grundar sig på en medveten avsikt att uppnå detta mål [...]. (Bourdieu, 1995, s. 149)

Man bara handlar, utan att reflektera över mål och medel – dessa kommer naturligt för den erfarna aktören, menar Bourdieu. Här går han stick i stäv mot Dewey och Schön, som menar att reflektionen är central för den lärande människan. Bourdieu tar kraftfullt ner de idealistiska pragmatikerna på jorden.

Långt ifrån alltid ids vi fundera över vad vi håller på med, och varför vi gör det. Är arbetet tillräckligt stimulerande, och ger en hyfsad inkomst, så är de flesta nöjda. Visst förkovrar vi oss, men bara inom de specialområden vi råkar vara intresserade av. För mig handlar det om informationsteknologi, för andra landskapsarkitekter är det kanske växtmaterial eller arkitekturteori som är mest lockande att bli expert på.

[Eckerbergs licentiatarbete] är en väldigt detaljerad avhandling som inte är helt lätt-tuggad. Det talas om standardiseringar, vektordata, rasterdata, ortofoto, tabelldata, STEP, IAI, ISO, metadata och strukturer. En datafantasts språk. Som landskapsarkitekt bryr jag mig inte det minsta om det tekniska, programmeringsspråk, filhantering m.m. Skall jag använda datorn som redskap så vill jag ha fungerande lättanvända system. Det tekniska överlämnar jag med varm hand åt andra. (Lars E, student)

Även under arbetet med intervjuerna har mina tankar ibland kretsat kring arkitektrollen. Mina intervjupersoner har visat varierande grader av entusiasm, men i stort sett var det ett imponerade engagemang man visade inför sitt arbete. De flesta sade sig vara nöjda med sitt yrkesval. Flera uttryckte dock önskemål om att förändra sin roll i projekten man var involverade i.

Hos vissa individer fann jag ett djupt engagemang i landskapsarkitektens roll och möjligheter. Det intressanta är att jag hos dem också såg en stark drift till lärande. Detta handlade både om att lära sig i projekten, om nya möjligheter till tekniska lösningar och sätt att ordna rummet, men också om nya sätt att använda datorstöd på. Man var nyfiken, ville testa gränser, använda nya sätt att nå lösningar och att presentera dem på.

Denna hängivenhet är naturligtvis oerhört viktig för att yrkeskunnande ska utvecklas. Michael Polanyi talar mycket om vikten av det personliga engagemanget (commitment) som drivkraft bakom vårt upptäckande av världen. Det gäller även vårt sätt att förhålla oss till nya verktyg. När vi stöter på nyheter, använder vi vårt tysta kunnande till att analysera dess understödjande delar och dess helhetsmening, och försöker analysera om upptäckten kan vara till nytta för oss.

Precis som verktyget, kan tecknet eller symbolen bara uppfattas som sådant om de betraktas av en person som litar på att de ska kunna utföra eller mena något. Denna tillit är ett personligt engagemang, som är inblandat i alla intelligenta handlingar med vilka vi integrerar saker som är understödjande till centrum av vår fokala uppmärksamhet. Varje akt av personlig assimilering med vilka vi låter ett ting utgöra en sorts förlängning av oss själva genom vår understödjande uppmärksamhet på det, är att hänge oss; ett sätt att ge upp oss själva. (Polanyi, 1998, s. 61, min översättning)

Andra av mina intervjupersoner gav ett helt annat, mindre offensivt intryck. Det gällde då inte bara ointresset för att testa nya digitala metoder, utan

Landskapsarkitektens yrkesroll

också den övergripande känslan av slentrianmässigt följande av yrkets traditioner. Man trampade på i ullstrumporna, utan nyfikenhet på att testa nya arbetssätt.

Flera av mina Nordamerikanska lärarkollegor uttryckte också en känsla av besvikelse över bristen på engagemang hos många landskapsarkitekter. Speciellt tydligt var detta hos Hoinkes, Danahy och Radke, som alla såg jakten på pengar som den enda drivkraften. Hoinkes anser att landskapsarkitekter är ett trögt och konservativt släkte, som är nöjda med vad som finns tillhands så länge vi tjänar pengar på vårt arbete.

Både Hoinkes och Danahy framhöll att branschen, såväl inom planering och byggande, är djupt konservativ. Man odlar en kultur där tekniska och svårhanterade applikationer som Autocad och Arcinfo dominerar. Man skyddar sina egna intressen, och värjer sig för en utveckling där redskapen blir lättanvända, interaktiva och möjliga även för lekmän att använda. Experterna vill inte ha rollen som allmänhetens tjänare och ledsagare, utan vill behålla dagens maktspel mellan exploatörer, planerare och konsulter.

Verktygen finns där idag, det som saknas är vilja från myndigheterna att ställa krav på att de ska användas. De litar sig hellre med exploatörerna, och hjälper dem att så smidigt som möjligt få igenom sina idéer, för all del i enlighet med planeringselitens anvisningar. Det också mycket svårt att få forskningspengar till att ta fram bättre tekniker och redskap för deltagande planering.

Hoinkes vill i stället ge makt åt allmänheten. Den har en starkare hängivenhet än byråkratin, menar han, även om han håller med mig om att dess intressen växlar och inte alltid är stabil. Verktygen måste vara så lätta att använda att vem som helst ska kunna dra nytta av dem. Experter kan hjälpa allmänheten att hitta önskade data och att använda redskapen.

Han håller med Stephen Sheppard att det behövs etiska regler för hur detta ska gå till. Universitetet skulle här kunna spela en viktig roll som neutral part. Tillsammans måste vi utmana byråkratin! Detta är svårare och viktigare än de tekniska problemen, menar han.

Det är svårt för universitetet att få ekonomiska medel till teknisk utveckling, men ännu svårare är att besegra systemet. John Danahy är ett exempel på en person som faktiskt vågar försöka detta. Eftersom vårt arbetsområde inte tillhör de hårda vetenskaperna, som kan kvantifiera sina resultat, är det enligt Danahy svårt att få pengar.

Landskapsarkitektur är en servicenäring, och den är osäker och tuff. Den har ingen vidare ekonomi och status, men har ändå en viktig roll i samhället, tycker både Hoinkes och Danahy. Kåren och dess yrkesorganisationer är dock konservativa – reglerna för att bli licensierad är i Kanada helt inriktade på småskalig design och konstruktion. Eftersom statusen är så låg är det

ingen speciell vinst med att kalla sig landskapsarkitekt, det går lika bra med miljödesigner eller fysisk planerare.

John Radke var den mest bittre av dem. Landskapsarkitektkåren är enligt honom inte mycket att hänga i julgranen, vare sig som designers eller som planerare. Ingen av medlemmarna är intresserad av utveckling som leder till någon verklig förbättring för deras klienter, utan enbart på att tjäna pengar till sig själva. Det spelar dem ingen roll om vanligt folk förstår deras idéer, så länge det finns en vinst att hämta. På grund av detta har branschen heller ingen drivkraft till att förbättra de digitala redskapen. Det blir i stället slumpmässiga marknadskrafter som styr utvecklingen, hävdar han.

Radke är en av de verkliga pionjerna inom gis-användning för planering. Han handplockades i mitten av 1970-talet av Ian McHarg, som tvärtemot vad jag hävdade i licentiatavhandlingen insåg den potential som finns i gis. McHarg ledde då ett utvecklingsarbete för att omforma hans manuella overlay-teknik för landskapsanalys till datorvärlden.

Radke var den matematiskt begåvade teoretikern, som gjorde mycket av programmeringen. McHargs adepter var, förutom Radke, bland andra Carl Steinitz (idag professor i planering på Harvard) och Jack Dangermond. Den sistnämnde var affärsbegåvningen i sällskapet – enligt Radke tog han med sig alla idéer som kläcktes i McHargs gäng och startade företaget ESRI.

Idag dominerar Dangermond totalt mjukvarumarknaden för gis med sina program Arcview och Arcinfo. Radke hävdade vid vårt möte att företaget medvetet undanhåller marknaden funktioner som är färdigutvecklade, enbart i syfte att kunna kränga så många licenser och kostsamma uppgraderingar som möjligt.

Riktigheten i ett Radkes utsagor är svår att bedöma, speciellt de som gällde Jack Dangermond. Hans bittra ordflöde var svårt att värja sig mot. När jag berättade lite om de exempel på nya redskap för att förbättra medborgarinflytandet i planeringen jag sett på ASLA:s årsmöte strax innan, medgav Radke när jag pressade honom lite att visst kunde väl det vara bra. Han hade själv medverkat i några sådana projekt, men de blev inte särskilt lyckade.

Problemet är att så många är konservativa, och inte vill se förändringar. Trots att Kalifornien är en dynamisk stat, där numera ingen etnisk grupp är i majoritet, vill man inte att någonting ska hända. Även hispanic-americans är konservativa, och vill inte ha mer invandring, enligt Radke. »Last in closes the door!«

Radke har varit tolv år på Berkeley, och hela tiden kämpat i motvind. Berkeley är konservativt och underfinansierat, enligt Radke. Flera stora forskningsprogram har fått sina budgetar halverade. Man kan heller inte investera så mycket man önskar i hårdvara till studenterna.

Trots detta fortsätter Radke sitt teoretiska utvecklingsarbete kring

Landskapsarkitektens yrkesroll

analysverktygen. Han koncentrerar sig just nu på spridningsmodeller för skogsbränder. När jag försökte få veta mer om den praktiska användbarheten för modellerna blev han vag och svävande, det verkar inte intressera honom.

Han medverkar ganska flitigt i utbildningen av landskapsarkitekter och planerare på skolan, givetvis då i gis-kurser. Han menar att datorn givit oss fantastiska möjligheter som inte fanns tidigare. Han håller inte alls med om Picassos citat om att »datorn är dum – den kan inte ställa frågor, bara ge svar«. Tack vare datorn ställer vi nu frågor som var otänkbara tidigare.

Det var en mörk bild John Radke målade upp, men också mycket amerikansk – de liberala krafterna i USA är idag mycket pressade. Riktigt så pessimistiskt som Radke vill jag inte betrakta vårt yrke. De flesta drivs av en uppriktig önskan att göra ett gott arbete: att bidra till en bättre, vackrare och mer uthållig samhällsutveckling.

Vi är dock generellt sett en försiktig och återhållsam kår, som inte gärna går i spetsen för ett mer dynamiskt och demokratiskt arbetssätt. Enligt min uppfattning är för många av oss inte tillräckligt kritiskt reflekterande, över vår egen yrkesroll eller över hur de system vi verkar inom fungerar. Här har vi lärare och forskare en viktig roll att fylla, vilket jag återkommer till i senare avsnitt.

Kanske är jag också onödigt negativ i min uppfattning om kårens egenskaper. Oftast fick jag medhåll i mina påståenden om att vi är en försiktig profession, men inte från alla.

Jag måste också få motsätta mig påståendet [i Eckerbergs licentiatavhandling] att landskapsarkitekter skulle vara konservativa, det stämmer inte alls med min uppfattning. Få andra människor är så flexibla och öppna som landskapsarkitekterna. Att de ligger efter byggnadsarkitekterna ur datoranvändningssynpunkt måste snarare ha med typen av arbetsuppgifter att göra och personlig läggning. Kan det inte vara så att personer som valt att arbeta med den gröna sidan är mindre benägna att sitta inne och pilla med detaljer, när de istället kan vara utomhus och med krafttag få fram platsens känsla. Se bara vilka som söker till de olika utbildningarna. Är det inte en skillnad i mentalitet? Dessutom (det kanske är en fördom) så verkar byggnadsarkitekter generellt sett bry sig mindre om platsen för huset än vad landskapsarkitekter generellt bryr sig om platsen för sin park. Därför kanske det är lättare för byggnadsarkitekten som är mer stillasittande att använda datorn tidigare i processen. (Anna A, student)

Visst har vår öppenhet för andras tankar en stor betydelse för vår framgång. Enligt min uppfattning behöver kåren dock fler individer som sticker ut hakan, och för utvecklingen framåt. En annan student formulerade den åsikten.

Andra frågor som väcks är: varför denna tröghet? Varför håller vi oss till de gamla metoderna och teknikerna? Varför denna feghet inför experimenterandet? Jag tänker på atmosfären på skolan bland studenterna, och så jämför jag med den konstskola jag gick på för några år sen. Där testade vi vilt olika material och verktyg, fantasin flödade, experimentlustan tog aldrig slut. Här vill vi göra rätt. Kanske går det inte att jämföra. Har inte konsten alltid varit mer fri och dess själva uppgift varit att provocera? Landskapsarkitekturen har tagit mer hänsyn, till beställare och användare, till natur och funktion. Men måste detta leda till en likriktning och en rädsla att sticka ut? Borde man inte se utbildningstiden som ett tillfälle att testa idéer. Att våga? Här får det ju inga konsekvenser ... (Stina Å, student)

Enbart i Nordamerika hörde jag negativa kommentarer om byggnadsarkitekter. IP1, som är en erfaren projektör och planerare, ledsnade efter en tid på arbetsuppgifterna hon fick som projektör av bostadsområden och andra kommersiella projekt.

Det fanns två orsaker. För det första ogillade hon förhållandet till exploatörer som bara ville tjäna så mycket pengar som möjligt. För det andra vantrivdes hon djupt med att samarbeta med byggnadsarkitekter, som enligt henne ofta har en nedlåtande attityd och ingen ekologisk kunskap eller intresse.

Just relationen till byggnadsarkitekter kan vara lite känslig för landskapsarkitekter. De utgör en större och mer etablerad yrkeskår, som oftast ansvarar för en ekonomiskt sett större del av projekten. Enligt min uppfattning har dock landskapsarkitekten under de snart tjugo år jag varit yrkesverksam blivit allt mer accepterad av sina husritande kollegor.

När man går fem år i skolan och alla lärare tutar i en att landskapsarkitekter är spindeln i nätet, som sitter och regerar allt omkring sig, och så kommer man ut och möter en helt annan verklighet! (skratt) Speciellt då, vet du, 81 gick jag ut, och landskapsarkitekter betraktades som något slags C-lag av arkitekter så där. Kunde mycket latinska namn i princip. Det var ju jädrigt tungt, vad. (IP26)

Små och fristående landskapsarkitektkontor är ofta beroende av goda kontakter med byggnadsarkitekter för att få uppdrag. IP17 är ett exempel på detta – han drar in många projekt tack vare goda relationer till flera arkitektföretag, främst då med arkitekter i hans egen ålder. Han ser det som en fördel att vara liten och oberoende, även om det kan finnas en risk i att jobba tillsammans med för många andra. Tidigare arbetade han på ett stort arkitektkontor, och där var det en klar tendens att landskapsarkitekterna blev lite bortglömda. Ofta kom arkitekterna i sista stund på att de behövde hjälp med utformningen av utemiljön.

Den goda relationen IP17 har till flera byggnadsarkitekter tolkar jag som ett resultat av hans och företagets uttalade designprofil. Han återkommer under diskussionen flera gånger till att han inte bara vill göra snygg design i

Landskapsarkitektens yrkesroll

ett tomrum. Han vill allt mer ta reda på så mycket som möjligt om bakgrunden till de projekt han blir engagerad i – landskapets historia, sociala sammanhang och så vidare. Utifrån det kan man själv formulera eller driva en uppgift i en viss riktning. Han vill försöka hitta essensen: vad är ett intressant påstående i det här sammanhanget?

Under sin studietid i Köpenhamn ställde Sten Höijer en gång frågan, när han visade ett förslag: Det här var ju trevligt, men vad går det ut på, vad vill du egentligen säga? Den kommentaren återvänder han ofta till. Han vill undvika schabloner, trender och förväntningar, och hitta utmaningen i uppgiften. Han menar att landskapsarkitekturen kan spela en viktig roll i samhällsutvecklingen. Flera historiska exempel visar på att det kan vara fallet: den engelska landskapsparken var ett uttryck för en gryende demokrati där andra än kungar kunde skapa skönhet; Stockholms parker var också uttryck för en demokratisk strävan. Landskapsarkitekturen måste försöka att bli aktuell och relevant, säger han.

I Nordamerika fick jag alltså flera exempel på en lite pessimistisk syn på kårens ställning. Några kanadensare hävdade dock att den stärkts kraftigt under det senaste decenniet. Vi är fortfarande en ung yrkesgrupp, menar IP12, men vi blir allt mer kända. Fortfarande är det dock stor konkurrens med andra yrkesgrupper, som envist inte vill erkänna kåren som viktig.

Några landskapsarkitekter har nått höga positioner i förvaltningen, och kan på det sättet bevaka att kåren finns representerad i olika sammanhang. Sammanhållningen lokalt är inte så stor, han går aldrig på möten med det regionala landskapsarkitektförbundet. Däremot menar han att förbundet blivit allt mer synligt i samhällsdebatten, att man yttrar sig i del frågor och försöker göra PR för yrket.

När jag tar upp frågan om hur andra uppfattar landskapsarkitektens yrkeskunskaper hävdar IP4 att de ofta blir förvånade över hur mycket vi kan. IP3, på samma kontor, hävdar dock att det ofta är svårt att få andra att »förstå« att utemiljön är viktig, i frågor som skönhet, rekreation, säkerhet och annat. I stället blir det ofta budgetnedskärningar i sena skeden, eftersom husbyggen ofta blir dyrare än beräknat. Ibland blir bara en tredjedel kvar till markbyggnationen jämfört med budget.

Beställarna borde inse att den lilla merkostnaden betalar sig i form av värdeökning på projektet, menar hon. Ingen av de tre på kontoret jag träffar har dock något förslag på hur man ska lösa problemen. De försöker eftersträva att vara huvudkonsult i projekten, eftersom de då får större inflytande.

Ett annat sätt att få större inflytande är att helt enkelt vägra att åta sig att enbart »rita fram« en anläggning, utan istället arbeta för att bli en aktiv part i programarbetet i alla projekt. IP22 och 23 har alltid det som utgångspunkt.

Vad är meningen med projektet, vad vill vi lära oss, vad är det för mål med projektet? (IP22)

Med skiftande framgång försöker man engagera beställarna i tankearbetet, men många är öppna för att ta några steg tillbaka i processen. Man tar ofta initiativ till att man sätter ihop idégrupper inom projektet, där konstnärer och andra yrkesgrupper är företrädde. Det handlar inte om vem som gör vad, det viktiga är att det är spännande personer som ställer relevanta frågor, som är »ute efter projektets bästa och inte något revirpinkande« (IP22). Alla måste finnas med innan det första konceptet. Beställarna är ofta mycket positiva till att landskapsarkitekterna engagerar sig så hårt.

Oftast har man andra arkitektföretag som beställare, och får därmed förståelse för detta arbetssätt. Andra beställare är ofta väldigt fokuserade på ekonomin, och då kan det vara svårare att bredda sin roll.

Det är viktigt att ha ett fokus och ett intresse, vad det är som driver en till att jobba med olika projekt, olika saker. [...] Man måste ha en egen ingång till det man håller på med, annars skulle man lika gärna kunna stå i en skoaffär eller någonting. Det här kräver mera, ett engagemang, för att orka driva ett projekt. Varje projekt har en inneboende potential, det gäller bara liksom att plocka fram den. Även en parkeringsplats för en stormarknad kan bli en fantastisk anläggning, bara man laddar, och får beställarna med sig. [...] Ett av våra rättesnören är att det ska vara en komplex anläggning med enkel yta. Man ska direkt komma in i den och kunna använda den, men hela tiden avslöjar den nya lager. (IP22)

Det är ingen lätt devis att efterleva som designer, och det är därför man arbetar så mycket med programmet. Om beställaren inte är så engagerad tar man inte uppdraget. Om det bara handlar om att lösa tekniska frågor finns det andra konsulter som är väldigt mycket bättre, säger man. Man brukar inte heller vara aktuell för sådana uppdrag, eftersom man har ett annat rykte. »Är man världens snabbaste cadare måste man cada snabbt« skrattar IP23. Då får man bara sådana jobb.

Substansen i utsagorna från IP22 och 23 är svåra att bedöma efter ett enda besök, och utan att tala med deras kunder. I stort kändes dock den presentation jag fick mycket seriös, engagerad och trovärdig. Jag har inte gjort någon djupare analys av deras arbeten, men har en känsla av att de klarar balansgången mellan det spektakulära och det fungerande.

Inspirerande för mig är att deras teknikintresse är en central del i deras framgång, parat med intelligens och känsla för det som ligger i tiden. Man gör rolig och spännande landskapsarkitektur, och man presenterar den på ett modernt och tilltalande sätt.

Imponerande på ett helt annat sätt var egenföretagaren IP21. Hon arbetar i en starkt nischad marknad, där hon följer projekt från de första idéerna ända fram

Landskapsarkitektens yrkesroll

igenom bygget. Hon samarbetar intimt med en markingenjör och byggledare från ett större kontor, som hjälper beställaren med upphandling och kontroll, samtidigt som han projekterar mark och va.

Hon stortrivs i rollen, speciellt i de tidiga skedena när alla viljor, från ofta oerfarna men engagerade beställare, ska vägas samman med hennes egen, med myndighetskrav och så vidare. Hon hade funnit den på papperet ideala rollen, som en klassisk arkitekt som tar hand om allt åt beställaren. Ändå var hon nu på gång att byta spår – ansvaret som egenföretagare, ibland med projektanställda, tar på krafterna. Nu längtar hon efter att bli anställd igen, och bli en kugge i ett större hjul.

Även i stora företag går det att hitta en profil som gör att man får den typ av uppdrag man vill, och får rimliga villkor för sin arbetsinsats. IP26 har försökt undvika att priskonkurrera med andra konsulter genom att vara aktiv och synlig också på andra sätt. Han har velat skapa förtroende kring sin kompetens, så att han ska kunna komma in med en annan pondus. Med stor pris- och tidspress har man inget att komma med, menar han. Det har hänt att han fått uppdrag i konkurrens, trots att han varit dyrast.

Jag tycker nog ändå på något sätt att ska det vara ett roligt jobb det här så kan det liksom inte vara så att man har noll utrymme redan från början. Man måste ha lite utrymme för att göra något bra. Det finns ju någon slags aspekt av skapande i det här jobbet trots allt. Det idéarbetet måste man få att använda sig av, och då går det inte med dom här ... Det tycker jag också att beställarna har börjat fatta, så nu väljer dom oftast det förslaget som är bäst för situationen, och det är ju ofta en avvägning av pris, kvalitet, kompetens, referenser, ungefär så. Men det var en period då dom gick på priset nästan alltid. (IP26)



Sammantaget var det en relativt blandad bild jag fick av arkitektrollen hos mina intervjupersoner. Oftast fick jag ett mycket positivt intryck av de praktiker jag besökte. De flesta var påtagligt engagerade i sin roll som designer eller planerare, och tyckte att deras arbete var viktigt och stimulerande. Samarbetet med beställare och brukare verkar för de flesta vara positivt – en klar majoritet tycker att de får personlig uppskattning för sin insats. Några av de yngre kände sig dock ibland stå lite för långt från händelsernas centrum, och saknade direkt dialog med beställaren.

Beställaren

Beställaren har inte varit någon huvudperson i mina intervjuer – jag hade endast en fråga som tog upp ämnet.⁶² Medvetet har jag valt bort att undersöka

hur andra parter tar emot landskapsarkitektens produkter, eller vad mina intervjupersoner tror om detta. Mitt fokus har varit individens egna synpunkter på de metoder och redskap hon använder.

Trots detta kom beställarens förväntningar då och då upp i samtalen. Det vanligaste var då i syfte att förklara att en anledning till att man själv inte var mer offensiv i sin teknikanvändning var att beställaren inte förväntade sig det. IP5, som arbetar på ett känt amerikanskt företag, ser ingen vits med att lära sig 3d-presentation. Han menar att beställarna förstår deras manuella presentationer mycket bra. (Dessa var också ytterst kompetent utförda.) Mer avancerad teknik kostar pengar, och det är beställarna inte beredda att betala, var budskapet.

Exempel fanns dock på konsulter som resonerade tvärtom. IP16 berättade om satsningen på 3dstudio Viz. Med hjälp av renderingar tog man fram snygga Bofakta-blad, som beställaren inte »visste« att man ville ha. Med hjälp av ny teknikanvändning fick man alltså ännu en produkt att sälja. Samtidigt fick man tillfälle att lära sig funktioner som kunde vara till gagn även i designprocessen.

Ytterligare en variant stötte jag på hos IP24. Man använder här gis för att ta fram förvaltningshandlingar. På denna marknad var man först i Sverige.

Där var vi väldigt tidigt ute, kanske lite för tidigt, man fick lägga mer mycket lärpengar. Det var svårt att övertyga kunderna om förträffligheten, det fanns hela tiden där här rädslan på beställarsidan för att man satte sig fast i ett system så att man blev tvärbunden till oss som konsulter. Det var ju så i början att de var inte kompatibla med varandra – körde man Arcview kunde dom inte jobba i Mapinfo och så vidare. (IP24)

Mognade beställarna till sist?

Idag har man ju uppnått den datakompetensen på många håll men fortfarande är det ju själva databashantering för komplicerad för många användare på förvaltningsnivå. Då behöver vi enklare redskap, mer som tittskåpsvarianter, webblösningar och sånt, så att de kan titta på databaserna och kanske ta fram ytor och skriva ut arbetsorder och såna enkla saker. (IP24)

Man har idag flera system installerade hos kommuner i Stockholmsområdet. Framgången har lett till att man har en speciell gis-grupp inom företaget.

Den enda frågan jag själv ställde om beställaren handlade om huruvida man debatterar designfrågor. Försöker man framföra idéer som går emot beställarens ursprungliga intentioner? Finns det ett designintresse hos beställaren? Här var svaren mycket varierande, alltifrån mycket positiva till avvaktande. Den starkaste känslan var att detta är en svag punkt i tillvaron som konsult. Oftast är beställarna inte speciellt engagerade i frågor som rör landskapsarkitektur. Arkitektur, konstruktion, tekniska system och allmän

Landskapsarkitektens yrkesroll

projektekonomi och projektadministration tar den mesta uppmärksamheten på projekteringsmöten och andra forum. Det här är något jag känner väl igen från min egen tid som konsult.

IP16 ger ett ganska typiskt svar. Brukar det bli gestaltningsdiskussioner med beställarna? undrar jag. Ibland, men mycket varierande. En del frågar bara om teknik, andra vill styra och ge riktlinjer. Då blir det i varje fall en diskussion! De flesta är inte ointresserade men okunniga om vad landskapsarkitekter håller på med, ibland tycker hon att vi är lite av ett bihang. Hon tycker att det är viktigt att presentera vad hon håller på med, men ibland känns det som hon bara försöker »pracka på« sina tankar.

Ibland kan det kännas som jag bara sitter och svamlar, men då försöker jag förklara hur jag tänkt, vad projektet består av. Då kanske det är nånting de känner igen, och så kan vi prata om det. (IP16)

Den här lite försiktiga och avvaktande attityden gentemot beställaren är enligt min uppfattning vanligare än den offensiva inställningen som IP22 och 23 visar. De nöjer sig inte med att »bara rita« utan tar initiativ till att beställaren formulerar ett relevant program för den del av projektet som rör mark och landskap. Eftersom de därmed får en stark roll ökar utrymmet för att experimentera med nya tekniker för design och redovisning.

Det vanligast svaret på min fråga var att beställarens respons mycket beror på individens intresse, inte på hennes funktion eller typ av företag. Det är också stor skillnad beroende på typ av projekt – om marken är den enda entreprenad som ska handlas upp blir beställarens intresse vanligtvis större. IP19 menade därför att små projekt ofta är personligen mest tillfredsställande.

Det tydligaste exemplet här är IP21. Hon sköter i stort sett enbart en viss typ av projekt, där hon är huvudkonsult i en markentreprenad. För henne är dialogen med beställaren den mest givande delen av hela projektet. Beställaren är oftast en grupp av individer, som alla är oerfarna i sin roll. Hon får då en drivande roll, som till stora delar är pedagogisk. Ofta blir det hennes uppgift att medla mellan olika inställningar i beställargruppen, och styra dem åt »sitt håll«. Hon får också oftast mycket uppskattning för sin insats.



Beställaren är alltså en källa både till glädje och till frustration för konsulterna. Med rätt person som beställaren kan kontakten bli motorn i designerns arbete; med fel person försvinner stor del av lusten. Vissa beställare driver på konsulternas teknikanvändning, men de flesta ligger steget efter. Många beställer slentrianmässigt cad-projektering, men utnyttjar sedan inte den digitala informationen i sin förvaltning. Kontakten mellan beställande och förvaltande funktioner verkar på många håll vara bristfälliga.

På grundval av det lilla material jag har kan jag inte säga något generellt om beställarens roll för teknikanvändningen. Undantaget är det mycket vanliga kravet på cad-användning vid projektering, som jag hört åtskilliga gånger, och som jag har personlig erfarenhet av. Avseende mer avancerad datoranvändning fick jag tvärtom en stark känsla av att beställarens krav, eller avsaknad av krav, används som täckmantel för den egna inställningen.

Det är lätt att skylla på att beställaren inte har kompetensen eller mognaden eller intresset, när det egentligen är sig själv man talar om. Den typen av rationaliseringar är vanliga i alla mänskliga aktiviteter – varför skulle de inte vara det i datorsammanhang?

Beställarna är en mycket heterogen grupp, och ställer därmed olika krav på projekteringsverktygen, eller snarare på resultatet av projekteringen. Starka och långlivade beställare som Vägverket och Banverket har egna standarder för digitalt ritnings- eller modellmaterial. Andra samarbetar för att få enhetliga regler för förvaltningshandlingar.

På sikt kommer detta att leda till att planerare och projektörer får anpassa sig till nya sätt att bearbeta och förmedla sin information. I dagsläget råder dock en starkt blandad marknad, med olika mognadsgrad bland beställarna. Detta gör det svårt för konsulterna att vara offensiva. Det enda säkra kortet är idag 2-dimensionell Autocad – produktmodellering och 3d-projektering är ännu i sin linda.

Vissa spår av beställarytryck på avancerad datamodellering börjar dock synas. Vissa byggherrar använder »virtuella lägenheter« i sin marknadsföring. Presumptiva kunder kan studera attraktiva lägenheter med hjälp av fotonpanorama eller vr-modeller. Här öppnar sig en marknad för byggnadsarkitekter.

Ett område som mer direkt rör landskapsarkitekter är visualisering av infrastrukturprojekt. Vägverket och Banverket tvingas av opinionsskäl bli alltmer öppna i sin redovisning av kontroversiella projekt. Att visa trovärdiga datamodeller över landskapet och de ingrepp som planeras är ett sätt att kommunicera med allmänheten. Tekniken finns idag för att låta intresserade provköra en väg långt innan den blir byggd, eller studera hur ett järnvägsbygge kommer att se ut från den egna tomt. Modellen kan också användas i de interna diskussionerna mellan beställare och konsulter.

Individ och organisation

Många företag, även de stora, har brister i sin hantering av digitala data. På tal om brister i programvaror svarar IP20 så här:

Det har väl varit ganska stora problem bitvis, men det tror jag är mer ett internt problem ibland, att få saker att fungera i företagets IT-system, mot vår server och liknande, det är oftast där problemen ligger. [...] Det hänger inte med, det blir

Landskapsarkitektens yrkesroll

avbrott, man blir utslängd ur programmet och såna saker. Nu har det väl i och för sig varit lugnare på senaste tiden, det är ju i samband med att man byter versioner på [Autocad-applikationen] Point och så brukar det köra ihop sig. (IP20)

Detta citat är alltså från våren 2003, uttalat av en medarbetare på ett stort och välkänt teknikorierat konsultföretag. Datorprogrammets och IT-systemens instabilitet påverkar produktionen på företaget. Lusten att lära sig mer måste rimligen påverkas av detta ständiga krångel. Tyvärr verkar det vara en dålig tröst för mina studenter, när de blir frustrerade av informationsteknikens omognad, att jag hävdar att kontoren har samma problem som skolan att få allt att fungera.

