



- TEMA - MÄNNISKAN OCH TEKNIKEN
- UTBLICK
- DEBATT



Praktik och teori 4/2000

- Tema Människan och tekniken
- Utblick
- Debatt

www.lut.mah.se

Våra hemsidor på nätet och den tryckta skriften kompletterar varandra. På nätet hittar du konferenser, seminarier och liknande dagsaktuella saker. Kalendariet uppdateras ständigt. Praktik och teori och olika skrifter finns också på nätet i pdf-format. Dessa kan läsas med Acrobat Reader som kan hämtas hem gratis på nätet.

Prenumeration på pappersutgåva

För prenumeration kontakta Mia Andersson,
Regionalt utvecklingscentrum,
tel 040-665 70 00, fax 040-665 81 44
marie-louise.andersson@lut.mah.se

Innehåll

Redaktionen

Förord 4

Tema

Jesper Wokander

Sagan om humanisten och teknikern 6

Peter Broberg

Använd pedagogik och konst för att göra teknik begriplig! 13

Marie Höglund

Varför lockades jag av interaktionsteknologi? 19

Michael Johansson

En resa ur den digitala diversearbetarens horisont 22

Mikael Matteson

Besök på en digital röntgenavdelning 42

Katarina Wretling

Hälsouppllysning och modern teknik kan förändra tandvården 46

Margareta Ekborg

Intryck från Expo 2000 i Hannover 53

Mats Areskoug

Elsa Beskow och utvecklingen av fysiken 56

Bosse Müller

Bin och IKT – gamla och nya tekniker 62

Karl Löfgren

Kunskap, Teknik och Samhälle - en forskningsöversikt 72

Utblick

Carina Sild-Lönnroth

Afghanistan - ett land i skriande behov av mer utbildning 88

Debatt

Maria Sandström

Var passar teknikämnet in? 96

Förord

Praktik och teori är nu en tidskrift för hela Malmö högskola, från att ha varit något enbart för Lärarutbildningen. Det behövs ett forum för hela högskolan där det är möjligt och tillåtet att diskutera, problematisera och reflektera över vad som pågår på högskolan och i dess omgivning. Alla områdena är därför med i ett arbetande redaktionsråd.

Redaktion

Johan Agborg,
formgivare
Stefan Bresche,
fotograf
Helena Smitt,
redaktör

Vill du bidra med
ett eget inlägg?
Skicka artiklar till
Helena Smitt
helena.smitt@lut.mah.se

Malmö högskola
Lärarutbildningen
Praktik och teori
205 06 Malmö

Ansvarig utgivare:
Olle Holmberg

Du som läsare kommer dock att känna igen dig. Även i fortsättningen finns en tematisk del, en utblick och en debattdel. Vi tror att vi har mycket att lära av varandra genom att göra varandras verkligheter synliga. Men tidskriften vänder sig även till dig utanför högskolan och vi uppmanar dig att komma med inlägg och artiklar!

Praktik och teori har i detta nummer Människan och tekniken som tema. Ett ofantligt område. Vi är själva fulla av tekniska konstruktioner. Se bara på vår finurliga underarm som kan vridas 180 grader!

Teknikutvecklingen har under de senaste åren förändrat våra liv. Vem anade för bara några år sedan att mobiltelefoner, som kan utföra allt mer, och att pyttesmå datorer skulle bli en självklarhet för allt fler i västvärlden? Men denna teknifiering eller teknikfixering av vår vardagstillvaro ställer också krav på oss. Att följa med, att lösa uppkomna problem att ständigt ”uppgadera” oss m.m. Också hela arbetslivet har teknifierats och risken finns att det som händer i laboratorier eller företagens utvecklingsavdelningar blir något avskilt och utanför vår fattningsförmåga, skriver Karl Löfgren i sin artikel.

Detta nummer skapades för att hitta olika infallsvinklar på hur människan förhåller sig till teknik och teknikutveckling - utan att påstå att det är de enda eller rätta infallsvinklarna som plockats fram.

Du möter bl.a. Peter Broberg, professor i human-teknologi som bl.a. menar att vi håller på att skapa ett klassamhälle - där en del av befolkningen är teknologiskt kompetent medan en annan del ställs helt utanför. Vad får detta för konsekvenser för demokratin, frågar sig Peter Broberg?

Du får också följa med konstnären Michael Johansson som digital diversearbetare. Du kan läsa om upplevelser av Expo 2000 i Hannover i somras och frågor ställs hur tandvård och teknikutveckling hör ihop. Praktik och teori gör också ett besök på en digital röntgenavdelning och du kan läsa om hur skönlitterära författare skulle kunna bli mer trovärdiga med mer naturvetenskaplig skolning m.m.

Utblicken gör en resa i Afghanistan - ett land i skriande behov av mer utbildning. Debattdelen ställer frågan var teknikämnet blir av när vi skapar en ny lärarutbildning?

I redaktionsrådet ingår: Lena Aulin-Gråhamn, LUT
Torbjörn Forslid, IMER
Ylva Gislén, KKK
Nasser Hassanieh, TS
Mikael Matteson, HS
Karin Müntzing, LUT
Aage Radmann, TS
Helena Smitt, LUT
Katarina Wretlind, OD

Besök gärna vår webbsida:

<http://www.lut.mah.se>

Jesper Wokander

Sagan om humanisten och teknikern

Tekniker som troll i en håla och humanister väntande på sin bidragscheck är snarast karikerande drag över den typiska teknikern och den typiska humanisten. Ändå kan man undra över varför det är så svårt att mötas?

”Vad är en tekniker? Det fordrar inga särskilda talanger. Det räcker med att helt mekaniskt tillämpa vissa saker som man blivit lärd”. Boris Vian

“There’s no problem so large it can’t be solved by killing the user off, deleting their files, closing their account and reporting their REAL earnings to the IRS”. BOFH

Att sitta på Lilla Torg och dricka öl kan vara en nog så trevlig sysselsättning, men att utsätta avdelningens informatör för sitt livs historia är inte något man skall förvänta sig att kunna göra ostraffat. När drevet så gick efter en person med humanistisk bakgrund och ett tekniskt jobb såg hon tillfället till hämnd, och så hamnade jag alltså här för att nysta lite kring teknik och humaniora eller tekniker och humanister om man så vill.

Att börja rota i ämnet ”människor och teknik”, är kanske inte det minsta man kan ge sig i kast med och mer lämpade skribenter än jag har misslyckats. Lyckligtvis är dessutom mitt ämne tack och lov lite mindre än så. Vad som efterfrågades var närmare bestämt erfarenheter kring hur en humanistiska bakgrund kan komma att påverka en verksamhet som tekniker, och vilka slutsatser man kan dra av detta.

För de som har en känslig natur vill jag be lite om ursäkt redan i förväg. Jag kommer nämligen att använda en del grova fördomar om tekniker och humanister vilka givetvis inte har något stöd i verkligheten. Betrakta alltså tekniker och humanister i det följande som rena sagofigurer.

Men innan jag börjar med ”det var en gång” och sätter igång med att dra på mig några stämningar för äre-



kränkning kanske jag skulle ägna ett par rader åt att förklara varför jag över huvud taget skulle vara lämpad för att göra några jämförelser mellan tekniker och humanister. Efter långa studier i språk och konst, ett par år i en teaterförening, tio års verksamhet som frilansfotograf och ett liv med böcker från golv till tak är det knappast fel att kalla min bakgrund för humanistisk, eller åtminstone icke-teknisk. Att jag i skrivande stund arbetar som nätverkstekniker på TS, och när ni läser detta är IT-konsult på Framfab, borgar för att jag i min nuvarande verksamhet utan större besvär kan betecknas som en sån där tekniker.

”Tekniker - ett elakt troll ”

Att göra skillnad på vad som är humaniora och teknik är kanske inte så svårt, men det kan vara lite svårare att skilja mellan en humanist och en tekniker. Även om båda kategorierna hyser en del utpräglad fanatiska existenser som har fullt klart för sig hur folk från det motsatta lägret är beskaffade. Oftast rymmer dessa uppfattningar inte allt för många positiva drag. Men trots allt lyckas de existera i samma sinnevärld, men det gör en stor mängd hundar och katter också för den delen så det bevisar kanske inte så mycket.

Som vanligt är det lättare att karakterisera, för att inte säga karikera, folk från det motsatta lägret, och för en hel del humanister är närmast en tekniker att betrakta som ett elakt troll, där han sitter i sin håla (tekniker skyr solen på samma sätt som troll och har sin naturliga hemvist i luftkonditionerade serverrum), och utsätter de användare han har i sitt våld för raffinerat uttänkta problem för att ständigt visa sin makt och för att hålla sina användare på gränsen till nervsammanbrott. Alla som har läst berättelserna om den misantropiske Bastard Operator From Hell, vet precis hur en nätverkstekniker är beskaffad. Det intressanta i fallet BOFH är att de kunde lika gärna ha skrivits av en humanist som en tekniker, och jag tänker inte här avslöja vilken kategori som är skapare av de brutala berättelserna.



”Humanist i svart polotröja”

För en tekniker å andra sidan är en humanist en som dragit på sig en svart polotröja och som sitter på ett café och väntar på nästa bidragscheck eller ett erbjudande att bli programvärd i något TV-program. I väntan på något av detta känner han sig mest missförstådd i sitt skapande (de som inte tycker om honom tycker ofta lite elakt att det kanske är tvärt om).

Det som för en tekniker kanske är det mest frustrerande med humanister är den teknikkblockering som en del har. Så fort något är tekniskt är det omöjligt att förstå och man gör inte det minsta försök att försöka förstå. Följande konversation kan ses som ett typfall. Den är inte påhittad:



- Det är något fel på programmet, det startar inte. Det kommer bara upp en ruta som säger att jag måste klicka ”OK” för att det skall starta. Vad skall jag göra?
- Vad händer om du klickar ”OK”?
- Jag vet inte, skall jag göra det?
- Försök så får vi se.

Man skulle kunna tänka sig att användaren, som i det här fallet var van att hantera texter och förstå skriftliga instruktioner hade kunnat lösa detta på egen hand, men istället så blev följden en total blockering med ilska över ”datorer som inte fungerar” hos användaren och en frustration hos teknikern över ”folk som inte ens kan läsa inlantill”, och var och en går åt sitt håll lika irriterade.

Blockering i mötet med det rigida

Alla tekniker känner igen sig i situationen ovan, och ni humanister får nöja er med min försäkran om att den i olika varianter förekommer oftare än vad ni tror. För-



modligen ligger en stor del av humanistens blockering i kontakten med den tekniska världen i mötet mellan det flexibla i hans/hennes normala arbete och det rigida i den tekniska världen. För en tekniker är verksamheten till stor del uppbyggd på rätt och fel, och det finns aldrig några tvivel om vad som vad. Här ligger också en stor del av grunden till den misstänksamhet och avundsjuka som råder mellan grupperna. För teknikern är humanisten en som aldrig riktigt behöver bekymra sig om faktiska förhållanden, utan bara hitta på ett bra namn på sin teori och sedan är det så. Vi kan exempelvis tänka oss en konstnär som försöker måla av ett hus så exakt han kan. Tyvärr är han inte särskilt duktig på detta, och det går inte ens att se vad som är upp och ner på huset. Allt han nu behöver göra är att hitta på en bra -ism och hävda att han har målat husets själ. Den som nu inte förstår hans bild har inte förstått konsten, och därmed har han överfört misslyckandet på betraktaren istället. Konstnären kan aldrig ha fel och inget litet barn vågar påstå att kejsaren är naken. Tekniken å andra sidan är obönhörlig. Den som inte gör precis rätt får inget resultat alls, och det finns alltså ett facit som utövare kan jämföras med och bedömas efter. Den tekniker som lägger upp ett mailsystem som inte levererar några brev kan inte komma undan med någon förklaring om att han har försökt medvetandegöra konceptet kommunikation – han har misslyckats och kan bara försöka förklara varför han har misslyckats. Teknikern sitter alltså där i sin håla och betraktar humanisten lite avundsjukt eftersom han i teknikerns tycke inte behöver ta reda på hur det är utan kan fabulera fritt och då är det så. Alltmedan humanisten sitter på sitt café och avundsjukt betraktar teknikern som slipper skapa något på egen hand, utan bara behöver slå upp en bok och skriva av för att bli betraktad som en duglig arbetare. Skulle humanisten göra samma sak är det alltid någon som skriker om plagiat.

Egentligen kunde sagan ha slutat här. Jag kunde ha slutat skriva efter att ha petat in något klatschigt citat som knorr på det hela, men det hade knappast gjort någon glad. Varje saga skall sluta med ett ”så levde de lyckliga i alla sina dagar”. Jag måste alltså fortsätta en bit till, men citatet kommer vi inte undan.



Stackars Kipling plockas alltid fram så fort det handlar om att försöka förena det omöjliga, och nästan lika ofta är det folk som inte har läst mer än första raden som använder det.

Hur många gånger har vi inte sett:

Oh, East is East, and West is West, and never the twain shall meet,

Och hur sällan har vi inte sett de följande:

*Till Earth and Sky stand presently at God's great Judgment Seat;
But there is neither East nor West, Border, nor Breed, nor Birth,
When two strong men stand face to face, tho' they come from the ends of the earth!*

Balladen handlar inte alls om det oförenliga, utan är istället en berättelse om att oavsett vilken bakgrund vi kommer ifrån så finns det något gemensamt mänskligt som förenar oss. Skillnaden mellan teknikern och humanisten är knappast större än mellan den indiske bandithövdingen och överstens son. Men inte mycket mindre heller. Oftast bevakar vi bara svartsjukt våra revir och ondgör oss över den andra sidan som har det så mycket lättare, utan att överhuvudtaget försöka förstå hur det fungerar på andra sidan.

Fundamentalistiska grupper finns på båda sidor. Allt ifrån teknikertalibanen som nostalgiskt och envetet hävdar att alla operativ som inte är textbaserade är Satans påfund till konstnären som står och svär över varje system som inte levererar ett resultat som svarar mot vad han sett i sina drömmar, oavsett vilka knappar han sedan tryckte på, bara är värt mänsklighetens förakt.

Maskinen för dum för olika infallsvinklar

Även om det inte verkar så har vi nu kommit lite närmare ämnet för denna lilla text, som enligt beställaren skulle behandla erfarenheter från en humanist med ett tekniskt jobb. Tyvärr kan jag bara konstatera att det är ont om fördelar med en humanistisk bakgrund. Visser-



ligen finns det inget som kan sägas vara för mycket eller onödigt vetande och det är knappast en nackdel med en icke-teknisk bakgrund, men sättet att närma sig ett problem genom olika infallsvinklar och teoretiska skolor funkar helt enkelt inte på tekniken. Maskinerna är alldeles för dumma för ett sådant synsätt. Att diskutera marxistisk serverkonfiguration, eller kristen kontra muslimsk mailhantering kan säkert ha sina poänger under några tidiga morgontimmar, men kommer knappast att generera något användbart resultat, tyvärr.

I grunden handlar allt istället om en fråga om personlig inställning, en nyfikenhet och en önskan att förstå. Den som har ägnat sin tid åt att studera konst och är van vid att åstadkomma förståelse genom tal kommer mycket snart finna sig sittandes vid sin dator och skrika en del mycket fula saker i det dämpade skenet från en hänfull skärm utan att få någon sorts respons, medan den tekniker vars främsta merit ligger i att han kan skilja på 100 olika sorters sladd från 10 meters håll inte heller blir någon höjdare framför datorn. Vad som behövs när det handlar om arbete med datorer och nätverk är bara nyfikenhet och logiskt tänkande. Nyfikenheten föds vi med, och det logiska tänkandet kan vi skaffa oss. Om vi gör det som filosofistuderande humanist eller som matematikstuderande tekniker är däremot egalit.