Under mina kontorsbesök har jag varje gång slagits av hur skiftande företagskulturer är. Det räcker med ett kort besök för att få en känsla för stämningen på arbetsplatsen. Det första intrycket skulle säkert modifieras om besöket blev långvarigt och upprepat, men upplevelsen är tydlig.

Skillnaden i företagskultur inverkar också på hur man förhåller sig till IT-stöd. Innan jag började mina besök hade jag en föreställning om att stora och ingenjörsinriktade företag, speciellt de som var delar av en koncern, skulle vara de mest avancerade datoranvändarna.

Den grad av medvetenhet och mognad jag stötte på visade sig dock inte ha något med företagets storlek eller inriktning att göra. I mitt lilla urval var spridningen total – det fanns spjutspetsföretag som var delar i en internationell koncern och sådana med några få anställda. Det fanns konservativa företag som var stora och teknikinriktade och sådana som var små designföretag.

Per Levén diskuterar i sin avhandling också organisationens handlingsrationalitet, bland annat med hjälp av Ciborra och Lanzara. Dessa menar att informationssystemen interagerar med företagets organisation och struktur, och påverkar individernas sätt att utföra sina uppgifter på. Det skapas en *formativ kontext*, som är en blandning av kognitiva och institutionella faktorer.

Denna kontext leder till att medlemmar i organisationer vanligtvis uppvisar likartade drag i sitt handlande. Om informationssystem införs reagerar organisationen enligt Ciborra och Lanzara antingen med tröghet och motstånd, eller med en innovationskraft som kan förändra organisationen i grunden. Det går därför inte att förutse effekten av införandet av ett nytt informationssystem, och dess organisatoriska roll varierar också över tiden. (Levén, 1997, s. 136)

Här finns nog förklaringen till att företagen uppvisar delvis överraskande grader av »IT-mognad«. Vissa av företagen har reagerat med tröghet, och har motvilligt och sent börjat förändra sina arbetsmetoder. Andra har startat sitt företag utifrån tydliga idéer om hur datorstödet kan användas innovativt och strategiskt. Företagen har ett slags organisatoriskt medvetande.

När en formativ kontext utförs är den ett uttryck för en *social insikt* som går utöver individens. Den är en insikt förkroppsligad i material, symboliska artefakter, organisatoriska strukturer och procedurer, institutionella ramar, men också i aktörer och i de relationer som binder samman aktörer och deras arbetsredskap. En formativ kontext är, säger Ciborra & Lanzara, ett slags *organisatoriskt medvetande* under vilket alla representationer är lagrade i väntan på att få omsättas i handling. (Levén, 1997, s. 137)

Företag och organisationer präglas av social interaktion, där individer i interaktion gemensamt söker efter mening. Företagsledare måste vara medvetna om dessa processer när man inför nya informationssystem. Den formativa kontexten kommer att påverkas, och därmed systemets användning. Designers av systemen kan inte förutse dessa förändringar, men måste vara beredda på dem – allt är provisorier. Den formativa kontexten är samtidigt konserverande och dynamisk. Informationssystemen är *kulturellt dynamiska*, enligt Schön (Levén, 1997, s. 139).

Datorn är inte ett verktyg. Den ingår i ett komplext informationssystem – som Levén säger »en artefakt med systemiska och kulturellt dynamiska egenskaper« (Levén, 1997, s. 141). Systemet blir oundvikligen en del i organisationens värdeskapande processer. Därför måste dolda effekter lyftas fram och ventileras bland medarbetare, ledning och förstås bland de systemerare och andra som utformar systemet.

Systemets egenskaper, och dess kopplingar till den yttre kontexten, måste belysas. Levén listar en rad typiska frågor som bör ställas: vem ska systemet främja; vilka tar ansvar och utför verksamheten; vilka kommer att utforma och omforma det; vilka föreställningar och förväntningar genomsyrar användarna; vilka faktiska handlingar utförs; vilka ideal och antagandet har lett designprocessen för de informationssystem som införs?



Informationsteknologin har givit alla användare kraftigt förbättrade möjligheter till kommunikation. Dock har den enligt min uppfattning ännu inte inneburit radikalt annorlunda arbetssätt för projekterande och planerande landskapsarkitekter. Processerna drivs i vissa delar snabbare och enklare än förr, men roller och uppgifter är i stort de samma. Ett belägg för detta finns hos Gillian Symon, som i en artikel (2000) kritiskt granskar vad han kallar myterna kring hur ICT⁶³ påverkar arbetslivet. Symon menar att de flesta experter gör verklighetsfrämmande förenklingar av hur enkelt sambandet är mellan teknologi och arbetsformer.

Det finns en vanlig uppfattning att den »postbyråkratiska« organisationen blivit en »nätverksorganisation« där datorstödet präglar hur vi samarbetar

Landskapsarkitektens yrkesroll

med andra; var vi arbetar; vilka jobb vi har; vad vi använder datorn till. Vi måste dock vara försiktiga med slutsatserna, hävdar Symon.

Enligt myten är nätverksorganisationen mager, och mellancheferna har skalats bort. I stället präglas den av självständiga »kunskapsarbetare« som knyter tillfälliga kontakter allt efter behov. Den lär från sin omgivning, utan stora byråkratiska överbyggen. Den är tillfällig och flexibel. Tillfälliga projektgrupper formas. Organisationen bygger mycket på omfattande elektronisk kommunikation, och gemensamma databaser. E-post, intranät, Internet, konferenssystem, grupprogramvara, datorstött kooperativt arbete är vanliga teknologier som nämns. (Symon, 2000, s. 390-391)

I realiteten är det få av dessa tekniker som används utbrett, med e-post som det lysande undantaget. (Symon, 2000, s. 392) Bland byggprojektörer har dock användningen av så kallade ritningspooler blivit relativt vanlig, åtminstone i stora projekt. Här lagrar alla i konsultgruppen sina cad-filer för ömsesidigt utbyte av information.

Idén bakom ICT är att ge stöd till organisationen att använda alla dessa system – informationen ska alltid vara tillgänglig, och enkelt kunna delas av de anslutna för samarbete. Man ska enkelt kunna skapa »virtuella« organisationer, utan fasta organisatoriska former. Företagsstrukturen blir obsolet. (Symon, 2000, s. 393) Det fria flödet av information ska ge förutsättningar för ett mer kreativt arbetssätt och därmed bättre produkter.

Det finns dock enligt Symon flera lätttraserade förutsättningar för att denna idealbild ska vara sann:

- *All nödvändig information kan förmedlas elektroniskt.* Detta stämmer inte. Den digitala informationen blir dessutom mer svårtolkad på grund av bristen på »sociala signaler«. Man behöver den personliga kontakten för att kunna värdera vissa typer av information. Speciellt i tillfälliga projektgrupper är det viktigt att skapa en delad förståelse, som bara kan uppnås i direkt kontakt. Här duger enligt Symons inte videokonferenser. Ett annat problem är överflödet av information, som gör det svårt att hitta det som är relevant.
- De flesta anställda är villiga att använda elektroniska kommunikationsformer. Stämmer inte heller. Både individuella preferenser och företagskulturer påverkar starkt valet av medium. Enbart tillgången till hjälpmedlen räcker inte för att de ska användas.
- En ökning av elektroniska kommunikationslänkar överbryggas barriärer för kommunikation och deltagande. Nej. Hierarkier, status och företagskulturer gör sig påmindas även i e-post, och den kan användas även i negativa syften.
- Elektroniska nätverk möjliggör ett mer autonomt och flexibelt arbetssätt. Kanske, för några, framför allt män på speciella »kunskapsposter«. Andra blir uppsagda, eller isoleras i hårt styrt hemarbete.

➤ *Arbete som använder kommunikationsteknologier är orienterade mot ledningens mål.* Möjligen, men e-post kan också användas för privat bruk på arbetstid, eller till att sprida motsatta budskap eller rent av revolter.

Enligt Symon behövs följande förutsättningar för att nätverksorganisationen faktiskt ska uppstå och fungera genom tillgången till ICT:

- Att vi kan identifiera den ideala kombinationen av teknologiskt och icke-teknologiskt stöd.
- Att det finns regler för både lämplig och olämplig teknologianvändning.
- Att det finns teknologier som kan förmedla sociala ledtrådar och stödja »realistiskt« grupparbete.
- Att det finns en gruppkultur som stöder teknologi och skyr konflikter.
- Att det redan finns en kultur av deltagande i organisationen.
- Att ledningspolicyn stöder och uppmuntrar »nätverkande«.
- Att anställda är professionella och redan självständiga (och antagligen män).
- Att arbetet som ska bedrivas inte känsligt för standardisering.
- Att de anställda har internaliserat ledningens mål.

Detta är inte lätt att vare sig genomföra eller studera, menar Symon. Om en organisation ökar sin andel elektroniskt arbete kommer det fortfarande att påverkas av existerande normer. Istället för att leta efter styrande faktorer bakom utvecklingen bör man fokusera på processer och uppdykande nya praktiker. Hur formas och fungerar grupper av praktiker som använder elektronisk kommunikation?

Praktiker kan bli oroad av sådana slutsatser. Det skulle vara enklare om vi kunde identifiera de exakta förhållanden som behövs för att nå framgång. Tvärtom så hävdar jag att de är befriande, speciellt för de anställda själva, eftersom de antyder att utgången inte är förutbestämd och att individer kan ha visst inflytande över sina egna förhållanden. Om vi undviker mekanistiska lösningar kan vi istället fokusera på att förstå de specifika sammanhangen – de gemensamma utgångspunkterna [*understandings*], politiska relationer, meningsskapande praktiker [*sense making practices*] och historia – och forma teknologin enligt dessa, både för att passa sammanhanget och för att utmana det. Om teknologins kostnad och nytta baseras på tolkningar och meningsskapande kan de som söker förändring [*change agents*] välja att fokusera på att hantera dessa tolkningar snarare än att förvänta sig att specifika åtgärder [*interventions*] oproblematiskt leder till specifika resultat. (Symon, 2000, s. 407, min översättning)

Jag känner stor sympati för den här synen på organisationens kontra individens IT-strategi. Företaget har ansvaret för infrastrukturen, men måste visa stor lyhördhet inför medarbetarnas syn på sin roll, och på de redskap som används i praktiken. Att uppifrån styra teknikanvändningen är inte lika produktivt som

Landskapsarkitektens yrkesroll

att öppet diskutera de värderingar som ligger bakom synen på dagens praktik och hur den bör utvecklas. Reaktionen på införandet av ny teknologi går inte att förutsäga. Inte förrän konsensus råder har detta en chans att genomföras på ett konstruktivt sätt.

Symon säger sig härmed vara socialkonstruktivistisk i sitt synsätt. Forskningen måste vara mer uppmärksam på hur anställda ömsesidigt konstruerar och utvecklar sin teknologianvändning – forskaren bör konversera och observera. Man bör studera frågor som: Vems syften och värderingar präglar nätverkets idealorganisation? Vem tjänar egentligen på nätverksorganisationen? (Symon, 2000, s. 410)

Dessa frågor bör enligt min uppfattning upp på bordet inom alla organisationer som använder nätverk och andra informationsteknologier i sitt dagliga arbete. En IT-strategi måste grundas i individens och arbetsgruppens verklighet, samtidigt som den stöder företagets övergripande affärsidé.

Väl medveten om att jag inte haft företagets IT-strategier som fokus i min undersökning har jag ändå känslan av att de inte används optimalt. De små företagen har oftast ingen alls, på de stora företagen hade de flesta inte hört talas om någon.

Det var bara på två företag jag fick en positiv bild av hur strategin användes – hos IP10 och 11 (som beskrivs utförligt i Bilaga 3) och hos IP19. I den sistnämnda koncern har man mycket ambitiösa program för erfarenhetsöverföring mellan grupper och mellan kontor, som enligt den beskrivning jag fick också används och fungerar.

Annars tror jag att den bild IP26 gav är vanligare i stora företag:

Det är inte riktigt så policyinriktat som man skulle kunna tro alltså. Man skulle kunna tro att det finns liksom någon som bestämmer att här ska vara så och här ska vara så, men det är inte riktigt så. Det är ganska pragmatiskt faktiskt. Varför det är det, det tror jag det är för att man har liksom märkt att ... om det är någon som har suttit och jobbat med Microstation i tio år så kan man inte helt plötsligt säga att vi har en policy att du inte ska göra det längre, för att man förlorar så mycket. Då jobbar dom inte här kanske. Det finns faktiskt en rätt så stor ... eftergivlighet alltså, inför individuella önskemål, det tycker jag. (IP26)

Han medger dock att det säkert finns regler och föreskrifter som han inte känner till, eftersom han själv inte är någon flitig datoranvändare. Däremot hävdade IP25 att man på hans företag inte har några centrala direktiv om cad-lager och liknande, och att det inte finns någon IT-strategi för företaget. Han arbetar på ett stort och välrenommerat teknikonsultföretag, som är kvalitetscertifierat – ändå har man precis anställt sin förste IT-chef.

Rimligen skulle det företagets kvalitet höjas ytterligare om man hade gemensamma regler för vissa arbetsmoment. Antagligen skulle erfarenhetsöverföringen inom företaget kunna förbättras om man har en gemensam strategi

att arbeta efter, som anpassar sig efter de olika gruppernas behov. Idag är till exempel alla intvingade i att använda cad-applikationer från Point, trots att landskapsarkitektgruppen inte tycker om den.

Per-Olof Sverlinger undersöker i sin doktorsavhandling hur kunskapsöverföring fungerar i byggkonsultföretag. Flera av företagen i undersökningen säger sig ha strategier för detta, men genomslaget är i praktiken litet.

Dessa strategier förblev dock till stor del okända för de anställda, och de var inte heller tillräckligt operationaliserade till att tydligt uttrycka ett system av kunskapshanteringsinitiativ, så att de kunde bli erkända som en sammanhängande uppsättning av fler än en av de fyra avdelningschefer som intervjuades i den andra studien. (Sverlinger, 2000, s. 236, min översättning).

Istället använder individen personliga kontakter som främsta sätt att nå andras kunskap. Det är helt enkelt lättare att fråga någon kunnig person än att själv behöva leta i litteratur, databaser eller på Internet. Snabbheten och närheten är tunga skäl till detta. En annan viktig fördel som Sverlinger pekar på är att frågan inte behöver vara lika exakt uttryckt.

Att hantera kunskap är inte detsamma som att hantera information. Den kunnige medarbetare man frågar kan utifrån sin erfarenhet tolka och förstå även ett luddigt problem. Detta kan på så sätt lösas på en personligt och informellt sätt. Tillsammans skapar man mening när man diskuterar, tolkar och analyserar information. (Sverlinger, 2000, s. 207)

Sverlinger analyserar också de hinder som ökar svårigheten att föra över kunskap mellan individer, och att implementera »kunskapsmanagement«. De som framträdde tydligast var – i betydelseordning – tidsbrist, inga belöningar för kunskapsdelning och brist på pengar. (Sverlinger, 2000, s. 238)

Insikten att personliga möten fortfarande är den vanligaste och viktigaste formen av kunskapsöverföring är väl etablerad. Risken med denna insikt är att företaget bortser från behovet av att trots att strukturera den digitala informationen så att den blir lätt tillgänglig.

Organisationen måste ge individer och grupper frihet att utvecklas, men den måste också sätta gemensamma spelregler för alla på företaget. Dessa måste förstås anpassas även till företagets övergripande affärsstrategi. Lolly Tai refererar i sin avhandling en artikel som diskuterar hur olika typer av företag kan forma sin IT-strategi.⁶⁴

Författarna Coxe och Meister för fram teorin att designföretag väljer en av tre marknadspositioner:

1. Starkt leverans/procedurarbete: företag som är bäst på att lösa rutinproblem genom att ge snabba och enkla lösningar.
2. Starkt service/»gråhårs«-arbete: företag som kan lösa breda, komplexa problem och erbjuder omfattande rådgivning.

3. Starkt idé/hjärnarbete: företag som excellerar i att lösa unika problem genom innovativt tänkande. (Tai, 2001, s. 59)

Den här enkla indelningen i snabbt och enkelt, bred högkompetent service respektive innovation och kreativitet bör påverka företagets behov av teknik. Den första kategorin har inte samma behov av spets teknologi som den andra, utan kan nöja sig med att använda cad för produktion av bygghandlingar. Kategori två och tre har större nytta av att använda mer avancerad teknologi som gis för analyser och 3d-modellering för konceptuellt arbete och för konstruktionsdetaljer.

Det här är mönster som jag känner igen från mina kontorsbesök. Den första kategorin är den vanligaste, som levererar »brukslandskapsarkitektur« med hjälp av cad, lite fotoredigering och prydliga planschpresentationer. IP15, IP16, IP19 och IP21 kan sägas höra hit. Den andra företräds av lite större kontor, där design paras med ingenjörskunnande. Tydligast här är IP10 och 11. Den tredje, innovativa gruppen, företräds mycket tydligt av IP22 och 23. Här experimenterar man med avancerad 3d, animeringar och konstnärliga presentationer.

Fortfarande finns det undantag från den här grova generaliseringen. IP26 är känd för sin designkompetens, utan någon som helst avancerad datoranvändning. Det teknikkompetenta företag som IP25 arbetar på har en mycket långsam utveckling av sitt datoranvändande. Affärsidén och teknologianvändningen hänger inte alltid ihop, men när den gör det bidrar datorkunskandet till att stärka företagets konkurrenskraft.

Individ och grupp

Pragmatiker som Dewey, och efterföljare som Schön och Argyris, är inte primärt intresserade av individen, utan ser hellre till arbetsgruppens kompetens, menar Jerker Lundequist (2003). Vi måste kanske acceptera arbetsdelning. Vissa arbetsmoment kan få vara krångliga och tidskrävande att lära sig. Om medlemmarna i gruppen inte har eller vill tillägna sig den kunskapen får man skaffa fram folk som redan har den. Andra hjälpmedel, till exempel för kommunikation, måste vara så lätta att alla kan använda dem.

Många av de tekniska apparater vi omger oss med – datorer, videobandspelare, kameror och annat – är så krångligt utformade att de flesta normala användare inte hittar bråkdelen av de funktioner som finns.⁶⁵ Detsamma gäller för de avancerade datorprogram som används yrkesmässigt.

Lundequist menar dock att i det professionella sammanhanget borde man kunna ställa mycket högre krav på att man ska klara att använda dem, hur krångliga de än är. Man måste sluta betrakta den professionelle som en individ, och istället tänka på vad gruppen klarar av. Inom en professionell grupp går det att med lite ambition lära sig det mesta, om det är till för gruppen.

Det är en pragmatisk tanke att titta på gruppen istället för individen, säger Lundequist. Det finns inga »enhetsarkitekter« som kan allting. Kraven på kunskap, inom IT och annat, blir övermäktiga individen. Kunskapen ska finnas inom designteamet. Fokus ska vara på att utforma arbetsgrupper som kan lösa de uppgifter man får.

Människan är en social varelse. En uppenbar risk är att för mycket arbete vid datorn försämrar arbetsgruppens sammanhållning och kapacitet. För några flyttas arbetsuppgifterna från företagets gemenskap till hemmets isolering. Det samma kan gälla för studierna – både jag och flera lärarkollegor i Nordamerika märker att för vissa blir arbetet mer individualistiskt. Många sitter vid datorn hemma, och missar ritsalens arbetsgemenskap. »We have lost the students« konstaterade Nathan Perkins, lärare i Kanada.

Detta är naturligtvis ingen absolut sanning. Samtidigt sker också ett intensivt samarbete vid datorn, där speciellt studenter ägnar sig åt kollektivt lärande. Annars är det just inom det kollektiva problemlösande som en av datorns avigsidor syns tydligast.

Informationsteknologin har haft det största genomslaget inom kommunikationen. Kraven på hastighet blir allt högre, från brev till fax och idag e-post eller gemensam datalagring. Det ständiga elektroniska kommunicerandet gör att de tillfällen då man träffas fysiskt inom projektgrupper blir allt färre. Flera av mina intervjupersoner klagade över detta. Någon menade att kanske videokonferenser skulle kunna användas i vissa fall, men ingen hade prövat.

Däremot har man på Harvard testat samarbete on-line. Man driver sedan flera år ett samarbete med utbildningen i Anhalt, Tyskland. Efter att ha träffats fysiskt fortsätter studenterna samarbetet kring ett planeringsprojekt genom att använda Microsoft Netmeeting. Med hjälp av webbkameror och mikrofoner kan man kommunicera, och genom Netmeeting dela program tvärs över Atlanten. På Harvard använder studenterna stora tryckkänsliga plasmaskärmar (ca 1.3 × 3 m).

Tekniken fungerar, men det är långt ifrån alla som tycker om den. Enligt Hope Hasbrouk var det en grupp på cirka åtta studenter som genomförde projektet. Läraren måste hela tiden vara med och övervaka arbetet, och hjälpa till med tekniska problem.

Vi genomförde själva under hösten 2003 ett liknande projekt. Studenter från SLU, KTH och Konstfack fick under en vecka samarbeta kring ett designprojekt. Studenterna träffades måndag morgon, lyssnade på en inspirationsföreläsning, och fick sedan i tvärgrupper börja skissa.⁶⁶ Tisdag-torsdag arbetade studenterna på sina respektive skolor, men höll kontakt med de andra med Netmeeting. Fredag var det återträff, studenterna sammanställde sina presentationer, som sedan redovisades på eftermiddagen.

Landskapsarkitektens yrkesroll

Det var ett mycket givande samarbete för både studenter och lärare, även om det digitala samarbetet inte fungerade smärtfritt. Användningen av webbkameror försvårades av brandväggar, så den mesta konversationen fick skötas genom den chat-funktion som finns i Netmeeting. Man kunde också framgångsrikt visa bilder för varandra, och i viss omfattning bearbeta dessa on-line.

Det digitala kooperativa arbetet ledde till att flera grupper använde oortodoxa redovisningsmetoder. Vi hade föreslagit presentationer i Powerpoint, men några grupper valde att istället använda Macromedia Flash, digital video eller webbsidor.

Brown och Duguid tar upp samarbete i boken *The Social Life of Information* (1999), och pekar på att den sociala aspekten är oerhört betydelsefull när ny teknik införs.

För den typ av kommunikation, förhandling och kollektiv improvisation som vi menar är en del av praktik, lärande och kunskapsdelning, är det tydligt att det finns fördelar med att arbeta tillsammans, oavsett hur väl teknologin kopplar ihop folk. Faktiskt verkar ett av informationsteknologins mest kraftfulla användningsområden vara att stödja människor som arbetar tillsammans och att göra det möjligt att schemalägga effektiva möten ansikte mot ansikte. (Brown & Duguid, 1999, s. 69, min översättning)

Företagsledare och IT-strateger får inte glömma detta, menar Brown och Duguid. Företagande är inte bara abstrakta processer och flöden av material och information⁶⁷. Det är den praktiska mänskliga verksamheten som ger processen liv.

Dessa två aspekter av organisationer, en processbaserad och en praktikbaserad, har inte bara olika utgångspunkter – utifrån respektive inifrån en process – de letar också i olika riktningar efter källor till förståelse. Utifrån hittar människor mening i funktionella förklaringar. De använder processbaserade, tvärfunktionella, longitudinella redogörelser för varför saker blir gjorda. Inifrån har människor ett lateralt synsätt. Skadereglerare till exempel, vänder sig mindre ofta till sina överordnade eller till mottagarna av sitt arbete för att få förklaring på vad de ska göra och varför. För dem kommer kunskap mer från kollegor än från tvärfunktionella kopplingar. (Brown & Duguid, 1999, s. 97, min översättning)

Det finns alltså enligt Brown och Duguid en klar tendens till att människor hellre frågar sina kollegor om råd än att leta hos chefer och deras strategiska processdokument. Åtskilliga belägg för detta gavs under intervjuerna. Formuleringarna i företagens IT-strategier var i princip okända. Det var individens och gruppens erfarenheter som var viktigast i formandet av metoder och val av redskap.

Detta konstaterande innebär dock inte att de IT-strategier som finns

är verkningslösa. Om de genomförs påverkar de i hög grad företagets infrastruktur, val av programvaror, kommunikationssätt och annat.

Idealt sker det en ständig erfarenhetsåterföring från de anställda till företagsledningen. Strategier bör vara levande dokument, som speglar den verklighet som finns i verksamheten. Dessutom bör de vara framåtsyftande, och lägga grunden för företagets metodutveckling.

På mindre företag är det vanligt att man delar upp bevakningen av olika områden på olika individer. IP17 berättade om detta: någon håller sig ajour med nya programvaror, en annan håller koll specifikt på Autocad, någon sköter backuper och andra säkerhetsåtgärder. Andra individers personliga kännedom blir härmed viktigast som påverkan på det egna arbetssättet.

Detta är typiskt för många professioner, inte bara för olika kategorier av arkitekter. Erfarenheter överförs från erfarna till nybörjare, från lärare till elev, från mästare till lärling. Enligt Browns och Duguids terminologi berättar vi »historier« för varandra för att ordna omgivningen, och använder gemensamma värderingar för att tolka dem.

De ger ett fint exempel – underhållstekniker på Xerox som fick ett avancerat datorbaserat expertsystem som skulle lösa alla problem som kunde uppstå på de avancerade kopieringsmaskinerna. Man bortrationaliserade i samma veva teknikernas regelbundna gruppträffar. Snart märkte man att ingenting fungerade.

Inte förrän man återupptog träffarna fick man fart på servicen igen. Teknikerna behövde överföra tips och tricks under informellt snackande om saker man råkat ut för, och berätta om de listiga och ofta oortodoxa lösningar man kommit fram till.

Människor berättar »historier« för att försöka göra diversifierad information sammanhängande. [...] Historier kan således vara ett sätt att upptäcka helt nya saker om världen. Historiers värde ligger dock inte bara i att de berättas, utan att de återberättas. Historier berättar för nykomlingar vad gamlingar redan vet. Historier är således centrala i inläring och utbildning. [...] Det är inte så mycket gemensamma historier och gemensam information som gemensam tolkning som binder ihop människor. [...] För att kunna samarbeta kring gemensam information måste man först utveckla ett gemensamt ramverk för tolkning. »Vi tänker våra egna tankar. Vi delar begreppen.« (filosofen Stephen Toulmin). (Brown & Duguid, 1999, s. 107, min översättning)

Den lilla gruppens samhörighet är alltså en stark källa för kreativiteten. När jag frågar IP17 om det är svårt att hänga med, att bevaka nya tekniker, svarar han att de flesta tycker att det är kul, så det är inte betungande. Det ligger i affärsidén att utveckla landskapsarkitekturen, forskning ska ske hela tiden i projekten. Det ligger före maximal lönsamhet, hävdar han. Om någon vill djuploda i något försöker man tillgodose det.

Landskapsarkitektens yrkesroll

Vid tävlingar blir det alltid »forskning«, bland annat i presentationstekniker. De större kontoren har i och för sig större resurser, men mycket är fastlåst där. Han upplevde det under en tidigare anställning på ett stort kontor, att det var svårt att få loss de resurser som fanns i huset. Man var då tvungen att gå upp i hierarkin, och specialisterna på exempelvis bildframställning var ofta upptagna. På det lilla företaget är det kortare beslutsväg.

Jag tror kanske att de större företagen känner sig mera stressade, för dom borde vara dom som ligger i bräschen. Dom kan ha svårt att klara av det just för att dom kanske inte kan ha den dynamiken [som små kontor har]. Jag tror att mycket av utvecklingen faktiskt sker i små nischer. (IP17)

Denna sociala aspekt av kompetensutvecklingen är mycket viktig. Organiseringen av datoriseringen får enligt Brown och Duguid inte hindra arbetsgruppens och projektgruppens möjligheter till historieberättande. Sammanhållningen inom arbetsgruppen, och den uppskattning och återkoppling man får från den, är naturligtvis avgörande för både trivsel och kompetensutveckling. Ändå är detta ett återkommande dåligt samvete hos mina intervjupersoner – jag hörde ingen säga att de var nöjda med det kollektiva arbetet.

Jag frågar till exempel IP16 om man peppar varandra i gruppen av landskapsarkitekter? »Ja, vi försöker (skratt)!« Det är en ständigt återkommande fråga på gruppmötena, att de behöver bli bättre på att ge feedback. »Det beror kanske på tidsbrist« menar hon. Försöker man då att alla ska ha någon speciellt utsedd att ha som bollplank? Ja, kanske, men bara om man själv vill det. Men det går att sitta och arbeta helt på egen hand, utan att någon annan ser vad man gör.

Det händer att man har tidskisser tillsammans, eller att man i inledningen av projekt gemensamt bestämmer ramar och mål. Det kan röra rena formalia men också målsättning. Man skissar dock inte gemensamt rutinmässigt, även om säkert alla vill det. Under tävlingar blir det så, och ibland har de tänkt på att man borde arbeta så oftare.

Det här är något jag minns från min egen tid som praktiker. I vissa projekt var samarbetet flitigt, men oftast var det soloinsatser som gällde. När vi bildade koncern var de gemensamma träffarna mellan kontoren i Uppsala respektive Stockholm till en början ambitiösa, med gemensamma tidskisser och akvarellkurser, men blev snabbt allt glesare.

Alla, inte bara IP16, skyller på tidsbrist. Man hinner inte skissa gemensamt, man hinner inte granska vad alla gör. Ingen hade något tips på hur man kunde råda bot på detta. Enligt min uppfattning är det här problemet centralt i kårens utveckling. Om metoder och redskap ska förbättras krävs reflektion i grupp.

Individen fastnar alltför lätt i sina egna mönster. Det kollektiva lärandet är

en förutsättning om man vill förhindra stagnation. Arbetsgrupperna måste ta sig tid till detta, och regelbundet anordna gruppträffar som enbart inriktar sig på reflektion i enkel och dubbel återkoppling.

Ibland kan det vara klokt att bjuda in någon utomstående till dessa träffar. Jag har några gånger haft förmånen att på detta sätt diskutera IT-strategi med grupper av landskapsarkitekter, vilket har varit mycket stimulerande. Diskussionen kan förstås lika gärna handla om helt andra aspekter av yrket, där en neutral part kan hjälpa till att sätta fart på meningsutbytet.

I en antologi med titeln *Computers and design in context* diskuteras framtidens programvaruutveckling (Kyg & Mathiassen, 1997). Man menar att nästa generations mjukvaror måste designas i samråd med mogna användare, som redan har ett förråd med användbara verktyg. Allteftersom datoranvändarna når högre grad av skicklighet får de tillgång till en uppsättning IT-verktyg – ett personligt »verktygsbälte« som man kallar det.

Som kognitionspsykologer och designteoretiker visar, behöver designers skapa flera representationer på olika abstraktionsnivåer för att stödja sin kognitiva process. Dessutom, eftersom de flesta projekt är resultatet av arbete i multidisciplinära grupper, måste designers konstruera många externa representationer för att möjliggöra kommunikation med varje intressent. Sålunda blir en styrka med idén om ett digitalt verktygsbälte är att arbetare kan välja och vraka från en samling relativt billiga standardverktyg och hitta sådana som ger möjlighet att skapa de nödvändiga representationerna. (Kyg & Mathiassen, 1997, s. 6, min övers.)

Detta stämmer precis in på Jerker Lundequists tanke om gruppens gemensamma kompetens. Alla kan inte kunna allting, men alla står på samma bas. Vissa funktioner är gemensamma, andra används enbart av vissa specialintresserade individer.

Utvecklingen går, tyvärr ganska långsamt, i denna riktning. Datorprogrammen blir modulära – en basuppsättning av funktioner kan byggas på med fler moduler som ger tillgång till mer avancerade verktyg. Gis-programmet Arcview är ett exempel på detta. Autodesk, tillverkaren av Autocad, har valt att istället ha flera varianter av programmet – från »tittskåpet« Express Viewer via Autocad LT till flera specialanpassningar av Autocad för olika discipliner. Applikationer kan sedan ytterligare förstärka funktionaliteten i alla typer av program.

Både bland studenter och bland intervjupersoner märks en viss teknologistress. Förutom alla fackkunskaper landskapsarkitekten behöver finns det en allt ökande uppsättning digitala redskap som man tycker sig måste behärska. Risken är uppenbar att man värjer sig mot detta, och känner motvilja mot de program man tycker sig måste kunna använda. Ser man istället på gruppens kompetens som det centrala så minskar pressen på individen.

Landskapsarkitektens yrkesroll

I min licentiatavhandling refererade jag till risken att vissa individer, speciellt de nyanställda, blir »cad-slavar« och aldrig får chansen att delta i de tidiga skedena av designprocessen. Visst finns den risken, men samtidigt är det kanske en oundviklig konsekvens av att många, speciellt av de äldre, ännu inte är produktiva framför datorn.

IP24, som arbetar på en stor koncern, var bestämd i denna uppfattning. När jag frågar om han sett tecken till specialisering, att vi får cad-experter, gestaltare och så vidare, så svarar han att det tycker han sig redan ha sett. De äldre har en bredare kompetens. Det är därför han gillar golfbaneprojekt, för att de omfattar allt från inventering, planering, gestaltning, anläggning och skötsel.

Så vill de äldre arbeta. Som ledare pläderar han dock för att alla måste specialisera sig, och inrikta sig på någon del av kedjan. Man måste vara vass på någon del, för att få en profil. Man måste bestämma sig för att arbeta med gestaltning och projektering eller utredning och planering, menar han.

Kommer det att bli specialisering även inom projekteringen, undrar jag, att några blir gestaltare och andra gör bygghandlingar? Designern kanske inte vill lära sig cad? Det tror han är individuellt, hur man lyckas lära sig och samarbeta med andra kompetenser.

Han tror att de flesta landskapsarkitekter vill arbeta med gestaltningen. Man är sedan obenägen att vilja släppa kontrollen över detaljerna till andra. Viss arbetsuppdelning blir det säkert, och i viss mån är det en generationsfråga. De yngre gör vissa saker direkt i datorn.

En sån specialisering, att man släpper där [och låter andra lösa detaljer] tror jag det är få som vill göra, men däremot kan du ju så att säga fortsätta att arbeta med dom här gestaltningsfrågorna, och göra det, men ha någon som jobbar med själva produktionen utav handlingarna på ett annat sätt... Glappet däremellan, det är ju en generationsfråga, det blir ju mer och mer så att dom yngre landskapsarkitekterna, dom gör ju alltihopa det här direkt i caden också. Men vissa saker ser man ju fortfarande att det är nog ganska nyttigt att man så att säga jobbar med pennan, och liksom på ett papper först, för att en del av dom här grejorna, att få den här helhetsblicken, och den här känslan för det, den sitter ändå fortfarande rätt så mycket i rörelsen, i händer och ögon. (IP24)

Jag håller med IP24 att detaljbestämningen, som numera oftast görs i cad, är en mycket viktig del av projekteringen. Den kommer lätt i skymundan bakom de »glassiga« presentationer som görs vid tävlingar, anbudsgivning och liknande. Risken finns att lockelsen att göra snygga bilder av läcker arkitektur minskar intresset för konstruktion, och därmed projektens genomförbarhet.

Jerker Lundequist (2003) ser ett tydligt tecken på det minskade teknikintresset bland arkitekter i det att arkitekturtidskrifterna sällan visar exempel på goda tekniska lösningar, utan nästan enbart redovisar arkitekturens yta.

Individ och grupp

Konstruktionskompetensen minskar, hävdar han, både bland arkitekter och bland byggnadsingenjörer. De tekniska begåvningarna föredrar andra inriktningar.

Vi måste acceptera arbetsfördelning inom gruppen. Alla kan eller vill inte bli duktiga datoranvändare, lika lite som alla kan eller vill bli duktiga på perspektivteckning eller på växtkomposition. Rollfördelningen måste dock ske medvetet och efter diskussion, och med utgångspunkten att alla kompetenser är lika viktiga för gruppens framgång.

När väl arbetsgruppen pratat ihop sig om roller och arbetsfördelning tror jag det kan vara klokt att individerna formulerar sin egen IT-strategi. Som nämnts flera gånger känner många ett tryck att lära sig nya datoriserade metoder för sitt arbete. Om inte individen analyserar detta i detalj, och tar ställning till mål och medel för sin förkovran, är risken stor att IT bara blir en stressfaktor. Förutom att stressen är farlig för individen bidrar den till att man inte tillvaratar datorstödet's möjligheter.

Under ett antal år har mina studenter som tentamen fått formulera en personlig IT-strategi. I stort sett alla har uttryckt uppskattning över att på detta sätt bli tvingade att formulera sina tankar. Jag tror att även yrkesverksamma skulle vara behjälpta av detta. Individer och arbetsgrupper bör definiera sina roller, sina förhoppningar och sina farhågor.

Slutsatser och blickar framåt

EN AV DE FRÅGOR DE FLESTA INTERVJUPERSONER FICK handlade om deras framtidsutsikter. Vilka förändringar ser du i framtiden – hur kommer redskapen att utvecklas? För det mesta blev svaren tvekande och försiktiga. Det var uppenbart att man inte hade funderat över framtiden på det sättet, och inte kände särskilt stort behov av att göra det. Nedan följer några korta nedslag bland svaren, där vissa inte enbart berörde tekniken:

- IP16 tvekar en lång stund, så säger hon att hon idag arbetar med så väldigt olika saker. Det är väldigt roligt, men också ganska splittrande. Det finns saker hon gör hellre än andra, och saker hon är bättre på än andra. Hennes ambition är att inrikta sig mot sitt stora intresse som inte är att göra vägutredningar utan mindre, mer trädgårdsliknande miljöer. Hon är främst intresserad av formgivning och växter, och presentation och kulturmiljö. Hon ser sig arbeta mer med den typen av uppgifter.
- Det är fortfarande mycket i cad-användning IP16 saknar, som hon inte vet hur hon ska arbeta med. »Det är ett intressant program på många sätt« tycker hon. Det fungerar väl, men hon behöver bli bättre. På vad då? Ja, till exempel 3d-studier, kopplingar mellan olika ritningar, mycket praktiska verktyg som hon hela tiden lär dig. Hon inser att många andra redan kan det, som hon har missat. Hon vill lära sig programmet mer grundligt. Hon skulle också gärna gå en kurs i avancerad 3d-modellering om jag ordnade en.
- IP1 tycker att det saknas program som greppar över båda skalområdena »site design« och »landscape planning«. Idag kan programmen antingen hantera små cad-modeller eller också stora landskap.
- Dynamiska program, som skulle kunna visa en anläggnings mognad, efterlyses av IP3. Det viktigaste inför framtiden är dock att alla lär sig arbeta snabbare, menar hon.
- IP11 tror att programvaran kommer att utvecklas till att ha en enkel programkärna, med moduler för cad, gis, text, tabeller och så vidare.

Slutsatser och blickar framåt

- IP11 tror också att allt fler kommer att vilja arbeta hemifrån. Dessutom efterlyser han programvara för samarbete on-line, till exempel för »red-lining«⁶⁸.
- IP17 hoppas kunna lära sig använda film för att presentera projekt och designidéer.
- IP19 nämner, efter lång tvekan, 3d som ett område han vill lära sig mer inom. Till stora delar är han dock nöjd med sina kunskaper – han har ingen ambition att bli en virtuos datoranvändare.
- IP20 talar med lite mer engagemang om sina förhoppningar på att 3d och VR ska bli så enkla att använda att de fungerar i vanliga projekterings-sammanhang.
- IP25 har inga funderingar på framtida program för landskapsarkitektur. Däremot skulle han vilja ha en handdator som synkroniseras med hans kalender i datorn. Han skulle vilja att alla på företaget använder denna kalender så att man kan boka möten med varandra – något som han dock aldrig tror kommer att hända.

Fantasierna om framtiden var mycket blygsamma. Så har branschen vad gäller datoranvändningen verkligen tagit mycket små steg framåt jämfört med hur det var på kontoret där jag arbetade. Det var då den verkliga »revolutionen« kom, när vi började samarbeta i projekt med gemensam fillagring.

Visst har användningen mognat en del, men arbetssättet är detsamma idag, mer än tio år senare. Det enda som förbättrats är kommunikationen. Då använde vi modem för att koppla upp projektörerna till en server, där filöverföringen varje gång kändes som ett äventyr. Nu är det bara att »surfa in« på en ritningspool och släppa in sina filer. I övrigt var vi fullt moderna, med projektöverenskommelser om fillagring, lagernamn, koordinatsystem, namnrutor och liknande.

Vid besöket hos IP5 och IP6 i San Fransisco, som arbetar på ett av de mest kända företagen i USA, hade jag förväntat mig en uppvisning i häftig datoranvändning. Kontoret använder istället enbart standardprogram – Autocad till alla ritningar, Photoshop, Illustrator, Pagemaker. Presentationerna är förvånansvärt enkla – oftast cad-ritningar som färglagts för hand efteråt. Jag såg inga 3d-modelleringar, inga omsorgsfullt handritade perspektiv.

Man har några licenser FormZ och 3dstudio. IP6 har använt FormZ en del, men oftast ser man inget behov av det. På frågan om konceptuellt skissarbete i 3d-cad blev svaret försiktigt undanlidande. Man har prövat lite grann, men tycker att de traditionella metoderna är bättre. Licenserna samlar idag mest damm. Man har inte alls prövat fotorealistiska modelleringar. IP5 har hört talas om Accurender (som förbättrar Autocads renderingsförmåga) men man har inte prövat det, och verkar inte vilja det heller.

När jag kommenterar att man verkar ganska nöjda med sin situation, att man använder de redskap och metoder man behöver, så kontrar IP5 med att man aktivt försöker tänka på att man skapar *platser*, inte ritningar. Han hävdar att man lägger stor vikt vid »the land itself« – man gör inte ritningar och modeller, utan producerar landskap. Den fysiska verkligheten är mycket viktigare än de representationer man använder sig av.

Det här är onekligen ett tungt argument – en markanläggning ska bedömas efter hur den ser ut och hur den fungerar, inte efter hur den presenterades i skisser, ritningar och modeller. Problemet med argumentet är att landskapsarkitekten sällan, åtminstone i Sverige, går på plats och ger direktiv till entreprenören. Sällan har designern heller fritt spelrum för sina idéer – de måste redovisas, förankras, budgeteras innan bygget drar igång. Här har valet av redovisningsteknik enligt min uppfattning stor betydelse.

När jag i efterhand läser igenom mina spontana reflektioner efter intervjuerna slås jag av hur ofta den starkaste känslan var av vanlighet, av försiktighet, av återhållsamhet. De flesta var engagerade i sitt arbete, och verkade nöjda med sin insats. Däremot var det inte ofta jag blev verkligt upprymd av besöket, att jag kände att man försökte vara nyskapande, moderna, testa nya metoder.

Den här blygsamma attityden har förstås inte enbart negativa konsekvenser. Det behövs ett stort mått av realism, av vardaglig yrkeskunskap, för att landskapsarkitekturen ska bli bra i de mer vardagliga projekten. Ofta skulle nog en beställare bli skrämmd av den mer offensiva attityd som visas av till exempel av IP17, 22 och 23. Alla skulle inte vilja betala för en omsorgsfull programskrivning, där ingen sten lämnas orörd, och som leder till nya grepp i anläggningen. Ofta vill man bara få några funktioner lösta på ett bra sätt – entréer, lekplatser, parkeringar och så vidare – och känner inget behov av en total revidering av projektets mål.

Nackdelen med försiktigheten är förstås att landskapsarkitekten mindre ofta tar ut svängarna, och testar gränserna för såväl projekteringsmetodik som anläggningens gestaltning. Kraven på bättre programvara, som stöder nya sätt att visualisera och presentera, blir blygsammare.

Landskapsarkitekter har samma dilemma som arkitekter alltid har haft. Är arkitekten en tjänande ande, eller är hon en fri konstnär? Påverkar landskapsarkitektens arbete maktförhållandena i samhället? Kan hon genom sitt sätt att arbeta öka demokratin och medbestämmandet? Kan bättre redovisningsteknik vara frigörande för den vanliga människan, och ge henne bättre förutsättningar att förstå framtiden?

De flesta byggkonsulter ställer sig knappast dessa frågor till vardags. Arkitektens allt mer undanskymda position i byggprocessen bekymrar

Slutsatser och blickar framåt

arkitekterna och deras yrkesorganisation, men knappast någon annan. Vi försöker på olika sätt ta upp diskussionen i undervisningen, men vi når knappast några dramatiska resultat. De flesta går ut i produktionen och traderar sina äldre kollegors arbetssätt.

Några få bryter sig ur mönstren och söker sig nya vägar. Antydningar till detta har redovisats i detta arbete. Jag tror att ett medvetet och progressivt användande av informationsteknologin kan stärka landskapsarkitektens roll i planering och projektering. Vi kommer knappast att som kollektiv stå på barriaderna för att kräva mer makt åt folket, men kan ändå på vårt blygsamma sätt bidra till ökad kunskap och ökat lärande i planerings- och byggprocesser.

Grundutbildning, fortbildning och utveckling

Det underförstådda kunnande som finns hos medlemmarna i en yrkeskår är både en trygghet och en konserverande faktor. Om professionen ska utvecklas krävs kritisk reflektion, fortbildning och utveckling av metoder och redskap.

Det som är svårt med det här att jobba med ny teknik är det att man kan ju inte ... man kan ju liksom inte göra ett sånt projekt och säga att nu är vi färdiga. Det händer ju hela tiden nya saker, det kommer nya program, det är nya tekniker, det är nya sätt att representera arkitektur eller visualisering ... man måste hela tiden fortsätta utvecklas. (IP23)

Av mina intervjuer kan jag dra tre mycket tydliga slutsatser:

- *De flesta av dagens praktiker använder inte datorstöd i den konceptuella delen av projekteringsarbetet. Här arbetar man manuellt, som arkitekter alltid har gjort.*
- *Det finns ett stort behov av fortbildning inom användning av datorstöd.*
- *Det saknas programvaror som på ett enkelt sätt stöder landskapsarkitektens arbete – framför allt inom konceptuell skissning, men också för att underlätta ett strukturerat cad-arbete.*

Grundutbildning

Ett sätt att påverka en professions arbetssätt är att nya medlemmar ifrågasätter de traditionella metoderna. Jag har inte någonstans stött på inställningen att detta skulle utgöra ett hot mot yrkeskåren. Tvärtom finns en utbredd förhoppning att de unga landskapsarkitekterna ska höja kårens kompetens inom datorstödda metoder.

Anders Westin skrev 2002 en licentiatavhandling med titeln *Digitala verktyg för design i landskapsarkitektutbildningen*. Med tanke på att han undervisar i datorstöd och design är tonen i hans arbete är märkligt negativ till tekniken.

Tidigare nämnt är hans synpunkter på hur låst användaren blir av datorn, och att den på många sätt är distraherande. Han har fler invändningar.

Utbudet av produkter, i ständigt nya versioner, är så stort att vi inte hinner bekanta oss med en version förrän det har kommit en ny. [...] Frustrationen växer då hos den som vill reflektera och försöka ta till sig de tekniska framstegen på ett mer klokt och välgrundat sätt. Det är lätt att bli förvirrad och svårt att veta hur man ska agera. (Westin, 2002, s. 14)

Han är också avvaktande vad gäller att använda datorstöd i undervisningen, och tycker inte att datorn ska påverka pedagogiken.

Det blir inte bara en fråga om hur man använder verktygen, utan frågan gäller också om de kan användas i undervisningen på ett sådant sätt att studenterna kan utveckla sin förmåga att uttrycka sig på ett bra sätt. Personligen tror jag att man skall akta sig för att överskatta datorn och de digitala verktygen som pedagogiska hjälpmedel i undervisningen. [...] De digitala verktygen är i första hand nya medier genom vilka vi kan *uttrycka och förmedla* vår design. [...] Min ambition är alltså inte att jag skall försöka hitta en slags ny pedagogik för att bli landskapsarkitekt baserad på digital teknik. (Westin, 2002, s. 56, min kursivering)

Westins budskap är i sammandrag att teknikutvecklingen går för snabbt, att datorstödet är begränsande, och bara kan användas till att *uttrycka och förmedla* designidéer. Själv tycker jag tvärtom – utvecklingen av yrkesmetoder går märkligt långsamt, datorn ger oss tillgång till hisnande nya möjligheter, och med datorstöd kan vi hitta nya sätt att utföra själva designprocessen.

Även de standarder som används i branschen uppfattar Westin som begränsande. Om *Bygghandlingar 90 Del 8, Redovisning med CAD* säger han:

Standardiseringar av den här typen är sannolikt nödvändiga för att kunna samarbeta effektivt. Samtidigt kan de innebära en reduktion av illustrativa element och en likriktning av ritningarnas kodifierade symbolspråk på ett sådant sätt att uttrycksmöjligheterna begränsas för den enskilde arkitekten. Det är då sannolikt att viljan att använda dem försvagas. (Westin, 2002, s. 62)

Enligt min uppfattning är standardisering av bygghandlingarnas utseende en självklar nödvändighet. De individuella och artistiska uttryckssätt Westin efterlyser tillhör de tidigare skedena av projekteringsprocessen. Detta hindrar inte att skisser, illustrationsplaner och annat kan användas även i byggskedet, för att få förståelse bland entreprenörer och förvaltare för projektets intentioner, stämning och andra »mjuka värden«.

Alla de inställningar Westin ger uttryck för finns företrädade bland både studenter och yrkesverksamma. Är det klokt att även en lärare i datorstödd design propagerar för dem? Kanske ökar risken att utvecklingen går än långsammare. Samtidigt är det viktigt att klyftan mellan teknikentusiaster och skeptiker inte blir för stor. Westin företräder en försiktig inställning, och vill inte att nya verktyg införs alltför snabbt och oreflekterat.

Slutsatser och blickar framåt

Gränsen mellan försiktighet och konservatism är inte lätt att dra. Universitetsutbildningen måste enligt min uppfattning hela tiden sträva efter att ligga i framkant av utvecklingen, och ständigt undersöka nya arbetssätt. Vid landskapsarkitektprogrammet på Ultuna introduceras cad redan i årskurs ett, då studenterna gör kommunala detaljplaner med hjälp av Autocad. Kunskaperna fördjupas i en tioveckors kurs i datorstödd markprojektering, som går i årskurs fyra-fem. Här gör studenterna sin konceptuella design i 3d – antingen i Autocad eller i skissprogrammet Sketchup.

Gis används i flera kurser i kommunal och regional planering. Det finns också självstudiekurser i Autocad och i digital bildteknik, baserade på läroböcker som jag skrivit.⁶⁹ Även om vi långt ifrån har nått målet, tycker jag att vi är på väg att erbjuda studenterna många digitala metoder, både som komplement till manuella tekniker och som nya sätt att analysera, gestalta och visualisera.

Under min resa i Nordamerika besökte jag flera universitet där man har en liknande filosofi, där alltså datorstödet integreras tidigt i utbildningen. Några hade kvar formen med separata IT-kurser – oftast beroende på att designlärarna enbart var skolade på manuella tekniker, och ansåg dessa överlägsna. Många amerikanska skolor har enligt flera källor en sviktande ekonomi, vilket gör att deras utrymme för IT-satsningar är ytterst begränsat.

Om de unga landskapsarkitekterna ska påverka kårens arbetssätt måste grundutbildningen än mer än idag exponera studenterna för en bred uppsättning av metoder, både manuella och digitala. Vi försöker introducera datorstödet så snart det är relevant i grundkurser i planering och projektering. Att på det sättet integrera datorns möjligheter gör att det avmystifieras och används naturligt, när det passar för den aktuella arbetsuppgiften. Nästa steg bör vara att använda datorn också i de grundläggande kurserna i formlära. Parallellt med att studenterna bygger fysiska modeller, målar och tecknar bör man använda datorn för att studera rumslighet, rörelse, ljus och skugga, färg och form.

Alla tekniker behövs för att stärka studenternas kompetens inom dessa områden. Här finns utrymme för en ny pedagogik, som ger studenten möjlighet att experimentera för att finna arbetssätt som passar hennes förutsättningar och intressen.

Fortbildning

När jag träffar IP24, som har lång yrkeserfarenhet, undrar jag om teknikfrågorna tar mer tid idag än när han började? Hinner han förkovra sig även inom andra områden?

Ja, man kan säga det, att det är ju så att för att man överhuvudtaget ska kunna

Grundutbildning, fortbildning och utveckling

jobba i dom här systemen så krävs det rätt mycket av utbildning. Det tar en stor del av de utbildningsresurser man har, så att fokuseringen på utbildningen blir ju väldigt mycket att lära sig att hantera arbetsredskapen.

Risken som vi ser, det är ju då att ... som jag ser det i alla fall, det är att kompetensutvecklingen då när det gäller rena fackfrågor, om det är markprojektering då, det som har med markkunskapen, materialkunskapen och växtkunskapen, i viss mån gestaltning och arkitekturfrågor och så vidare, då får stå tillbaka, att man inte har tid att lägga en dag på att gå ut och titta på projekt, för nu måste jag sitta och lära mig nya versioner av det och det programmet.

Jag har inte mer än en utbildningsbudget på ett antal dagar per år. Hela tiden fokuseras det på det här, det är administrativa system och det är projekteringsredskap och det är bildhantering och det är gis, you name it. Det finns ju inte en chans att vara bra på allting heller. (I24)

Det ställs höga krav både på studenter och yrkesverksamma idag – förutom att lära sig och hela tiden utveckla sin yrkeskunskap inom design, material och annat, så måste man hänga med i teknik- och metodutvecklingen. Mina frågor om man klarar detta fick av de flesta intervjupersoner ett generat svar att »nej, det hinner man inte«. Oftast kommer yrkesfrågorna i skymundan – på arbetstid är det svårt att hinna läsa facklitteratur, bläddra i inspirerande böcker och så vidare. Få av mina intervjupersoner sade sig vilja använda fritid till detta, även om undantag fanns.

Kunskapsuppbyggnaden sker istället nästan uteslutande i projekten. Detta är helt i linje med yrkestraditionen, som ju i mycket bygger på direkt lärande i handling. När problem dyker upp söker man runt efter möjliga lösningar – då kan man ta sig tid att leta inspiration på olika håll. Den mest klassiska formen är studiebesöket, då konsulter och beställare, ofta gemensamt, studerar referensobjekt.

De koncerner jag besökte hade samtliga någon form av gruppträffar för kunskapsöverföring. I vissa fall träffas samtliga landskapsarkitekter, i andra träffas specialister inom ett visst gebit – cad, gis, MKB och så vidare. Vanligt är också att den egna arbetsgruppen vid sina ordinarie möten också berättar om kurser man gått, böcker man läst och liknande. Runt om i landet finns numera också regionala gis-grupper, där konsulter träffar statligt och kommunalt anställda för att diskutera frågor som rör gis-användning, dataförsörjning och så vidare.

Den vanligaste responsen på mina frågor om konceptuell 3d-modellering var att företagets ekonomi inte tillåter det. Det kostar pengar att investera i hård- och mjukvara, och det är dyrt att låta anställda gå på kurser.

Det krävs ju ganska mycket datakraft också, det blir ständiga uppdateringar av maskinparken. Det är inget billigt nöje det här. Bara licensen till Maya, vi fick ju den

Slutsatser och blickar framåt

billigt i början ... men säg att vi investerat i alla fall en kvarts miljon där i början bara för att komma på banan. Så det gäller ju att man har utrymme för det. Men det betalar sig ju samtidigt. (IP22)

Ja just det, men det är ju först nu som det betalar sig. (IP23)

Ja, efter tre år! (skratt) (IP22)

Om beställarna inte vill betala för arbetet går det inte att investera i datorer, program och utbildning. IP10 och 11 representerar ett företag som försöker motarbeta detta. Man har ett rullande investeringsprogram för hårdvaran, och satsar relativt ambitiöst på interna datakurser. Härigenom minskar kostnaden för utbildningen, och kurserna blir maximalt anpassade för det egna företaget. Det intryck jag fick av mitt besök var också en hög och jämn kompetensnivå bland medarbetarna.

Den mesta informationsöverföringen sker direkt mellan medarbetarna, i det dagliga arbetet. Det här är en självklar och nödvändig process – som konstaterats är den basen för yrkeskunnandet. Det behövs dock ett stadigt inflöde av ny information från omvärlden för att inte professionen ska stelna i sina arbetsformer.

Viktigt är också att man i arbetsgruppen efter genomfört projekt tar sig tid att reflektera över de metoder man använt, de lösningar man kommit fram till, och den analys av projektets möjligheter och begränsningar man utgick ifrån. Tyvärr hinner man sällan med detta. Reflekterandet, i den mån den förekommer, är upp till individen att göra.

Det är svårt är att ta sig tid till detta. Oftast löper flera projekt parallellt – nästan alltid är det minst ett av dem som snabbt kräver uppmärksamhet. Brådskan är inbyggd i projektörens vardag, där man hela tiden gör små snuttar av ett stort projekt. Det gemensamma lärandet, där beställare, konsulter, entreprenörer och förvaltare reflekterar tillsammans, är inte lika starkt prioriterat. Istället är det snabba stafettloppet den idealbild man strävar mot. Alla ska göra sin del, så fort som möjligt, och lämna vidare till nästa part på utsatt tid.

I Sverige har vi idag ingen stark tradition inom fortbildning. Tanken om »det livslånga lärandet« har först på senare år vaknat till liv ordentligt på landets universitet och högskolor. I vissa delstater i USA är landskapsarkitekt en licensskyddad titel. Vanligt är då att man för att få behålla sin titel varje år måste lämna in intyg om genomgången fortbildning. Viss andel av denna måste vara arrangerad på högskolenivå.

Vi är långt därifrån i Sverige. För närvarande finns ett förslag från regeringen på remiss, som innebär att många centralt fastställda examina ska göras helt oreglerade. Kvar blir endast de yrkesexamina som har europeiska överenskommelser som grund. Här finns idag byggnadsarkitekt, men inte landskapsarkitekt.

Grundutbildning, fortbildning och utveckling

Istället är det Sveriges Arkitekter (numera en kombinerad facklig och yrkesideell organisation) som genom att ge rätten att använda tilläggen LAR/MSA⁷⁰, SAR/MSA, SIR/MSA och FPR/MSA sätter en kvalitetsstämpel på landskapsarkitekten, arkitekten, inredningsarkitekten respektive den fysiska planeraren. Sveriges Arkitekter ställer endast krav på godkänd grundutbildning motsvarande de svenska programmen – någon fortbildning för att behålla titeln behövs inte.

Sveriges Arkitekter driver en del kurser i egen regi, men dessa är mer övergripande och handlar om arkitektföretagande, projektledning och liknande. Rena teknikkurser har inte genomförts. Inte heller BFAB⁷¹ har sådana i sitt kursutbud. Arkitekternas egen fortbildnings Arkfort kommer snart att läggas ner, så inte heller här kan arkitekter hitta IT-kurser.

Istället blir det den privata marknaden som står till buds. Många kurser i cad, gis, fotoredigering och så vidare erbjuds. Jag har ingen anledning att misstro den kompetens som ligger bakom dessa kurser, men de är sällan anpassade specifikt för landskapsarkitekter, och leds ytterst sällan av sådana.⁷² För den yrkesverksamme landskapsarkitekten blir det lite av en chansning att gå på en sådan kurs. Det är nyttigt och roligt för stunden, men många vittnar om svårigheter att sedan omsätta de nyvunna kunskaperna i praktisk verksamhet.

Vad gör vi då på SLU? Jag har genomfört ett par små översiktskurser för yrkesverksamma, som fick smaka på det smörgåsbord av digitala tekniker vi använder på skolan. Kurserna bedrevs i samarbete med Movium, och var som jag förstod det mycket uppskattade. De senaste åren har dock min tid inte räckt till för att fortsätta med den verksamheten.

Under åren har en dryg handfull landskapsarkitekter skrivit in sig vid universitet och genomfört en femveckorskurs i Autocad. Det har varit givande för alla parter – både de ordinarie studenterna och jag själv har uppskattat deras närvaro. För studenterna är det en bekräftelse på att de hänger med i utvecklingen, att de kommer att bli eftertraktade på arbetsmarknaden. För mig ger det kopplingar tillbaks till praktiken, som visar att undervisningen ligger i fas, eller helst steget före praktiken.

Att ta in yrkesverksamma på ordinarie universitetskurser är dock inte lyckat i längden. Undervisningsformen är svår att passa in när man arbetar. Incitamentet att slutföra kursens alla delar, med inlämningar och tentamen, är också för litet för praktikern. Ingen av dem som gått har heller fått godkänt på kursen, vilket gör det hela till en usel affär rent ekonomiskt för institutionen.

Då finns det andra former av fortbildning som passar bättre. En är att läraren kommer ut till företaget, och på plats håller kursen för ett antal deltagare.

Slutsatser och blickar framåt

Övningarna kan då bli maximalt relevanta, till exempel genom att utföras i faktiska projekt. En nackdel med denna lösning är att man lättare blir störd av de dagliga rutinerna på arbetsplatsen.

En annan, och kanske viktigare, är att man missar den sociala delen av att ta sig bort från kontoret och träffa andra människor med liknande erfarenheter. Om man istället genomför kursen i form av korta träffar (en till två dagar) som återkommer flera gånger under en termin eller ett läsår, lär man sig också mycket av andra kursdeltagare. Min institution har genomfört flera kurser i MKB i den formen, som är högt uppskattade.

Samtidigt med en progressiv grundutbildning behövs alltså fortbildning. Min förhoppning för framtiden är att vi årligen ska lyckas genomföra ett antal kurser i digitala metoder för yrkesverksamma landskapsarkitekter. Att erbjuda teknik i sig räcker inte för att övertyga alla. Per Hedfors konstaterar detta i diskussionen om det program för hantering av ljudmiljö han tagit fram.

Prototypen kan inte användas för att nå alla landskapsarkitekter, men övertygelsen är att den kommer att generera mycket intresse om den kombineras med traditionellt studiematerial och en kurs bestående av föreläsningar och övningar. (Hedfors, 2003, s. 52, min översättning)

Medarbetarna på institutionen för landskapsplanering Ultuna har numera en bred kompetens inom cad, 3d-modellering, fotoredigering, layout, gis och ljud-design. En satsning på fortbildning skulle kunna bidra till att skynda på kårens kompetensutveckling, parallellt med att vi hela tiden utexaminerar studenter som har både grund- och spetskunskap i alla dessa datortillämpningar.

Utvecklingsarbete

Parallellt med grundutbildning och fortbildning behövs utvecklingsarbete. Till stor del måste denna bedrivas av kommersiella programtillverkare, men universiteten skulle kunna ha en mer aktiv roll i detta arbete. Det handlar dels om att utvärdera kommersiella program och kringutrustning, dels om att själv utveckla programvara.

Idag finns inga starka krafter som driver utvecklingen. I huvudsak handlar det om att programvaruutvecklarna – med utnyttjande av datorernas allt ökande kapacitet – regelbundet erbjuder nya versioner av sina varor. Trycket från användarna är litet. Detsamma gäller i stort sett för beställarna – ingen av mina respondenter redovisade krav från dessa som tekniskt pådrivande.