Humanisten inte gagnad av hjälplöshet

Tyvärr känns det som om det inte vore moraliskt korrekt att sluta utan att pracka på er några beskäftiga råd. Ni får själva föreställa er den förnumstiga rösten och det viftande pekfingret. Blir det svårt kan ni använda en spegel. Försök dock att förstå att humanisten är knappast gagnad av den hjälplöshet som tvingar honom/henne att stup i kvarten jaga rätt på en tekniker för minsta lilla ändring, och teknikern har definitivt bättre saker att ta sig för än att springa runt och byta font åt humanister vars tekniska handikapp bara gör dem irriterade. Om du som tekniker tar dig tid att förklara vad du gör och varför på ett sätt som vem som helst kan förstå (klarar du inte det kanske du själv inte riktigt vet). Och om du som humanist inte traskar iväg med kaffekoppen utan stannar kvar och frå-



gar om det du inte vet eller förstår, så finns det en chans att ni båda slipper se varandra, om ni nu inte vill det.

Ibland träffas kanske humanisten och teknikern under mindre irriterade former, och då kanske sagan trots allt slutar med att de levde lyckliga i alla sina dagar.

SLUT

Jesper Wokander har slutat som nätverkstekniker på området Teknik och samhälle på Malmö högskola och arbetar idag på Framfab som IT-konsult.



Bild: Johan Agborg



Peter Broberg

Använd pedagogik och konst för att göra teknik begriplig!

Risken är att vi håller på att skapa ett odemokratiskt och tudelat samhälle när det gäller teknikförståelse. Ett där en del av befolkningen är teknologiskt kompetent och kan ta sig an den moderna tekniken medan en annan del av befolkningen ställs helt utanför. Om tekniken ska vara tillgänglig för alla måste teknikutvecklarna tvingas utforma tekniksamhället för alla. Då måste också pedagogiken och konsten involveras!

Iär har en ny enhet – ett ”Center for Technolution” – startat vid LTH i Lund. Detta center skall syssla med den tekniska evolutionen; därav begreppet teknolution. Forskning, undervisning och brobyggande mellan olika grupper i samhället ingår i uppdraget.

Tidigare ansågs den tekniska utvecklingen vara ett resultat av att varelsen Homo Sapiens hade begåvats med en stor hjärna. Denna intelligenta varelse kunde skapa verktyg, vapen och redskap och efterhand förfina en rad tekniker.

Tidigt verktygsanvändare

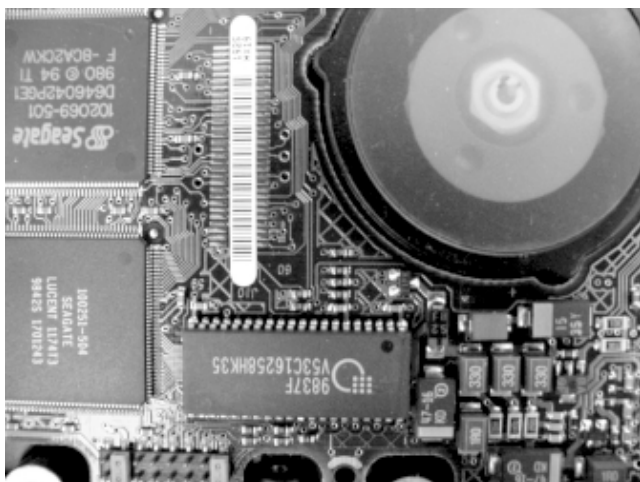
De senaste 20 åren har paleontologerna dock funnit fram till andra samband och orsaksmönster. Bakgrunden är att man fann förmänniskor – s.k. hominider – som var verktygsanvändare. Därmed föll sambandet stor hjärna – hög intelligens – teknisk utveckling.

Nu ser man tekniken som en utvecklingspådrivande kraft. Hominiden börjar använda redskap, vapen och verktyg – trycket ökar på hjärnan och språket behövs för att klara en alltmera komplex tillvaro. När man såg denna riktning från teknikanvändning till ett tryck på hjärna och språk så uppstod en ny och mera sammansatt utvecklingsbild. Man såg en växelverkan mellan hjärna, språk och teknikanvändning med teknologin som en drivmotor.

Något skarpt uppställt kan man säga att tekniken är människans moder och den franske teknologifilosofen



Jacques Ellul har formulerat ”to exist is to use technique”. Detta pekar på att det aldrig existerat människor utan teknik och att det troligtvis inte heller hade uppstått en mänsklighet utan en tekniskt pådrivande kraft. Man kan därför tillåta sig att hävda att det inte är människan som skapat tekniken utan tvärtom – tekniken har skapat människan.



Människan - teknikvarelse

Det som gör hominiden och människan till teknikvarelse – till en Homo Technicus – är den kropps konstruktion som handen och armen innebär. Underarmsbenens speciella konstruktion gör att armen kan vridas 180° i stabilitet. Genom att handen kan gripa och armen vrida, uppstår en väldig ökning av funktioner och kapacitet hos en verktygsanvändande varelse. Det är denna kombinerade vrid- och griprörelse som har omskapat livet. Människan har kunnat skapa, använda och utveckla redskap, verktyg och vapen, som förstärkt och förbättrat kroppens basfunktioner. Homo Sapiens blir till Homo Technicus och människan alltmer en individ som ”förlängs” ut i omvärlden.

Från enklare teknik till en avancerad – det vi idag kallar ”high-tech” – uppbygger människan med tekniken ett



samhälle som blir alltmera systembundet och systemkapabelt. Samtidigt som våra möjligheter och vår frihet ökar, så blir vi alltmer avhängiga och bundna till de tekniska systemen. Denna dubbelhet behöver analyseras och hanteras. Därför krävs en förståelse för relationen människa-teknik-kultur-samhälle.

Klassfråga

Förståelsen för tekniksamspelet får inte begränsas till att vara en akademisk eller intellektuell disciplin. I det tekniska samhället måste medborgarna ha en god allmänuppfattning om detta samspel. Om inte så sker, undergrävs demokratin och vi får ett expertstyrt samhälle.

Det uppstår två problemställningar eller utmaningar när det gäller demokratin och teknologin. Det ena handlar om den nya klassklyftan som uppstår om en del av befolkningen blir teknologiskt kompetent och en annan ställs utanför. De teknologiskt kompetenta tar till sig den moderna tekniken och utnyttjar dess möjligheter. Allt flera samhällsfunktioner (post, bank, bibliotek, inköp etc. etc.) teknifieras och kan bara användas av de som behärskar tekniken. De andra blir kvar som samhällsfunktionella "restprodukter" som inte har någon möjlighet att leva med i samhällstillvaron.

En klassklyfta av denna typ är väl så allvarlig som den ekonomiska, där en del blir uteslutna för att de inte har penningresurser. Att stå utan teknikanvändningsförmåga ger samma uteslutningseffekt och denna blir allvarligare ju flera basala och vardagliga funktioner som teknologiseras.

Inte heller politikerna är med

Den andra problemställningen handlar om förståelsen för teknikutvecklingen som sådan med dess funktionella och etiska aspekter. Här är genteknologin och kärnkraften exempel på betydelsefulla områden med etiska kopplingar. Den kunskapsnivå och etiska hållning som skall till för att ta ställning i dessa frågor är betydande. Det politiska problem som uppstår när politiker skall appellera till väljare med budskap och program där svåra teknikfrågor ingår är enormt, kanske oöverberrörligt.



I dagens läge förs politiken i t.ex. Skandinavien på områdena vård-omsorg-skola-trygghet. Nästan inget sägs om det högteknologiska samhället och den utveckling som f.n. drastiskt ändrar vårt samhälle. Detta betyder att den politiska sfären begränsas rent debattmässigt till frågor som folk i allmänhet kan förstå – medan teknikförändringen fortgår oförändrad i ”demokratin”. Egentligen betyder detta att inte bara delar av befolkningen men också stora delar av det politiska ställs ut- anför teknikutvecklingen. I sak betyder detta en upphörande av det demokratiska samhälle som vi är vana vid.

I England uppstod under 1800-talets begynnelse en rörelse som kallades luditerna efter dess ledare Ned Ludd. Vävare och andra textilarbetare menade att de nya maskinerna tog arbetet ifrån dem och började slå sönder dessa. Skadegörelsen blev så allvarlig att parlamentet belade denna med dödsstraff. Ett antal luditter avrättades 1813 och rörelsen blev mycket utbredd i lokal- samhällena i mellersta Englands textildistrikt.

En modern luditter-rörelse kan bli följd av en brusten förbindelse mellan teknikutveckling och folklig förståelse. Som bilden tecknas idag är faran för detta inte bara uppenbar – den är i det närmaste sannolik. Det borde därför ligga på ett politiskt högprioriterat område att ta upp denna demokratiska uppmaning.

Hur trygga demokratin?

I det högteknologiska samhälle, vi nu i allt större grad lever i, krävs särskilda insatser alltså för att trygga demokratin. Detta ställer också stora krav på pedagogiken, utbildningen och efterutbildningen. Mycket större och mer kvalitativa insatser behövs. Också nya metoder för förmedling av problem, utmaningar och möjligheter behövs. Nya undervisnings- och kommunikationsformer måste etableras.

Ett försök på att skapa ökat intresse för detta sker vid ”Center for Technolution”, Lunds Universitet. Här arbetas på att tydliggöra teknikfaktorn och dess betydelse för individ och samhälle. Detta sker såväl historiskt, genom teknikhistoria, som nu- och framtidsmässigt genom analyser, beskrivningar och scenerier.



En av aktiviteterna gäller uppbyggandet av ett bildspråk för kommunikation mellan det teknologiska skeendet och olika grupper i samhället. Bildspråket konstrueras som en systematiserad serie av "tecken". Varje relation, problem, utmaning eller möjlighet belyses med en bild. Dennes uppgift är att fungera på ett expressivt och problembeskrivande sätt. Kompletterad med en kort text är syftet att situationens plus och minnessidor skall framgå.

Teknikutvecklingen i humanistisk riktning

En serie av sådana tecken skall kunna bilda överskådliga sammanhang eller förlopp. Bilderna skall vara så utformade att de både är uppfattbara för personer med mindre kunskaper och användbara för personer med mera komplex kunskapsbas. Rätt utformade skall de kunna bidra till förståelsen på olika nivåer och därmed vara positiva ur demokratiska aspekter.

Om tekniken skall vara tillgänglig för alla måste teknikutvecklarna tvingas till att utforma tekniksamhället för alla. För att detta skall ske, måste medvetandet hos allmänheten vara inriktat mot detta och politiken styra i den riktningen. Detta innebär att pedagogiken och konsten måste involveras mera omfattande i teknik-samhällsförmedlingen, så att utvecklingen går i en humanistisk riktning. Det är ingen tvekan om att estetik och kommunikation är hörnstenar i en sådan humanteknologisk utveckling.

Peter Broberg är arkitekt och professor. Han driver en arkitektfirma och är knuten som professor i humanteknologi till Lunds tekniska högskola.





Marie Höglund

Varför lockades jag av interaktionsteknologi?

”Interaktionsteknologi på K3 lockar fler kvinnliga sökanden än de flesta andra tekniska utbildningar i Sverige. Varför är det så? Det är blandningen av teknik och estetik, skriver en student på K3. Hon tror inte att män är mer logiska.

När jag själv skulle söka in till högskolan för ett och ett halvt år sedan hade jag en diskussion med studievägledaren. Jag visste att jag ville lära mig teknik men jag ville också studera design. Jag var lika intresserad av att få tekniken att fungera som att få den användarvänlig och estetiskt tilltalande. Min studievägledare stack en presentation av Interaktionsteknologi under näsan på mig och sa: ”Då är den här utbildningen något för dig!”.

Teknik av tradition - manligt

Tekniska utbildningar har av tradition lockat manliga sökanden. Jag vill inte påstå att männen skulle vara mer logiskt lagda än kvinnorna och därför söker sig till mer logiska utbildningar - jag tror nämligen inte på det. Däremot kanske killarna har ett mer genuint tekniskt intresse. Jag undrar ibland om det har med våra könsroller att göra. Redan som barn håller tjejerna på med dockor och mjukisdjur medan killarna leker med bilar och spelar fotboll. När barnen blir vuxna och börjar jobba väljer många kvinnor ”mjuka” yrken (till exempel inom vårdsektorn) medan männen väljer mer ”hårda” yrken, såsom ingenjörer, bilmekaniker eller annat. Tidens tand håller på att luckra upp det här beteendet men vi har fortfarande lång väg att gå. Lika lön för lika arbete är fortfarande ingen självklarhet!

Är IT mjukt?

Är IT en mjuk utbildning? Vi läser bland annat programmering, objektorienterad modellering och digital elektronik som jag skulle vilja säga är ganska tekniska ämnen. De mjuka bitarna, som är till exempel Människa-Dator-



Interaction - alltså design för och med användare, skulle kanske locka kvinnor mer än män? Nej, jag tror inte det heller. I min årskurs är vi 8 kvinnor och 16 män, alltså dubbelt så många killar som tjejer.

Estetik lockar kvinnor och män

Interaktionsteknologi är en relativt ny utbildning, första årskursen går ut i vår (2001). Om man ser på civilingenjörsutbildningen till exempel, så vet vi vad en ingenjör är kapabel till att göra. Ännu så länge är det inte någon som vet exakt vad en interaktionsteknolog kan göra eftersom vi inte finns ute på marknaden. Utbildningen beskrivs som en blandning av konst och teknik, eller som det står i programpresentationen: "sådana ämnesområden som har speciell relevans för interaktionsdesign, där kommunikationsvetenskap möter digital teknik, estetik och användningsorienterad design". Jag kan tänka mig att kopplingen till det estetiska är det som lockar människor som normalt inte skulle söka in till en teknisk utbildning, både kvinnor och män. Därför tror jag att interaktionsteknologi har fler kvinnliga sökanden, liksom manliga sökanden som kanske inte heller normalt skulle sökt sig till en "genomteknisk" utbildning."

Jag tror att jag skulle kunna skriva en hel essä om frågan, men jag stoppar här.

Marie Höglund är student på området Konst, kultur och kommunikation på Malmö högskola





T

Michael Johansson

En resa ur den digitala diversearbetarens horisont

Artikeln ger dig en serie bilder och resonemang över hur digitala tekniker och 3d modellering används av en konstnär. Det är en resa i tid och rum som suddar ut gränserna mellan det verkliga rummet och det som skapas i datorn.

Samtidigt står vi inför stora förändringar av vår vardag. Upplevelseindustrin kommer i spel som Playstation 2, nintendos, gamecube m.m. att erbjuda simulerad verklighet och vår tillvaro kan tas i besittning av konstruerade världar.