I en framtida utveckling tycker jag dock det vore möjligt att utveckla gränssnitt som gör stora delar av vårt yrke tillgängligt för såväl amatörer som professionell. Kanske skulle man då mer kunna fokusera på det som är viktigt – hur kan landskapsarkitekturen få de sorgsna att le? (Michael H, student)

Rimligen är det inte så enkelt att bättre gränssnitt gör att vem som helst kan arbeta som landskapsarkitekt. Däremot håller jag med Michael H om att bättre programvara skulle förbättra landskapsarkitektens möjlighet att utföra sitt arbete.

Som tidigare nämnts kan designern förstärka rumskänslan i sina skisser genom att använda omslutande tekniker av olika slag. Dessa är dock än så länge långt ifrån marknaden – ingen av mina intervjupersoner hade erfarenhet av sådana, eller ens kände till att de fanns. På mina frågor blev oftast positivt men svalt bemötta. De flesta tycker att dagens tekniker duger, och att både de själva och deras kunder förstår de traditionella metoderna tillräckligt bra. Någon gång blev det ett entusiastiskt gensvar, men för de flesta kostnaden verkar vara kraftigt avskräckande.

Eftersom erfarenheten av immersiv teknik är obefintlig är det förstås svårt att dra några slutsatser av reaktionerna. Den måste först testas i realistiska projekteringssituationer, och visa sig vara användbar i praktiken. Kanske måste dessa tester först ske hos oss på universitetet. Under min resa i Nordamerika stötte jag på flera varianter av immersiv projektion, där de små surroundskärmarna var mest intressanta. Det skulle vara spännande att få möjlighet att upprepa de försök som görs av Art Rice, och studera hur tekniken påverkar designerns uppfattning av sitt eget arbete. Den här tekniken kan vara praktiskt användbar på många typer av kontor.



Den vanligaste reaktionen på frågan om 3d-modellering var att man inte använder det så mycket, eftersom det är tidskrävande och dyrt. Ett typiskt svar gavs av IP24, som trots att han arbetar inom en multinationell koncern ser ekonomiska hinder:

Jag tror att man förmodligen då måste bygga upp någon form av bibliotek av utrustning och beläggningar och så vidare, så att man kan jobba med det på ett enkelt sätt, så att du kan hämta det enkelt, och bara klippa in det. Det är nog egentligen bara frågan om lite tid att utveckla det, det är en initialkostnad där. För oss har det hittills inte varit ekonomiskt försvarbart att göra det. (IP24)

Om användningen av 3d-modellering ska öka krävs det att programmen är enkelt kompatibla med Autocad. Det får inte ta för lång tid att bygga vidare på 3d-modellen och ur den producera bygghandlingar. Detta kan lösas på två sätt: antingen har man ett annat lättanvänt program för 3d-skissning typ Sketchup, eller också förbättrar man funktionaliteten i Autocad. Mer avancerade program som 3dstudio och Maya har för hög inlärningströskel för att de ska vara attraktiva för flertalet.

Slutsatser och blickar framåt

Antagligen når man framgång bäst genom att utnyttja båda vägarna, och låta individen avgöra vilken man använder. Det som krävs är att programmen anpassas för svenskt bruk. Det behövs, som IP24 och andra säger, bibliotek med färdiga texturer, träd, buskar, möbler och andra komponenter. Vissa tillverkare har börjat producera sådana, men de skulle behöva inordnas i ett gemensamt system.

Förutom att förenkla 3d-modellering behöver det tas fram billiga applikationer för lagerhantering enligt svensk standard. Idag är det för krångligt att arbeta strukturerat, vilket leder till att de flesta använder hemgjorda system.

För mig personligen skulle det kännas mycket meningsfullt att bidra till den här utvecklingen. Den arbetsinsats som skulle krävas är inte orimligt stor. I Autocad finns det utmärkta möjligheter att enkelt tillverka specialapplikationer. Till Sketchup skulle svenska bibliotek kraftigt kunna höja användbarheten. Min förhoppning är att vi på institutionen för landskapsplanering Ultuna ska kunna hjälpa till att ge marknaden tillgång till enkla men kraftfulla redskap, som i betydligt högre grad än idag utnyttjar datorstödet möjligheter.

Utvecklingen av mjukvaror hoppas jag, till skillnad från vad Eckerberg spår i sin [licentiat]avhandling, kommer att leda till att bli enklare att lära sig, att det ska gå att sätta sig ner och pröva runt själv utan några manualer, alltså mer intuitiva gränssnitt. Det kommer nog att utvecklas bäst hos oetablerade programtillverkare eftersom de gamla rävarna kan leva på att folk redan har jobbat med deras program i så många år att de inte orkar lära sig något nytt. Detta hoppas jag leder till att vi inte behöver specialister som gör 3d-modellering åt oss. (Stefan E, student)

Till detta krävs marknadsföring. I min ursprungliga ansökan till forskningsprojektet ingick att bygga upp en webbplats som skulle samla information om mark- och landskapsplanering. Tanken var att samla länkar till myndigheter och företag, tipsa om datoranvändning och recensera program. Marknaden var då inte mogen för detta, och jag fick inget gehör från Bygghörsrådet.

En så ambitiös informationsförmedling är inte lätt att genomföra. Inte ens ett branschägt informationsföretag som Svensk Byggtjänst kan sägas ha lyckats med detta. Däremot skulle vi kunna ge exempel på innovativa arbetssätt för landskapsarkitekter, och beskriva och bedöma såväl program som kringutrustning som är värdefull. Vi skulle kunna testa och rekommendera program och metoder för cad, foto, layout, bildhantering och så vidare. En början till detta finns i denna avhandling, och i den undervisning vi bedriver.

Kopplat till en ökad insats inom fortbildning skulle en webbplats för erfarenhetsutbyte om digitala metoder och redskap kunna bidra till att utveckla och modernisera kårens arbetssätt. Detta skulle kunna stärka dess ställning som en progressiv och viktig kraft inom planering och projektering av samhällets utemiljöer.

Slutsatser

Så vad har jag då lärt mig av mitt avhandlingsarbete? Jag har insett att datorstödet har många outnyttjade möjligheter. En yrkeskår tar till sig nya redskap och metoder i mycket långsam takt. Det är inget konstigt med denna tröghet – professioner bygger sin identitet på förmedling av mer eller mindre underförstått kunnande. Därmed tas kunnandet sällan tas fram i ljuset och utsätts för en kritisk analys.

Individen bygger upp sitt kunnande i samspel med sin omgivning. Detta går stegvis. Novisen blir allt mer avancerad, kompetent, skicklig och kan så småningom bli virtuos. Den här utvecklingen är dock långtifrån självklar. Individen kan sakna förutsättningar eller intresse för att bli mer än novis eller nybörjare inom ett visst område. Om man uppfattar den specifika kunskapen – till exempel inom datoranvändning – som oviktig, alltför svårtillgänglig eller helt enkelt tråkig, då minskar incitamenten att avancera.

Om uppgiften är tillräckligt viktig, eller behovet tillräckligt stort, då har människan en inbyggd drift att förbättra sin situation genom att öka sitt kunnande. Med hjälp av kritisk analys och användning av olika typer av instrument försöker den teknologiska människan lösa de problem hon ställs inför.

De människor som specialiserar sig på problemlösning och blir designers använder sin kreativa förmåga och sin kvalitetskänsla. Den vision de får inför uppgiften att lösa ett problem bryts mot verklighetens alla krav och begränsningar, och mot de första försöken att konkretisera visionen till en operativ modell. Designern tvingas modifiera sin vision, och sin operativa modell. Detta växelspel pågår tills modellen inte längre, inom satta begränsningar, går att förbättra. Slutligen når hon så fram till en produkt – en ritning, en modell, en beskrivning, eller en färdig fysisk artefakt.

Det är i detta flöde av tankar, från vision via modell till produkt, som de flesta tycker att datorstödet har begränsningar. De använder informationsteknologin till att samla in data, till att kommunicera, och till att göra kartor och ritningar. Få använder den till att forma sin designvision, eller ens till att tolka visionen till en operativ modell.

Kanske finns det ett samband mellan det personliga sättet att skissa och individens förmåga och intresse för att använda datorn som ett kreativt hjälpmedel. Den »analytiske« skissaren har måhända lättare att bli virtuos med datorn; den »intuitive« skissaren kan bli en duktig användare men inte nå längre?

För några finns det ett personligt motstånd till tekniken, grundat på att datorn inte passar deras kognitiva processer. För de flesta handlar det dock om brist på kunskap och på goda föredömen – man tror helt enkelt att visionärt och kreativt datorarbete är svårare och dyrare än vad det i verkligheten är. Det finns många fördomar som behöver luckras upp.

Slutsatser och blickar framåt

Rätt använt kan datorstödet tillföra kvaliteter till problemlösningen som manuella metoder inte kan ge. Tredimensionella studier av platsens rum och rumssamband; fotorealistiska bilder av föreslagen gestaltning; multimediepresentationer där bild, text och ljud kombineras; bildvisning på omslutande skärmar där det perifera seendet kommer till användning; rörliga bilder och interaktiva modeller: alla kan de ge såväl designern själv som hennes kunder nya möjligheter att utforska och bedöma alternativ, och därmed förbättra beslutsprocessen.

Svar på forskningsfrågorna

I metodkapitlet angavs fyra frågor som sammanfattar syftet med mitt arbete. Resonemangen kring dem återfinns på flera ställen i denna avhandling. Här följer en sammanfattning av mina svar på frågorna.

Vad styr landskapsarkitektens datoranvändning?

Det är främst omgivningens krav och förväntningar som styr landskapsarkitektens sätt att använda datorer. Präglingen från studier, arbetsgivare, arbetsgrupp och beställare sätter ramarna för de flestas engagemang och kunnande. Ett fåtal landskapsarkitekter kan klassificeras som tidiga anammare, eller rent av som innovatörer. Dessa bryter mönstret genom att utveckla nya programvaror, eller genom att öppna nya marknader med hjälp av nya tekniker.

Det faktum att de flesta följer omgivningens förväntningar är helt naturligt. Individen agerar alltid i relation till sin omgivning – hon definieras av denna interaktion. Det sociala jaget har sin bas i gruppen. Alla vill bli accepterade av gruppen, och måste därför följa de flesta av dess regler. Att göra avsteg från gruppens förväntningar är riskfyllt, och är därför aktuellt bara när det personliga jaget finner det tillräckligt viktigt.

För de flesta landskapsarkitekter är individuella djupdykningar i informationsteknologi helt enkelt inte värt denna ansträngning. Man ser inte datorstödet som en så viktig del av yrkeslivet. Att lära sig nya programvaror, eller rentav utveckla nya, är därför inte vanligt. Den personliga insatsen görs istället inom andra områden – skissandet, detaljkonstruerandet, växtkompositionen, kontakten med beställare och brukare, eller annat som fyller landskapsarkitektens arbetsdag.

Det är inom dessa områden som landskapsarkitekten förväntas vara drivande – av sig själv lika mycket som av omgivningen. Hon förväntas inte att på samma sätt som byggnadsarkitekten mer eller mindre egensinnigt driva sina egna arkitektoniska favoritfrågor. Istället är det rollen som den kreativa och socialt känsliga katalysatorn i frågor som rör utemiljöns utformning och användning som är starkt styrande.

Att lära sig nya arbetssätt är också tidskrävande. Pressen att vara debiterbar gör att man sällan har tid eller råd att fortbilda sig. Kompetensutvecklingen sker därför huvudsakligen i projekten, och handlar sällan om metoder och redskap utan om beställarens behov, designtrender och annat.

Människan är också i hög grad en varelse styrd av energibesparande vana. Om en situation bedöms ha tillräckligt hög kvalitet är drivkraften att förändra den liten. Även graden av reflektion påverkar benägenheten till förändring. Båda dessa inställningar var tydliga under mina intervjuer. Framför allt den senare visade sig ofta. Många använder datorn oreflekterat, baserat på vad andra gör och förväntar sig.

Under min egen tid som projektör följde jag också mer eller mindre utan reflektion de flesta av branschens metoder. Jag lät till stora yrkets konventioner styra min vardag. För den nyanställda är det en lång och osäker tid innan man har hittat sina roller i de processer man blir delaktig i. Man förväntas lära sig genom att studera andras sätt att forma sin arbetsdag. De symboliska mötena och sätten att kommunicera är starkt styrande. I projektgrupperna lär man sig så småningom vilka det är som sätter agendan i form av mötesordning, distributionsformer, tidsplaner och annat.

Det är i pågående projekt som den främsta inspirationen kommer till att förnya arbetssätten. Om någon ledande part väljer att uppgradera programvaran blir det ett tryck på projektgruppen att göra detsamma. Den här processen går dock långsamt, eftersom behoven är olika. Alla typer av konsulter tycker sig kanske inte vara hjälpta av en ökad användning av tredimensionell modellering. Om bara några kompetenser väljer att börja med detta, försvåras den digitala kommunikationen.

Byggbranschen är därför starkt traditionsbunden vad gäller formen på de handlingar som är resultatet av projekteringsarbetet. Att använda de standarder och rekommendationer som finns har många fördelar. Samtidigt gör likriktningen det svårare att göra individuella avsteg. Om slutprodukten består av tvådimensionella cad-ritningar är det frestande att låta denna teknik styra hela projekteringsprocessen. Ett annat arbetssätt är för de flesta okänt, och har dåligt stöd i dagens programvaror.

För arkitekter är det naturligt att profilera sig på det idémässiga planet – på utformandet av byggnader, landskap och interiörer. De tekniker som används för att underlätta idéarbetet är inte lika självklart intressanta att utveckla. Den manuella skisstaditionen – handens samspel med tanken – är stark bland alla typer av arkitekter. Ingen annan förmåga är så omhuldad som denna. Det kan vara svårt för individen att bryta detta mönster, eftersom vi lätt styrs av »diskursens kraft«.

För min personliga del var det dock i fråga om datoranvändningen jag tog chansen att göra avsteg från det gängse arbetssättet. Kontoret jag arbetade på

Slutsatser och blickar framåt

hade en uttalad strategi att använda datorstödet på ett progressivt sätt när detta introducerades på allvar i mitten av 1980-talet. Så mycket jag orkade försökte jag förbättra de digitala hjälpmedlen och mitt sätt att använda dem. I viss mån stärkte detta min roll – genom att lära mig tredimensionell modellering kunde jag förbättra min egen tankeverksamhet och andras möjlighet att förstå vad jag tänkte. Mina argument kom att väga tyngre tack vare att jag kunde åskådliggöra dem på ett tydligt sätt.

Jag ser inget konstigt i att många av mina kontorsbesök inte var inspirerande utifrån förhoppningen att jag skulle finna nya arbetssätt där datorstödet spelar en viktig roll. Landskapsarkitektens yrke är mångfacetterat. Att en majoritet av mina intervjupersoner aktivt skulle sträva efter just förbättring av de digitala metoderna vore därför högst osannolikt.

Därmed inte sagt att jag mötte ett ointresse från mina intervjupersoner. Tvärtom tolkar jag de flesta som genuint intresserade av ett bättre och mer lättanvänt datorstöd, som stärker även de skapande delarna av processen. Man vill också ha bättre funktioner för mängduttagning och andra tekniska aspekter av projekteringen. Tankarna kring vad detta konkret skulle kunna innebära är dock inte så utvecklade.

Uppenbarligen klarar man sig tillräckligt bra ändå. Det finns inget generellt tryck från beställarna att datoranvändningen ska bli mer avancerad. Den digitala information som skapas i projekteringen används ännu inte fullt ut i efterföljande steg, det vill säga byggande och förvaltning. Pappersritningar dominerar inom båda dessa områden. Cad-ritningar används för arkivering, och kan återanvändas vid framtida ombyggnader. Sällan blir de en integrerad del av förvaltningen, trots att stora möjligheter finns.

Vid några besök mötte jag dock en mycket medveten och genomförd strategi kring hur informationsteknologin kan användas för att stärka företagets verksamhet och konkurrenskraft. Här har man inte bara lyssnat till omgivningen, utan själv aktivt letat efter programvaror som passar in i strategin. En aktiv kompetensutveckling är ett viktigt inslag i detta. Genom intern fortbildning, eller genom att hyra in personal med spetskompetens, kan man höja nivån på kunnandet.

På dessa kontor används digitala metoder som en del i företagets profil. Med hjälp av datamodeller, kartanalyser och bilder kan man presentera sina idéer på nya sätt som väcker uppmärksamhet, och som ger ett intryck av kompetens och nytänkande. Härmed får man, som man tycker, ett försteg framför konkurrenter som inte är lika långt framme.

Denna uppfattning kan till del tolkas som ett typiskt »kulturbetingat manuskript«. Att säga att avancerad teknikanvändning ger konkurrensfördelar är ett slagord som IT-industrin alltid fört fram. Det landskapsarkitektkontor som satsar tid och pengar på detta vill helt naturligt att det ska vara sant.

Ytterligare en invändning är att intervjupersonerna kan ha en tendens att beskriva sig själva så fördelaktigt som möjligt. Som nämnts i metodkapitlet upplevde jag sällan detta särskilt påtagligt. Tvärtom ursäktade man sig ofta för sin brist på innovativ datoranvändning.

Min personliga uppfattning är – föga överraskande – att det trots allt ligger en hel del i påståendet att avancerat datorkunnande är en konkurrensfördel. Även om digitalt producerade bilder och annat inte längre väcker uppmärksamhet i sig, så finns mycket gjort på det här området inom landskapsarkitekturen.

De som tar några steg till, utöver de gängse användningsområdena, kommer ytterligare en tid att kunna tjäna på detta – genom att skilja sig från andra i traditionella uppgifter, och genom att komma in på nya marknader.

Stödjer och förbättrar datorn yrkeskunnandet?

Främjas designprocessen av datorstödet?

Idag gäller att designprocessens senare delar har blivit helt beroende av informationsteknologin. Möjligheterna till snabb distribution, hantering av stora datamängder, samordning och kvalitetskontroll har ökat, vilket naturligtvis främjar den så kallade produktbestämningen. Denna del av yrkeskunnandet stöds alltså i hög grad av informationsteknologin.

Vad gäller de tidiga skedena av designprocessen finns det, trots de begränsningar dagens teknologi har, flera unika fördelar för landskapsarkitekten att använda datorstöd. Hon kan studera tänkta miljöer i tre dimensioner. Hon kan röra sig runt i dessa miljöer, och skriva ut bilder som visar utformningen. Hon kan låta andra se dessa mer eller mindre realistiska bilder, eller själv få röra sig i den virtuella verkligheten. Datamodellen kan också överföras till fysisk form, och kan därigenom på ytterligare ett sätt analyseras av designern själv eller av hennes kunder.

Om man till detta kopplar möjligheten att projicera datamodeller på stora och omslutande skärmar, når man ännu längre. Genom att betraktaren får använda även det perifera synfältet, ökar förståelsen för delarna och deras relation till helheten. Den rumsliga uppfattningen förstärks.

Om man betraktar landskapsarkitektens arbete som ett skapande av symboler, så är det digitala sättet att ta fram dessa för de flesta främmande. Man använder istället yrkets traditionella symboler i form av ritningar, skisser, beskrivningar, muntliga beskrivningar.

Den mänskliga friheten är alltid begränsad av språket, av våra symboler. Vi kan vara fria bara inom vårt system av symboler. Det är därför som inläringen av ett antal perspektiv som utökar vår vokabulär och vår förståelse, och dessutom exponerar oss för en stor variation av sociala situationer, är oundgänglig för en högre allmänbildning (a liberal education). Att öka antalet symboler tillgängliga

Slutsatser och blickar framåt

för oss för analys av situationer; för tänkande; för att betrakta situationer på ett antal sätt; för att leda oss själva i nya riktningar, är grundläggande. (Charon, 2001, s. 205, min översättning)

Att använda tredimensionella datamodeller och omslutande bildvisningstekniker skulle utöka landskapsarkitektens repertoar av symboler. De flesta landskapsarkitekter använder inte datorn på detta sätt idag. Den är ett viktigt hjälpmedel vid kommunikation, textbehandling, layout, ritningsframställning och andra arbetsmoment. I designarbetet används den huvudsakligen för att ta fram underlag.

Om detta ska förändras måste alternativen – eller komplementen – till det manuella skissandet testas och utvecklas. Traditionen är lång och stark, vilket är helt naturligt eftersom penna och papper är så enkla och flexibla att arbeta med. Däremot kan handskissen svårligen på ett korrekt och trovärdigt sätt åskådliggöra komplicerad rumslighet, och den kan aldrig visa rörelse och andra former av dynamik. Här är datorstödet outhärligt.

Om tredimensionellt modellerande börjar användas mer, både i undervisning och i praktik, kan datorn definitivt stödja och förbättra landskapsarkitektens yrkeskunnande. Härigenom skulle designprocessen främjas.

Hur kan datorstödet förbättras, och hur bör undervisning och fortbildning bedrivas?

Med dessa nyvunna insikter har jag stärkts i min roll som lärare. Idag vet jag mer om hur olika individer tacklar de svårigheter man ställs inför som datoranvändare. Jag vet mer om hur olika typer av kontor hanterar de IT-strategiska frågorna. Behovet av utveckling, utbildning och fortbildning framstår ännu tydligare idag än när jag började.

Mina förslag till förbättringar är:

- Gör studenterna medvetna om att förmågan att ta till sig datorstöd som ett naturligt inslag i yrkesutövandet är individuell. Dagens arbetsmarknad för projektörer och planerare kräver en grundkompetens inom IT, framför allt för kommunikation. Alla behöver dock inte bli experter på allting. Det är arbetsgruppens totala kompetens som är central, inte individens förmågor. Den analoga kunskapen är och förblir viktig i designerns arbete.
- Undervisningen bör innehålla mer av konceptuellt skissarbete i 3d-cad. Datorstödet kan bidra till bättre rumsuppfattning, och därmed stärka landskapsarkitektens kompetens. Datorn kan i hög grad underlätta designarbetets utveckling från vision till operativ modell.
- Rörelsen är grunden för vår uppfattning av rummet. För in ett inslag av rörliga bilder i undervisningen, genom tekniker som datorspel, VRML och videoredigering.
- Det perifera seendet är också viktigt för vår rumsuppfattning. Utvärdera

Svar på forskningsfrågorna

effekten av omslutande tekniker för att förstärka de bilder man kan få via datorn.

- Använd multimediepresentationer i ökad utsträckning.
- Presentation på bildskärmar räcker inte som enda representationssätt. Använd lasergravyrmaskiner och andra tekniker för att överföra datamodeller till fysiska objekt.
- De redan yrkesverksamma landskapsarkitekterna behöver fortbildning inom datorstöd. Här bör universiteten spela en ökad roll, genom speciella och intensiva kurser, och genom uppsökande verksamhet.
- Programvaran behöver utvecklas, främst inom området konceptuell 3d-modellering. Dessutom behövs applikationer som förenklar ett strukturerat arbetssätt tas fram. Grunden finns i dagens kommersiella program, men enkla och billiga applikationer, anpassade för den svenska marknaden, saknas i hög grad. Även här skulle universiteten kunna spela en roll, genom egen programmering och utvärdering.
- Marknaden behöver visas goda exempel på digitala redskap och metoder som stärker landskapsarkitektens kompetens och möjligheter.

Jag hoppas att mina erfarenheter också kan vara till nytta för mina studenter och för mina yrkesverksamma kollegor. Trots den tröghet jag upplevt ser jag optimistiskt på framtiden. Min personliga förhoppning är att jag efter avslutat avhandlingsarbete ska få större möjligheter att fortsätta bidra till yrkeskårens utveckling. Datorstödet är bara en liten del av allt som landskapsarkitekter behöver behärska. Rätt utnyttjat kan det dock underlätta vår förmåga att tänka, och att förmedla dessa tankar till vår omgivning.

Noter

¹ Ord bildat av begynnelsebokstäverna i flera ord.

² Enligt min uppfattning finns det ingen klar gräns mellan design och ritande. Många designproblem löses först när de ritas rent.

³ Till exempel Göranzon (1990); Gullers och Göranzon (1991); Degerblad och Göranzon (1991); Gedenryd (1998); Birgerstam (2000).

⁴ LAR ingår numera i Sveriges Arkitekter, som är en kombinerad fackförening och intresseorganisation.

⁵ Frågorna finns förtecknade i Bilaga 2.

⁶ Bilaga 3 visar ett exempel på sådana anteckningar.

⁷ På sidan 127 beskrivs Argyris och Schöns tankar kring uttryckt teori och teori-i-användning.

⁸ »Det finns inget så praktiskt som en bra teori« (John Dewey).

⁹ En djupare beskrivning av aktionsvetenskapens kunskapssyn återkommer i kapitlet *Kunskap och design*.

¹⁰ Detta faktum kan utnyttjas i datorspel och andra grafiskt krävande program. Försök pågå med att spåra ögonrörelserna på betraktaren. Genom detta hoppas man kunna låta grafikdatoren lägga mest kraft där man faktiskt tittar, och ägna mindre beräkningskraft åt det som för tillfället befinner sig i det perifera synfältet.

¹¹ Silicon Graphics: kraftfulla arbetsstationer som används speciellt för bildframställning, bland annat inom filmindustrin.

¹² En kraftfull persondator (20 Kkr), ett grafikkort med höga prestanda (20 Kkr), två stereoomvandlare (2 × 100 Kkr), fyra projektorer (4 × 25 Kkr) och halvtransparenta skärmar (2 × 5 Kkr).

¹³ Standarden i sig hindrar dock inte detta.

¹⁴ *Strategic Visualization: Enhanced Mission Capability, Training Effectiveness, and Survivability* och liknande.

¹⁵ Scott använder begreppet *immersiva tekniker* med en annan betydelse än jag gör. Enligt min uppfattning måste bildvisningen vara omslutande för att tekniken ska kallas immersiv.

¹⁶ Eftersom utbyggnaden var sponsrad av The Gates Foundation satte man Bill Gates ansikte på en av figurerna!

Noter

¹⁷ <http://www.shark.com/gngcd/gngcd/technology.php>

¹⁸ *Assessing the impact of computer use on landscape architecture professional practice: efficiency, effectiveness, and design creativity.*

¹⁹ Siffrorna avrundade till hela procent.

²⁰ Ian McHarg var en legendarisk landskapsarkitekt, som på 1970-talet utvecklade metoder för storskalig landskapsanalys. Genom att överlagra kartor som beskriver olika aspekter av landskapet – geologi, topografi, infrastruktur, bebyggelse och så vidare – kan man hitta mönster och därmed få beslutsunderlag för den fysiska samhällsplaneringen.

²¹ Man hjälper programvarutillverkaren genom att testa och utvärdera tidiga versioner av programmet.

²² Ungefär »allt som eftertraktas ropar efter sin ändamålsenliga teknologi«.

²³ I teststudion har man en mäktig uppsättning datorer av olika slag: Silicon Graphics, Sun, olika typer av pc-maskiner. Totalt har man tillgång till 8 Tb lagringsutrymme och 250 Gb arbetsminne.

²⁴ Michael Polanyi använder i sin tur beteckningen *konnässör*.

²⁵ Benämns i svensk litteratur oftast som *vägrarna*.

²⁶ Hur man hanterar lager i cad; om man känner till de standarder som finns; om man har policys för att styra upp sådant.

²⁷ Data som beskriver data, till exempel precision, upphovsman och datering.

²⁸ Egentligen menar jag att det handlar om tyst, eller underförstått, kunnande. Mer om detta senare.

²⁹ En pensionerad, en aktiv handläggare och en nyutexaminerad av båda könen.

³⁰ På engelska *knowing* och *knowledge*.

³¹ We reach here the decisive issue of the theory of knowledge. [...] I have tried to demonstrate that into every act of knowing there enters a tacit and passionate contribution of the person knowing what is being known, and that this coefficient is no mere imperfection, but a necessary component of all knowledge.

³² En annan indelning av Aristoteles tankar om kunskapsbegreppet (*theoria, praxis och poiesis*) beskrivs senare.

³³ Att instrumentalism bytts mot teknologi är enligt min uppfattning olyckligt. Begreppet teknologi får därmed beteckna »apparaterna och deras användning«, och inte »läran om apparaterna och deras användning«. Denna dubbla betydelse är dock vanlig, både i vardagsspråk och i uppslagsböcker. Deweys egen term *instrumentalism* visar tydligt att han åsyftade just den första betydelsen, det vill säga hur vi använder instrument.

³⁴ Denna beskrivning av läroprocessen dyker senare upp hos aktionsforskarna, vilket beskrivs i metodkapitlet.

³⁵ Ett tydligt exempel är vinkunskap. För nybörjaren är vinkännarens vokabulär lätt obegriplig; för denne själv ett etablerat språk för att karaktärisera vinets kvaliteter.

³⁶ *In knowledge, causes become means and effects become consequences, and thereby things*

have meanings.

³⁷ Jag använder begreppet underförstått kunnande; Rolf använder tyst kunskap. Mer om detta senare.

³⁸ En synonym till detta är även på svenska *implicit*, men jag föredrar det mer lättförstådda ordet underförstådd.

³⁹ *Having knowledge; well-informed* respektive *knowledge; means of obtaining knowledge* (Webster's).

⁴⁰ Quiet research.

⁴¹ The art of knowing and doing.

⁴² Grasp.

⁴³ A *wholly* explicit knowledge is unthinkable.

⁴⁴ I de kursplaner vi arbetar efter på institutionen uttrycks ofta att studenterna ska få »kunskaper och färdigheter«. Här görs alltså skillnad på »teori och praktik«.

⁴⁵ Ett tydligt exempel minns jag från undervisningen i växtmateriallära. Efter en tid blev det »sport« bland oss studenter att inte titta på en växts detaljer vid examination. Vi sade istället »den tar jag på habitus«, det vill säga helhetsintrycket av växten, som består av en komplex samling enskildheter.

⁴⁶ Översättningen kommer från Levén (1997). Webster's förklarar begreppet *espouse* med bland annat *to adopt, advocate, or support*. Kanske skulle *förfäktad* vara en mer precis översättning. *Espouse* betyder också att tillkännage sin förlovning (med sin *spouse*), så det gamla ordet *eklaterad* kanske också kan fungera. Motsatsparet *officiell-verklig* ligger också nära i betydelse, men är lite för talspråksmässigt. »Officiellt säger man en sak, men i verkligheten gör man något helt annat.« Jag tänker dock använda *uttryckt*, trots att det känns lite för tamt.

⁴⁷ We construct the reality of the world through the same process by which we construct our theories-in-use. Theory-building is reality-building, not only because our theories-in-use help to determine what we perceive of the behavioral world but because our theories-in-use determine our actions, which in turn help to determine the characteristics of the behavioral world, which in turn feed into our theories-in-use.

⁴⁸ Dessa benämningar ligger som synes nära Dreyfus klassificeringar.

⁴⁹ [I]nto every act of knowing there enters a tacit and passionate contribution of the person knowing what is being known, and that this coefficient is no mere imperfection, but a necessary component of all knowledge

⁵⁰ Därmed inte sagt att datorn inte kan vara till hjälp även i psykologiska sammanhang. Vid Uppsala Universitet bedrivs sedan flera år ett forskningsprojekt där man har social fobiträning via Internet, kombinerat med gruppträffar. Man hävdar att detta är ett kostnadseffektivt sätt att hjälpa människor med vissa typer av problem.

⁵¹ Människan är för Dewey inte så mycket tänkande som tillverkande och teknik-användande.

⁵² Återigen ser vi här en koppling mellan Polanyi och Dewey. Den sistnämnde skulle antagligen sätta etiketten »verktyg« på Polanyis »maximer«.