10. 1992

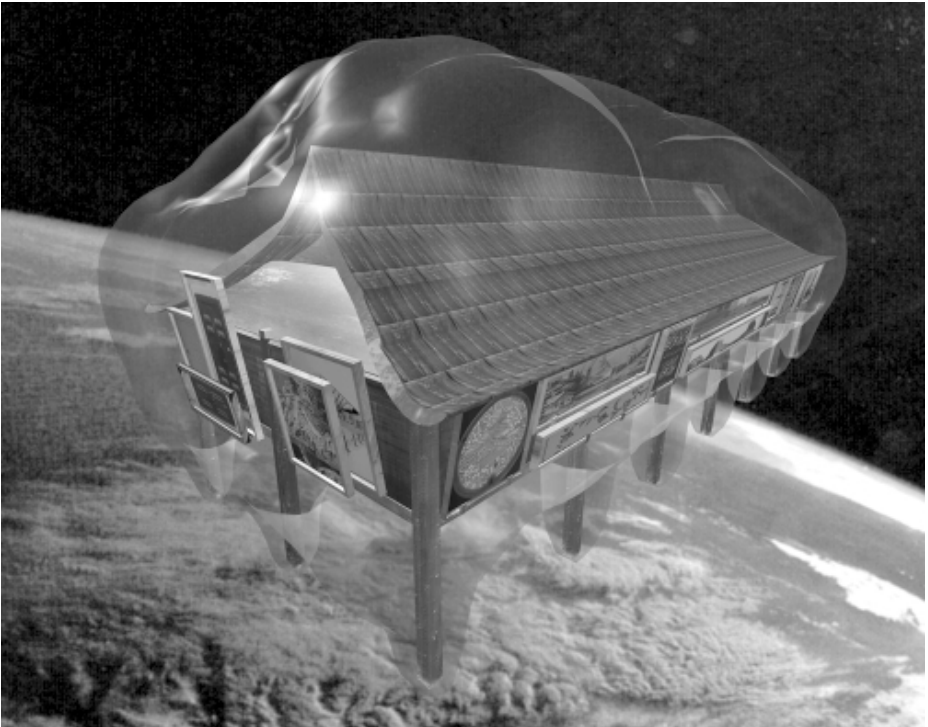
Man kan förstå den besvikelse William Gibson kände då han köpte sin första dator. Allt det modern datorteknologi hade utlovat, fanns inte att finna just där. Att teknik, nya material och media alltid varit nära förknippade med konstnärligt skapande är inget nytt. Under de senaste åren har vi sett i tidningar, tidskrifter och television olika artiklar och inslag om något som kallas virtual reality, VR. Här förs samtal om vad VR kan betyda för mänskligheten, allt från cyberdildonics (virtuella sexhjälpmedel) och fiberoptiska overaller till globala cyberkonferenser och nyhetsgrupper för zippies (kombinationen av 60-tals hippie och 90-tals teknologi). Det är här som det William Gibsons böcker beskrivit blir verklighet. Med inspirerande titlar som "regenerate your own organs", "starship made out of ice" och "computer aided selfbondage in the 90's" målade man upp fantastiska perspektiv. I andra tidningar uttalade sig arkitekter, jordbrukare, läkare och inredare om VR och dess fördelar.....

Michael Johansson Beckerell nummer två 1992

Nästan 9 år har gått sedan jag publicerade texten Cybored i det andra numret av tidskriften Beckerell. Det fanns då som nu, ett väldigt avstånd mellan det vi konceptuellt kan beskriva, och vad vi faktiskt har för händerna i form av programvaror och datorer. På den tiden visste nog inte så många vad det var jag beskrev, men idag är vi desto fler. Jag ska i denna artikel ge en serie bilder och resonemang av hur min resa tills



dags datumen sett ut, skildrat från den digitala diverse-
arbetarens horisont.



A scientific experiment begins, and as the button is pressed, the unexpected occurs: everyone in the world goes to sleep for a few moments while everyone's consciousness is catapulted more than twenty years into the future. At the end of those moments, when the world reawakens, all human life is transformed by foreknowledge.

© Michael Johansson

Robert J. Sawyer Flashforward

Vilket inflytande framtidsskildringar har på oss finner jag mycket spännande. Hur t.ex. Starwars kläder på olika sätt influerar modet, och hur filmer som Bladerunner fortfarande påverkar arkitekturen. I detta gestaltande finns också paralleller till att arbeta och experimentera med den allra senaste tekniken - här finns nämligen ännu inte någon kultur, man befinner sig på ett icke exploaterat om-



råde. Ny teknik har alltid i sin förlängning en kulturell dimension, detta innebär på sikt förändringar av livsformer, utseenden, meningsstiftanden och betydelser. Teknikens uttryck och ingrepp förändrar inte bara den objektiva verkligheten utan även den subjektiva och den inre verklighet genom vilken vi upplever vår realitet. Därför kommer de bilder vi skapar av framtiden att faktiskt prägla framtidens kultur och tänkande. Fördelen med science-fiction genren är att den försöker förstå våra levnadsbetingelser, för att på olika sätt förtydliga eller skapa relationer till vår faktiska livssituation. Inom denna genre och genom dess olika uttryck i form av litteratur/film/bildkonst/skulptur, är det vanligaste sättet att skildra framtiden dystropin, ett depraverat samhälle i nära framtid, där det demokratiska styrelseskicket inte längre existerar. Makten innehas av storföretag och klasskillnaderna är enorma. Dessa mer schablonmässiga scenarior är vi idag alla välbekanta med. Filmer som Deathrace 2000, Escape from New York, Mad Max m.fl. Men det är något annat jag har velat ta fasta på i mina framtidsbilder. De är istället ett fokuserande på t.ex. vilken typ av design som kan leda fram till en demokratisk kollaps, eller vilken typ av arkitektur som bidrar till en diktators sönderfall. Där något som vi upplever som behagligt och önskvärt i en skala blir något icke önskvärt i en annan. När dessa instabila produkter och livsstilar sedan ska kommuniceras ut till oss alla, kan jag inte låta bli att kritiskt betrakta på vilka sätt den nya teknikens pretentioner måste förpackas av politiker och affärsmän.

9.1972 Pioneer

Ett mycket tydligt exempel på hur svårt mänskligheten har att beskriva sig själv är den platta som fästes på Pioneer raket. 1972 sände NASA ut det första interstellära budskapet i rymden. Budskapet kom från början från Carl Sagan och hans fru, och hade "modifierats" något av NASAs ledning innan det ristades in på en Pioneer raket som skulle flyga förbi de yttre planeterna, och till slut lämna solsystemet. I rymd- och sciencefiction-tidskrifter beskrivs det ofta som ett "jättesteg" på vägen mot kommunikation mellan människosläktet och utomjordiska kulturer. Informationsspecialister fascinerar dock av budskapet av ett helt annat skäl: det är det första



exemplet på interstellärt bedrägeri. Budskapet visar en man med normala organ, men när det blev dags att rita kvinnan ville NASA inte avbilda hennes könsdelar. Detta bedrägeri skulle kunna säga utomjordingarna där ute en hel del om den bristande överensstämmelsen mellan vår höga teknologiska utvecklingsnivå och vår utvecklade samhällskänsla.

Carl Sagan

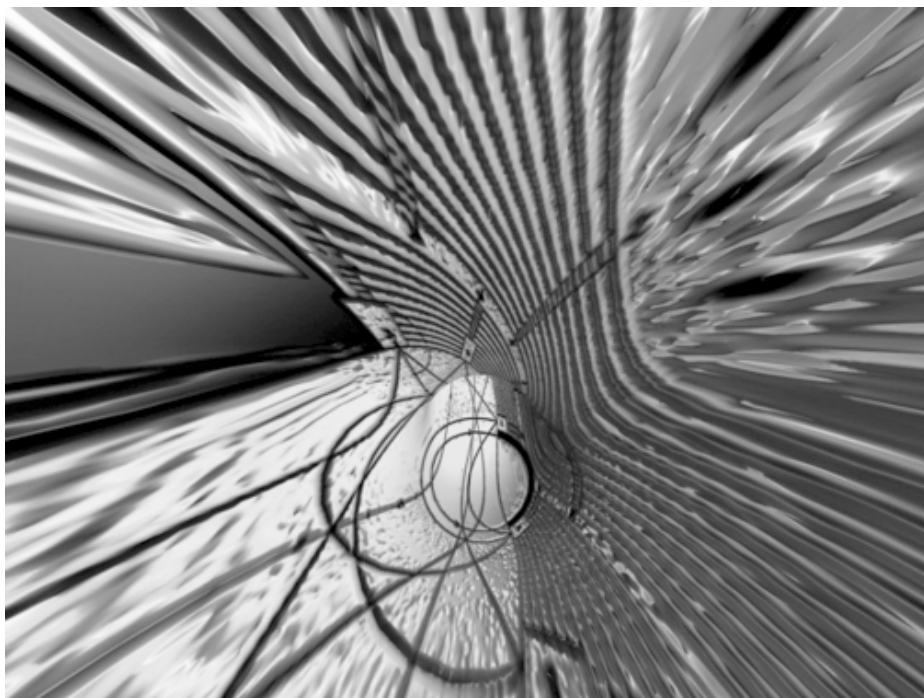
8.1990 Simulering

Ett av de områden som tidigt väckte mitt intresse och som jag bibehållit intresset för är olika typer av simulatorer, sim city, sim earth, sim ant, sim life, The balance of power, civilization och nu senast the Sims. Det intressanta och kanske lite obehagliga med dessa spel och simulatorer (om man bortser från programmakarnas påverkan) är att det spelaren väljer att göra får omedelbara konsekvenser framför dem på skärmen och i spelet. Om man ska uttrycka det lite cyniskt så skulle man kunna tänka sig ett scenario med en person med ett starkt miljöengagemang efter ett par år vid makten i ett land i spelet har haft slut på både sina naturtillgångar och sina invånare, spelen låter oss på ett överskådligt sätt se konsekvenserna av vårt egna tyckande och tänkande. I förlängningen av dessa spel skulle jag vilja konstruera en version av ett program som skulle kunna fungera som en kulturell simulator. Där användaren kan ta utgångspunkt i olika objekt och se vilka konsekvenser dessa objekt skulle få om de kom att ha ett avgörande inflytande på vårt samhälle. Om de värderingar som finns i låt oss säga bokhyllan Billy från Ikea fick komma till makten hur skulle vårt samhälle se ut då? (Till Sydnyttutställningen på Malmö konsthall 1991 skrev jag en längre text som beskrev hur en sådan här simulator skulle kunna tänkas fungera. Denna finns att läsa i sin helhet på www.infobloom.se/projects/boom.htm)

7.1994 Vakuum Extropia Teorin

Ett av mina tidigaste försök att använda en dator lite mer avancerat var 1995 i ett projekt kallat Vakuum Extropia





© Michael Johansson

Teorin. Den hade sin utgångspunkt i Datorn som tomrum - datorn som plats. Kan man använda en dator för att simulera ett kaotiskt förlopp som kunde resultera i något man skulle kunna kalla konst. Om man kunde mata in en serie med uppgifter i en automat, låta den blanda och ge, för att sedan ta ställning till resultatet och se om automaten själv kan presentera något som jag skulle kunna visa fram som konst. Mitt intresse låg i att utföra ett verk som i alla sina delar gavs lika värde; om man överför detta till måleriet så skulle det innebära att man alltså börjar måla sin målning uppe i låt oss säga övre högra hörnet och efter ett par timmar slutar i nedre vänstra hörnet, att utan värderingar fylla bildplanet med innehåll, en plats där allt stod i centrum. Jag ville i projektet få en dator att sätta samman olika för mig intressanta delar utan att värdera dem till en helhet - en hög, en svärm, en stad, en anhopning. Där jag sedan kunde skicka in en kamera som beräknade bilder och



skickade dem till mig, så att jag kunde bedöma om de kunde fungera som självständiga verk – fotografi – målning – skulptur. Jag ville se om man kunde utnyttja det som Tor Nørretranders skriver i sin bok ”Märk världen”.

Vad vi nu talar om är uppenbarligen att mekanisera kreativiteten. Men är detta inte en självmotsägelse? Nästan men inte riktigt. Om någonting inte är mekaniskt, så är det väl just skaparförmågan. Ändå är varje skapelseakt mekanisk - den har sin förklaring i lika hög grad som ett anfall av hicka. Kreativitetens mekaniska substans kan vara fördolt, men det finns där. Omvänt har datorprogrammen redan i dag någonting omechaniskt över sig. Kreativitet i egentlig mening är det kanske inte fråga om ännu, men när programmen börjar bli svårbegripliga till och med för sina egna konstruktörer är vi i varje fall på väg åt det hållet.

I projektet kom jag att undersöka frågeställningen om individen har en formel, som låter sig beskrivas med hjälp av ett kaotiskt förlopp. Kan man med en tillräckligt kom-

© Michael Johansson



plex formel få en dator att generera ett erfarenhetsförlopp, som svarar till det som jag använder mig av när jag t.ex. gör en skulptur? Eller är det så att den process varigenom jag själv ska finna denna formel också är kaotisk? Finns det några allmänna principer för att finna denna formel? Målet var att i verket sammanföra en serie helt skilda scenarier och få dem att på olika sätt korrespondera med varandra. Där sättet på vilket vi läser av vår omvärld i alla dess aspekter undersöktes närmare. Hur det skulle kännas att tumla omkring inne i en teori, att vara mitt i där tillvarons slipprighet blir teori. Att fritt röra sig där teorierna uppstår. Denna både konceptuella och faktiska förflyttning blev både projektets teori och utförande.

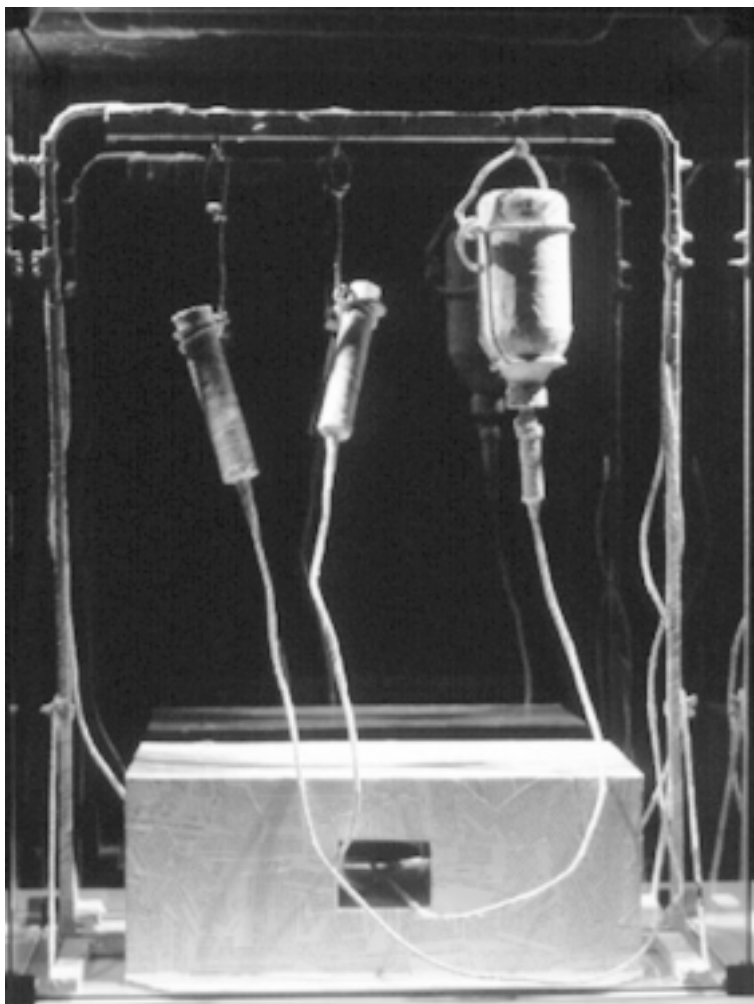
En annan fråga är; - Kan teori döda? Vi vet alla att ett teoretiskt resonemang kring en upplevelse kan "ta död på upplevelsen". Kan för mycket teori också göra att vi som individer går under. Men skulpturen handlar lika mycket om smart drugs som kommer att förändra vår bild av kunskap. Vi kommer inom en snar framtid kunna köpa oss kunskap, injicera den och inom loppet av ett par sekunder vet vi allt om t.ex. Ferraribilar eller runskrift. Det kan bli så att din ekonomi styr hur länge du får behålla kunskapen du injicerat. Eller står kvaliteten på kunskapen i relation till hur mycket du betalar? Kommer det att finnas mentala hackers som likt Robin Hood sprider dyra kunskapsprogram till de sämst utbildade och informerade? Blir det möjligt att ta en teoretisk överdos och kommer illa sinnade att plantera in virus bland våra idéer? Kommer det att finnas teoretiskt överförda sjukdomar? Vi kommer alla att på vardagsplanet erfara hur kunskapen inom loppet av ett par timmar lämnar vårt tankesystem då vi inte betalt för en ny uppgradering - å andra sidan behöver vi inte överlasta oss själva med en massa onödig information.