Noter

- ⁵³ I amerikanska nationalparker finns fortfarande skyltar som utmärker »photo points«, där besökaren kan vara säker på att få en bra bild.
- ⁵⁴ Ett reflekterande prisma projicerade en bild ned på ett papper. Konstnären kunde betrakta bilden genom en lins och teckna av den för hand.
- ⁵⁵ En avancerad variant av *camera lucida*, med stativ och inbyggt teleskop.
- ⁵⁶ En »light-version« av Autocad, som bland annat inte kan modellera i 3d.
- ⁵⁷ En version av 3dstudio speciellt anpassad för arkitekter, med speciellt god förmåga att direkt kunna använda Autocad-modeller.
- ⁵⁸ Studera hur skuggan rör sig över en plats över dygnet.
- ⁵⁹ I försöken får olika kategorier – unga och erfarna landskapsarkitekter, och lekmän – jämföra upplevelsen av olika typer av redovisning med verkligheten. Rumsuppfattningen beskrivs med ett antal värdeord: öppenhet, skala, trängsel och så vidare.
- ⁶⁰ Med 20 procent av arbetsinsatsen når man 80 procent av slutresultatet. För att nå upp till 100 procent krävs att man arbetar resterande 80.
- ⁶¹ 32 000 färger är sedan länge mycket ovanligt i datorsammanhang. Det innebär 15 bitar (2^{15}), vilket inte används. 16 bitar förekommer, annars klarar alla någorlunda nya datorer 24 bitar (drygt 16 miljoner färger).
- ⁶² »Argumenterar du ofta med dina kunder om dina designidéer kontra kundens önskemål?«
- ⁶³ Information and Communication Technologies
- ⁶⁴ Laisering, J. (1998, September). *Planning a computer technology strategy for design professionals*. *Architectural Record*, 147-149.
- ⁶⁵ Man brukar tala om »00-generationen« – de människor som inte ens kan få sin videoapparat att visa rätt tid, så den blinkar »00« hela tiden.
- ⁶⁶ Temat för uppgiften var *Plats för döden*, och skulle med hjälp av landskap, arkitektur och inredning visa nya sätt att minnas och hedra våra döda.
- ⁶⁷ *Atoms and bits*, som Nicholas Negroponte kallar det.
- ⁶⁸ Ritningar granskas och önskade ändringar markeras med en röd »penna«. Sådan funktionalitet finns redan i många »tittskåps-program« till exempel från Autodesk.
- ⁶⁹ Böckerna har blivit relativa storsäljare, flera hundra exemplar av varje. Autocad-boken används även på КТН. Båda böckerna säljs en del till praktiker.
- ⁷⁰ Landskapsarkitekternas Riksförbund + Medlem av Sveriges Arkitekter.
- ⁷¹ Bakom BFAB står Byggherreforum, Fastighetsägarna, Svensk Teknik och Design, Sveriges Byggindustrier och stf Ingenjörsutbildning.
- ⁷² Även om jag själv en gång var ett undantag – 1994 arbetade jag 16 veckor som cad-lärare på utbildningsföretaget Miroi.
- ⁷³ *Drawing Web Format*, för visning av cad-ritningar i webbläsare.
- ⁷⁴ Autocad DraWinG och *Drawing eXchange Format*.
- ⁷⁵ *Industry Foundation Classes* – en internationell standard för objektklassificering, där bland andra de ledande cad-leverantörerna är drivande.
- ⁷⁶ *What You See Is What You Get*.

Referenser

Muntliga källor

Lundequist, Jerker. 2003. Samtal 2003-06-16 tillsammans med Örjan Wikforss och Ylva Dahlman.

Litteratur

- Alvesson, M. 1999. Beyond neo-positivists, romantics and localists : a reflexive approach to interviews in organization research, *Working Paper Series*. Institute of economic research, Lund.
- Alvesson, M. och Skoldberg, K. 2000. *Reflexive methodology: new vistas for qualitative research*. SAGE, Thousand Oaks, Calif. ; London
- Argyris, C., Putnam, R. och McLain Smith, D. 1990. *Action science*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco
- Argyris, C. och Schön, D. A. 1974. *Theory in practice : increasing professional effectiveness*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco
- Arnheim, R. 1969. *Visual thinking*. University of California Press, Berkeley
- Bergenudd, C. 1991. *Bygghandlingar 90, Del 1. Redovisningsformer*. SIS Förlag, Stockholm
- Bertol, D. 1997. *Designing digital space*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Birgerstam, P. 2000. *Skapande handling : om idéernas födelse*. Studentlitteratur, Lund
- Brown, J. S. och Duguid, P. 2000. *The social life of information*. Harvard Business School Press, Boston
- CAD-lager : rekommendationer för tillämpning av SS-ISO 13567 med BSAB 96 (ver 2:02). SB-rekommendationer, 11. 2003. Svensk byggtjänst, Stockholm

Referenser

- Campbell, J. 1995. *Understanding John Dewey*. Open Court, Peru, Ill.
- Castells, M. 2001. *Nätverkssamhällets framväxt*. Band 1 av Informationsåldern : ekonomi, samhälle och kultur. Daidalos, Göteborg
- Charon, J. M. 2001. *Symbolic interactionism : an introduction, an interpretation, an integration*. Prentice Hall, Upper Saddle River
- Clayden, A., Higgins, C. och Mahmoud, A. 2000. How do we experience a landscape in reality and in a desktop virtual environment? I *Digital creativity symposium* (red. Teeling, C.). University of Greenwich, Greenwich
- Coulon, A. 1995. *Ethnomethodology*. Thousand Oaks, London
- Dahlin, A., Eckerberg, K. och Suneson, T. 1996. *Bygghandlingar 90, Del 7. Markprojektering*. SIS Förlag, Stockholm
- Degerblad, J.-E. och Göranzon, B. (Eds.). 1991. *Yrkeskunskande och teknologi*. Arbetsmiljöfonden, Stockholm
- Dreyfus, H. L., Dreyfus, S. E. och Athanasiou, T. 1986. *Mind over machine : the power of human intuition and expertise in the era of the computer*. Free Press, New York
- Eckerberg, K. 1999. *Information technology in landscape architecture. Development of tools, methods and professional role*. Lic. avh. SLU, Uppsala
- Eckerberg, K. 2001. *Autocad 2000 för bygg- och markprojektering*. Samhälls- och landskapsplanering småskriftserie, 3. SLU, Uppsala
- Eckerberg, K. 2001. *Digital bildteknik för landskapsarkitektur*. Samhälls- och landskapsplanering småskriftserie, 4. SLU, Uppsala
- Eckerberg, K. 2004. Place for the dead : on-line design cooperation (under tryckning). I *Landscape architecture on-line : proceedings at Anhalt University of Applied Sciences 2004* (red. Buhmann, E.). Wichmann, Heidelberg
- Eneroth, B. 1984. *Hur mäter man vackert?* Akademilitteratur, Stockholm
- Ermann, M. D., Williams, M. B. och Shauf, M. S. (Eds.). 1997. *Computers, ethics, and society*. Oxford University Press, New York
- Ervin, S. och Hasbrouck, H. 2001. *Landscape modeling*. McGraw-Hill, New York
- Ewerman, A. och Hydén, H. 1997. *IT & social förändring*. Bygghörsningsrådet, Stockholm
- Fein, A. 1977. Landscape architecture among the design professions: A survey report. *Journal of Architectural Education*, November
- Flaherty, E. Portland ASLA 1998, *Larch-L Digest (e-postlista)*. Tillgänglig: < <http://www.gsd.harvard.edu/~servin/larch/> > (2003-09-09)
- Fleming, B. 1999. *Advanced 3D photorealism techniques*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Flyvbjerg, B. 2001. *Making social science matter : why social inquiry fails and how it can succeed again*. Cambridge University Press, Cambridge

Referenser

- Gedenryd, H. 1998. *How designers work : making sense of authentic cognitive activities*. Diss. Lunds Universitet, Lund,
- Gifford, D. 1990. *The farther shore : a natural history of perception, 1798-1984*. Atlantic Monthly Press, New York
- Gullers, P., Göranzon, B., Degerblad, J.-E. och Arbetsmiljöfonden. 1991. *Yrkeskunnande och teknologi*. Arbetsmiljöfonden, Stockholm
- Göranzon, B. (Red.) 1983. *Datautvecklingens filosofi : tyst kunskap och ny teknik*. Carlssons
- Göranzon, B. 1990. *Det praktiska intellektet : datoranvändning och yrkeskunnande*. Carlsson, Stockholm
- Hanna, K. C. 1999. *GIS for landscape architects*. ESRI Press, Redlands, Calif.
- Hanna, K. C. och Culpepper, R. B. 1998. *GIS in site design : new tools for design professionals*. Wiley, New York ; Chichester
- Hannebaum, L. G. 2002. *Landscape design. A practical approach*. Prentice Hall, New York
- Hedfors, P. 2003. *Site soundscapes: landscape architecture in the light of sound*. Diss. SLU, Uppsala
- Hickman, L. A. 1990. *John Dewey's pragmatic technology*. Indiana University Press, Indianapolis
- Hickman, L. A. 2001. *Philosophical tools for technological culture. Putting pragmatism to work*. Indiana University Press, Bloomington
- Hill Edwards, E. 1999. *The architect in the building process : pragmatic reflection, concrete experience*. Diss. KTH, Stockholm
- Holtzschue, L. och Noriega, E. 1997. *Design fundamentals for the digital age*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Josefson, I., Gullers, P. och fl., m. 1983. *Begripa och förstå : forskning om metoder att förmedla resultat i arbetslivsforskningen*. Arbetslivscentrum, Stockholm
- Jönsson, B. och Gerhardsson, K. M. 1999. *Tio tankar om tid*. Bromberg, Stockholm
- Kellberg, C. 2003. Nobelpriset räddade hans liv, *Dagens Nyheter*, 12 juli
- Krohn, L. och Torpefält, S. 1998. *Pennan och maskinen : essäer*. Anamma, Göteborg
- Kvale, S. och Torhell, S.-E. 1997. *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur, Lund
- Kyng, M. och Mathiassen, L. 1997. *Computers and design in context*. MIT Press, Cambridge, MA
- Levén, P. 1997. *Kontextuell IT-förståelse*. Diss. Umeå Universitet, Umeå
- Liedman, S.-E. 2001. *Ett oändligt äventyr : om människans kunskaper*. Bonnier, Stockholm
- Löwgren, J. och Stolterman, E. 1998. *Design av informationsteknik : materialet utan egenskaper*. Studentlitteratur, Lund

Referenser

- Löwnertz, K., Tarandi, V. och Eckerberg, K. 1996. *Bygghandlingar 90, Del 8. CAD-projektering*. SIS Förlag, Stockholm
- Merriam, S. B. och Nilsson, B. 1994. *Fallstudien som forskningsmetod*. Studentlitteratur, Lund
- Mitcham, C. 1994. *Thinking through technology : the path between engineering and philosophy*. University of Chicago Press, Chicago
- Mitchell, W. J. 1995. *City of bits : space, place and the Infobahn*. The MIT Press, Cambridge, MA
- Molander, B. 1993. *Kunskap i handling*. Daidalos, Göteborg
- Norman, D. A. 1999. *The invisible computer*. MIT Press, Cambridge, MA
- Pirsig, R. M. 1981. *Zen and the art of motorcycle maintenance*. Bantam Books, New York
- Pirsig, R. M. 1991. *Lila : an inquiry into morals*. Bantam Books, New York
- Polanyi, M. 1958. *Personal knowledge. Towards a post-critical philosophy*. Routledge, London
- Polanyi, M. 1969. *Knowing and being*. University of Chicago Press, Chicago
- Rogers, E. 2003. *Diffusion of innovations*. Simon & Schuster, London
- Samuelsson, O. 2000. *IT-barometern*. IT Bygg och Fastighet 2002, Stockholm
- Sawyer, C. 1998. In *Landscape Australia*, pp. 128-132.
- Stake, R. E. 1995. *The art of case study research*. Sage Publications, Thousand Oaks
- Stolterman, E. 1991. *Designarbetets dolda rationalitet*. Diss. Umeå Universitet, Umeå
- Strathern, P. 2002. *Dewey in 90 minutes*. Ivan R. Dee, Publisher, Chicago
- Strauss, A. och Corbin, J. 1998. *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications, Inc., Thousands Oaks
- Sverlinger, P.-O. M. 2000. *Managing knowledge in professional service organizations : Technical consultants serving the construction industry*. Diss. Chalmers University of Technology, Göteborg
- Symon, G. 2000. Information and communication technologies and the network organization : A critical analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73, 389-414
- Tai, L. 2001. *Assessing the impact of computer use on landscape architecture professional practice: efficiency, effektiveness, and design creativity*. Diss. Heriot-Watt University, Edinburgh
- Trends in landscape modeling : proceedings at Anhalt University of Applied Sciences 2003*. (Red. Buhmann, E.). Wichmann, Heidelberg
- Trost, J. och Levin, I. 1996. *Att förstå vardagen*. Studentlitteratur, Lund
- Turkle, S. 1995. *Life on the screen*. Simon & Schuster, New York

Referenser

- Van Maanen, J. 1988. *Tales of the field : on writing ethnography*. University of Chicago Press, Chicago
- Wallén, G. 1996. *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Studentlitteratur, Lund
- Webster's new twentieth century dictionary (second edition)*. 1979. William Collins Publishers, Inc.
- Westin, A. 2002. *Digitala verktyg för design i landskapsarkitektutbildningen : ett perspektiv med stöd i humanvetenskaplig handlingsteori*. Lic. avh. SLU, Alnarp
- Wikforss, Ö. 1993. *Informationsteknologi tvärs igenom Byggsverige*. Svensk Byggtjänst, Stockholm
- Wikforss, Ö. (Red.) 2003. *Byggandets informationsteknologi*. Svensk Byggtjänst, Stockholm
- Yin, R. 1994. *Case study research*. Sage Publications Inc., Thousand Oaks, Ca
- Östergren, O. 1981. *Nusvensk ordbok*. Wahlström & Widstrand, Stockholm

Bilaga 1: Intervjupersoner

NEDAN FÖLJER EN KORTFATTAD BESKRIVNING av de personer jag träffat och intervjuat. Karaktäriseringen är på alla sätt grov. Flera av företagen och individerna spänner sina arbetsuppgifter över hela kedjan från storskalig planering och landskapsanalys till småskalig design. Företagen som arbetar med konstruktion är »ingenjörsföretag« med en landskapsarkitektavdelning. Jag räknar »medelålder« från knappt 40 till cirka 55. Kontoren är indelade i tre klasser: litet (1-9 anställda), medelstort (10-25) och stort (fler än 25).

Jag fick inte i alla fall uppgifter om delägarskap, aktieinnehav eller liknande ekonomiska förhållanden. Den amerikanska företagskulturen är enligt min uppfattning klart mer hierarkisk än den svenska. Delägarskap är där något som man avancerar till efter ett antal år på kontoret, och därefter gärna framhäver. Denna aspekt har jag dock inte ansett vara speciellt relevant för min undersökning.

IP9 och IP11 är ingenjörer med IT-ansvar på sina kontor; IP28 är arkitekt; övriga är landskapsarkitekter. Jag har bara intervjuat en aktiv student, en kvinna med tidigare yrkeserfarenhet från reklambranschen. Däremot har jag mött hundratals studenter i mitt arbete som lärare, och många gånger själv eller tillsammans med dem reflekterat över hur de använder datorn i sina studier.

I USA och Kanada besökte jag ett antal lärare och forskare. Här blev i de flesta fall intervjuerna mindre formella – istället umgicks vi kollegialt under halva upp till tre dagar. Dessa ytterst vänliga och tillmötesgående kollegor har jag valt att sätta ut namnet på.

Min kategorisering i listan nedan består sammanfattningsvis av följande egenskaper:

Kvinna – man; yngre – medelålders – äldre; litet – medelstort – stort kontor; del av koncern eller inte; företagets huvudsakliga inriktning (design, planering, stadsplanering, konstruktion).

Bilaga 1

Ordningen i listan är helt slumpmässig, bortsett från att de svenska namnen kommer sist.

Jennifer Brooke	Yngre kvinna, universitetslärare på uc Berkeley.
John Danahy	Medelålders man, lärare och forskare på University of Toronto.
Stephen Ervin	Medelålders man, universitetslärare på Harvard Graduate School of Design.
Kelleann Foster, Tim Johnson	Båda medelålders universitetslärare och egna företagare i gemensamt företag i Penn State.
Hope Hasbrouk	Yngre kvinna, universitetslärare på Harvard Graduate School of Design.
Rodney Hoinkes	Medelålders man på Immersion Studios i Toronto, delägare och utvecklingschef. Tidigare forskare på University of Toronto och på Harvard.
Madis Pihlak	Medelålders man, universitetslärare på Penn State University.
Nathan Perkins	Äldre man, universitetslärare på University of Guelph, Kanada.
John Radke	Äldre man, universitetslärare och forskare på uc Berkeley.
Stephen Sheppard	Medelålders man, forskare på University of British Columbia i Vancouver.
IP1	Medelålders kvinna, driver eget litet kontor i Vancouver. Inriktning mot regional planering och landskapsanalys.
IP2-4	Två kvinnor, en man, alla yngre, på medelstort kontor i Boston. Inriktning mot design och stadsplanering.
IP5-6	Medelålders man och yngre kvinna på medelstort kontor i San Francisco. Ingår i stor koncern. Inriktning mot design och stadsplanering.
IP7-9	Medelålders man, medelålders kvinna och yngre man på litet kontor i Vancouver. Inriktning mot design och stadsplanering. De båda äldre äger företaget.
IP10-11	Två yngre män på stort kontor i Boston. Inriktning mot design och konstruktion.
IP12	Yngre man på stadsplaneringskontoret i Toronto.
IP13	Medelålders man på planeringskontor i en liten stad i Kalifornien. Tidigare egen företagare som landskapsdesigner.
IP14	

Intervjupersoner

IP15	Yngre man på litet kontor i San Francisco. Inriktning mot design.
IP16	Yngre kvinna på medelstort kontor i Uppsala, delägare. Inriktning mot design.
IP17	Medelålders man på litet kontor i Stockholm, delägare. Inriktning mot design.
IP18	Medelålders kvinna, studerande på SLU.
IP19	Medelålders man på medelstort kontor i Uppsala, del av större koncern, aktieägare. Inriktning mot design.
IP20	Yngre man på stort kontor i Göteborg, aktieägare. Inriktning mot design och konstruktion.
IP21	Medelålders kvinna, egen företagare i Uppsala. Inriktning mot design.
IP22-23	Yngre män på litet kontor i Stockholm, delägare. Inriktning mot design.
IP24	Äldre man på stort kontor i Stockholm, del av stor koncern. Inriktning på design, golfbanor, väg och planering.
IP25	Yngre man på stort kontor i Stockholm. Inriktning mot design och konstruktion.
IP26	Medelålders man på stort kontor i Stockholm, del av stor koncern. Inriktning mot design.
IP27-28	Yngre man (landskapsarkitekt) och kvinna (arkitekt) på litet kontor i Malmö. Inriktning mot design.

Bilaga 2: Intervjufrågor

Yrkserfarenhet

Beskriv din karriär hittills.

Beskriv din nuvarande arbetsplats: företagsstorlek, antal landskapsarkitekter, din ställning.

Vilka typer av projekt arbetar ditt kontor med?

Vilka roller har du i projekten?

Hur har detta förändrats under din karriär?

Vilka typer av kunder har ni?

Har ditt företag en IT-strategi?

Vad vet du om den?

Bidrar du till metodutvecklingen på ditt kontor?

Redskap och metoder

Vilka redskap och metoder använder du?

På vilka sätt påverkad resultaten av de redskap och metoder du använder?

Påverkas valet av redskap och metod av lusten du känner inför att använda dem?

Hur stor frihet har du i valet av metod?

Vilka typer av datorstöd använder du?

Vilka uppskattar du mest?

Är det svårare att uppskatta digitalt arbete?

Beskriv för- och nackdelar med datorstöd.

Tar teknikfrågorna så lång tid att du inte hinner förkovra dig inom andra områden?

Skulle bättre datorstöd göra dig till en bättre landskapsarkitekt?

Skulle kontakten med kunder och allmänhet bli bättre?

Blir det någon kvalitetsskillnad med datorstöd? Större precision, bättre underlag?

Har du koll på kvaliteten på underlagsdata?

Verkar programvaruutvecklare bry sig om landskapsarkitekterna?

Har du haft någon kontakt med dem?

Bilaga 2

Kan man lära sig att leva med datorer även om man inte tycker om dem?
 Vilka förändringar ser du i framtiden – hur kommer redskapen att utvecklas?
 Vilka är drivkrafterna bakom den utvecklingen?

Personliga frågor

Varför blev du landskapsarkitekt?
 Vad är meningen med ditt arbete?
 Tycker du att landskapsarkitektur är viktigt och intressant?
 Tror du att allmänhet och beställare tycker det?
 Är landskapsarkitekter tillräckligt aktiva i samhällsdebatten?
 Uppskattar du ditt arbete?
 Gör du ett bra arbete?
 Är du nöjd med ditt yrkesval?
 Är det som du förväntade dig?
 Vilken är ditt största glädjeämne i arbetet?
 Får du uppskattning och ära i ditt arbete?
 Är detta viktigt, eller räcker din egen tillfredsställelse?
 Känner du alltid att du arbetar för en god sak?
 Argumenterar du ofta med dina kunder om dina designidéer kontra kundens önskemål?
 Vilket är viktigast för dig – arbetsprocessen eller det byggda resultatet?
 Vilket av dessa två ger upphov till mest frustration och besvikelse?
 Är du nöjd med din roll i processen?
 Hur kan den förbättras?
 Hur ser den ideala processen ut?
 Läser du facktidningar och -litteratur?
 Har du skrivit något själv?
 Följer du med i vad som händer vid universiteten?
 Placera in dig själv i nedanstående matris.
 Vilken förändringsriktning är mest önskvärd?

IT-kunskap ↑	Virtuos					
	Skicklig					
	Kompetent					
	Avancerad nybörjare					
	Nybörjare					
		Nybörjare	Avancerad nybörjare	Kompetent	Skicklig	Virtuos
		Yrkeskunskap →				

Bilaga 3: Exempel på källmaterial

FÖR ATT GE EN INBLICK I MITT KÄLLMATERIAL återges här dels den kompletta minnesanteckningen från besöket hos IP10-11 i Boston, dels en del av de data som kodades med begreppet »3d-modellering«.

Hela källmaterialet, IP10-11

Jag promenerar en vacker dag i början av november genom centrala Boston, på väg till mitt sista besök under min nordamerikanska turné. Trasslar mig under motorvägar och genom vägarbeten på väg till ett stort industriområde, med enstaka bostadshus som minner om en annan tid. Det byggs och renoveras.

Så småningom hittar jag kontoret, inrymt högst upp i en gammal industrilokal. Väl inne från den fortfarande lite ruffiga trappuppgången kommer jag in ett stort, luftigt och elegant möblerat kontorslandskap. En ung kvinnlig receptionist tar emot mig, ringer ett samtal och ber mig vänta. Jag kikar runt på kontoret – stora bås för två arbetsplatser, avskilda med halvhöga skärmar. Det ger ett mycket kompetent och lagom framgångsrikt intryck. På väggar och skärmar sitter snygga presentationer av genomförda projekt. Medan jag väntar på mina värdar ser jag mig omkring.

Jag ser bland annat fotorealistiska renderingar av sportfält; färglagda ritningar; en storskalig terrängmodell med färglagd topografi som jag trodde var gjord med gis, men som visade sig vara en 3dstudio-produkt med en färgskala applicerad. Jag möts av C och P (IP10 och IP11), vi utväxlar hälsningar. P inleder med en viktig slutkläm när vi står och tittar på deras presentationer: användandet av 3d kortar definitivt beslutsprocessen!

Vi går så in i ett stort och prydligt sammanträdesrum. Både P och C är prydliga, ca 30-35 år, ger ett gediget och kompetent intryck, med lagom mycket självförtroende. P är landskapsarkitekt, C är ingenjör och IT-ansvarig. I inledningen vänder jag mig till P, som var den jag haft kontakt med per e-post, men C tar över och står för 75 procent av deras synpunkter. Jag är ovanligt aktiv under vårt samtal, gör egna reflektioner mest hela tiden.

Bilaga 3

Man arbetar över hela skalan, med en blandning av offentliga och privata beställare. Projekten handlar om urban design, gaturum, skolgårdar, sportfält, markanvändning, platsanalys, tillståndsgivning, ingenjörskonst, konstruktion. Inom alla områden arbetar man med planering, design och konstruktion. Man har ingen egen geoteknik, inmätning eller trafikplanering, men samarbetar vanligen med särskilda kontor inom de områdena.

Kontoret lägger stor vikt vid sitt praktiska kunnande, och att deras projekt faktiskt blir byggda. De försöker inte vara »heta och inne« som designers, även om de anser sig vara kompetenta där också, utan vill stå för en helhetsbild från analys och design till konstruktion. Alla på kontoret förväntas kunna behärska denna helhet, inklusive kostnadsberäkningar. Mottot för kontoret är »design to build«.

Hela processen är förstuds digital från början till slut. Man får inmätningar som Autocad-filer. Ofta gör man terrängstudier i 3dstudio Viz. Man har tittat på LDT (Land Desktop), en variant av Autocad speciellt avsett för landskapsarkitekter, men tycker inte att den är något att ha för designers. Dessutom är den alldeles för dyr. Idag passar den bättre för ingenjörer. De håller dock med om att det säkert finns nyttigheter dolda i den.

De flesta handläggare på kontoret använder traditionella metoder när de skissar. Dessa renritas sedan i Autocad, ofta av någon »lägre« (viss hierarki finns det tydligen). De yngre skissar dock med datorstöd.

P pekar på att det finns en stor risk att dåliga cad-användare blir begränsade i sin design – de tänker i kommandon i stället för att lösa det faktiska designproblemet. Han tror dock att detta kommer att bli bättre på sikt, när fler blir duktiga. C håller så en lång utläggning om hur gamla yrkeskunskaper nu håller på att överföras till digital form. Datorn hjälper oss inte då ofta i beslutsfattandet. Ett exempel på detta är LDT:s funktioner för att passa in ett sportfält i terrängen. P verkade inte gilla den funktionen, och C underströk att man måste kvalitetsgranska datorns designförslag.

Man gör hela tiden löpande investeringar i hårdvara, med syftet att göra processen bättre och mer effektiv. Man försöker också uppmuntra de anställda att vidareutveckla sig, att dela med sig av sina kunskaper. Belöningen sker i form av ökat ansvar. Äldre tar sig an yngre i ett slags mentor-lärlingförhållande. Alla ska få så mycket ansvar och deltagande som de klarar av, och vara så integrerade i olika faser som möjligt. De håller med mig om att landskapsarkitekter är mer demokratiska till sinnet än arkitekter.

Jag argumenterar en del emot tron att nya landskapsarkitekter per automatik är avancerade datoranvändare, att många trots allt har svårt att ta till sig tekniken. P menar att de unga har högre teknisk (dator)kunskap än de äldre, men att de inte är bättre designers. Som nyutexaminerad kan man *ingenting*, menar han, yrket är så omfattande. P själv blev klar 94, och kunde inte mycket Autocad. Han hade ändå tur och fick jobb, medan många av hans studiekamrater tvingades byta bana.

Företagets satsning på IT och på bred kompetens hade också lett till att de klarat de senaste svåra åren utan nedskärningar. Många andra kontor har gjort stora sådana.

Exempel på källmaterial

Vi kommer en stund in på design igen, och alla är rörande överens om att helheten sitter i detaljerna. Omsorg i den lilla skalan leder till fin miljö.

C håller ännu en utläggning, nu om att de som är duktiga på manuella grafiska tekniker antagligen lätt kan bli duktiga på datorstödda motsvarigheter. (Kanske ligger det något i detta? Ofta hör man ett slags antingen-eller!)

Programvaran kommer att utvecklas i framtiden, tror C, mot att man har en enkel programkärna, med tillägg för cad, gis, textbehandling, tabeller och liknande. Han håller med om att Accurender (renderingsapplikation till Autocad) är ett exempel på denna trend, liksom den nya generationen program från ESRI, som är den ledande tillverkaren av gis-programvara.

När jag frågar om företaget har någon IT-strategi får jag äntligen napp! Man har en »Stategic IT Implementation Plan« som skrevs för tre år sedan och som genomgår en årlig uppdatering i samband med budgetarbetet. Man definierar tre typer av teknologier som kontoret använder och utvecklar sitt kunnande inom:

- * Kärnteknologier: textbehandling, cad med mera.

- * Nyckelteknologier: sådant som skiljer kontoret från konkurrenterna – 3d-modellering, fotomanipulering, datorrendering.

- * Framtida teknologier (pacing technologies): vad kommer närmast? Maya, VRML (svårt på stora modeller som man ofta arbetar med!), datorspel. Man håller nu på att titta på vad man kan göra med gis.

Man har också insett att man håller på att få en klyfta mellan de som kan använda datorverktygen och de som inte kan det. Därför har man startat en internutbildning: en timme i veckan håller C kurser i 3d-modellering, 3dstudio Viz, 2d-ritande, Illustrator, Photoshop, Powerpoint och så vidare. Även handläggare måste kunna använda eller åtminstone förstå vad programmen kan användas till.

Undervisningen leder till ökad effektivitet. Idag görs praktiskt taget inga manuella redovisningar. Utbildningen är mycket uppskattad, och har lett till att man i ökad omfattning använder datorn för designarbete. Att man använder cad har definitivt lett till ökad produktivitet. Man gör till exempel inga »layout plans« (måtttrötningar) längre – entreprenören plockar själv ut de koordinater som behövs.

C pratar en del om att snabbare ritningsproduktion leder till att man hinner skissa mer, men när jag hävdar att det bara leder till en förkortad projektering får jag inget mothugg.

Man investerar mycket i hårdvara – hälften köps nytt varje år. Gamla datorer används för nätverksrendering.

Kontorets kunskap i visualisering har lett till att man får uppdrag från advokatfirmor för att bevisa hur planerade projekt kommer att se ut. Genom sina bilder kan man korta ner tiden i rättssystemet: bilderna accepteras nu som juridiska dokument.

Satsningen på datorstöd har haft en del problem, men med dagens kraftfulla datorer går det mesta bra och krångelfritt. Deras expertis har också lett till att man blivit inhyrd av andra firmor för att hjälpa till med datoriseringen.

Bilaga 3

Man har en intern cad-grupp, nio personer från båda kontoren träffas ibland för att utbyta erfarenheter. Man har en cad-manual publicerad på intranätet. Man tänker satsa mer på att utveckla detta, bland annat med hjälp av databaspublicering med Coldfusion. Allt arbete kvalitetsgranskas – man har en »ribba« som allt arbete måste passera. Det ska kunna gå att identifiera allt arbete som kommande från företaget.

För att göra cad-ritningar snyggare i presentationer använder man Photoshop. C fick i uppdrag av chefen P att bevisa att man gjorde sådant arbete snabbare än om man gjorde det manuellt. För en enda ritning gick det inte, men eftersom den digitala versionen lättare kan modifieras, skalas om och användas i olika sammanhang fann man att digitalt arbete var mer effektivt.

Man har genom C mycket kontakt med programtillverkare. Man tjuvade så mycket på återförsäljaren av Autocad att man fick tillstånd att kommunicera direkt med Autodesk. Dessa är dåliga på användarstöd och kommunikation. En del specialanpassningar har man gjort, till exempel en del skript för Autocad för att starta prototypritningar.

I framtiden förväntar man sig att fler ska vilja arbeta hemifrån. Man efterlyser programvara för samarbete on-line, till exempel för »red-lining«.

Användandet av digital design har enligt P lett till att konsulterna träffas för lite. Tidigare hade man projekteringsmöten vid bestämda intervall, dessa har i det närmaste försvunnit. Det är jättebra med e-post och ftp-överföring, men man har stort utbyte av personliga möten. Kanske skulle videokonferenser kunna användas i vissa fall.