*Anteckningar kring verket "where in theory is doctor death"
1994*

6.1991 Printables ?

Med digital bildbehandling har vi fått nya möjligheter att närma oss bildskapandet igen. Man kan åter börja arbeta





© Michael Johansson

med mycket detaljerade uttryck. Jag tycker att det skett en utmattning inom måleriet där nästan allt ser likadant ut eftersom dom flesta använder liknande penselbredd och färgfabrikat. Man kan ifrågasätta hela den målarskoletradition som lär ut hur man ska måla, och som inte sträcker sig mer än 100 år tillbaka i tiden. Måleriet är då snarare en produkt av sitt material, penselbredd och färgfabrikat än ett eget valt uttryck. Det traditionella måle-



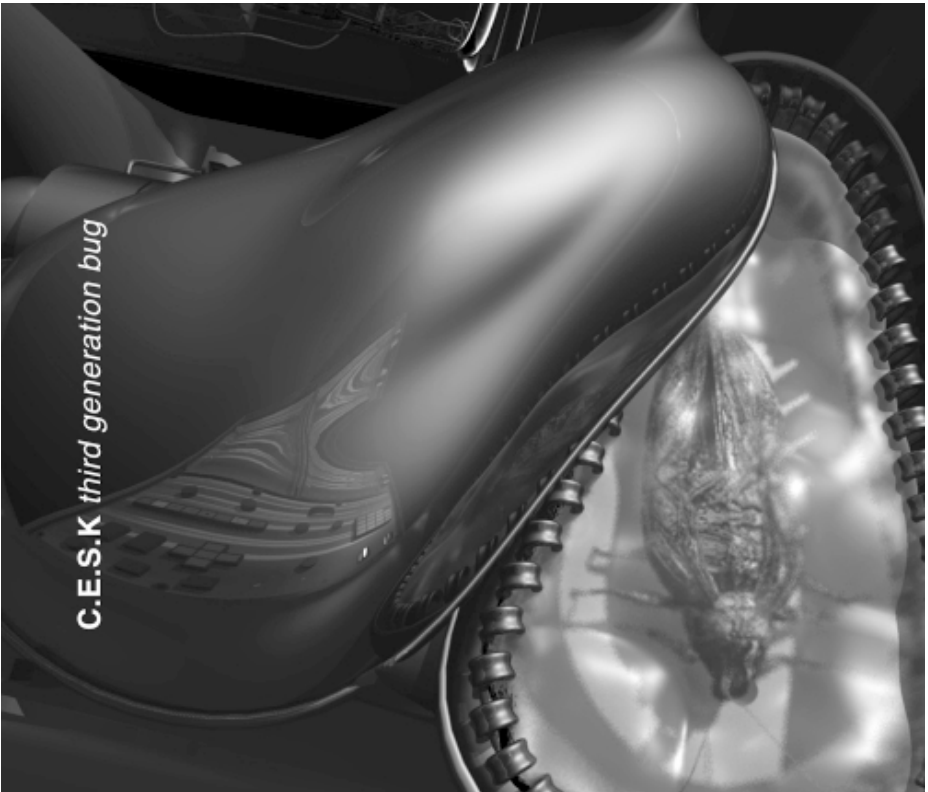
riet, om man ska använda hela dess uttrycksarsenal, är på många sätt mer tekniskt än sin digitala motsvarighet.

Men man ska inte glömma att inom den digitala bildbehandlingen är det stora problemet istället att konstnärerna förlorat makten över bildframställandet, för att man inte behärskar tekniken eller i varje fall har begränsat inflytande på hur det utformas. Detta beror till stora delar på att konstnärerna inte längre är de främsta användarna av avancerade gestaltande tekniker, utan det gäller istället för helt andra yrkesgrupper. Man ser från flera håll för lättvindigt på tekniken, och dess inflytande på hur vi kan uttrycka oss igenom den. Många tror att man kan gå in och lära sig någonting på tio minuter och sedan använda det. Då styrs man av programutvecklarnas idéer eller av de försäljningsargument som säger; it's just a mouseclick away.

Men här finns en enorm frihetsgrad, man kan blanda väldigt fritt, finna exakta uttryck och graden av påverkan är näst intill oändlig. Det riktigt stora problemet kommer först senare; hur ska man få ut det? Tyvärr hamnar det hela oftast på ett idémässigt plan eller så väljer man former som är omformade i förlängningen av tekniken själv; web, video eller cd-rom/dvd. Bestämmer man säg för att få ut det fysiskt blir det antingen som fotografi eller utskrifter. Då försvinner ju det som är den största fördelen med mediet i sig dess specifika materialitet, och i detta fall saknas den. En stor uppgift är att finna nya former för *utskrifter* som kopplas till dessa uttryck utan att ta omvägen genom redan kända och etablerade tekniker.



5.1999 Cryo emergency spy kit



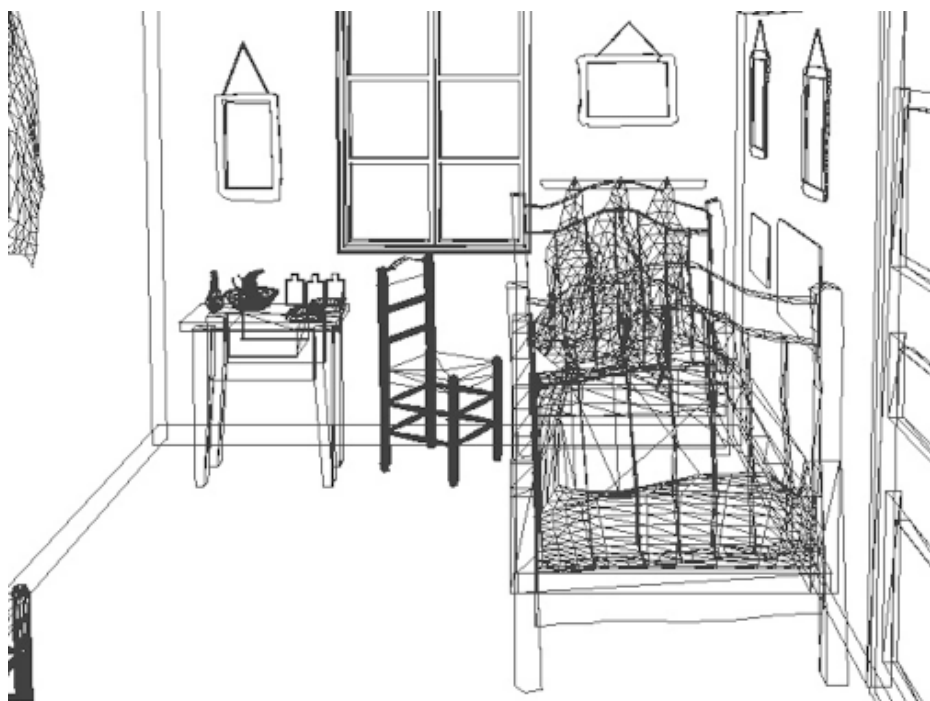
© Michael Johansson

4.1992 Digital modell lera

För min del var förflyttningen från att arbeta med och bearbeta bilder i datorn till 3D-modeller en tämligen självklar process. Inte nog med att jag kunde påverka bildplanets alla pixlar, det blev också möjligt att manipulera med perspektivet, introducera en annan typ av ljussättning och ändra skalor mm. Men framförallt kom tiden



in i uttrycket som en viktig aspekt. Möjligheten att utifrån i princip vilket bildmaterial eller vilken text som helst få möjligheten att enskilt eller i grupp rekonstruera platser, vandra runt och fritt manipulera denna nya världs alla parametrar låg öppen. Mina första försök med denna teknik var med modeller som hade utgångspunkt i en målning av van Gogh. I hans avmålade sovrum ville jag undersöka hur världen såg ut om man gömde sig under hans säng.



© Michael Johansson



3.1993 Välja verktyg

Jag har alltid ansett att man som konstnär måste ha makten över produktionsmedlen. Hur kan man med en relativt begränsad budget ändå få arbeta med de verktyg som t. ex. filmindustrin använder. Det är av avgörande betydelse vilka verktyg man väljer när man ska gestalta sina idéer. Det finns en baklänges strategi man kan använda sig av när man står inför detta val.

1. Välj ut de tio bästa produktionerna inom det område du vill arbeta med.
2. Vilka verktyg är de skapade med.
3. Finns de tillgängliga?
4. Köp dem.....

Förvånande nog så är alla de saker som man gillar oftast gjorda i en bestämd programvara. När jag inför ett arbete på ett företag på Ideon i Lund gick igenom denna process, ändade det med att de flesta (85%) av mina favoritproduktioner var gjorda i en programvara som heter Softimage. Denna har jag sedan hållt fast vid fram tills dags datum. Idag kan de flesta 3D-program detsamma men smaken på dem skiljer sig åtskilligt och följaktligen får detta konsekvenser för slutresultatet. En annan intressant aspekt på att arbeta inom ett område som starkt är präglad av ett industriellt arbetssätt är att man får arbeta med andra. Det är omöjligt att besitta all kompetens själv om hur jag t.ex. ska arbeta med film eller spel. Det digitala arbetet påminner mer om att arbeta på en reklambyrå eller spela i ett popband. Vilket gör att det team man väljer att arbeta med också får ett inflytande på det färdiga resultatet. I detta finns både för- och nackdelar och det omformulerar mycket den konstnärliga processen. Datortekniken ger också sken av att vara snabb men är nog i produktion en av de långsammaste uttrycksformerna som finns. Ett exempel: en van 3D-animator producerar ungefär 30 sekunder film i veckan.





© Michael Johansson

2.1997 Sampling och Turism

När jag för ett par år sedan var på den tyska ön Rügen så promenerade jag rakt in i en övergiven semesterort planerad att hysa 25 000 personer. Hitler hade låtit uppföra denna semesteranläggning i mitten av 30-talet. Nu låg den helt övergiven - en spökstad. Det var ingen som sagt att den låg här, för ingen är stolt över det, ingen verkade gilla att det låg där, men folk tvingas att leva med det. Ett gigantiskt gammalt spöke, som man absolut inte vill ha att göra med. Det var en stark upplevelse, att på detta sätt ana skalan av det nazistiska projektet på en mer vardaglig nivå. Hur det såg ut när en person bestämde att "HÄR SKALL DET BO 25 000 MÄNNISKOR, ALLA SKALL HA HAVSUTSIKT?"

Vi lever samtidigt i en tid där de flesta demokratier är väldigt rädda för monumentalitet, rädda för att synliggöra makten och den som bestämmer. Gör man det blottar man sig själv, sätter man sig själv på torget, som en staty, pekande i någon riktning, som man gjorde förr, och då blir man väldigt tydlig och därmed lätt att kriti-



sera. Istället gör man anonyma påståenden, makt genom frånvaro, där man inte vill exemplifiera och förtydliga. Utan man kör en försiktig, undanligande och slipprig stil.

Detta ställde en rad av frågor, exempelvis vilka återverkningar Ideologins arkitektur, monument och avtryck får på folk i deras vardagsmiljö? Vad innebär det att leva i en sorts skugga eller en sorts förhållande till de här gamla ideologierna. Kan man undvika att påverkas av 2.000.000 ton betong. Här föddes "från en obestämd plats i rummet", idén om platser som har med havererade ideologier att göra. Vår värld är full av ideologier som har havererat, andra håller på att gå under och vissa kommer att göra det inom en snar framtid. Det skapas också nya, hur kommer dessa att materialiseras? I projektet arbetade jag tillsammans med en kollega med att först videofilma och sampla av en serie med platser både faktiskt och fiktivt. Sedan bearbetades materialet så att vi kunde återvända och med videoprojicering, projicera tillbaka platsen på sig själv. Med hjälp av 3D-animation och dokumentärt material försökte vi sedan dramatisera händelserna kring dessa projiceringar. Att arbeta med denna teknik ute på fältet var en intressant erfarenhet. Att man faktiskt på plats kan modellera av något direkt, digitalisera en textur och spela in ett ljud och sedan redigera ihop det.

I detta arbetssätt finns många paralleller till musikerns tekniker. Jag har en stor respekt för Public Enemy's musik. De har utgjort en av mina största inspirationskällor. De har den politiska dimensionen och arbetar också väldigt medvetet med att utveckla den form på vilken de kommunicerar - sättet hur de skapar musik. De arbetar med både enkla konceptuella grepp som när de vände på innebörden i titeln på Beastie Boys låt "You gotta fight for your right to party" till "You gotta party for your right to fight". Till att bygga väldigt komplexa ljudlandskap där båda dessa ytterligheter kommer att stödja varandra i själva framförandet. Det är den övergripande strukturen i låten som sedan är uppbyggd av en mängd med ljudreferenser som ger själva ljudbilden. Man har en rytm, en serie samplingar med andra personer som talar, sjunger, citerar och sen har man miljöjud och musikaliska



citat och allt det pågår samtidigt. Överför man då det konceptet till "Från en obestämd plats i rummet" så blir arbetsmetodiken rätt så självklar. Man besöker de "ideologiska platserna" samlar av dem i form av video, ljud, teckningar, intervjuer, 3D-modeller och fotografier. Därefter bearbetar man dem vidare, lägger på texturer, designar platsernas ljud. För att knyta an till Public Enemy igen så är det här med lager på lager som jag är intresserad av. Att jobba med flera betydelser samtidigt. Flera perspektiv, eller flera betraktelsesätt, samtidigt, där man tillåter sig att stå på flera platser samtidigt då man tittar på och konstruerar världen. Redan serietecknaren George Crumb förstod att världen i sin utformning är komplex, så när han var ung gick han ut och fotograferade allt på gatan; lyktstolpar och trafikljus, all möjlig bråte, för han menade att när han sitter hemma och tecknar så kan han inte komma på sådana saker. Världen består av så många ting att man inte ser vad som finns där, skall man sitta och hitta på det vid ritbordet så, nej, det håller inte. Man måste samla på sig väldigt mycket material så att man kan gå in och titta: "Hur fan ser en gata ut egentligen?"





© Michael Johansson

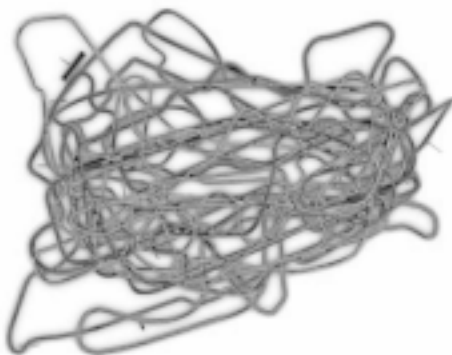
1. The city of abadyl: characters from nowhere or organizing a fast place in a slow way.

Med erfarenheterna från "En obestämd plats i rummet" projektet så ville jag arbeta vidare med att från dessa enskilt samplade platser bygga en hel stad. Det hela formulerades som ett femårigt projekt med första delredovisning hösten 2001. Jag och mina kolleger har nu i 3 år befolkad staden med karaktärer som kom att utvecklas i en



lighet med den miljö de introducerades i. Eftersom man med 3D-program kan arbeta väldigt associativt, så skapas berättelser så fort man väl börjar sätta ihop objekt med varandra. En berättelse som mycket skapas av den logik som finns i de introducerade objekten. Detta finns mycket bra beskrivet i Umberto Eccos bok "ps till rosens namn" i kapitlet *romanen som kosmologisk grej*.

- | | | | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| ■ mosaco | ■ phoenix | ■ intratagos | ■ luckenbein |
| ■ spa framenskamp | ■ mexico city | ■ silverstone | ■ zebicade |
| ■ menza | ■ imala | ■ estand | ■ hungaroring |
| ■ ezake | ■ magytoran | ■ barueloa | ■ montreat |



© Michael Johansson

När väl detta material är på plats kan man börja felkoppla det på lite olika sätt. Arkitekten Bernard Tschumi har beskrivit 3 olika metoder för att göra detta som är lika självklara som spännande: Omprogrammering, korsandeprogrammering och felprogrammering. Ett annat begrepp som jag använt för att accelerera både platser och karaktärer är lånat från Jean Baudrillard. I boken "Det Fatale" skriver han om - DEADPOINT - den döda punkt, där varje system överskrider den fina gränsen för reversibilitet, för motsägelse, för en ny begynnelse. Utan där den istället, levande tränger in i det motsättningslösa, i ett alltför glömande självbeskadande, in i extasen. Jag arbetade mycket med att överlasta objekten med betydelser, koda dem på alla tänkbara sätt, där betydelser uppträder i delar av verket där man aldrig väntade sig att de skulle existera. Jag intresserar mig för de upplevelser jag får då jag står framför något som jag inte



känner igen, så jag får använda alla mina sinnen för att ta reda på vad jag står inför. Jag tar medvetet risken att proppa en miljon eller en miljard av alla olika hänvisningar i ett objekt. Det roar mig att i all oändlighet lägga lager på lager av betydelser. Det som sätts samman här kommer att utgöra en trasslig härva som är omöjlig att reda ut; men att man inte kan reda ut den innebär inte att man inte kan förstå den. Världen här utgör en elegant beskrivning av hela härvan även om den är fysiskt tilltrasslad. Detta verk kommer att bestå av en samling element som absolut inte tycks kunna sammanföras. Antingen är en sak äkta eller inte, antingen är den sann eller falsk, antingen är den en låtsaslek eller verkliga livet. Men här har vi att göra med förljugen sanning och något oäkta som är äkta och därför är sant och falskt på en gång. Ett exempel; arkitektur från Japan får sina texturer från Stralsund. Det handlar om olika överlevnadsstrategier och betingelser och i förlängningen vilka uttryck de tar sig i form av arkitektur, mode, mm. Världen kommer alltså att i grova drag utspela sig på 3 olika nivåer; low end, corporate och high end.



© Michael Johansson

Low End handlar om att man inte ha någonting och att detta kan det vara en enorm styrka, man har inget att förlora, det finns en enorm kraft i det. Man tar det som ligger närmast eller man kopplar upp sig illegalt på elnätet. Low End är också allt som har med amatörism att göra, all teknik som är Low End är amatörens, amatörarkitektur till exempel. Low End kan också vara att använda väldigt enkla medel för att lösa ett problem, men lösning kan bli minst lika bra som om man hade mer avancerad utrustning. Det mest analoga man kan tänka sig, slå i en spik eller gjuta något i betong. Low End kan man tänka sig som slum, ett väldigt handfast förhållande till världen, konkret men kanske också lite särt, eremitliknande, någon som drar sig undan världen eller världen drar sig undan ifrån.

Corporate, det allmänna, kommer mer att handla om fabrikation, serietillverkning, mångfald, produktion, saker som finns i det vanliga livet. Corporate är också en benämning på en tekniknivå som är lite bättre än Low



End: Super VHS, High 8. Detta har också med igenkännandet att göra, hur vi identifierar oss med omvärlden och hur vi som individer och grupper försöker få bekräftelse för vår identitet och livsstil.

High End, har med det ouppnåeligas praktik att göra. Om den ständiga konflikten mellan kairos och kronos. Om hur och vem som formulerar tillvarons väsentligheter. Den etablerade teknikens raffinemang och perversion. Om kroppens upplösning och medvetandets gränser.

Från abadyl synopsis skala 1-7 1998

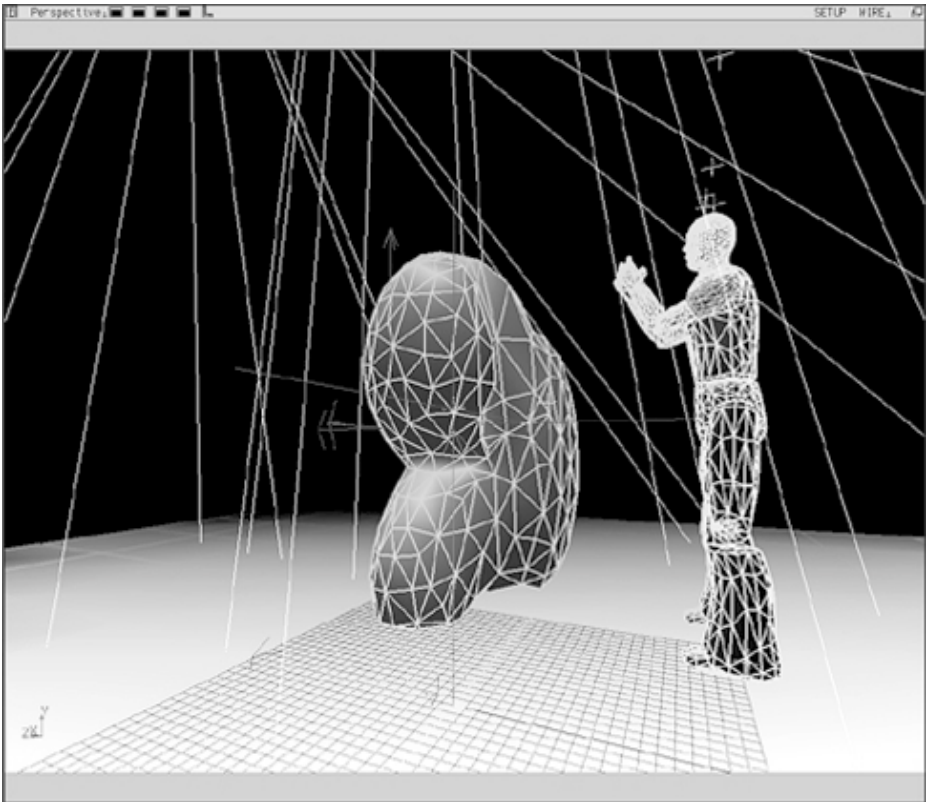
0.2000-10-29

De närmaste 18 månaderna står vi inför stora förändringar inom mitt område. Kraften som idag återfinns i superdatorer kommer inom kort att vara tillgänglig i 3 olika spelkonsoler; Playstation 2, Nintendos gamecube och Microsofts X-box. Det som tidigare var ett till stora delar traditionellt industriellt fält där militär, flygplans- och biltillverkare dikterat villkoren och bestämt verktygens utformning är på väg att ersättas av upplevelseindustrins ambition att erbjuda simulerad verklighet till massorna. Det är när denna kraft når ut i vår vardag som vi på allvar kan ta dessa konstruerade världar i besittning och finna helt andra användningsområden för dem än de redan givna. Själv har jag två olika forskningsprojekt som har sitt fokus på denna utveckling. Kung Fu design och Games for architecture. Gemensamt för de båda projekten är kroppens förhållande till den virtuella världen.

Kung Fu design handlar det om kroppen kan utgöra ett gränssnitt mot exempelvis 3D-modellering. Och i Games for architecture, om hur vi upplevelsemässigt representerar en kropp i virtuella miljöer och hur vi i oss själva upplever denna förflyttning. Här tror jag att det handlar mycket om att engagera hela den mänskliga organismen i både upplevelsen och användandet av it-stöd i alla dess former. Bara på detta sätt kan vi till fullo ta i besittning både våra befintliga och kommande teknologier.

Michael Johansson är konstnär och undervisar i olika uttrycksformer och tekniker i digitala medier på området Konst, kultur och kommunikation på Malmö högskola. Michael Johansson forskar också i rumstudion i projektet Kung Fu design.





© Michael Johansson

www.infobloom.se - **företagets websajt**
www.lowend.com - **projektsajt**
www.lowend.net - **projektsajt**
www.interactiveinstitute.se - **forskningssajt**
www.foresite.nu - **forskningssajt**



Mikael Matteson

Besök på en digital röntgenavdelning

Röntgenavdelningen på Ystad lasarett är sedan 1996-97 en helt digital röntgenavdelning. Den nya digitala tekniken öppnar helt nya möjligheter vilka förbättrar den medicinska diagnostiken.

Den som är intresserad av att arbeta med och utveckla den medicinska bild-diagnostiken kan utbilda sig till högskoleingenjör på Malmö högskola.

När man hör talas om röntgen tänker nog många på de klassiska röntgenfilmerna som hålls upp mot ett ljusskåp. På röntgenkliniken i Ystad använde man fram till 1996-97 denna teknik, men numera har man övergått till att använda sig av digital bildteknik, som innebär att de bilder som tas överförs till datorer där de bearbetas, granskas och sedan sparas.



Bild: Mikael Matteson

Digitala bilden bekväm

-En fördel med digitala medicinska bilder är att de lätt och snabbt kan skickas mellan sjukhus, berättar röntgeningenjör Jonas Jakobs-son. Om vi behöver ett utlåtande från en expert i Lund behöver vi inte längre skicka bilden med bil. Förutsättningen är förstås att mottagaren har den erforderliga tekniken för att ta emot bilden. Det är också lätt att kopiera digitala bilder utan nå-

gon som helst försämring av bildkvaliteten. En annan fördel är att bilderna kan bearbetas på olika sätt, t ex kan man zooma in de delar av ett organ som intresserar en. Ur lagrings- och hanteringsynpunkt är det också bättre med de digitala bilderna, de är lätta att hantera och de digitala arkiven, där bilderna lagras, tar mindre plats än vad filmarkiven gjorde. Arbetsmiljön blir bättre



när vi slipper kemikalierna från hanteringen av röntgenplåtarna.

Vilka olika tekniker och typer av medicinska bilder används då på röntgenavdelningen i Ystad? När en patient kommer till röntgenavdelningen börjar man med att ta en vanlig röntgenbild i något av röntgenlabben. I röntgenlabben använder man två olika tekniker, bildförstärkare och bildplattor. Med bildförstärkare omvandlas röntgenbilden till en TV-bild à la videostandard som sedan görs om till en digital bild. Bildplattor är till funktionen ganska lika filmkassetter, med en stor skillnad: bilden som man får fram är digital. När bilden tagits matar man in bildplattan i en speciell läsare som ”framkallar” bilden. Den digitala bilden kan man sedan betrakta på en datorskärm. Med bildplatta får man en större bildyta än med bildförstärkare.

Olika tekniker och bildtyper

Den vanligaste röntgenundersökningen är lungröntgen. Därför har man ett särskilt lunglabb som är specialiserat för lungor och där man använder bildplatteteknik.

Om det behövs en närmare granskning av någon del av patientens kropp kan man använda sig av datortomografi (CT). Med CT tas snittbilder av olika delar av kroppen, t ex skallen. CT kallas därför ofta för skiktröntgen. CT är särskilt bra när man tar bilder av rörliga delar, t ex i magen, och för att se tidiga blödningar, t ex i hjärnan.

Också med magnetresonanstomografi (MR, populärt kallat magnetkamera) tas snittbilder av människokroppen. Här använder man magnetfält och radiovågor för att producera bilderna. MR ger särskilt bra bilder av icke rörliga delar som ryggen och av olika sorters mjukvävnad. CT och MR kompletterar varandra. MR är dyrare och tar längre tid men ger i gengäld mer detaljerade bilder.

Hjärtat i röntgenavdelningen är PACS (Picture Archive and Communication System). PACS används för lagringen av bilderna, visningen av bilderna på monitorer och för kommunikation via nätverk. Via DICOM-protokoll skickas bilderna som digitala filer från röntgenlabben till PACS. DICOM är en standard som ser till att bild-



givande stationer kan kommunicera med varandra även om de kommer från olika tillverkare.

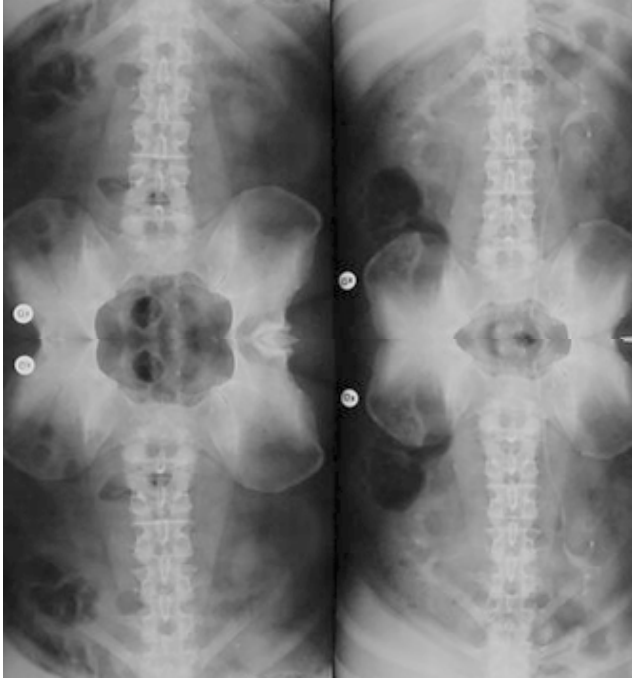
Snabb utveckling

Det finns ytterligare tekniker och bildtyper. Med ultraljud kan man få fram bilder med information om t ex blodflödet i vävnad och diagnosticera övre delen av buken: lever, gallvägar, njure och mjälte. Användning av digitala bilder är ännu inte möjlig vid mammografi, eftersom bildupplösningen inte är tillräcklig. Men utvecklingen går snabbt framåt och snart kommer man även att kunna ta digitala mammografibilder.

Tidigare fick man arkivera röntgenfilmerna i stora arkiv. Med den digitala bildtekniken är arkiveringen lättare och behändigare. Bilderna lagras på CD-rom-skivor i en så kallad jukebox i datarummet. Här lagras ett års förbrukning av bilder och utrymmet är 333 GB. Bilderna lagras samtidigt på en bandstation. På denna finns bilder som är mer än ett år gamla och utrymmet är 3,5 TB.

Mikael Matteson är jurist och journalist och arbetar på området Hälsa och samhälle på Malmö högskola.





T

Katarina Wretlind

Hälsoupplysning och modern teknik kan förändra tandvården

Tandvård och teknik hör ihop, men borrhandet är snart förlegat. I stället borde vi rikta in oss mycket mer på förebyggande och läkande av sjukdom. Dessutom finns nya metoder och moderna lagningsmaterial. Detta kan förändra tandläkarens ovana att just borra.

Tandvård är idag, i vår del av världen, förknippad med avancerad teknik. Sverige har under de senaste decennierna befast sin ställning, som betydelsefull tandvårdsnation, med Per-Ingvar Brånemarks implantatsforskning. Den är ett lysande exempel på hur biologiskt tänkande och tekniska lösningar kombinerats till nytta för människan. Det är idag möjligt att skruva fast en helt ny tanduppsättning om man förlorat den gamla. Samtidigt som tandvården utvecklats tekniskt, vet vi att det går att förebygga de två stora tandsjukdomarna, karies (hål i tänderna) och parodontit (tandlossning), med kunskap och rätt levnadsvanor. Till detta krävs ingen avancerad teknik i konventionell bemärkelse. Det krävs däremot en avancerad teknik i att informera, kommunicera och förändra människors attityder och beteendemönster.