Mina timmar förlöper snabbt och utan avbrott. Alltför snart måste jag avbryta, för att inte riskera att missa mitt flyg hem till Sverige. Tyvärr hann jag inte gå runt och titta på mer arbeten. Jag tar avsked av mina värdar.

Sammantaget var det en mycket givande träff. Helt klart var man mogna datoranvändare, som använde sitt kunnande på ett strategiskt genomtänkt sätt. Genom sin IT-kompetens har man ett övertag gentemot sina konkurrenter, och har fått nya typer av uppdrag tack vare det.

Jag fick mig många vackra ord till livs – när jag försökte pressa om verkligheten bakom dem anade jag en viss försiktighet. Helt klart är inte allt så genomfört digitalt som det lät. Många handläggare arbetar fortfarande i huvudsak manuellt. Än så länge anar jag en viss marknadsföringssvada, men den är ändå den klart mest trovärdiga jag hört hittills. Amerikaner är ju duktiga på sådant. När jag framför invändningar mot allt för mycket skönmålning får jag inte särskilt hårt motstånd. Framför allt detta att mer datorstöd ger mer tid till gestaltningsarbete är en utsaga som jag är tveksam till. Jag tror att de flesta beställare vant sig vid den ökade produktionstakten, och istället kräver snabbare leveranser.

De yngre kommer dock att gradvis införa ett nytt sätt att arbeta, där 3d-studier blir vardag, och alla presentationer helt digitala. Hur mycket skiljer sig arbetet från det som bedrevs på mitt gamla kontor i Uppsala för tio år sedan? Vi blev snabbt ganska duktiga på datorstöd, framför allt cad, och började nosa på bildredigering och gis. Vi gjorde det också medvetet och strukturerat, som en strategisk del av vår affärsidé.

Exempel på källmaterial

Skillnaden är nog huvudsakligen att tiden gått – datorer och programvaror har blivit bättre, fler unga utan datorrädsla har trätt in på scenen.

Nu är detta ingen särskilt relevant jämförelse, eftersom vårt företag så vitt jag kan bedöma var mycket tidigt ute. Vi hade flera medarbetare som med stort intresse drev IT-utvecklingen framåt. Om jag istället jämför med andra tekniska konsultföretag anar jag en skillnad. Den bild jag får av IP10 och 11 känns yngre, mer genomtänkt, mer energisk och amerikanskt optimistiskt. Man arbetar hela tiden för att utveckla sina metoder och redskap, för att det är kul och för att det är bra för företaget. För första gången på tio år känner jag mig plötsligt sugen på att bli konsult igen!

Exempel på kodade data: 3d-modellering

IP1, Source Material:

Man har gjort en del mer avancerad 3d-modellering i Arcview 3d Analyst, som faktiskt kan rita en del, även relativt detaljerad typ staket och träd. Detta var dock mest på skoj, när man hade lite för lite att göra. Mer avancerad modellering av denna typ börjar dock efterfrågas mer och mer av beställarna, eftersom man vill ha den ökande förståelsen. Däremot håller man inte på med detaljerad 3d-projektering, eftersom man nästan aldrig gör design i den skalan. Några husprojekt har man haft, men inte många. Man har en licens för 3dstudio Viz, men använder den inte. IP1 tycker inte om World Construction Set, tycker att programmet är för luddigt och svåränvänt.

IP2-4, Source Material:

Man gör inte alls några presentationer i 3d. Det är för dyrt att ta fram sådana modeller. Däremot arbetar IP1 en del med design i 3d – hon använder 3dstudio Viz för att göra enkla modeller där hon kan studera rumslighet och liknande. En gång gjorde hon ett slags cad/cam, när en konstnär gjorde en segelliknande konstruktion som var svår att göra ritningar på. Från en modell i Viz gjorde hon sektioner som gick till tillverkaren för produktion. Hon tycker att det är mycket användbart, men tar tid att lära sig. Hon sitter för det mesta hemma och tränar, både för nytta och för nöje. För att kunna göra mer 3d-arbete krävs att kunderna efterfrågar det. Jag pressar inte på om detta – det känns att intresset är svalt. Speciellt IP2 menar att kunderna i så fall skulle vilja ha en hög grad av realism, och då blir det för dyrt. Ingen nappar ordentligt på att visa även halvenkla modeller för kunder och allmänhet. Svalt intresse också när jag berättar om immersiva tekniker.

IP2-4, Source Material:

IP1 tycker att 3d-design hjälper henne förstå och konstruera sina problem. Alla tror att 3d kommer att växa i användning på lite sikt.

IP2-4, Source Material:

Kanske släpar de efter arkitekterna inom 3d, men inte för övrigt.

IP5-6, Source Material:

Man har några licenser FormZ och 3dstudio. IP6 har använt FormZ en del, men oftast

Bilaga 3

ser man inget behov av det. När jag frågar om konceptuellt skissarbete i 3d-cad får jag försiktigt undanlidande svar. Man har provat lite grann, men tycker att de traditionella metoderna är bättre. Licenseerna samlar idag mest damm, ett av kontoren lämnade tillbaks sitt hårdvarulås eftersom det aldrig användes. Man har inte alls provat fotorealistiska modelleringar. IP5 har hört talas om Accurender, men man har inte provat det, och verkar inte vilja heller.

IP5-6, Source Material:

Man har inte provat LDT, och verkar inte veta vad det kan användas till. När jag berättar en del om möjligheterna är IP5 försiktigt positiv, men det känns att han inte lägger det på minnet. Man har inte arbetat med terrängmodellering, och verkar inte se något stort behov av detta.

IP7-9, Source Material:

Man använder ingen som helst 3d-projektering. Kunderna efterfrågar det inte, och om de gör det skulle de inte vilja betala för det. När jag gör reklam för fördelarna med till exempel solidmodellering av detaljer får jag inte mycket napp. Ingen behärskar detta, och ingen verkar vilja prova heller – det tar för lång tid enligt P. Kontorets tidigare IT-guru B arbetade dock en del med FormZ och tyckte att det var användbart i både stor och liten skala.

IP10-11, Source Material:

Hela processen är förstås digital från början till slut. Man får inmätningar som Autocad-filer. Ofta gör man terrängstudier i 3dstudio Viz. Man har tittat på LDT, men tycker inte att den är något att ha för designers. Dessutom är den alldeles för dyr. Idag passar den bättre för ingenjörer. De håller dock med om att det säkert finns nyttigheter dolda i den.

IP10-11, Source Material:

Jag fick mig många vackra ord till livs – när jag försökte pressa om verkligheten bakom dem anade jag en viss försiktighet. Helt klart är inte allt så genomfört digitalt som det lät. Många handläggare arbetar fortfarande i huvudsak manuellt. De yngre kommer dock att gradvis införa ett nytt sätt att arbeta, där 3d-studier blir vardag, och alla presentationer helt digitala.

IP13, Source Material:

Han hade köpt ett laserinstrument för att på egen hand kunna göra inmätningar. Jag fick prova apparaten – en burk med kikarsikte, som mätte avstånd och vinklar till valda objekt i terrängen. Med den kunde han snabbt göra terrängmodeller av sina projekt, med relativa höjder och avstånd. Han hade inte sett något behov av att låsa objekten i verkliga koordinater med hjälp av GPS. Han använde sedan Autodesk LDT för att göra terrängmodellen. Han höll med om att den inte är särskilt väl anpassad för landskapsarkitekter, utan snarare för ingenjörer. Ändå tyckte han det var enkelt och bra att använda programmet. Modellen använde han sedan för höjdstudier, gjorde storm water control och liknande. Han hade inget behov av att använda den för massbalanseringar.

Exempel på källmaterial

IP14, Source Material:

När jag frågar om användningen av nya 3d-visualiseringar i planeringsprocessen håller hon med om att det är viktigt och riktigt att detta område utvecklas. Hon känner till Stephen Sheppards arbete.

IP15, Source Material:

Inga 3d-visualiseringar, inga försök till fotorealism. I stället gör man enligt M medvetet skissartade fotokollage för att understryka att det är förslag man visar.

IP15, Source Material:

Man studerar sedan profiler i separata cad-filer, alltså inget 3d med olika projektioner.

IP15, Source Material:

Man arbetar helt och hållet i 2d. När jag berättar om mina försök med 3d-modellering för konceptuella skisser blir han mer intresserad. Jag berättar också målande om hur mina studenter får modellera fram sina detaljer, och fördelarna med detta. Det är här han ser den framtida utvecklingen – att man ska kunna skissa i 3d, och enkelt flytta objekt för att studera effekten. Han skulle också vilja använda video för att visa sina tänkta anläggningar (antagligen menar han animeringar av modeller). Han håller med när jag hävdar att det först är med denna typ av tekniker som datorn faktiskt kommer att innebära en skillnad. När jag frågar om hur den redan påverkar hans arbete som menar han ändå att den gör det, främst genom att den höjer produktiviteten. Ändringar blir så mycket enklare att göra.

IP16, Source Material:

Kontoret håller sig på en »lagomnivå« vad gäller teknik, inte särskilt offensivt. Satsningen på Viz känns lite oövertänkt, eller så vill man bara testa lite. Återigen märker jag att användningen av 3d-cad inte är särskilt genomtänkt. Man har inte funderat över huruvida det faktiskt kan hjälpa till under projekteringen. IP16 har dock insett att det kan vara värt att pröva.

IP16, Source Material:

Fler och fler verkar dock ha snuddat vid tanken att 3d-cad faktiskt kan göra en skillnad, och bli ett steg framåt. De bra och lättanvända verktygen saknas dock – att ge sig in i Viz kan nog lätt bli en backlash. Jag har sannerligen en viktig uppgift att fylla här! Min avhandling kanske kan bli ett första steg på vägen, men sedan är det missionerande och fortbildning som gäller. Det behövs också programvaruutveckling.

IP17, Source Material:

Har han sett någon datorapplikation som skulle kunna hjälpa honom. Nej, han hör talas om det »hela tiden«, en arkitektkollega nämnde något program som kunde modellera som någon slags lera. Kanske är det bäst för arkitekter? Han minns X, hon visade en del saker som han tyckte var bra. Jag hävdar att hon vill utgå från Autocad. De jobbar mycket med modeller, det tycker han är ett bra sätt att studera rum och lutningar. Precis som med skissen så händer det något när man bygger modellen. Han tror inte att det ska kunna vara svårare att nå den effekten även i datorn, men idag tar det

Bilaga 3

för lång tid. Det finns säkert program som skulle kunna funka, tror han. Jag nämner Sketchup. Principiellt har han alltså inget emot det. Nej, men han har alltså inte hittat något program. Det är ju förstås enklare för byggnadsarkitekter.

IP18, Source Material:

Hon jobbade aldrig med 3d-program, men vet att många scenografer och industridesigners skissar med Rhino. Hon är sugen på att prova det för markprojektering, åtminstone för delar av anläggningar. Tyvärr finns inga bra skissprogram för landskapsarkitektur – det finns mer pengar i reklam, och följaktligen bättre utbud av program.

IP19, Source Material:

Oftast blir projekten som han tänkt sig, även om både detaljer och rumsstorlek kan bli överraskningar. Karaktären går dock att känna igen. Detaljer är viktiga. Rumsuppfattningen är svår att få grepp om, han förundras ofta både positivt och negativt av när det blir byggt. Bilderna i huvudet stämmer inte alltid med hur det blir. Jag berättar om Art Rices undersökning som visar att även erfarna landskapsarkitekter blir överraskade av tolkningen ritning mot verklighet. Han håller med om detta. Kan datorn minska risken att man råkar ut för obehagliga överraskningar, undrar jag. Använder han den så? Inte regelbundet, men ibland bygger han upp enkla lådmodeller för att få en uppfattning om rummet. Jag såg Tjärna Ångar – det byggdes aldrig! Plottar ut ett antal perspektiv och isometrier och skissar i dessa. Ritar sedan rent i cad. Ibland har han kompletterat modellen med trädvolymmer, men han använder inte ofta cad på det sättet. Antingen känner han projektet så bra, eller också är projektet typ en öppen park som inte har så bestämda väggar. Då utgår han hellre från foton och skissar i dessa. Ofta ritar de sektioner, framför allt X gör det. Det fick vi inte lära oss i utbildningen, det är något som IP19 lärt sig under arbetet. Vad är det då som hindrar mer 3d-modellering? Terrängmodellering är för knöligt, även om de får avvägningar att utgå från. Det tar för lång tid att lära sig, och precisionen i detalj är inte tillräckligt bra. Hittills har han inte hittat något projekt att testa på. Han gick en kort Point-presentation, men han blev inte övertygad. Det var för komplext och svårgreppbart.

IP19, Source Material:

Vad vill han att datorn skulle kunna göra mer? Lång tvekan, men sedan nämner han 3d. Mer visionärt, inte bara för att räkna växter och liknande, ser han nån typ av enkelt redskap som ändå ger en tydlig 3d-simulering. Han har inte tänkt mycket på detta. Möjligheterna finns säkert redan, men han kan dem inte. Jag får hjälpa honom på traven lite, och då nämner han Archicad och dess enkla 3d-bygge. Han modellerar ingenting i detalj i 3d, dessa görs i plan och sektion. Han ser inget behov av detaljerade och naturtrogna modeller, det tar för lång tid att göra och blir ändå inte tillräckligt bra. Bättre göra en enkel modell, plotta och rita av för hand. Det blir för dyrt att göra naturalistiska bilder. Några gånger har man köpt detta av andra. Jag beskriver vidare ett enkelt skissprogram, med möjlighet att beskriva karaktärer. Det är möjligt att han skulle vilja använda en sånt, i alla fall skulle det vara kul att pröva.

Exempel på källmaterial

IP19, Source Material:

Kanske ligger det nåt i det jag säger att det är lättare att modellera hus än landskap, tycker han (ledande fråga!). Där finns det en begränsning i cad-programmen. Det borde finnas nåt i tv-spel, tycker han. Där ligger vi långt efter i att bygga landskap.

IP20, Source Material:

Ett mål är att under året är att utveckla 3d-cad, en del vidareutbildning har man haft. Det har varit svårt att hitta bra utbildningar som passar landskapsarkitekter. Man använder Novapoints landskapsapplikation. ASE driver kurser i detta. En tidigare medarbetare hade gått en 3d-kurs på SLU (jag blev inte klok på vilken han menade). Med 3d-cad hoppas man i tidiga skeden kunna studera landskapsformer och liknande, som bättre beslutsunderlag och visualisering, bollplank mot beställare och allmänhet. Frågar beställarna efter detta? IP20: »Jag upplever nog att Vägverket framför allt är ganska måna om att kunna visualisera det dom jobbar med. Sen är det väl ett problem vi ser där är att visualiseringen ofta kommer in i för sent skede. Visualiseringen kommer in bara för att visa att så här kommer projektet att bli. Det är svårt, det beror väl också på tidsåtgången, att det är svårt att använda det som ett projekteringsverktyg. Det är väl det vi hoppas nu, att kunna lära oss det bredare, och att komma in på ett tidigare stadium.« Har de hunnit testa att använda 3d i projekteringen? Nej, det är dåligt med det. Vissa markmodelleringar har man gjort, men det blir i senare skeden. Man har gjort en del enkla trådmodeller som underlag för perspektivskisser som ritas för hand ovanpå. Har man gjort kollage med 3d-cad och foto? Ja, det har man, och sedan manipulerat fotot. Ett sådant montage tar dock lång tid, så det tenderar att användas i senare skeden. Då har det fungerat bättre att göra rena fotomontage för att testa idéer. Man har bland annat visat ett p-garage i olika lägen, som sedan togs upp i politiska diskussioner. Dessa enkla volymer är lätta att göra och förstå för lekmän. Har man testat Point Map eller andra landskapsvisualiserare? Gis-folket har gjort liknande vid vissa projekt, lagt flygfoton på modeller. Kan detta användas i projektering? Vet ej, men definitivt i tidigt utredningsskede. I projektering satsar man på cad, eftersom alla projekt är digitala. Tuschpennor använder man aldrig, däremot handskisser.

IP20, Source Material:

Har 3d varit aktuellt för att få lekmän att förstå? Nej, bara som underlag för handgjorda skisser. Man har inte kunnat presentera flera alternativ i 3d. Oftast saknas bra underlagsdata. Ortofoton använder man dock mycket, man presenterar förslag ovanpå foto. Han ser detta som ett steg på vägen mot 3d.

IP21, Source Material:

Vad händer när hon tvingar sig själv att lämna planen? IP: »Då kommer jag in i miljön [skratt], alltså att vistas, att uppleva miljön. Man känner av... hur ska man uttrycka det... mer med sinnen i ett sådant läge. Man försöker föreställa sig, man har en bild, man föreställer sig, hur upplevs det här rummet att vara i, att stå i, att sitta i. Det kan man lättare föreställa sig, att bilda sig den här virtuella bilden inne i huvudet, än när man ser det uppifrån i det här flygperspektivet som är helt vansinnigt egentligen.«

Bilaga 3

Tror hon att datorns skulle kunna hjälpa henne med det där, att fånga rumsligheten?
IP: »[Dröjande] Jaa... jag är ju lite missnöjd med mina perspektiv just för att jag tycker att jag inte riktigt får någon... jag når inte ända fram när det gäller rums känslan [skratt]. Det är handlaget jag har som inte når ända fram. Hade jag kunnat lägga in... nyttja ett foto, och kanske kunna lägga in nya saker, eller liksom... använda också det här... nu vet jag inte vilket program det är men alltså... skapa virtuella bilder, alltså väldigt verklighetstroga, med verklighetstroga material och det här... det tycker jag ger god rumsuppfattning.« Har hon sett något exempel? Ja, det är väl sånt som »alla arkitektkontor arbetar med«, mer eller mindre bra tycker hon. Är realismen viktig? Ja, det tycker hon. IP: »Jag jobbar väldigt mycket med dom redskapen på något vis – materialmöten, grönskans struktur och så. Det är det här... finlire! Jag tycker det kan vara viktigt.«

IP21, Source Material:

Hon nosade på 3d när hon gjorde cad-kursen. Skulle det kunna vara användbart, för att rita detaljer i projekteringen? Hon tvekar, funderar länge, men säger sedan att »man är så inkörd på dom här sektionerna«. Fast det vore ju en genväg från sektionerna, säger hon, och mer lättförståeligt, så hon kan se vitsen. Är behovet inte så stort? Om hon designar försöker hon istället göra modell, i papp, oljesand, lera. Hon har gjort någon vattensulptur, andra skulpturala saker. Det låter kul, säger jag, och då håller hon skrattande med. En grej hon gjorde i Norrtälje skulle sedan cadas in, en organiskt formad sten, det var svårt att rita i 2d-cad. Där hade det kanske varit bra med 3d när den sedan gick till stenhuggeriet. Det kan nog vara lättare att hitta fel i grejorna när man ritar 3d.

IP21, Source Material:

Vad betyder datorn för henne? Hon får inmätningar digitalt, det är jättebra, får in det i cad. Skissar på utskrifter i A3 eller större från Arkitektkopia. Får hon terrängmodeller? Nej, hon har aldrig jobbat med det, trots att B kan göra sådana. Hon skulle säkert ha nytta av det, säger hon när jag tar upp det. Hon har ett sådant projekt nu där hon skulle behöva göra terrängstudier. Alla underlag kommer i cad-format, hon sammanställer eller ritar själv från andra ritningar. Hon använder Autocad LT 2000 utan applikationer, har aldrig haft kontakt med återförsäljare.

IP21, Source Material:

Skulle en sån som hon vara hjälpt av ett enklare skissande i 3d? Ja, varför inte? Speciellt hon, som har kunder som är amatörer, ofta äldre. Borde inte hon kunna använda sina egna datorstödda 3d-studier som presentation för beställaren? Eller kommer det även i framtiden att fungera bättre med handgjorda perspektivbilder? Hon har lärt sig så mycket hon behöver i dagsläget. Hennes framtida behov av kunskapsutveckling överskuggas helt av hennes tankar kring hur jobbigt det är att vara egen företagare. Att göra snabbare och bättre layout skulle kanske avlasta detta en del, därför är det lockande. Att skissa i 3d-cad tror jag inte ligger inom det rimligas gräns. Hon trivs så bra ändå, med sin perfekta nisch. Jag ser alltså inga större behov för henne att bli så

Exempel på källmaterial

mycket mer datoriserad. Det ska mycket till i applikationsutveckling för att hon ska kunna tillgodogöra sig mer avancerade verktyg. Ändå är hon en orädd företagare, som mycket på egen hand byggt upp den teknologi hon behöver.

IP22-23, Source Material:

Jag glider in på mitt intresse att undersöka om några praktiker arbetar med gestaltning i 3d, att få hjälp att tolka sina skisser. J nappar direkt. IP: »Det är ett jävligt bra verktyg faktiskt, man får en snabb koll. Man har ju någon sorts karta i huvudet... Man överraskas ofta just i bilderna, man tar ju in rumsligheten, det som ligger i själva projektet, men sen om man har placerat in den i staden, en relation, svårt att hålla fokus på... kommer den där kyrkan där, eller... det kanske finns andra kraftfält runt om som visar sig vara mycket starkare än det man har gjort själv. Det är många gånger man får en aha-upplevelse när man kikar på det.« Alltså – placerar man in modellen i ett större sammanhang upptäcker man nya saker. Jag säger att jag tror att de flesta sitter fast i planen. Företaget använder den bara i bygghandlingen. J menar att planen är värdelös på att förmedla en känsla. Inte ens arkitekter är bra på att läsa planer, än mindre lekmän. Så svänger han lite, och säger att det gäller att använda planen på ett väldigt medvetet sätt, att göra den väldigt enkel, så att den blir tydlig, nästan som en karikatyr av anläggningen, för att informationen ska gå fram. Men den beskriver väldigt lite av upplevelsen, mer om organisation.

IP22-23, Source Material:

IP: »Projektmässigt, så finns det inga projekt idag, stora projekt, som använder 3d utan allt är ju 2d. Så det är snarare frågan liksom när själva projekteringen kommer upp till någon slags 3d-läge. Då kommer man ju mer att få användning av 3d, men innan dess, då blir det verkningslöst liksom.« Så inga husprojekt görs i 3d? IP: »Inte själva projekteringen, däremot jobbar ju byggnadsarkitekterna i 3d när dom gör själva byggnadens utformning. Men sen just att få med hela den informationen till nästa skede, när alla andra aktörer ska in, det har inte jag hört talas om. [...] Problemet är då uppdateringen av själva modellen, det måste ju nästan ske i realtime i så fall. Om dom flyttar en vägg, och så sitter någon annan och jobbar på ett gammalt 3d-underlag, och sen får han en ny modell nästa dag, då kanske det visar sig att allt är bortkastat.« P hävdar att det finns tekniker för att dela modeller i till exempel Archicad.

IP22-23, Source Material:

IP: »Ofta om man inte har 3d-verktyget så gör man ju en plan och sen kanske man drar upp ett perspektiv. Då representerar man mer någon plangrej sådär. Om man använder 3d-verktyg väldigt mycket då kan man ju liksom se och designa utifrån det, och justera. Det är ju väldigt svårt att designa utifrån ett konstruerat perspektiv. Då får man ju liksom konstruera om det. Eller om man har en vinkel från ett håll, så kan man ju inte göra tio perspektiv, det tar ju för lång tid.«

IP22-23, Source Material:

Såg era idéskisser ut så här också, eller är den här modellen från ett sent skede? Nja, den blev allt mer detaljerad, men det såg ut så där väldigt tidigt. Man gjorde

Bilaga 3

en 3d-modell tidigt, men tog inte ut bilder från den. Man följde 20/80-principen. De sista bilderna tog mycket arbete. Klistra på texturer på hus, göra träd och så vidare tar tid. IP: »Det krävs att man kommer upp i den här nivån för att folk ska ta den till sig. Eller så får man hålla sig till den andra extremen, och visa skisser.« IP: »Det här är en direktbild från Maya. Nästa steg är ju då att göra åkningar, och vi har gjort en del sådana åkningar också, där vi använder det som ett rörligt medel, med bilar och folk som går och sånt där, så att man känner att det är en riktig miljö. Om det där [stillbilden] ger en slags nivå av förståelse så ger ju det [åkningen] en mycket mera... ytterligare en dimension.« IP: »Det som är svårt med det här att jobba med ny teknik är det att man kan ju inte... man kan ju liksom inte göra ett sånt projekt och säga att nu är vi färdiga. Det händer ju hela tiden nya saker, det kommer nya program, det är nya tekniker, det är nya sätt att representera arkitektur eller visualisering... man måste hela tiden fortsätta utvecklas.«

IP22-23, Source Material:

IP: »Ja, dels så kommer ju ganska mycket från... dels är det ju cs, därifrån har vi praktikanter nästan hela tiden. Dom brukar ju hjälpa oss, göra mycket av hårdvarujobbet. Sen så, [grannföretaget] V, dom är ju sju man på sin visualiseringavdelning, dom brukar vi träffa ibland och snacka Global Illumination (skratt) och visualiseringstekniker och sådär liksom... Och sen finns det ju andra visualiserare, men dom har vi inte så mycket kontakt med. Det blir mest V. Dom kör mest [3dstudio] Max, vi kör ju Maya-baserat, så där har vi haft lite olika filosofi. Vi använder ju Maya för att vi tycker att det är ett lättare verktyg än Max. Vi gick ju in i Maya-svängen när det ansågs vara bättre än Max, sen har ju Max uppgraderats, så Max är väl egentligen lika bra eller bättre idag än Maya. Maya har väl inte klarat av den här renderings... det här med Global Illumination och den enkelheten i att rendera, utan det är väldigt komplext att få fram bra bilder och tar längre tid. Så där måste man ha en väldigt... vi har ett gubbibliotek och bilbibliotek och trädbibliotek och så tar man in det och så ställer man ut det så här, så att det går ganska snabbt att göra bilderna ändå. Men det tar ju tid att bygga upp tekniken för det.« IP: »Det krävs ju ganska mycket datakraft också, det blir ständiga uppdateringar av maskinparken. Det är inget billigt nöje det här. Bara licensen till Maya, vi fick ju den billigt i början... men säg att vi investerat i alla fall en kvarts miljon där i början bara för att komma på banan. Så det gäller ju att man har utrymme för det. Men det betalar sig ju samtidigt.« IP: »Ja just det, men det är ju först nu som det betalar sig.« IP: »(skratt) Ja, efter tre år!«

IP22-23, Source Material:

De kan nog sägas ha kommit längst i landet med att använda datorstödet på ett kreativt sätt. Ändå har de inte någon metod för att enkelt använda 3d i projektering. Till största delen är det ändå traditionella metoder som gäller – datamodeller används huvudsakligen för att presentera, och då tar det mycket tid. Utan sina praktikanter skulle de inte ha kommit så långt. Jag är lite osäker på hur mycket de faktiskt gör själva. vr-modellen över B hade visst L gjort stora delar av.

Exempel på källmaterial

IP22-23, Source Material:

Deras satsning på Maya var säkert helt rätt för några år sedan, nu tror jag att de skulle vara effektivare med 3dstudio Max eller rent av Viz. Jag tror att de skulle kunna jobba mindre konventionellt då, och gå snabbare in i 3d. Idag är det för mycket jobb, vilket gör att 3d ändå tenderar att bli en arbetskrävande fas i slutet av idéstadiet. Den fungerar inte för de första stegen från vision till operativ bild.

IP26, Source Material:

Hur gick arbetet med datamodellen till? Skickade man filer? Nej, det var inte projat då. Tävligen gjordes för hand, T jobbade med PG på Göteborgskontoret, som kände Arcitec och modellverkstaden. Arcitec var på väg in, gjorde delar av jobbet som ackquisition. Bilderna blev bra, men lite stela. De gav inte T några nya insikter. De har inte bra träd! IP: »Jag har jobbat med ett kontor som bara var såna där IT-expert, och det märktes att dom var mest intresserade av att göra film... dom var mest intresserade av att göra effekter, att det kommer en fiskmås flygande förbi och sånt vad, och jag har försökt säga att det är inte det vi är intresserade av (skratt).«

IP26, Source Material:

Har man någon som jobbar med 3d-cad, för att göra rumsstudier eller detaljer? Ja, fast nu har 7 av 10 flyttat till X. »Det var lite så där... besvärligt.« Flera av dem kom från X. Den tidigare tvångsflyttningen till Y var inte bra, men han tycker att det var tråkigt att så många flyttade. Man är tvungna att bygga upp en ny grupp. En av killarna där är E, han jobbar en hel del med 3d, mest möbler och liknande, inte hela miljöer. Han förstår vitsen med att göra hela miljöer i 3d, men man har inte gjort det. Lite har det att göra med att »P har ett koordinatsystem i huvudet«, han får ur sig bilder väldigt fort. IP skissar i plan och sektion, P gör perspektivbilder. IP kan inte göra perspektiv, det blir inte speciellt bra. P har en enastående begåvning.

Hope Hasbrouk, Source Material:

Det första jag provade var en 3d-penna för virtuell lermodellering, (Sensable Technologies: Phantom Desktop och Freeform software). Man satt med en penna upphängd i en rörlig arm. När markören på bildskärmen kom »i kontakt« med modellen fick man ett taktilt motstånd. Helt suveränt! Med olika virtuella verktyg kunde man lägga till och dra ifrån lera, trycka in och dra ut. De hade testat att importera enkla terrängmodeller, och det gick utmärkt (jag jobbade med en sådan som grund). Jag provade att bygga ett träd, det hade Hope aldrig försökt med. Det går säkert, med lite ansträngning – jag lekte bara några minuter. Programmet kan sedan exportera 3d mesh i diverse olika mystiska format (antagligen för vidare överföring till dxf eller 3ds senare?). Här fanns dock en svaghet erkände Hope, modellerna blir lätt på tok för komplexa. Man kan dock sedan plotta modellen, till exempel med den lilla maskin som med hjälp av plastpulver skapade en liten skör modell, max ca 15x15x15 cm. Skoj, men tveksam nytta. Något som gav än mer intryck var lasergravymaskinerna (Universal Laser Systems)! En vanlig Autocad-ritning kan enkelt skäras, etsas, ritas mönster och gränser på en uppsjö olika typer av skivmaterial! Med ditt vanliga program skapar du vackra och traditionellt

Bilaga 3

använda modeller, till en rimlig förbrukningskostnad. Måste ha!!

Jennifer Brooke, Source Material:

Hon skulle gärna vilja lära sig mer om modelleringstekniker, men har ännu inte haft tid. Man har inte gjort några försök alls på Berkeley.

Madis Pihlak, Source Material:

De viktigaste digitala redskapen är idag FormZ och Vectorworks, huvudsakligen i Mac-miljö (alla institutionens datorer är Mac, en gemensam datorsal med arkitekter och ingenjörer hade pc-burkar). Övningarna verkar relativt enkla och fantasilösa tycker jag. Jag besökte en klass där Tom Yahner var lärare, och där var det lösbladssystem i övningar i Vectorworks. (Jag såg senare Toms namn i någon CAAD-skrift, men han gav ett ganska färglöst intryck på mig.) Mest rita av figurer och kopiera så noggrant som möjligt en färdig manuell planteringsplan. Tim Johnson har dock gjort ambitiösa manualer i FormZ som finns på deras sajt. Jag gjorde flera besök i datorsalar, i en av dem använde man FormZ. Leah Wasser, en ung kvinnlig lärare som gjorde ett årslångt inlägg på skolan, ledde övningarna. Tim hade modellerat höga byggnader som kringlöt en gård, och studenterna skulle sedan konstruera en design för innergården. Inlämningen skedde i form av en animering och ett VRML-panorama i Quicktime. FormZ är inte så duktigt på animering, men kan åtminstone göra flygningar mellan sparade vyer. Studenterna fick göra all modellering av gården, inklusive vegetation. Såg mycket bra ut – enkla modeller förvisso, men animering och VRML ger mycket mer än ritningar! Man hade inte tid och kunskap om hur man kan koppla flera panoraman till varandra i Quicktime. (Leah visste heller inget om kamerabrännvidder, trots att hon visade hur man gör vyer!) Det skulle vara kul att vara med på kritiken av deras övningar.