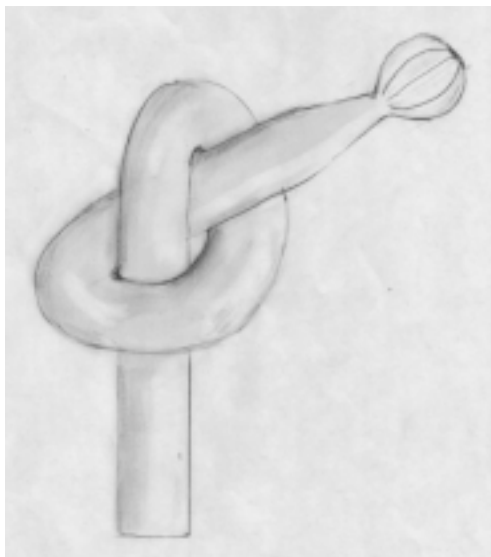


Bild: Dan Ericson

Svårt få gehör för hälsobudskap

På Tandvårdshögskolan, där jag arbetar som lärare, samtalas jag och studenter ofta om hur svårt det är att nå fram och få genomslag för ett hälsobudskap. Varför är



det så svårt? I dessa diskussioner är vi rätt klara över och överens om att en hel del handlar om vilka förväntningar patienten har på vad "tandläkaren" – studenten – ska göra. En tandläkare ska borra – gärna vara trevlig och pratsam, men när man sitter i stolen, så ska han borra – i alla fall den tiden som man tänker betala för. En attityd och förväntan som är svår att rå på och ändra.

Det kan också vara så att våra studenter, som söker in till tandläkarlinjen, redan från början, har en bestämd och förutfattad bild av vad en tandläkare gör: han borrar. Det är en sådan person de vill bli. Detta bidrar också till att bilden av tandläkaren, som förmedlare av ett hälsobudskap, har svårt att etablera sig. Att vi sedan har vetenskapliga resultat och tonvis med kunskap, som borde innebära att vi la mer krut på att tala, informera och förändra levnadsvanor och attityder än på att borra hjälper föga. Vi är fast i konventionen: tandläkare borrar!

Tången i händerna på Sankta Apollonia

Detta är alltså en väl förankrad uppfattning hos gemene man i västvärlden. Kommer vi till länder i Asien och Afrika, skulle man kanske förknippa tandläkaren med tången. Tången finns för övrigt också i handen på Sankta Apollonia – tandläkarnas skyddshelgon. Den här tandvården kännetecknas av att tandläkaren "bara" behandlar symptom: den onda tanden dras ut eller tanden med hål i blir borrarad i och får en fyllning. Och detta kan räcka långt för en människa med tandvärk. Men i ett vårdutvecklingsperspektiv är det kortsynt. Alldeles så här ensidigt är det väl inte i svensk tandvård, men synen att prioritera hälsoinformation och prevention kan ibland vara svår att få konkret gehör för i såväl patient-, student-, tandläkar- som politikersammanhang. Bo Krasse, professor emeritus i cariologi, har uttryckt sig så här om våra svenska tandvårdsförsäkring: "Det finns anledning att anta att den svenska tandvårdsförsäkringens utformning motverkar korrekt behandling av karies i 25 år" (Ur "Välfärdsprojektet – Tandhälsan. Samhällsekonomi och det personliga ansvaret"). Detta sagt i ett sammanhang där försäkringen beskrivs som mest lönsam för den tandläkare som reparerar i stället för att förebygga och informera. Han ger detta exempel från en amerikansk debatt-



artikel: "En läkare diagnostiserar en tuberkulös härd. Han opererar bort den och ersätter defekten med något restaurerande material. När patienten hämtat sig efter ingreppet skickas han hem men återkallas var 6:e månad och röntgenundersöks. När en ny härd upptäcks opereras han igen. En sådan läkare skulle omedelbart bli anmäld för felaktig behandling eftersom han bara behandlade de kliniska symptomen och inte den bakteriella orsaken till sjukdomen."

Vård borde, enligt min uppfattning, innehålla betydligt mer förebyggande och läkande av sjukdom än av tekniska lösningar på hur skador ska repareras.

Borren behövs också än

En annan vinkling på vad tandvård är idag är att betrakta patienten, som utsatt för tekniken: De flesta människor tycker inte om att bli borrade i. Om borren uppfanns idag undrar jag om vi släppt in den i våra munnar. För – betänk att borren, som tandvårdsteknik, skulle presenteras på första sidan av kvällstidningarna idag (- och att man sedan skulle fylla hålet med en blandning av kvicksilver och silver!). Hur många skulle förtjust och lättat tycka att en stor landvinning inom tandvården var nådd? Vore det 1 april skulle jag ta det som ett skämt.

Men, skämt åsido – borren har varit tandläkarens käraste attribut under ett drygt sekel. Den har förvisso gett oss möjligheter att svarva till tänder och bygga fantastiska rekonstruktioner i munnen. Tandlika och funktionella. Våra studenter ska lära sig att behärska borren och det som hör borrarandet till. De ska förstå hur en preparation ska se ut. Den mentala bilden av preparationen ska de sedan kunna överföra från huvudet till tanden. För att sedan kunna bygga upp en tand igen krävs kunskaper om ersättningmaterialens egenskaper. Tänderna är en del i en komplicerad "apparat", som samverkar i många viktiga funktioner, till exempel tal och tuggning. Tuggning ställer stora krav på hållfasthet hos de konstruktioner man bygger med i munnen. Med detta vill jag ha sagt att tandläkaren behöver kunskap om komplicerade tekniska förhållanden för att kunna överföra en bild i huvudet till en preparation i en tand, som sedan ska fyllas



med lämpligt material. Vi kommer, i alla fall under en överskådlig framtid, att behöva borsten till denna typ av ersättningsstandvård och tandläkarstudenterna behöver träna dessa tekniker.

Man har velat fylla luckor länge

Tandvård har under många hundra år varit liktydig med att dra ut tänder. Behovet av att ersätta dem har funnits länge. Man har hittat sinnrika och rätt eleganta lösningar vid utgrävningar av etruskernas domäner i Italien (ca 500 f Kr). Under många århundraden därefter var tandteknik och tandtekniska arbeten i det närmaste obefintliga. Det finns dokumentation på olika försök att binda fast tänder med trådar för att fylla igen luckor, men så mycket mer än så blev det inte. Inte förrän då bormaskinen kom. Borren öppnade nya möjligheter att ta bort, av karies förstörd tandsubstans, och att preparera tanden. Preparations-tekniken var en förutsättning för att kunna ersätta bortborrad vävnad med till exempel amalgam. Amalgam krävde vinklar och plan för att stå emot de krafter som verkar i munnen. Detta gjorde (gör) att man borrade bort en hel del frisk tandsubstans för att kunna utforma preparationen så att amalgamfyllningen skulle hålla.

På 1960-talet kom high-speeden (snabb-borren) att slå igenom på allvar – det gick nu snabbt och lätt att få till preparationen - och sedan dess har tandläkare avverkat ansevärd mängder tandsubstans. Förmodligen har high-speeden reducerat mängden frisk tandsubstans hos befolkningen i västvärlden i en utsträckning som väl tål att jämföras med karies. Man vet också att tandläkare som lagar en tand, skadar granntanden i cirka 70 procent. Dessa borrhärdade granntänder får sedan tre gånger mer karies än oskadade tänder.

Snäll lösning minskar borrhärdet

Idag kan man avlägsna karies med betydligt mindre våldsamme tekniker. Laser är möjligt att använda, men det är en teknik som kräver avancerad och dyr utrustning. En typ av sandblästring (air-abrasion) kan användas för att blåstra bort hål i tänderna. Denna kräver också relativt dyr utrustning och en modern tandläkarstol.



En annan snäll teknik är att använda en gel, som mjukar upp kariesangreppet, så att det går att skrapa bort för hand. Denna, i dubbel bemärkelse, lösning, är attraktiv av många skäl: För det första tar man - i motsats till när man borrar - bara bort tandvävnad som är skadad. Den friska vävnaden påverkas inte och är för hård för att kunna skrapas bort. Dessutom kräver metoden ingen avancerad teknologi. Man lägger gel på kariesangreppet och använder sedan instrument som är utformade för ändamålet: att skrapa bort karies. Avsaknaden av högteknologisk utrustning innebär också att metoden lätt kan användas i de stora grupper av människor i utvecklingsländer, som inte har tillgång till "modern" tandvård. Om det nu är "modernt" att borra!? Metoden är också ett allvarligt alternativ i mobil tandvård - det vill säga där tandvårdsteamet söker upp patienterna. För det tredje upplever patienterna att gelmetoden är mindre smärtsam än när man borrar - eller rättare: blir borrarad i - vilket gör att det ofta inte behövs någon bedövning.

Använd framgångsrik forskning

Dessa kunskaper i kombination med att tandvården fått tillgång till nya material, främst plaster och porslins-



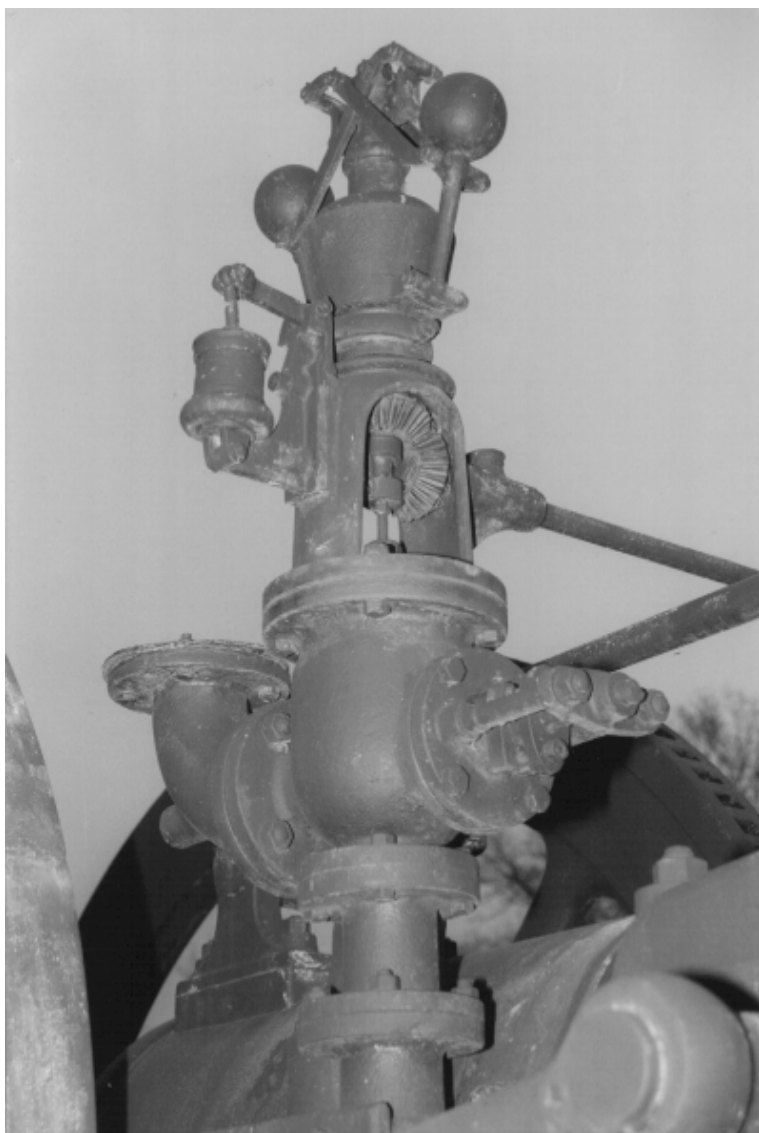
material, gör att vi i grunden kan förändra tandläkar-konstens ovana att borra bort frisk tandsubstans.

Det är dags att vi både i tandläkar-, student- och patientleden, tar konsekvenserna av de kunskaper om tänder och tandsjukdomar, material och tekniker, som finns tillgängliga idag. Det innebär att vi, som tandläkare och tandläkarstudenter, i större utsträckning bör inrikta oss på att förebygga och läka sjukdom, och att vi ska använda metoder, som både tänder och patienter mår bra av. Som patient bör jag fråga mig hur mycket jag tycker det är värt att bli borrad i...

Tandläkaren i artikeln är refererad till som en man – på ett medvetet plan är detta av praktiska skäl. Det passar också rätt bra eftersom vi vet att manliga tandläkare borrar mer än kvinnliga. Annars har andelen män respektive kvinnor på tandläkarutbildningen under många år varit lika, med kanske en tendens till fler kvinnor under senare år...

Katarina Wretling är universitetslektor på området för Odontologi på Malmö högskola.





T

Margareta Ekborg

Intryck från Expo 2000 i Hannover.

Vilka intryck, upplevelser och tankar föder världsutställningen i Hannover? En utställning vars tema är Människa, teknik och samhälle - hållbar utveckling men där det naturvetenskapliga innehållet är ganska ytligt, skriver Margareta Ekborg.

Efter trettio minuters väntan släpps vi äntligen in i ett jättestort kubiskt hus. Rummet är nästan mörkt och på väggarna och i taket lyser en nätliknande projektion svagt. Det är svårt att se vad det föreställer. Vi står tysta utmed väggarna tillsammans med ett antal andra besökare på Expo 2000 i Hannover. Tystnaden sänker sig och så hör vi ett ljud som låter ungefär som om man låter en liten sten rulla nerför ett plasttak. Ljuden upprepar sig under ca 15 minuter varefter vi släpps ut. Under tystnaden blev just vi litet opassande fnissiga och vi klev mycket undrande ut ur Norges utställningshus.

Kände mig lurad

Detta var min första upplevelse på världsutställningen med tema Människa, teknik och samhälle - hållbar utveckling. Vi var 20 personer från Ma/NO avdelningen som åkte på studieresa i augusti. Upplevelsen i det norska huset var alltså för min del att jag inte förstod, tyckte det var litet fänigt och kände mig lurad. Det intressanta är att de kolleger som besökte den norska utställningen under den andra dagen av vårt besök hade en helt annan upplevelse. De kände en slags lugn och glädje över att ha funnit en plats med tystnad, få intryck och möjlighet till tankeverksamhet.

Våra olika upplevelser kan vara utgångspunkt kring funderingar på behovet av reflektion och vad en utställning som Expo 2000 väcker för tankar. I ett oändligt stort utställningsområde fanns dels olika länders presentationer, dels ett antal gigantiska temahallar som innehöll utställningar kring teman som miljö, energi, hälsa, våra basbehov, kunskap, rörelse, arbete.



Utställarna hade alla utnyttjat de stora utrymmena och den moderna tekniken. I ett snabbt tempo rörde vi oss genom utställningarna oavbrutet stimulerade av rörliga bilder, korta växlande synintryck, flera uppvisningar i 360 graders projektioner mm. Många filmsekvenser visade samma teman; jordens uppkomst, havets rörelser, vulkanutbrott. Efter ett tag kändes huvudet som om hjärnsubstansen pulserade i takt med zoomningarna i de rörliga bilderna. Tröttheten lade sig som ett pansar över hela kroppen och jag började längta efter stillheten i Norgehuset.

Vad gör de snabba bilderna med oss människor?

Vilken funktion har bilden egentligen? Hur många bilder klarar vi av att relatera till på en sekund och sekund efter sekund efter sekund....? Eller handlar det inte om att relatera? Är det jag som är uppvuxen i en relativt lugn miljö i Malmö på 50- och 60-talen som inte lärt mig från början? Kan dagens barn hantera detta snabba flöde på ett bättre sätt? Det finns andra tillfällen när jag känt att jag varit överstimulerad av sinnesintryck t ex på resa i Indien där myller, färger, lukter mm gjorde att jag blev otroligt trött av att gå runt i en stad. Jag förmodar att indierna tillägnat sig någon slags förmåga att sortera intrycken på ett annat sätt. Samtidigt erinrar jag mig ett föredrag av Cecilia Nelson - konsthallschef i Lund som sa att vi när vi t ex besöker en konstutställning ofta har krav på att inom mycket kort tid ska bilderna tala till oss och vi uttalar snabbt oss om bildernas kvalitet. Hon jämförde med musik och litteratur där vi kanske sitter under en föreställning och lyssnar eller kanske läser åtminstone några kapitel i en bok innan vi avfärdar den som dålig. Och då talade hon om tidsrymder kring minuten. I Hannover var det bråkdelar av sekunder.

Kan dagens barn sortera intrycken och blir då dessa snabba bilder en normalföreteelse? Och hur ska vi i skolan bygga vidare? Det är bekant att intresset för högre studier i naturvetenskap och teknik sjunker i Sverige och att skolan inte lyckas stimulera intresset. Är det för tråkigt i skolan? Ska vi utveckla undervisning som mycket



mer efterliknar den värld eleverna upplever i TV, på disko och i laserdomer? Eller ska vi skapa motiviken - ge tillfälle till reflektion, tankeverksamhet och syntes?

Fragmentarisk kunskap men häftiga upplevelser

På Expo var det tiotusentals människor som vandrade runt utställningen samtidigt. Det var långa köer till många av utställningarna. Det fanns ett starkt naturvetenskapligt innehåll i flera av dem. Att döma av publiktillströmningen måste det finnas ett stort intresse för naturvetenskap och teknik. Själva det naturvetenskapliga innehållet var egentligen ganska ytligt. Samtidigt var det fragmentariskt så det är svårt att förstå att det kan vara begripligt om man inte har några grundkunskaper. Det fanns t ex stora kuber som man fyllt med nålar för att illustrera människans genom. Hur många "vanliga" människor vet vad genom är? Det fanns inte särskilt mycket förklaringar. Men det var många häftiga upplevelser. Vad är syftet med en sådan här gigantisk utställning? Väcker den intresse för vidare studier? Hur många går hem och lånar en kemibok efter att åkt ett tåg där huvudbudskapet varit: *Life is Chemistry You are chemistry!* illustrerat med korta filmsekvenser om var kemikunskaper är tillämpliga.

Behovet av stillhet var tillgodosett på flera ställen. Förutom Norgehuset fanns det meditationsrum och i temahallen om hälsa fanns det stolar att sitta i där man kunde lyssna till havets brus och tänka. Man funderar också över om upplevelser och reflektion är separata ting. Finns det en risk att vi söker oss till olika udda rörelser för att få möjlighet till stillhet istället för att variera upplevelser och reflektion i själva verksamheten? Hur skapar vi i skolans NO-undervisning utrymme för tankeverksamhet och reflektion samtidigt som eleverna upplever ämnena som intressanta, fascinerande och lustfyllda?

Margareta Ekborg undervisar i Ma/No på Lärarutbildningen. Hon skriver också en avhandling i miljödidaktik där hon i en longitudinell studie följer kunskapsutvecklingen hos studenter på grundskolläroprogrammet Ma/NO 1-7.



Mats Areskoug

Elsa Beskow och utvecklingen av fysiken

Trots att fysiken mist mycket av sin status i gymnasieskolan gäller det att se möjligheterna. Målet i skolan är naturvetenskaplig bildning men det finns också utrymme till breddning. På lärarutbildningen finns redan en uppskattad kurs i miljöfysik. Nu gäller det att gå vidare och skapa fler profilerade fysikkurser.

”Och Petter ställde upp stegen, och allasammans hjälptes åt att hålla i, medan Tant Grön försiktigt klev ner med kattungen i famn. ...Och när de kom tillbaka till korsvägen igen stod Herr Blå där och tittade på månen, som nyss gått upp, och funderade på vilken väg han skulle välja för att söka efter tanterna.”

Så beskrivs den stämningsmättade stunden i skymningen när Tant Brun, Tant Grön och Tant Grede-lin letar efter Lille Prick.



Tant Grön och månen som nyss gått upp.

Månskärans på bilden är belyst från vänster. Månen befinner sig då **före** solen, väster om den, i banan från öster till väster över himlen. Om månen nyss har gått upp, så kan omöjligen solen vara på väg ned. Hur kan detta



stämma? Jo, det finns en möjlighet för bilden att vara för-
enlig med verkligheten – om vi vänder på väderstrecken.

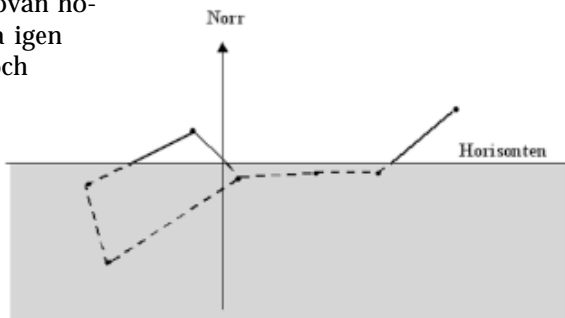
På södra halvklotet

Tant Grön, Tant Brun och Tant Gredelin tilldrar sig alltså
i själva verket i en liten stad med en liten gata med ett
litet gult hus på **södra** halvklotet!

Kanske befinner vi oss i Kapstaden. Där träffar vi
också Hans Bengler i Henning Mankells nya roman *Vin-
dens son*:

*”En av de första dagarna i juli gav han sig iväg från
Kapstaden. ... Stjärnhimlen var klar och nära. Plötsligt såg
han Karlavagnen. Den hängde upp och ner. Som en sista
hälsning till allt det han lämnat förvånade han sina
oxdrivare genom att ställa sig på huvudet och se Karlavag-
nen som han hade sett den som barn”.*

Bengler var van från Sverige att se Karlavagnen högt på
himlen, nära Polstjärnan. På södra halvklotet befinner sig
Polstjärnan under horisonten. Så långt söderut som i Kap-
staden kan bara de två sydligaste av
Karlavagnens stjärnor krypa ovan ho-
risonten. Inte dåligt att känna igen
den då! Men visst är den upp och
ned – precis som den är var-
enda värvkväll i Sverige.



*Del av stjärnhimlen mot norr,
sedd från Kapstaden en kväll i
juli.*

Redan nästa julidag möter Bengler nya astronomiska fe-
nomen:

*”Dagen efter, under den hetaste timmen när solen stod
rakt ovanför hans huvud, kom rädslan”*

I själva verket når Kapstadssolen en vinterdag i juli upp
till ungefär samma höjd som en oktoberdag i Malmö. Dri-
ver den vane Afrikaresenären Mankell med läsaren? El-



ler har han aldrig riktat blicken mot himlen och reflekterat över solens och stjärnornas läge?

Iakttagelser får struktur

Det är naturligtvis lätt att avfärda dessa skrivelser som besserwissergnäll från en fysiker. Men jag vill påstå att naturvetenskaplig bildning ger möjlighet till intensivare och rikare upplevelser av naturen, genom att upplevelserna ses mot en bakgrund av kunskaper och erfarenheter. Iakttagelserna får struktur med hjälp av begrepp som ger oss möjlighet att urskilja företeelser och skönja mönster. Självt tycker jag det är trevligt att fåglarna sjunger på våren. Men en fågelkunnig förundras dessutom över att det är vipan som redan kommit eller lyssnar extra för att kanske kunna höra sommargyllingen. Som roman- eller bilderboksläsare får jag en starkare upplevelse om den skildrade situationen är trovärdig och inte bara ett slarvigt nedklottrat hugskott.

Fysiken åsidosatt

Fysikämnet har länge haft en stark ställning i gymnasiets kurs- och timplaner. Vid förra läroplansskiftet var fysik det enda ämne på NV-programmet som klarade sig utan nedskärningar när tid skulle beredas för specialarbete, lokala tillägg och individuella val. Men med den i år genomförda kursplaneförändringen har fysiken mist sin status. Inom naturvetenskapsprogrammet skapas tre inriktningar, naturvetenskap, miljövetenskap och matematik och datavetenskap. Den större fördjupningskursen Fysik B är obligatorisk bara på naturvetenskapsinriktningen. Inte heller eleverna på den nyskapade teknikprogrammet anses behöva Fysik B.

Alla fysiker är med rätta upprörda. Men förändringen är ett faktum. Det gäller att se hur vi kan göra det bästa av situationen. Kanske är det så att reformen öppnar möjligheter och riktar utmaningar mot gymnasielärare och lärarutbildare?

Fysikens styrka som vetenskap är den långt drivna kapaciteten att strukturera naturfenomen, att återföra så många företeelser som möjligt på en liten mängd grundfenomen. I princip kan alla fenomen rörande materia och



energi återförs på ett litet antal elementarpartiklar (kvarkar och leptoner) och några få typer av kraft eller växelverkan. Sambanden uttrycks mest kraftfullt i ett abstrakt matematiskt språk. Men fysikens styrka som **vetenskap** har samtidigt blivit dess svaghet som **undervisningsämne**. Abstraktionen hotar göra ämnet svårgripbart och de grundläggande begreppen kan bli svåra att känna igen i den konkreta erfarenheten. Även i en fördjupningskurs som Fysik B i gymnasiet måste konkretionen vara hög och experimenten som syftar till att belysa begrepp och påvisa fenomen bör vara många.

Målet - naturvetenskaplig allmänbildning

För de flesta elever i skolan, även på naturvetenskaps- och teknikprogrammen, är målet med naturvetenskapsundervisningen att nå fram till en naturvetenskaplig allmänbildning. Alla behöver kunna ta ställning i frågor kring energi, miljö, teknik mm. Här öppnar nu kursplanerna möjligheter för helt nya gymnasiekurser, ”*Fysik breddning*”. Dessa breddningskurser kan utformas lokalt och ges en profilering mot någon viss tillämpning eller inriktning. Vi kan alltså skapa kurser i astronomi, meteorologi, elektronik, vardagsfysik, medicinsk fysik, miljöfysik etc.

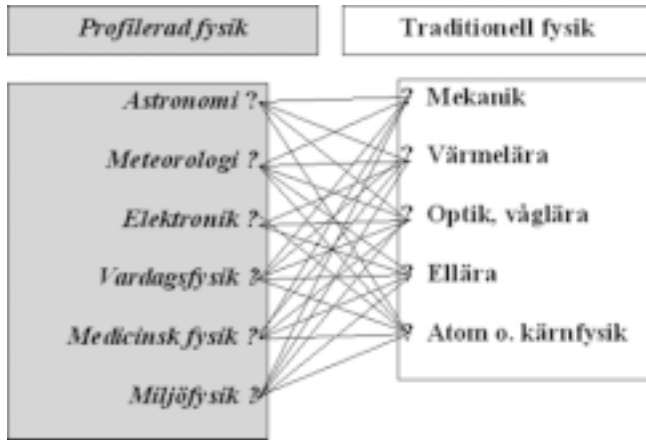
Nu måste lärarutbildningen visa studenterna möjligheter att se fysiken ur nya perspektiv. Här i Malmö har vi byggt upp en uppskattad kurs i miljöfysik. Vi vill gärna gå vidare och skapa fler profilerade fysikkurser som kan bidra till en ämnesmässig bas i lärarutbildningen för naturvetare. Det förutsätter en satsning på experimentell utrustning, laborativ materiel och laboratorielokaler med plats för känslig och utrymmeskrävande apparatur.

Profilerad fysik och traditionell

Att man ger kurser i vardagsfysik eller astronomi behöver naturligtvis inte innebära att den traditionella fysiken slängs på sophögen. Tvärtom – vill man kunna se struktur i sina iakttagelser på stjärnhimlen behövs kunskaper i mekanik, optik, värmelära och atom- och kärnfysik. Det är mycket lätt att se liknande anknytningar



också från övriga fysikprofileringar till de flesta av den traditionella fysikbokens huvudkapitel.



Anknytningar från profilerade fysikkurser till traditionell fysik

Profileringen erbjuder en ingång till fysikstudierna, ger dem mening och sammanhang och skapar motivation. Kanske kan ett miljö- eller hälsoperspektiv bidra till att fler flickor finner fysiken angelägen. Kanske kunde astronomiperspektivet tilltala blivande romanförfattare eller bilderboksläsare.

Mats Areskoug är universitetslektor på Lärarutbildningen på Malmö högskola.





T

Bin och IKT – gamla och nya tekniker

Med en fot som biodlare och med en fot i den digitala världen resonerar här Bosse Müller över IKT och lärande. Vi får inte förledas tro att bara vi använder den nya tekniken så leder det automatiskt till ett förändrat eller förbättrat innehåll. Utmaningen ligger i att utveckla det nya vilket kan innebära att också innehållet förändras.

En dag i maj för 10 år sedan packade jag in en del av den nödvändiga utrustningen för den annalkande sommaren. Utrustningen bestod av en lämnad dator och ett antal skattlådor till mina bihus. Eftersom det var ont om plats i bilen var jag tvungen att stuva ordentligt. Först stoppade jag in skattlådorna och därefter kom dator, skärm och sladdar som jag lade ner i skattlådorna. Plötsligt blev det så klart för mig att den här packningen spände över väldiga rymder. Biet som under årtusenden utvecklat komplexa system för att bygga väl fungerande samhällen i fullständig harmoni med naturen och så datorn som på några få år i en rasande takt har utvecklats till ett otroligt komplext system av integrerade kretsar i en miljö som är allt annat än naturlig. Detta måste vara tillvarons ytterligheter, tänkte jag, och styrde mot torpet i norra Skåne. Jag kan fortfarande känna den förundran och spänning som det innebär att få arbeta med så totalt olika verkligheter.

Nytt skal med gammalt innehåll

Utvecklingstakten inom binäringen kan inte mäta sig med den otroligt snabba utvecklingen i datorbranschen, men här sker ett kontinuerligt utvecklingsarbete. Man förädlar bistammen genom att odla fram bidrottningar med nya egenskaper som bl.a. ska förhindra att bina svärmar och som ska ge en avkomma som inte ska sticka biskötaren eller de personer som kan tänkas stå i vägen när bina är ute och samlar nektar och pollen. Det pågår också en utveckling av materiel som används i biskötseln. Vid tekniska högskolan i Lund har man funderat över hur ny byggteknik kunde användas för att bygga bättre



bibostäder. Framför allt gäller det att, precis som i våra bostäder, ha god isolering och god ventilation. Resultatet blev en bikupa vars ytterhus är gjort av frigolit. Sådana kupor har jag byggt. Utanpå är de helt annorlunda men inuti ser det ut som i vilken gammal traditionell kupa som helst. Bina bor i sina trälådor och vandrar omkring på sina vaxkakor där de lagrar honungen och där äggen utvecklas till yngel och färdiga bin. Bina gör det gamla, det som bin alltid har gjort, men det utförs med ett klart bättre resultat. Mer honung produceras och bisjukdomarna minskar. Kan vi nå motsvarande resultat i skolan genom att använda den nya informations- och kommunikationstekniken, IKT?

Vi får inte förledas att tro att bara vi använder den nya tekniken så leder det automatiskt till ett förändrat eller förbättrat lärande. Ibland verkar det som om man menar att själva användandet av datorer i undervisningen i sig innebär en förnyelse, att det leder till nyskapande. Är det ett verkligt nyskapande eller är det bara en ny förpackning, ett nytt skal men med gammalt innehåll? Självklart är datorn till sin natur inte nyskapande men den kan genom sin otroliga kapacitet stimulera användaren till att ställa nya, svåra frågor som man tidigare inte vågat ställa eftersom man tidigare inte haft tillräckliga resurser för att lösa problemen. Det kan handla om räkneresurser som krävs för att kunna göra simuleringar eller tillgång till aktuell information för att kunna göra rimliga ställningstaganden. Det hävdas ofta att datorn "bara är ett verktyg" men faktum är att kraften i detta verktyg gör den mycket speciell. Här erbjuds möjligheter till många olika användningssätt i många olika situationer och det är just detta som är utmärkande för datorn, den stora flexibiliteten. Den blir till vad vi vill att den ska bli: skrivmaskin, räknemaskin, fax, telefon eller gräsklippare. Det är bara att välja. Fördelen och problemet som jag ser det, i alla fall i skolan, är att det går alldeles utmärkt att göra mycket av det gamla med den nya tekniken. Ofta hör man att det bara är fantasin som sätter gränser men kanske är det så att det är just detta som är problemet om vi vill göra det nya med den nya tekniken.