Madis Pihlak, Source Material:

Jag tror inte heller att FormZ är någon nyckel till framgång. Autocad som modellerare och 3dstudio för animering och konvertering till VRML tror jag är mer produktivt. Madis verkar hålla med mig om det mesta – som alla verksamheter gör man val mer eller mindre slumpmässigt som påverkar den för lång tid framöver. Just nu är landskapsarkitektprogrammet delvis låst av sin Mac-miljö. Det skulle kosta mycket tid och pengar att sadla om, och ansträngning för lärarna att lära nytt.

Bilaga 4: Översikt programvaror

ATT I TRYCKT FORM REDOVISA EN AKTUELL SAMMANSTÄLLNING av programvaror är i realiteten en omöjlig uppgift, eftersom nya versioner av programvaror ständigt kommer ut. Den beskrivning som görs nedan får i stället ses som ett försök till en ögonblicksbild av några av de digitala verktyg som fanns tillgängliga under 2003.

Redovisningen omfattar program som avser att stödja landskapsarkitekten i hennes kärnverksamhet – design, projektering och presentation. Rena kontorsprogram för kalkylering och textbehandling finns alltså inte med, inte heller standardprogram som Photoshop (bildredigering), Pagemaker (layout och typografi) och Illustrator (illustrationer). Genomgången är på intet vis komplett, utan baseras på kända program som gått att få tag på till rimlig kostnad. En del programtillverkare har inte skickat något program och har därför inte kunnat utvärderas.

I arbetet har inte ingått att göra systematiska undersökningar av vilka programvaror som faktiskt används. De noteringar om hur vanliga programmen är på marknaden bygger på observationer och diskussioner »i fält«. En noggrann genomgång av datoranvändningen i byggbranschen finns i (Samuelsson, 2003).

Undersökningen syftar främst till att se är om det finns alternativ till Autocad – som ersättning eller som komplement. Inventeringen omfattar de största och mest spridda cad-programmen och ett antal tilläggsprogram, så kallade applikationer och plug-ins.

I detta sammanhang är det svårt att som erfaren Autocad-användare vara objektiv i bedömningen. Mot detta kan sägas att många befinner sig i den situationen. Att byta från ett invariant program till ett annat, som på papperet verkar bättre, är förenat med stora kostnader. Avancerad programvara är dyr. Än mer kostsamt är tidsåtgången för kurser och sänkt produktivitet. Krav på anpassning till pågående eller planerade projekt är ytterligare ett hinder mot förnyelse.

Bilaga 4

Branschen är som resultat av detta konservativ och enkelspårig – i Sverige mer än i de flesta andra länder. Autocad har här en stor marknadsdominans. Ungefär 90 procent av alla landskapsarkitektkontor använder sig av Autocad. Av resterande tio procent ritar de flesta för hand. Endast en bråkdel använder sig av andra cad-program.

Redogörelsen nedan beskriver programmets viktigaste funktioner, men innehåller också en mer personlig värdering. Arbetet med att pröva och utvärdera programvaran har gjorts av forskningsassistent Magnus Höglund, och har redigerats och kommenterats av författaren. Priser som anges avser enanvändarlicens. Vid uppgradering, byte från annan produkt eller köp av flera licenser sätts priset lägre.

Önskeprogrammet

Vad krävs av ett cad-program för att det ska vara ett bra verktyg för landskapsarkitekter, och i synnerhet för svenska sådana?

Svaret är naturligtvis helt beroende av individuella behov och förutsättningar. Nedan listas några viktiga egenskaper för ett bra cad-program, som kan användas från skissande till presentation.

- Designa och projektera direkt i 3d – trädgropar, möbler, vägar, marköverbyggnader, höjdsättning och så vidare.
- Objektorienterat projekterande – istället för att dra linjer och cirkelbågar byggs modellen upp av objekt.
- Skaloberoende projektering – all design sker i skala 1:1, den färdiga ritningsskalan ska inte behöva ställas in förrän vid utskriften.
- Enkelt att från modellen ta fram de standardiserade ritningar och förteckningar som används i byggande och i förvaltning.
- Ett anpassningsbart användargränssnitt – det ska finnas enkla guider och knappar för novisen, samtidigt som den skicklige utföraren ska ha gott om snabbkommandon och makrofunktioner.
- Visualiseringsfunktioner – det ska vara relativt enkelt att skapa snygga och förståeliga planer, snitt och perspektiv av olika grad av realism, allt utifrån 3d-modellen.
- Anpassat efter svenska förhållanden – lagernamnstandard, markbeläggningsmaterial, utrustning, växter med mera.

Dessa önskade egenskaper låg till grund för bedömningen av programmen som gjorts under inventeringsarbetet.

Skissprogram

Örjan Wikforss skriver i *Informationsteknologi tvärs genom Byggsverige* om hur »fel« allting gick när man introducerade datorer i arkitektarbetet för drygt 20 år sedan. De program som togs fram gjordes i tron om att arkitektarbete går ut på att ta fram ritningar och göra perspektivillustrationer. Den delen av arbetet där de viktiga besluten tas – skissandet – tillgodosågs inte på samma sätt.

Det finns dock några program på marknaden som är tänkta att kunna fungera som hjälpmedel i den tidiga skissprocessen. Här redovisas två av dessa – Sketchup och Architectural Studio – som båda har sina fördelar och nackdelar. Programmen har lite olika uppbyggnad, men det som förenar dem är just ambitionen att hjälpa till med skissandet. Ett skissande som ska kunna vara hur exakt eller odetaljerat som helst.

Sketchup

Version 2.1, @Last Software, www.sketchup.com. Pris ca 7 500 kronor per licens.

Programmet *Sketchup* lanseras som ett skissverktyg och inte som ett cad-program – det ska vara enkelt och okomplicerat. Och enkelt är det: på några minuter går det att snabbt bygga upp en tredimensionell modell.

Sketchup är tänkt att användas dels som ett verktyg under den egna skissprocessen, men också för att under en dialog med till exempel en beställare kunna skissa fram ett förslag och ändra i och vrida på modellen. Det finns funktioner för att röra sig i modellen – precis som i datorspel – för att lättare uppfatta hur förslaget skulle se ut i verkligheten.

Det går att arbeta helt skalentligt – precis som i de flesta cad-program ritas allting i skala 1:1. Även om det går att arbeta i plan så är det först med 3d-funktionerna som Sketchup visar sin styrka.

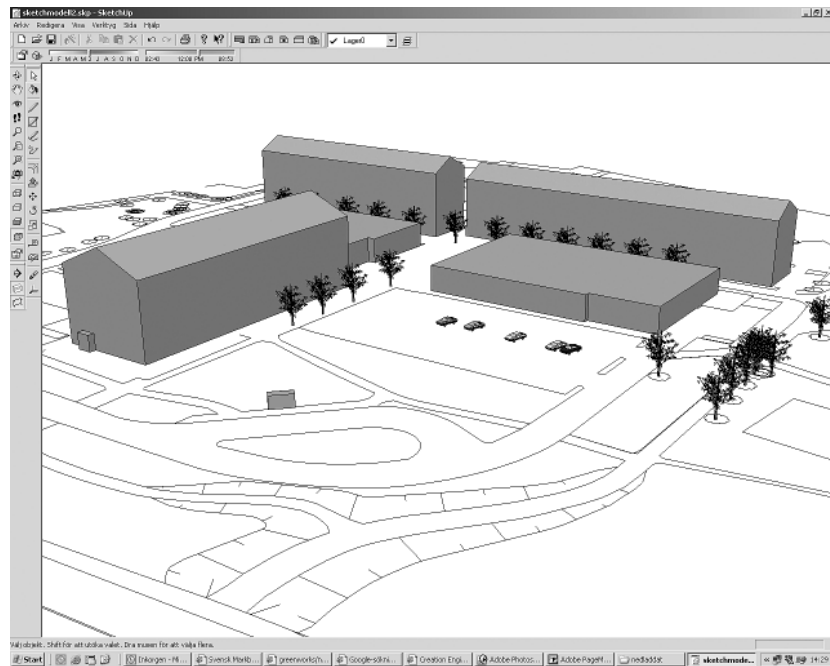
Underlag kan importeras till Sketchup antingen från cad som dwg- eller dxf-filer, eller som bilder i jpg- eller tif-format. Ett problem med importen av cad-filer är att Sketchup inte ser slutna linjer som ytor – de måste definieras om för att kunna användas.

I Sketchup visas allting i realtid. Material och skuggor visas på skärmen hela tiden, i alla lägen, vilket innebär att man behöver inte rendera (framkalla) några bilder. Skuggorna går att ställa in för önskat datum och tid på dygnet. Animationer över ett år eller ett dygn går enkelt att få fram.

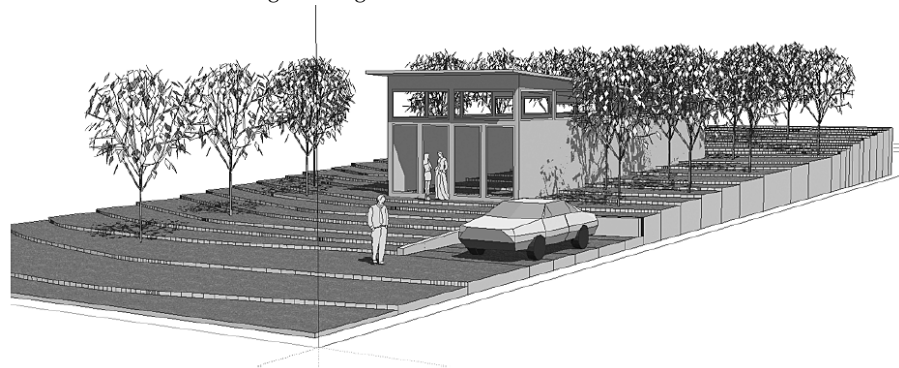
Att skissa med hjälp av Sketchup går riktigt bra. Det är lätt att lära sig, har bra funktioner för import och export av cad-filer och är roligt att arbeta med. Att arbeta med Sketchup kan liknas vid att göra kartongmodell, skissa och gå runt i en fullskalemodell – allt på en och samma gång.

I all sin enkelhet är Sketchup ett imponerande program. Det lekfulla gränssnittet hindrar inte att det används seriöst. Kopplingen till Autocad är tillräckligt bra för att vara praktiskt användbar.

Bilaga 4



Figur 14. Med Sketchup är det enkelt att utifrån ett cad-underlag skapa volymer och skissa direkt i 3d. Bild Magnus Höglund.



Figur 15. Nivåkurvorna är importerade från Autocad till Sketchup. Huset och terrängen modellerades upp på ca 20 minuter. Träden, människorna och bilen är importerade från från det medföljande biblioteket. Skuggorna är orienterade efter hur de står i Uppsala den 21 juni klockan 14:40. Bild Magnus Höglund.

Autodesk Architectural Studio

Version 3, Autodesk, www.autodesk.com. (Försäljning upphört.)

Architectural Studio produceras av Autodesk, tillverkaren av Autocad. Det är som namnet antyder ett virtuellt arkitektkontor (studio) med digitala verktyg. Här finns skisspapper, pennor av olika slag, gem och suddgummi. Det mesta ritandet görs i 2d, precis som med papper och penna, men det finns också funktioner för enkel 3d-modellering.

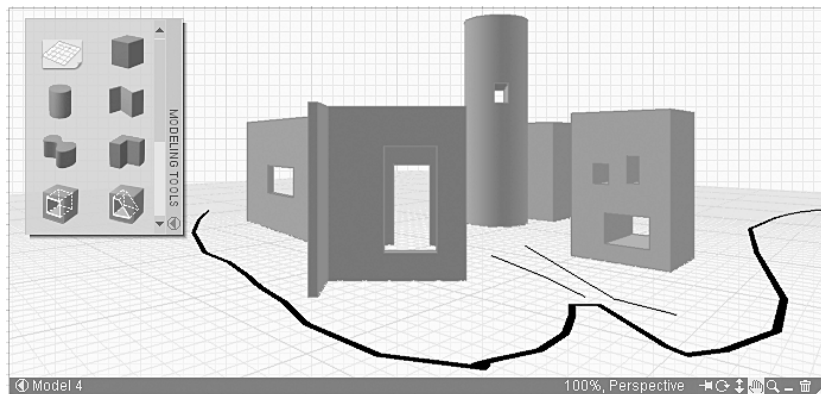
Programmet är tänkt att vara ett stort steg närmare »det papperslösa kontoret«. Användaren ska skissa, modellera och revidera direkt i datorn, istället för att först skriva ut ritningsunderlagen, skissa för hand, skanna in dem och digitalisera (rita av) dem. I Architectural Studio finns funktioner för att konferera och diskutera idéer direkt över Internet. Tanken är att man snabbt ska kunna utbyta information med sina kollegor, eller uppdragsgivare, oavsett om de är på kontoret eller inte.

I praktiken är dock arbetet på det virtuella skisspapperet datorn med hjälp av datormusen väldigt klumpigt. Det är svårt att få linjerna precis där man vill ha dem. Med penna och ritplatta går det betydligt bättre. Ett sådant redskap är närmast en förutsättning för att man ska kunna arbeta produktivt med programmet.

Modelleringen för 3d är separerad från skissverktyget. För att bygga en tredimensionell modell måste man börja om från början – det går inte att utgå från skisserna. Modelleringsverktygen är något klumpiga och svåra att hantera. Sketchup är betydligt enklare och mer intuitivt att arbeta med.

Att importera cad-ritningar som underlag till Architectural Studio är förvånansvärt invecklat. De måste först exporteras genom en komplicerad procedur från Autocad till filformatet *dwf*⁷³. Med tanke på att Autodesk tillverkar båda produkterna borde det finnas funktioner för att importera *dwg*- eller *dxf*-filer, som är de vanligaste filformaten för utbyte av cad-modeller.

Sammantaget gör nackdelarna att Architectural Studio knappast är ett seriöst alternativ. Utvecklingen av programmet verkar också ha avstannat – det marknadsförs inte längre av Autodesk. Grundtankarna bakom programmet var intressanta, men i praktiken blev det en isolerad ö, med dålig koppling till Autocad. Därmed försvann mycket av vitsen med programmet.



Figur 16. 3d-modellering i Architectural Studio. Bild Magnus Höglund.

Bilaga 4

Cad-program

Det finns idag två principiellt olika typer av cad-program. Den ena typen kallas *ritningsorienterad*. Här efterliknas det manuella sättet att arbeta. Man ritlar streck, skriver text och så vidare, och avslutar med att lägga en ritningsram runt det man ritat.

Den andra typen av cad kallas *modellorienterad*. Här bygger man upp sin modell – i två eller tre dimensioner – och presenterar sedan modellen i vyer. Vyerna kan ha ritningsram, namnruta och allt annat som hör till traditionella bygghandlingar. Slutprodukterna är alltså snarlika. Den stora skillnaden är att modellorienterad cad kan göras mer lik det fysiska objekt som ska byggas. Det mest avancerade sättet att arbete använder standardiserade objekt som placeras in i modellen. Slutresultatet blir en *byggproduktmodell*, som ligger till grund för ritningar, förteckningar och annat som används som presentationsmedel.

Idag använder de flesta landskapsarkitekter ett tvådimensionellt modellorienterat arbetssätt. En del färdiga komponenter används, till exempel färdiga små ritningar (symboler) över markutrustning, lekutrustning och annat. Dessa är dock oftast inte tredimensionella. En del byggnadsarkitekter har börjat använda mer genomförd produktmodellering. Istället för att rita streck kan de »bygga« väggar och annat som utgör en byggnad. Dessa kan gradvis göras allt mer detaljerade – från en solid vägg av en viss tjocklek kan den ges skikt av skivor, regler och så vidare. Till slut kan produkten vara en digital modell, som innehåller alla komponenter som ska finnas i den fysiska byggnaden. Cad-modellen kan ges ytskikt, belysning, möblering och så vidare, och sedan renderas till en bild som med hög grad av realism visar den tänkta miljön.

Syftet med att använda cad-program, oavsett typ, är att få stöd för design och ritningsproduktion. En stor del av kritiken mot cad-program och datorstödd design är att den uppfattas som »kantig« och för exakt för att kunna användas som ett hjälpmedel i den tidiga designprocessen, skissandet.

De cad-program som säljs idag består ofta av olika paket riktade till olika målgrupper, till exempel byggnadsarkitekter, vägkonstruktörer, el-konsulter och landskapsarkitekter. Programmen blir allt mer specialiserade och fylls med finesser. Detta gör att det blir svårare att byta från ett cad-program till ett annat. De flesta fortsätter därför att använda det cad-program de lärt sig från början. För de flesta svenska landskapsarkitekter är detta program Autocad.

Autocad och Land Desktop

Versionerna 2000, 2000i, 2002 och 2004 (Autocad) och version 3 (Land Desktop). Pris ca 57 000 kronor per licens.

Autocad har som nämnts blivit en de-facto standard på marknaden. Dess filformat *dwg* och *dxf* är härmed de viktigaste formaten för utbyte av cad-ritningar och modeller mellan konsulter, oavsett vilket cad-program som används.⁷⁴

Programmet uppfattas av många som kantigt och lite stelt, mycket beroende på dess exakthet, men också på grund av den hatälskade kommandoraden som visas i skärmens nederdel. Kommandoraden är en rest från tiden då alla kommandon skrevs in från tangentbordet, innan pekdon som mus och penna började användas. Den är outhärlig än idag, även om det sedan länge finns alternativ som rullgardinsmenyer och knappar. För den vana användaren är kommandoraden och snabbkommandon fortfarande det snabbaste sättet att rita i Autocad.

Med Autocad följer programmeringsspråket *Autolisp* som gör det möjligt att själv gå in och ändra eller göra tillägg till programmet. Detta kan handla om allt från att strukturera om menyer till att skriva egna komplexa funktioner. Att användare gör egna tilläggsprogram är inte så vanligt. Det finns dock en uppsjö av olika verktyg att köpa till, allt från stora kostsamma program för visualisering och rendering till små moduler som ger extra ritverktyg. Många av dessa små program är gratis, och utväxlas mellan mer eller mindre professionella programmerare.

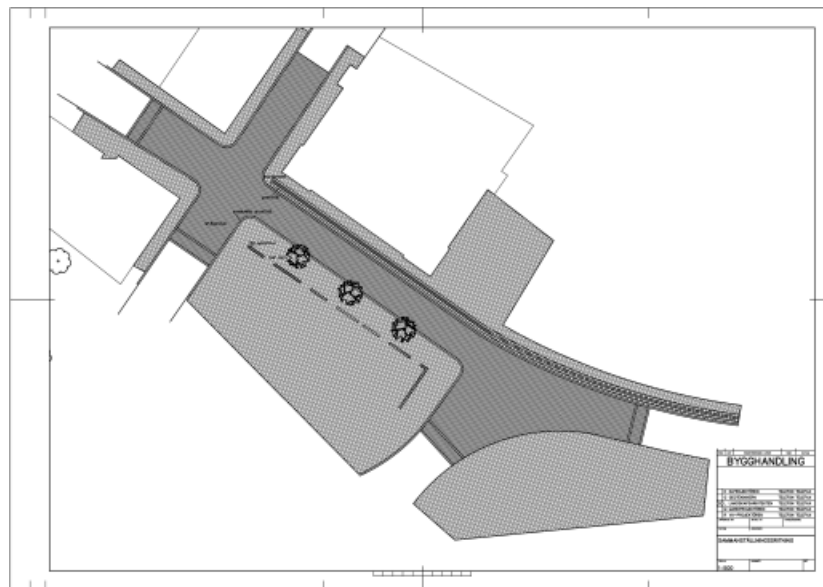
Land Desktop (LDT) är ett av de målgruppsinriktade Autocad-paketerna, utvecklat för landskapsarkitektur och för lantmåteri. Här finns mängder av verktyg för att hantera höjddata av olika slag, för terrängmodellering och för massberäkning. LDT är så kraftfullt och avancerat så att det nästan blir oanvändbart. För att kunna använda funktionerna måste användaren vara ordentligt insatt och ha lärt sig programmet från grunden. De många olika inställningarna och möjligheterna förvirrar den orutinerade användaren.

De senaste åren har Autodesk, som producerar Autocad, börjat släppa nya versioner av programmen allt oftare, med mindre och mindre skillnad mellan versionerna. Den senaste utvecklingen har inriktats mot Internetfunktioner, och mot utbyte av filer och ritningar. Leverantörer av byggprodukter ska enkelt kunna erbjuda ritningar och modeller som projektören kan hämta via funktionen *Design Center*.

Det finns också en »light-version« (Autocad LT), som saknar stöd för bland annat 3d-modellering och Autolisp. Den är vanlig på landskapsarkitektkontoren, speciellt på de mindre. Eftersom projekteringen till övervägande del sker tvådimensionellt anser många att den räcker. Prisskillnaden – ca 6 000 kr istället för moderprogrammets ca 45 000 – är ett tungt vägande skäl.

Alla versioner av programmet har samma grundkoncept vad gäller ritande och modellering. Inlärningströskeln är relativt hög, men med lite vana blir användaren mycket produktiv. Autocad excellerar i den sista projekteringsfasen, när ritningar ska framställas. Man kan enkelt skapa standarduppsättningar av ritningar, som kan återanvändas i nya projekt. Tekniken för ritningsutbyte mellan olika konsulter är också väl fungerande, vilket är viktigt i de flesta projekt idag.

Bilaga 4



Figur 17. Autocad är speciellt väl fungerande vid ritningsframställning. Bild Magnus Höglund.

Archicad och ArchiTerra

Version 7.0 (Archicad) och 1.0 (ArchiTerra), Graphisoft, www.graphisoft.com. Pris ca 53 000 respektive 1 900 kronor per licens.

Ett program som vuxit internationellt de senaste åren, och som nått viss spridning bland svenska byggnadsarkitekter, är *Archicad*. Däremot känner den svenske återförsäljaren inte till något landskapsarkitektkontor som arbetar med programmet.

Med *Archicad* kan man glömma allt som har med tvådimensionellt ritande att göra – här ritas allting direkt i 3d. Programmet är objektorienterat och modellen byggs upp med objekt, klassificerade enligt IFC⁷⁵. Varje objekt kan i princip ändras och varieras hur mycket som helst för att det ska passa in i utformningen. Många möbel- och byggdelstillverkare gör egna objekt som projektörer kan använda i sin modell. Objekt som fönster och dörrar gör automatiskt hål i väggar för att skapa öppningar.

Efter att ha byggt upp sin byggnadsmodell i 3d, med alla komponenter, är det enkelt att plocka ut ritningar som snitt, fasader och planer. För varje objekt går det att ställa in vad som ska visas i olika vyer.

Archicad är främst gjort för husritande, och för det ändamålet fungerar det bra. För landskapsarkitekter är möjligheterna mer begränsade. Det finns ett tillägsprogram, *ArchiTerra*, som är tänkt för skapande av utemiljöer, men de funktioner som programmet erbjuder är begränsade. Möjligheterna till 3d-modellering är sämre än i *Archicad*. Det enda *ArchiTerra* klarar av är att

skapa en terrängmodell utifrån höjddata i form av punkter eller nivåkurvor. De funktioner som för övrigt erbjuds är bristfälliga. Om programmet skulle ha följt Archicads i övrigt avancerade upplägg skulle det ha funnits enkla funktioner för höjdsättning, och för att kunna bearbeta terrängmodellen.

Testet av Archicad och Architerra visar dock tydligt de problem som uppstår med ett produktmodellorienterat arbetssätt i landskapsarkitektur. Ofta finns inte tillräckligt exakta inmättningsdata att tillgå för att graden av precision som behövs blir uppfylld. Markanläggningar är dessutom sällan så plana och rätvinkliga som byggnader normalt är.

Ytterligare problem uppstår om man inte hittar de komponenter man behöver. Varken programmet i sig eller de nedladdningsbara objekt som finns hos tillverkare kan täcka alla behov som kan uppstå. Att bygga upp ett nytt objekt från början är svårt och tidsödande.

Bortsett från dessa problem är Archicad ett logiskt program att arbeta med. För byggnadsarkitektur ger det ett arbetssätt som skapar tydliga mervärden jämfört med tvådimensionell projektering. Principen och användargränssnittet borde kunna inspirera andra tillverkare.

Microstation

Version 8, Bentley Systems, www.bentley.com. Pris ca 54 000 kronor per licens.

Den näst störste tillverkaren av cad-program för byggbranschen är Bentley Systems med sitt *Microstation*. I mångt och mycket liknar det Autocad. Det kan till och med arbeta direkt med Autocads filformat dwg. Man har ett eget filformat – dgn – men det går att välja vilket man vill arbeta med.

Strävan att efterlikna Autocad, och kanske att vinna över användare, är tydlig i marknadsföringen. Hela tiden poängteras hur kompatibelt *Microstation* är med Autocad; hur man kan ställa in användarmiljön så att det ska visuellt likna Autocad; att de flesta viktiga basfunktionerna som lagerhantering och externa referensfiler används på samma sätt i *Microstation* som Autocad.

Ritningar skapas med olika *sheets* (*layout* i Autocad), objekt ärver egenskaper från det lager det ligger på och precis som i Autocad går det att skriva egna kommandon och script. Även i *Microstation* går det att skapa egna koordinatsystem.

Det finns dock skillnader. Programmen ser olika – *Microstation* upplevs som ett »mjukare« program i sitt användargränssnitt. Man kan till exempel välja bort den textbaserade kommandoraden, och istället få menyrutor som automatiskt poppar upp när man väljer ett nytt verktyg.

En viktig funktion, som helt saknas i Autocad, är dgn-filens möjligheter att spara en »design history«. I efterhand kan man gå tillbaka och kontrollera vad som har ändrats, av vem och när. Därefter kan man betrakta olika revisioner och ner på elementnivå ångra ändringar.

Bilaga 4

Till skillnad från Vectorworks och Archicad så finns det en del landskapsarkitekter i Sverige som arbetar med Microstation. Kanske framför allt de som arbetar med större detaljplaner, som till exempel Stockholms Stadsbyggnadskontor.

För en van Autocad-användare finns det ingen större anledning att byta till Microstation, speciellt inte som Autocad är billigare. Har man väl vant sig vid användarmiljön i Autocad fungerar den utmärkt. Vissa rithjälpmedel är bättre utformade i Autocad, och dessutom kan man ha flera filer öppna samtidigt. Detta går märkligt nog inte i Microstation.

Vectorworks Landmark

Version 10.0.1, Nemetschek, www.nemetschek.net. Pris ca 15 000 kronor per licens.

Vectorworks, eller *Minicad* som programmet hette från början, har funnits länge och används framför allt i USA. Det är inte lika vanligt i Europa. Programmet bygger på olika typer av »intelligenta« objekt, som har vyer både i två och tre dimensioner. Hus byggs upp av bland annat väggobjekt, med fönsterobjekt som automatiskt gör öppningar i väggen. Objekten läggs på olika våningsplan (layer) som kan länkas samman till en hel (hus)modell.

Vectorworks är uppbyggt kring ett WYSIWYG-tänkande⁷⁶. Alla linjer och ytor redovisas på skärmen precis som de kommer att se ut i utskriften, och texter visas med olika storlek beroende på vilken skala som väljs. Härvidlag skiljer det sig från de flesta andra program, som i bästa fall har ett förhandsgranskningsläge som visar hur utskriften kommer att se ut.

Landmark är ett tillägg till grundprogrammet, med terrängmodellerare för att forma mark och vägar och ett växtbibliotek för att placera träd och buskar. Vill man placera ut en växt är det en ganska krånglig procedur i flera menyer innan man kommer fram till en växtdatabas. Denna är i sig bra uppbyggd med många växter, och det går att söka med filter för olika karaktärer och växtbetingelser. Problemet är att databasen domineras av amerikanska träd, och har amerikansk zonindelning.

Lagerhanteringen i Vectorworks har en bra finess. Lager (eller *class* som det heter i Vectorworks) som hör samman på något vis kan grupperas och hamna i en egen undermeny. Detta skapas egentligen med ett bindestreck. Till exempel bildar lagren »väggar-bef«, »väggar-nya« och »väggar-rives« automatiskt gruppen »väggar« med underkategorierna »bef«, »nya« och »rives«. Detta är ett smidigt sätt att skapa struktur och ordning i lagerförteckningen. Tyvärr saknas en förberedd koppling till svensk (och internationell) standard.

Vectorworks med Landmark är helt klart ett seriöst alternativ till Autocad. Det kan öppna och spara Autocad-filer, vilket gör att det går att använda i projekt med andra inblandade. Användargränssnittet är lättbegripligt, funktionerna många och väl fungerande. Enda problemet är bristen på anpassning

till svenska förhållanden. Om en svensk återförsäljare skapade bibliotek med svensk utrustning, växter och lager skulle användbarheten öka betydligt.

Applikationer och plug-ins till Autocad

En av de stora fördelarna med Autocad är möjligheten att skapa egna menyer, funktioner, makron och hela tilläggsprogram. Man kan använda flera programmeringsspråk. Enklast är att använda företagets egna *Autolisp*. Språket är lättlärt, så steget till att själv börja programmera är ovanligt litet.

Den här enkelheten har lett till att det finns en uppsjö av tilläggsprogram på marknaden. En del är små gratisprogram, medan andra är stora paket för tiotusentals kronor.

Varför ska man koppla tilläggsprogram till Autocad? En fördel är att varje användare eller kontor kan skräddarsy ett programpaket som är bättre anpassat efter de behov som finns. Än viktigare är att grundprogrammets funktionalitet blir större – allt ifrån små produktivitetshöjande finesser till omfattande funktioner som terrängmodellering och visualisering.

Autoark Landskap Pro

Version 3.12, Autoark Systems, www.autoark.com. Pris ca 7 500 kronor per licens.

Autoark Landskap är ett svenskt tilläggsprogram för *Autocad 2000, LT, 2000i* och *2002*. Det stöder tyvärr inte *Autocad Land Desktop*.

Programmet är utvecklat för »kartritare och landskapsarkitekter«, och innehåller mängder av objekt, till exempel träd, buskar, utrustning och fordon. I symbolbiblioteket finns bland annat alla Vägverkets standardvägskyltar, och det finns en rejäl uppsättning med vägmarkeringspilar. Av någon anledning finns det också speciella funktioner för att göra väggar.

Autoark Landskap hjälper användaren med vissa grundinställningar som skala och textstorlek, och följer lagerstrukturen i Bygghandlingar 90.

Programmet är enkelt att använda. Alla funktioner och symboler finns att nå från en verktygspalette som alltid ligger överst på skärmen (vilket kan vara irriterande när man växlar till andra program). Paletten har tre flikar som inte är helt logiskt indelade. Till exempel finns knappen för att infoga egna objekt och symboler under fliken »kartor«, men det går ändå snabbt att lära sig att hitta bland flikarna.

Efter att ha startat en ny ritning inleder man med att välja skala, ritenhets (meter eller millimeter) och lagerstruktur. Skalan styr storleken på texter och är lätt att ändra på under ritandets gång.

Den stora fördelen med Autoark Landskap är alla symboler som följer med programmet. Alla objekt går att förhandsgranska innan de infogas i cad-modellen. En del objekt – träd, buskar och bilar – finns både i planprojektion

Bilaga 4

och i elevation. Detta är ett bra hjälpmedel för att snabbt göra snitt och vyer.

Programmet har dock klara brister. Vissa symboler får fel storlek när de sätts in i modellen, de blir antingen för stora eller för små. Det saknar helt en lagerhanterare. Vid initieringen av en ny ritning skapas visserligen massor av lager, helt enligt den lagerstruktur som valts, men det är inte mer än så. Det finns inga hjälpmedel för att få någon ordning på de kryptiska lagernamnen.

I annonseringen för programmet står det att det har »3d-funktionalitet«, men detta är närmast en bluff. Det enda som erbjuds är elva primitiva geometriska figurer att infoga i en cad-modell. Funktioner för detta finns redan i Autocad, och där kan man själv bestämma exakt hur de ska se ut. Med en ordentlig lagerhanterare, fler träd och ett riktigt 3d-stöd kan Autoark Landskap bli ett bra litet program, som helt klart höjer funktionaliteten i Autocad.

Quicksurf

Version 2000, Schreiber Instruments, www.schreiber.com. Pris ca 9 100 kronor per licens.

Quicksurf är ett tillägsprogram till Autocad som fungerar på versionerna 12 – 2002. Det är en terrängmodellerare för tredimensionella markmodeller, som sedan kan bearbetas och användas som underlag för beräkningar och visualiseringar.

Markmodeller byggs upp utifrån nivåkurvor, punktdata, databaser eller textfiler. De skapade terrängmodellerna kan visas som höjdkurvor, rutnät (*grid*), trianglar (*TIN*) eller ytor (*3dface*). Objekt som vägar och träd kan »draperas« på marken så att det går att se hur de rör sig i landskapet.

Förutom att göra markmodeller finns det i Quicksurf funktioner för att undersöka vattenavrinning. Klickar man någonstans på ytan så ritas en linje som visar hur vattnet kommer att rinna. Det finns kraftfulla funktioner för att jämföra två olika terrängmodeller, till exempel för att beräkna hur mycket massor som schaktas bort från en anläggning, eller hur stora volymer utfyllnadsmaterial som behövs. Genom att göra en terrängmodell på den uppmätta befintliga platen och sedan göra en på det projekterade förslaget kan Quicksurf räkna ut skillnaden.

Quicksurf är en fullfjädrad terrängmodellerare som är relativt enkel att använda. Programmet syns som en extra meny i Autocad och har lagom många funktioner – de går att överblicka och hantera. Inlärningströskeln blir härmed relativt låg.

Land4

Version 4, Land i/s, www.land4.dk. Pris ca 9 500 kronor per licens.

Två danska landskapsarkitekter, Søren Ross och Hans Kragh, har tagit fram en applikation för Autocad som bygger på deras erfarenheter av cad-projektering.

Land4 syns i Autocad som ett verktygsfält och som en rullgardinsmeny. Som tillägg levereras Land4 med terrängmodelleraren Quicksurf.

Land4 är tänkt som ett redskap som ska förenkla det dagliga arbetet i Autocad. Utvecklarna har lagt ned mycket tid på att göra ritandet mer »ergonomiskt« – så få klick eller tangenttryckningar som möjligt för varje kommando. Programmet kan delas in i fyra delar: lagerhanterare, ritningsinställningar, symbolbibliotek och specialfunktioner.

Lagerhanteraren går att ställa in så att den följer lagerstrukturen enligt Bygghandlingar 90 eller den svenska standarden. Istället för att välja lager i den vanliga lagerlistan i Autocad, där ett lager enligt BH90 kan heta *L-M-3114--*, klickar man fram det lager som man vill använda i klartext, till exempel *Beläggningar av markbetongplattor/markbetongsten (L-M-3114--)*. Genom att markera objekt och ge dem tillägget *Befintliga byggdelar/anordningar som behålles* läggs de automatiskt i ett nytt lager med suffixet *E* för *Existerande* (i det här fallet *L-M-3114--E*).

Symbolbiblioteken i Land4 innehåller symboler (Autocad-block) och ytmarkeringar (hatch). Biblioteket kan läggas på en server så att flera användare kan lägga till egna symboler och dela dem med andra på nätverket.

För att just göra ritandet enklare och snabbare finns det ett antal kraftfulla och fiffiga specialfunktioner. Man kan exempelvis *sprida block* – om det är utplacerat många likadana block, till exempel träd, så kan kommandot slumpmässigt skala om och rotera blocken var för sig så att ritningen får ett mer levande utseende. Det finns många fler funktioner – enklare perspektiv, texter till höjddata, och beräkning av stålkantstöd för att nämna några.

Land4 är ett bra tillägg till Autocad. Det är enkelt att använda, kommandona förklarar mer eller mindre sig själva, och det finns gott om nyttiga och tidsbesparande funktioner. Det som saknas är en mer utbyggd växthanterare, med ett växtbibliotek där man direkt kan välja art och storlek att sätta in i cad-modellen.

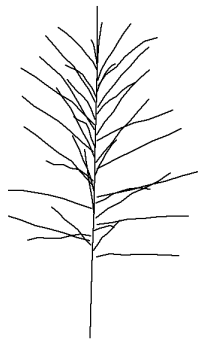
Accurender

Version 3, AccuStudio, www.accurender.com. Pris ca \$ 495 per licens.

I Autocad finns enkla men väl fungerande funktioner för att komplettera en tredimensionell modell med material och belysning, och utifrån detta rendera bilder. Vill man nå en ännu högre grad av realism i bilderna finns applikationen Accurender att tillgå. Det är ett litet och lättanvänt program som har en relativt avancerad ljusberäkning. Bland annat finns flera funktioner för *radiositet*. Där enklare metoder enbart räknar på hur ljuset reflekteras, kontrolleras här hur ljuset absorberas av och färgar in närliggande ytor. Radiositetsberäkningen ger mjukare skuggor och mer verklighetstroga bilder, framför allt av interiörer.

Bilaga 4

För landskapsarkitekten är dock det bästa med Accurender funktionerna för trädmodellering. Det är bara att välja art i det medföljande trädbiblioteket, ange höjd eller stamomfång och sedan placera in i sin cad-modell. I Autocad visas träden som enkla trådmodeller som inte tynger ner filen. Först vid renderingen i Accurender genereras trädens utseende.



Figur 18. Trädet »Maple, Bigleaf« som trådmodell i Autocad och renderat i Accurender.

Träden är matematiskt uppbyggda av ett antal parametrar och varje träd blir unikt – en viss variation skapas för varje träd. Det är också enkelt att skapa illustrationer för olika årstider. För varje träd finns data lagrade för höstfärger, blomning, bär och så vidare.



Figur 19. Accurender-träd i versioner för vår, sommar, höst och vinter.

Det medföljande biblioteket dock inte anpassat efter svenska växter och förhållanden – det finns fler kaktusar och palmer än vad det finns lövfällande träd. Det finns funktioner för att skapa egna träd, men det tar tid och resultatet blir inte alltid riktigt som man tänkt sig.

Förutom hanteringen av träd, buskar och andra växter finns ett stort bibliotek med texturer som kan appliceras på ytor. Detta kan kompletteras med bilder från Internet, eller med egna.

Vill man använda Autocad för visualisering är Accurender ett självklart tillägg. Programmet är lättanvänt och går snabbt att lära. Man kan enkelt få

träd i rätt skala, som fungerar både som trådmodeller och som renderade bilder. På det sättet stöder applikationen både det tidiga skissarbetet och arbetet med de slutgiltiga presentationerna.

Novapoint Landskap

Version 5, ViaNova IT AS, www.viasys.com. Pris ca 19 000 kronor per licens.

Svensk-norska Novapoint är en av världens största producenter av Autocad-applikationer, och har ett nära samarbete med Autodesk. Novapoint finns i ett antal versioner anpassade för olika specialområden, till exempel Väg, Buller, VA och Landskap.

Novapoint Landskap är den mest spridda Autocad-applikationen för landskapsarkitekter i Sverige, och finns på många kontor. Enligt tillverkaren finns många funktioner som ska underlätta landskapsarkitekters arbete, bland annat en terrängmodellerare. Trots detta används programmet väldigt sparsamt. Många använder enbart symbolbiblioteket. I övrigt tycker de flesta illa om applikationen.

Point-programmen har alltid varit, och är fortfarande svåra att installera. När man väl fått igång det är det svårt att veta var man ska börja. Programmet måste först startas inifrån en av rullgardinsmenyerna. Enkelheten i Land4 saknas, men så finns också 155 knappar med funktioner. Här finns funktioner för det mesta en landskapsarkitekt behöver under projekteringsfasen, om än lite väl omständligt paketerat. Det skandinaviska samarbete som ligger bakom programmet syns i det att det många av knapparna och menyerna har norsk text.

Styrkan med Novapoint Landskap är de många funktionerna. Allt från terrängmodellering till växtdatabas, mängdning, symbolbibliotek funktioner för utstakning av vägar.

Det som imponerar mest är att de flesta objekt som sätts ut i modellen kopplas till en databas. Genom att klicka på knappen »Mängder« görs ett utdrag ur databasen. Härmed skapas mängdförteckningar över växter, dräneringsrör och markbeläggningar, eller vad som nu finns i cad-modellen.

Databasen är kopplad till växtdatabasen Svensk Dendrologi. När man sätter in till exempel ett träd eller en buske kan man gå till växtlistan för att välja art och ritningssymbol, ställa in storlek för eventuell trädgrop och klicka ut växterna i cad-modellen. Det som saknas är urvalsfunktionerna som finns i Svensk Dendrologi – i Novapoint Landskap finns enbart en förenklad växtlista.

Många av de funktioner för höjdsättning som följer med är bra, till exempel »Punkthöjd från terrängmodell« där plushöjder sätts ut med höjdinformation direkt från terrängmodellen. Det är bara att klicka där man vill ha dem. Problemet är att dylika funktioner bygger på att det finns en bra terrängmodell

Bilaga 4

att utgå ifrån. Terrängmodelleraren som ingår har vissa brister. För att höjdsättningsfunktionerna ska gå att använda krävs goda inmättningsdata, och att det går att laborera och modellera om marken med en bra terrängmodellerare. I praktiken blir därför många av funktionerna svår användbara.

Novapoint Landskap försöker vara en heltäckande applikation. Det finns inget stöd för skissandet, men det är ett bra verktyg för projekteringsfasen. Om programmet görs lite enklare att använda, kopplingen till Svensk Dendrologi görs bättre och mer omfattande, och terräng- och höjdsättningsfunktionerna förbättras, skulle det bli betydligt mer använt än vad det är idag.

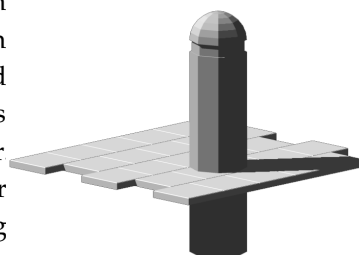
Product Explorer

Version 1.0, Vianova Systems, www.vianovasytems.com. Pris ca 6 000 kronor per licens.

Product Explorer är ett tilläggsprogram som till största delen utgörs av ett produktbibliotek för direkt insättning av färdiga objekt i cad-modellen. För närvarande finns enbart betongprodukter – betongstenar, kantstöd och terrängtrappor. Programmet räknar och sammanställer också produkterna i en Exceltabell med antal, produktnummer och pris.

Programmet är tänkt att ersätta bläddrandet i kataloger och mängdberäkningar med miniräknare och skalstock och det gör det – nästan men inte helt. Många markstenstyper har speciella rand- och slutstenar, och dessa klarar inte programmet att sätta ut.

Product Explorer är en bra början och grundfunktionerna är bra. En pollare som sätts ut som 3d-objekt placeras i modellen med fundament på rätt djup ner i marken. Det finns också funktioner för att konstruera stödmurar. Trevligt vore om biblioteket utökades med fler tillverkare och objekt, till exempel utrustning och växter. Plantskolor skulle kunna ha sina växtkataloger kopplade till databasen och träden visas som tredimensionella objekt i modellen.



Product Explorer är en bra början på en produktkatalog med databaskoppling till olika objekt. I praktiken är kanske inte nyttan av att enkelt kunna rita ut varenda marksten så stor. En utökning av typerna av objekt skulle vara mer intressant.

Novapoint Virtual Map

Version x, Vianova IT, www.viasys.com. Pris ca 28 000 kronor per licens.

Novapoint Virtual Map använder Autocad-ritningar som grund, och skapar utifrån dessa virtuella dataspelsliknande miljöer där användare kan röra sig runt. Enligt produktbeskrivningen ska man från en cad-ritning »med några

musklick« kunna skapa den virtuella 3d-modellen. Med utgångspunkt i cad-modellens lager definieras vad som är byggnader, markmaterial och så vidare. En plan tvådimensionell rektangel kan till exempel definieras som ett fyra våningar högt hus, tre meter per våningsplan och putsad funktisinspirerad fasad.

På samma sätt kan vägar, trädrader, vegetationsområden med mera kopplas till tvådimensionella ytor och linjer på olika lager. Den stora finessen med Virtual Map är att man inte behöver göra en tredimensionell cad-modell, eftersom all modellering och rendering görs av programmet. Cad-modellen kan bibehållas liten, och lätt att arbeta med.

Om det finns en färdig terrängmodell från Autocad placeras alla objekt automatiskt så att de följer markplanet.

I *Virtual Map Viewer*, som medföljer paketet, kan man gå runt i 3d-modellen, precis som i avancerade datorspel. Renderingsfunktionen (»grafikmotorn«), som omvandlar linjerna till de objekt som vi ser, är riktigt effektiv. Relativt avancerade modeller visas utan problem på en vanlig kontorsdator.



Figur 20. I Virtual Map Viewer kan man gå runt i modellen. Bild Magnus Höglund.

Modellens relativt låga detaljeringsgrad gör att det lämpar sig bäst för större anläggningar, som stora bostadsområden, landskapsanläggningar och vägmiljöer.

Om cad-ritningen som ligger som grund är konsekvent utförd, med alla ytor som slutna polylinjer, går det att skapa en virtuell miljö på några minuter. Sedan är det betydligt mer arbetskrävande att få till alla detaljer, med material och ytor. Om man är ute efter ökad rumsförståelse, och ett underlag för diskussion, kan Virtual Map vara ett bra verktyg.

Bilaga 4

Visualiserings- och presentationsprogram

Att med hjälp av datorn visualisera ett förslag behöver inte innebära rendering av fotorealistiska bilder med ljusbrytningar, speglingar och vattenblänk. En visualisering är till för att visa och förklara, så att betraktaren ska förstå hur projektören har tänkt. Som visats i kapitlet *Outnyttjade möjligheter* finns en rad programvaror som stöder landskapsarkitektens arbete med visualisering och presentation. Fotoredigering, cad-renderingar, interaktiva dokument, multimedia, animeringar och så vidare.

Visualisering förknippas ofta med 3d, kameraåkningar och animeringar, men kan också bestå av en illustrationsplan. Här redovisas två program som producerar varsin av dessa ytterligheter: ett för att göra allt från enkla streckbilder till verklighetstroga renderingar och filmer, och ett för att göra planer mer illustrativa. Det senare konkurrerar med program som Adobe Illustrator och Photoshop. Båda dessa används på många landskapsarkitektkontor, för färgläggning av planer och för att skapa illustrationer.

Autodesk Viz

Version 4, Autodesk, www.autodesk.com. Pris ca 22 000 kronor per licens.

Autodesk Viz är ett 3d-modelleringsprogram som är riktat till arkitekter. Programmet bygger på 3dstudio Max, som är ett mycket kraftfullt animerings- och modelleringsprogram, vanligt i film- och tv-produktion. Med Viz har Autodesk försökt skala fram de funktioner som kan behövas för att visualisera arkitekters arbeten.

Jämfört med enklare program som Autocad och Sketchup har Viz utökade redigerings- och animeringsfunktioner. Dessutom har det betydligt mer avancerade funktioner för belysning och ljusberäkning. Precis som Accurender beräknar Viz det som kallas radiositet. Viz kan kombinera detta med andra renderingstekniker för att få mer verklighetstroga bilder.

För att arbeta med utomhusmiljöer finns det funktioner för dagsljus. De flesta 3d-program, inklusive Autocad, klarar av att ställa in solens exakta position beroende på geografisk plats och tid på året. I Viz kan man också justera himlens egenskaper beträffande molnighet, dimma, smog och så vidare. Tillsammans med radiositets-funktionen gör detta att det går att skapa mycket realistiska utomhusbilder.

En av de stora fördelarna med Viz är den goda integrationen med Autocad. Den som vill kan använda Viz enbart som ett program för applicering av material och ljus, och för att rendera bilder och animeringar. All modellering kan ske i Autocad. Cad-filen kan också länkas till Viz, så att om någonting ändras i underlagsfilen återspeglas förändringarna i Viz-modellen.

Viz har jämfört med Autocad en mängd funktioner och inställningsmöjligheter. Detta har medfört att navigeringen i de olika menyerna skiljer sig från

andra program. Menyerna innehåller långa listor, där man genom att klicka på underrubrikerna kan komma åt olika funktioner. Höger musknapp är viktig. Precis som i andra program får man upp extra funktioner, men här får man upp inte bara en utan fyra menyer, med innehåll som beror på vilket objekt som var aktivt. Sammantaget gör detta att inlärningströskeln är hög.

Även för en erfaren cad-användare tar det tid att bli produktiv i Viz. De många funktionerna gör att man lätt blir osäker på om man gör rätt, även om man har en 1200-sidig lärobok bredvid sig. Att ställa in trovärdigt dagsljus visar sig i praktiken vara komplicerat. Importen av Autocad-filer är inte helt problemfri.

Utan tvekan är Autodesk Viz ett kraftfullt program. Tyvärr har det så många funktioner att det blir komplicerat att använda. Viz är inte ett program för landskapsarkitekten i gemen, men det finns absolut funktioner som de kan ha nytta av. För att få ut maximalt ur programmet krävs det att man arbetar med det kontinuerligt. På ett kontor skulle det behöva finnas en eller några personer som arbetar med programmet dagligen.

Ett problem är också att de manualer och läroböcker som finns är så omfattande, eftersom de täcker in programmets alla funktioner. En kortfattad steg-för-steg-anvisning för de vanligaste typerna av uppgifter skulle underlätta för nybörjaren att komma in i programmet. I det dagliga arbetet hinner man sällan utnyttja alla finesser. Istället handlar det om att på kort tid göra tillräckligt bra bilder.

I tidiga skeden har man inte heller samma behov av fullständig realism. Då kan det handla om att snabbt kunna experimentera med till exempel olika typer av beläggingsmaterial. Här kan Autodesk Viz vara ett utmärkt komplement till Autocad, med utnyttjande av bara en bråkdel av de möjligheter som finns.

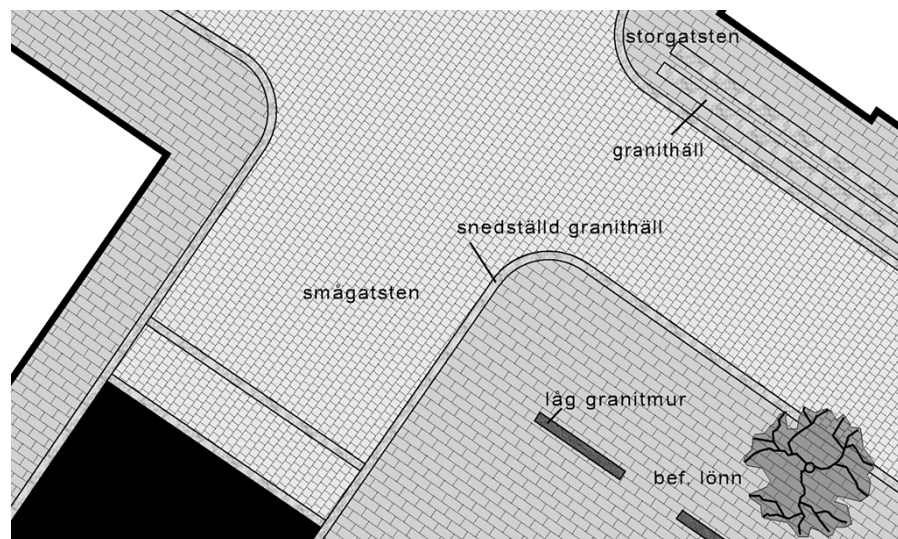
M-Color

Version 7, Motivesys, www.motivesys.com. Pris 795 euro per licens.

M-Color är ett tillägsprogram för Autocad, vars funktion är att användaren snabbt ska kunna göra snygga presentationer och illustrationer av sina tekniska ritningar. Programmet är enkelt uppbyggt och går snabbt att lära sig. Allt användaren behöver tänka på är att rita alla ytor som slutna polylinjer. Gamla underlag måste kanske ses över och ritas om för att kunna användas med M-Color. Fyllningar och linjefärger är kopplade till cad-modellens lager, vilket gör att objekt som ska ha olika fyllning måste ligga i skilda lager.

Ytor och linjer renderas med färger eller mönster från bildfiler (»bitmap-mönster«). Ytorna kan också göras mer eller mindre transparenta. Det medföljande mönsterbiblioteket är bristfälligt, men det går att komplettera med egna bilder.

Bilaga 4



Figur 21. Illustrationsplan gjord i M-Color. Bild Magnus Höglund.

Om M-Color kompletteras med fler mönster är det ett bra program för att snabbt ta fram illustrationer av cad-ritningar. Det går att spara en inställningsfil med information om vilka material som ska kopplas till vilket lagernamn. Om man är konsekvent i sitt ritande är det enkelt att nästa gång använda samma inställningar.

Enda invändningen mot programmet är dess speciella koppling till Autocad, vilket gör att användningsområdet blir begränsat. Ett program som Adobe Illustrator klarar allt som M-Color gör, och mycket till – och dessutom bättre. Om ett kontor inte anser sig behöva Illustrators många funktioner, kan dock det låga priset på M-Color motivera ett inköp.

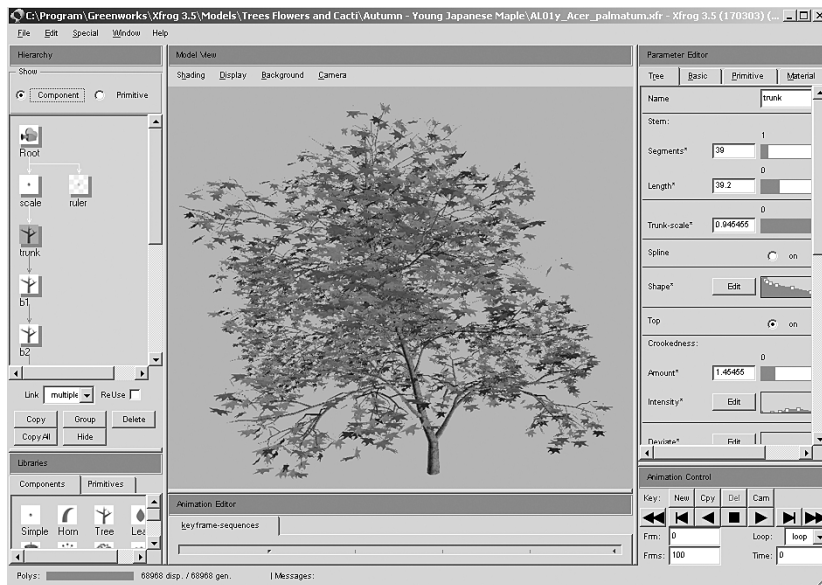
Övriga program

Xfrog

Version 3.5, Greenworks organic software, www.xfrog.com. Pris \$259 per licens, och \$119 per växtbibliotek (finns 7 stycken).

Xfrog är ett av de mest avancerade programmen som finns för att modellera träd och växter. Det används flitigt i Hollywood för att bättra på bakgrunder eller för att göra rörliga och levande träd. För landskapsarkitekter kan det vara ett hjälpmedel för att skapa arttypiska träd för visualiseringar.

Växter byggs upp genom att objekt som stam, grenar och blad kopplas samman i en kedja. Varje objekt kan sedan varieras och modifieras på en mängd olika sätt. Grenarnas vinklar, form, färg, spänst och så vidare ställs in med kurvor för att ge precis det uppträdande och utseende som eftersträvas.



Figur 22. Arbetsmiljön i Xfrog.

De färdigmodellerade träden kan exporteras till de flesta 3d-program, till exempel 3dstudio, Autodesk Viz, Maya och Autocad. Det är först när träden renderas med en ordentlig ljussättning som de ser riktigt bra ut. Eftersom träden är så detaljerat uppbyggda blir de mycket utrymmeskrävande. Om man importerar många träd till en cad-fil blir denna mycket tung att arbeta med, och renderingar tar mycket lång tid. I praktiken fungerar det därför bara att sätta in ett fåtal Xfrog-träd i förgrunden på en bild. Större trädssamlingar får istället byggas upp med enklare varianter, till exempel med korsställda bilder.

Det tar mycket lång tid att göra träd som ska efterlikna en viss art. Ändå är det svårt att bli riktigt nöjd. Enklast är att utgå från en befintlig modell och byta bladform och grenvinklar. Fortfarande är det ett väldigt pilligt arbete. En av fördelarna med Xfrog är att även om samma modell används gång på gång så får träden lite olika utseende – de slumpas fram utifrån de parametrar som angivits.

Att själv modellera fram träd är för tidskrävande. Utifrån de färdiga modeller som finns att köpa, bland annat ett 30-tal europeiska arter, går det dock att snabbt ta fram snygga träd till en 3d-modell där träden får ett individuellt utseende. Om man efterstävlar hög realism i bilderna kan Xfrog vara ett bra komplement till renderingsprogram som Autodesk Viz.

Med något lägre krav räcker Accurenders trädmodellering utmärkt. Här har man dessutom fördelen att träden syns som enkla trådmodeller direkt i Autocad, utan den tidskrävande renderingen.

Bilaga 4

Sammanfattning

Finns det ultimata programmet, det som passar en landskapsarkitekt till hundra procent? Nej, det gör det inte. Förmodligen kommer det aldrig att finnas, eftersom behoven och önskemålen ständigt förändras. Antagligen måste man bryta ner föreställningen om »önskeprogrammet« i dess beståndsdelar, och komma fram till en vilken kombination av program som man behöver använda i sitt arbete. Det kan då handla om kedjan skissprogram – cad-program – visualiseringsprogram.

Oberoende av vilket eller vilka program som sedan används finns det några funktioner som är extra viktiga: att kunna modellera i 3d; att enkelt få fram ritningar och perspektiv i rätt skala; att på ett överskådligt sätt kunna tillämpa en lagerstandard.

Produktmodellering?

I den inledande listan över önskeprogrammets egenskaper fanns ett objekt-orienterat projekterande. Om man använder sig av »smarta« objekt, till exempel trädgröpar och marköverbyggnader, så skulle det vara enkelt att göra snitt och sektioner. En mängdförteckning skulle nästan komma av sig själv.

På mitten av 1990-talet inleddes ett internationellt projekt med att ta fram en ny standard – IFC, Industry Foundation Classes, för produktmodeller inom byggsektorn. Tanken med produktmodellering är att istället för att rita streck och cirkelbågar, ska projektören kombinera olika objekt – dörrar, fönster, belysningsarmaturer, markutrustning och så vidare. Utifrån cad-modellen ska det sedan snabbt gå att få ut en komplett mängdförteckning och kostnadsberäkning. Modellfiler på till exempel fördelar kan skickas direkt till fabriken för exakt produktion.

Vid den genomgång av programvara som gjorts är det lätt att upptäcka problem med att jobba med färdiga objekt. Det förutsätter att det finns ett underlag som uppfyller vissa informationskrav, med exempelvis noggranna inmätningar av befintlig terräng. Dessutom blir arkitekten lätt begränsad till att använda de objekt som redan finns. Det går naturligtvis att modellera fram egna objekt, men det tar tid om det ska göras enligt standardens alla regler.

Det finns fördelar med det arbetssätt som förordas av IFC, men det är fortfarande under utveckling. Ett problem med lanseringen av IFC till de projekterande arkitektkontoren är den stora investering det skulle innebära att gå över till den nya tekniken – i programvaror, datorer och utbildning av personal. Så länge tekniken inte används i praktiken, blir det svårt att gå vidare i utvecklingen. Situationen blir ett slags Moment 22.

IFC och dess »smarta objekt« kommer säkert att utvecklas till att bli praktiskt användbart, men idag känns visionerna för storslagna och ohanterbara. Olika delar av byggbranschen har också olika behov – produktmodellering är klart

mer relevant i byggnadssammanhang än i markanläggningar. Antagligen kommer landskapsarkitekterna länge till att leva med hybridtekniker, där mycket projekteras som tvådimensionella linjer, medan vissa kompletteringar placeras in som databaskopplade tredimensionella objekt.

Av de två testade konkurrenterna till Autocad är Vectorworks och tillägget Landmark betydligt mer funktionsrikt än Architerra. Landmark har till exempel en växtdatabas, funktioner för att enkelt skapa en växtförteckning, och utsättningsmöjligheter för vägar. Programmet har dock delvis samma problem som Archicad och Architerra. Antagligen bottnar detta i att båda programmen i grunden är skapade för byggnadsarkitekter.

Programmen är uppbyggda för att göra byggnadsmodeller – våningsplan med väggar och tak, med fönster, trappor och dörrar i 3d. Dessa funktioner är väl utförda. Betydligt besvärligare blir det med funktionerna för landskapsarkitektur. Här saknas behov för mycket av produktmodelleringen. De försök man gör räcker inte ända fram. Istället upplevs programmen som tillkrånglade jämfört med det mer primitiva Autocad.

Inte heller är Vectorworks och Archicad påtagligt överlägsna vad gäller ett skissartat modellerande i tre dimensioner. Autocad klarar detta nästan lika bra. Alla tre är dessutom klart sämre än Sketchup i detta avseende.

Provade program

Att göra en sammanfattning av de program som har provats är inte lätt, eftersom de är så olika och därmed svåra att jämföra inbördes. Det går dock lätt att konstatera att cad-programmen har utvecklats till att kunna göra inte bara ritningar utan också renderingar och visualiseringar.

Den del som fortfarande helt saknas i de stora cad-programmen är funktioner för att kunna hantera de tidiga faserna i designprocessen – skissandet. Autodesk, Bentley Systems och Nemetschek verkar fortfarande tro att arkitektur och landskapsarkitektur handlar om att göra ritningar och snygga bilder. Planritningarna och renderingarna är ju bara ett resultat av en kreativ process, ett skissande, där idéer bOLLAS fram och tillbaka och ska vara lätta att ändra på, förkasta, ta tillbaka och börja om.

Det är här som skissprogrammen kommer in i bilden. Med dem kan man göra modeller med valbar grad av noggrannhet, utan att behöva fatta alla beslut med en gång. Med skissprogram som Sketchup går det att vrida och vända, dra och bända i volymer för att laborera med de rumsliga förhållandena. Arkitekten och de hon kommunicerar med kan med några musklick få en god hjälp med att se hur objektens (vegetation, byggnader, människor, bilar, ytor) placering påverkar hur vi uppfattar platsen.

Bilaga 4

Vad ska man välja?

Det finns alltså inget önskeprogram som stöder alla aspekter av den projekterande landskapsarkitektens arbete. Istället får man välja en serie program, som enligt den här genomgången lämpligen består av:

- Sketchup för att skissa och arbeta sig fram till ett förslag,
- Autocad med några olika tilläggsprogram (Accurender och M-Color eller Illustrator) för att producera ritningar och enkla visualiseringar,
- Autodesk Viz för att göra avancerade visualiseringar, animeringar och interaktiva modeller (VRML).

Med den här uppsättningen program får man en väl fungerande kedja, där Autocad och dess dwg-format utgör länkarna. De konceptuella modellerna kan enkelt vidareförädlas till markbyggnadsritningar. Fortfarande kommer dock de flesta att vilja komplettera datorstödet med penna och papper. Genom att skriva ut bilder och ritningar från Sketchup och Autocad kan man få goda underlag för ett manuellt skissande. De manuella teknikerna är och förblir viktiga inslag i arkitektens metod.