Förändring tar tid

I skolan använder man datorer i huvudsak till att göra de saker man gjorde tidigare, med den skillnaden att nu är arbetet satt inom glas och ram. Risken är att vi accepterar en förlegad syn på lärandet därför att formen är ny. De "fylleriböcker" som vi sedan länge har fnyst

lite föraktfullt åt och hävdat att de inte står i överensstämmelse med nya pedagogiska rön florerar nu i alla möjliga varianter. Nu kallas de för interaktiva läromedia och levereras på CD-rom, men i grunden är många av dessa de gamla "fylleriböckerna" just förpackade i nytt skal.

Utmaningen ligger i att utveckla det nya. Det innebär att vi aktivt måste arbeta för att hitta fram till nya sätt att lära och samtidigt vara observanta på att användandet av den nya tekniken kan medföra att innehållet förändras eller aktivt måste förändras. Nu vet vi av erfarenhet att det tar lång tid innan människan kan utnyttja innovationer till något verkligt nytt. Det tog flera hundra år från det att vi lärt oss att trycka böcker fram tills dess att boken fick någon avgörande betydelse för mänskligheten. Framväxten av film som ett eget uttrycksmedel är ett

annat exempel. I början var film endast filmad teater men har med tiden utvecklats till något alldeles eget. Det intressanta är att teatern fortfarande finns kvar och utvecklas utifrån sina förutsättningar parallellt med att filmkonsten utvecklas och inte i opposition till denna.

I skolan introducerades datorer av matte- och NO-lärare och man programmerade, ofta i programspråket Basic. Efter mycken möda och stort besvär kunde man få datorn att skriva ut vilken multiplikationstabell som



helst. Nästa steg i utvecklingen var att maskinskrivningslärarna fick i uppdrag att lära eleverna ordbehandling. Detta innebar att man fick lära sig att skriva med fet stil och använda alla typsnitt som fanns. Synd att vi inte i stället koncentrerade arbetet på textbehandling, till processkrivning. Nu lever vi i den bästa av alla världar, internetvärlden. Här får eleverna tillgång till kunskapsbanker. Det är en bank jag gärna skulle vilja gå in på. Är det inte förödande att tro att det finns kunskap att hämta när vi vet att kunskap är något var och en på egen hand eller tillsammans med andra måste konstruera.

När vi nu har gått igenom dessa första faser av att använda IKT i undervisningen, tror jag, att det är datorn som kommunikationsmedel som vi bör fokusera intresset på.

Lärande och kommunikation

Om vi återvänder till bisamhället i min bikupa så bygger denna väl fungerande enhet på en grund som karaktäriseras av arbetsdelning och kommunikation. Arbetsfördelningen är inte lika statisk som i det mänskliga samhället. I bisamhället är det så att varje bi under sitt liv genomgår en utveckling som innebär att man börjar som städbi för att sedan fungera som ambi för de yngel som finns i kupan. Nästa uppgift blir att arbeta som vaktbi vid flustret med uppgift att inte släppa in obehöriga och slutligen blir uppgiften att flyga ut och samla in nektar och pollen. Drottningen är den enda (förutom de dryga drönarna) som inte deltar i alla dessa sysslor. I alla dessa faser av livet behöver bina kunna kommunicera med varandra. Drottningen kommunicerar med hjälp av doftämnen och flygbina meddelar sig med varandra genom att de dansar i komplicerade mönster. Informationen består i ett angivande av riktning och avstånd till de nektar- och pollengivande blommorna.

Vi människor har också utvecklat raffinerade kommunikationssystem och IKT erbjuder nya möjligheter. Det mest utmärkande för IKT är att det är oberoende av tid och rum. Vi kan skapa virtuella rum i vilka man kan arbeta. Vari ligger då det nya i IKT utifrån ett lärandeperspektiv? Jag utgår från att vi är överens med Roger



Säljö om att kommunikation är ett centralt begrepp i allt lärande:

Det vi kallar lärande är i stor utsträckning en konsekvens av interaktion och kommunikation. Vi lär genom att samspela med andra människor och genom att få tillgång till deras erfarenheter sådan den förmedlas till oss genom olika former av kommunikation. Det är just därför som utvecklingen av det vi kan kalla informationsteknologi är så intressant när vi talar om lärande. (Säljö, 1999)

Hur kan då IKT användas i lärandeprocesser? IKT som kommunikationsverktyg kommer då att stå i fokus. Idag är det ofta informationsökningen som står i fokus. Detta leder till en inskränkning av begreppet som krymper än mer när information blir synonymt med Internet. Det som inte finns på AltaVista finns inte.

I stället för att göra denna inskränkning av begreppet IKT bör vi tydliggöra alla dess komponenter utifrån ett lärandeperspektiv. Information blir den substans, innehållet, som vi arbetar med. Kommunikationen står för den lärande processen och tekniken erbjuder flera olika möjligheter att kommunicera innehållet. Den stora utmaningen ligger i att lära oss att använda de nya kommunikationsmöjligheterna för att åstadkomma ett bättre lärande. Vad duger de nya kommunikationsverktygen till? Hur påverkar de lärandet? Jag kommer i den fortsatta framställningen att uppehålla mig vid begreppet återkoppling som en speciell form av kommunikation.

Bärighet prövas

IKT erbjuder goda möjligheter till återkoppling och jag tror att detta är ett område som vi bör utveckla för att skapa goda lärandemiljöer. Datorsimuleringar är ett exempel på en mycket snabb återkoppling där just den omedelbara effekten av ett visst agerande är finessen. Användaren kan ställa upp hypoteser och direkt pröva deras bärighet. Sim City är ett exempel på en sådan simulering som kan användas i olika sammanhang, med olika syften och för olika åldrar. Yngre barn kommer att spela spelet och efterhand lära sig vilka överväganden man måste göra för att bygga en fungerande stad. Ung-



domar och vuxna kan spela spelet och samtidigt kritiskt granska rimligheten i de konsekvenser som ett visst handlande får. Vilka modeller har man använt när man konstruerat Sim City? Vilken samhällssyn ligger till grund för modellerna? Många intressanta frågor reses. Vad kommer de studerande att lära sig om de får spela Sim City som ett komplement till eller ersättning för "traditionell" samhällskunskapsundervisning?

Det mesta av resonemangen i denna artikel har uppehållit sig vid skolan men jag tror att det mesta också går att applicera på högskoleutbildning och därmed på lärarutbildningen. Återkommande rapporter visar att högskolestuderande är mycket missnöjda med den återkoppling de får från sina lärare. Detta kan utgöra en viktig utgångspunkt för att utveckla de kommunikativa resurserna som IKT erbjuder. Kan vi skapa undervisningssituationer där dessa brister åtgärdas utan en orimlig arbetsinsats från lärarnas sida? Kan vi bli ännu mer offensiva och hävda att om vi kan skapa dessa undervisningssituationer och ge studenterna möjligheter att på ett strukturerat sätt ge återkoppling på varandras arbete så kan det utgöra en viktig del i studenternas eget lärande? På flera håll runt om i världen skapas sådana undervisningsmiljöer, virtuella rum. CALM är ett exempel som beskrivs nedan och där har man tydligt tagit fasta på de tre beståndsdelarna i IKT. Man har alltså aktivt arbetat med informationen samtidigt som man utvecklat de kommunikativa möjligheterna som den nya tekniken erbjuder.

Modell byggd på återkoppling

I kursen makroekonomi som ges vid universitet i Melbourne har man arbetat fram en intressant modell som bygger på återkoppling. I Australien, precis som i Sverige, framför studenter krav på bättre verklighetsanknytning i undervisningen och bättre återkoppling på utförda uppgifter. De pekar också på problem vid övergången från skola till universitet. Arbetsgivare i Australien rapporterar att nytexaminerade studenter saknar förmåga till självständigt, kritiskt tänkande och färdigheter i problemlösning. Dessutom uppvisar de brister i färdigheter att kommunicera muntlig och skriftligt. Allt detta känner vi också väl till i Sverige.



Ekonomiinstitutionen har antagit utmaningen och har satt upp som mål

- att studenterna ska utveckla färdigheter för ett livslångt, självständigt lärande
- att aktivt engagera studenterna redan under det första året av ekonomistudier
- att underlätta övergången från skola till universitet
- att svara mot de krav på färdigheter som efterfrågas av arbetsgivare.

Flera åtgärder vidtogs och bland annat utvecklade man en internetbaserad programvara, Critical and Analytical Learning in Macroeconomics, CALM. Med hjälp av CALM vill man speciellt fokusera på det självständiga lärandet och kritiska tänkandet men också att utveckla en förtrogenhet med att använda ICT för sitt eget lärande.

I CALM kan man presentera de uppgifter som studenterna ska arbeta med (issues page). Det finns också sidor där de handledda grupperna ges möjlighet till att ge återkoppling på de arbeten som presenteras (respond pages). Här finns en on-linehandledare och studenterna får privata hemsidor där de kan ta emot synpunkter från handledare och resultat av examination och kommentarer av mer privat karaktär.

Under den första terminen presenteras tre frågeställningar. De är utlagda i tid på ett sådant sätt att studenterna ska tränas i att arbeta kontinuerligt med uppgifterna för att förhindra att man läser till tentamen. Varje student ska besvara frågor i anslutning till de olika frågeställningarna. För att kunna lösa problemen måste studenten läsa litteratur, gå på föreläsningar och seminarier och söka på egen hand. Lösningarna skickas elektroniskt till respond page där de presenteras utan namn. Varje student får på detta sätt tillgång till många lösningar på problemen och kan därigenom bedöma sin egen lösning i relation till de andra studenternas.



Kritiskt granska egen lösning

Nästa moment innebär att varje student ska välja en lösning och kritiskt granska denna. Alla studenter får genom detta arbete en bra återkoppling men vid utvärderingen visade det sig att studenterna reflekterade minst lika mycket över den egna lösningen när de kritiskt granskade en studentkamrats.

Slutligen görs en sammanfattande rapport av handledarna där de pekar på de styrkor som observerats i lösningarna av uppgifterna och i de kritiska granskningarna av desamma. Man presenterar också en modellösning och en modell för en kritisk granskning som studenterna kan jämföra med sina egna. Studenterna får avslutningsvis ett betyg på den lösning som de skickat in och på den kritiska granskningen de gjort.

Den handledare som finns on-line besvarar studenternas frågor inom 24 timmar. Frågorna och svaren presenteras så att alla kan se dem och de är ordnade efter ämne och fungerar som en god hjälp när studenterna förbereder sig för examination.

Det jag framför allt tycker är intressant med CALM är att man bestämt sig för att genomföra kursen på Internet men inte för att göra den till en distanskurs utan för att avhjälpa brister som man upplevt i de traditionella kurserna. Jag tror att det är viktigt att vi framöver diskuterar nätburna, webbaserade utbildningar utifrån perspektivet av det virtuella rummets möjligheter och begränsningar. Vilka moment kan ligga på nätet? Vilka moment måste man genomföra i det fysiska mötet? Vilka moment blir bättre när de genomförs på nätet? Dessa frågor är viktiga att få svar på för att vi ska kunna göra bra kurser för de studenter som också har möjlighet att vara fysiskt närvarande, men de är också viktiga när det gäller att göra distansutbildningar.

IKT tillsammans med skolutveckling

Det blir inget eget IKT-fält när vi nu bryter upp från den tidigare organisationen och det tror jag är bra. Jag tror också att det är bra att IKT-frågorna hamnar tillsammans med frågor om skolutveckling och ledarskap. För mig känns det alldeles naturligt.



Min huvudsakliga uppgift vid RUC, där jag är anställd, är att fungera som regional samordnare för ITiS, IT i skolan. I ITiS-satsningen ingår flera olika komponenter. Den viktigaste är att pedagoger i arbetslag ska genomföra ett ämnesövergripande, problembaserat och elevorienterat arbete där IT ska vara ett redskap. Arbetslaget får tillgång till en handledare och träffar lärarutbildare i en seminarierie där arbetet ska presenteras och diskuteras. På varje skola där ITiS genomförs ska en skolledare delta i ITiS skolledarutbildning. Lärarstudenter, lärarutbildare, handledare och skolledare skulle gemensamt kunna presentera goda exempel på hur IKT används i undervisningen och beskriva vilka villkor som måste vara uppfyllda för att arbetet ska bli framgångsrikt. Detta kan leda till ett mer kritiskt och forskande förhållningssätt till IKT och lärande.

IKT - huvudfråga - inte bifråga

Den kompetens som byggts upp tycker jag att vi ska utnyttja när vi skapar den nya lärarutbildningen. Kompetensen behöver också vidareutvecklas och det är därför av största vikt att vi beforskar området och aktivt arbetar för att fånga upp de personer som är intresserade av området. Frågor om IKT och lärande kommer att bli en huvudfråga för den fortsatta utvecklingen och då kan vi inte behandla den som en bifråga.

Bosse Müller arbetar bl.a. som samordnare för ITiS vid Regionalt utvecklingscentrum på Lärarutbildningen





T

Karl Löfgren

Kunskap, Teknik och Samhälle - en forskningsöversikt

Det är ett komplext samspel mellan kunskap, teknik och samhälle. Detta avspeglar sig också på forskningsfronten. Det finns inte ett ämne eller en problemställning utan snarast är det ett mångfacetterat område. Man kan utgå från kunskap och teknik som en världsbild eller ett socialt subsystem eller vilken roll kunskap och teknik spelar i förhållande till ekonomi.

Dagligen hör vi genom massmedia hur nya vetenskapliga rön och tekniska innovationer kommer att revolutionera samhället och våra liv. Rubriker som "bioteknologiska upptäckter kommer att revolutionera cancerbehandlingar..." eller, "den nya informationstekniken kommer att förändra sätten vi kommunicerar på..." hör till vardagskosten i alla medier. Begrepp som kunskap och teknik signalerar framtidstro, modernitet och ökad välstånd, men också problem, expertvälde och oanade konsekvenser. Vad som händer i laboratoriet eller i företagets utvecklingsavdelningar är något "mystiskt" och "avskilt", något utanför vår fattningsförmåga och inflytande.

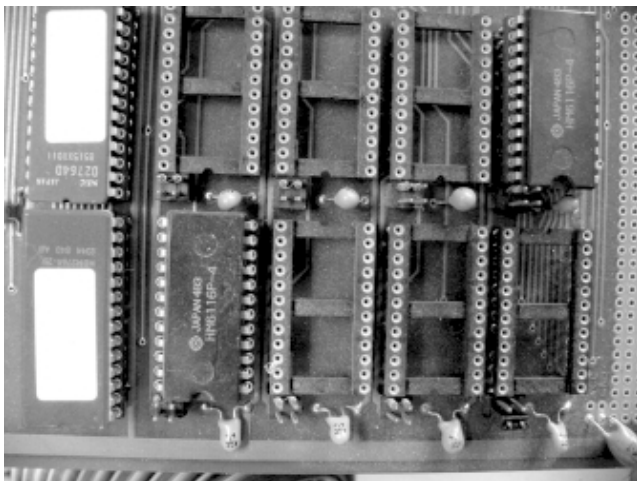
Invecklat samspel

Faktum är att dessa föreställningar har varit ganska dominerande i offentligheten alltsedan andra världskriget där forskning och teknikutveckling (särskilt atombomben) av många blev utpekad som det avgörande för krigets utfall. Dock har synen på forskningens och teknikutvecklingens roll inom framförallt samhällsvetenskaperna långsamt förändrats. Från att ha accepterat den ovannämnda bild till att påpeka och argumentera för den roll som samhällets aktörer och strukturer spelar i produktionen av både kunskap och teknik. Den något idealiserade bilden av "Uppfinnare Jocke" i sitt laboratorium som metafor för kunskapsproduktion, eller skrämselfiguren av Doktor Frankenstein i sitt slott som metafor för vår vanmakt inför vetenskapen kan gott vara



underhållande, men den svarar dåligt till dagens faktiska komplexa samspel mellan kunskap, teknik och samhälle.

Dessa frågor har på något sätt varit knutpunkten i det forskningsfält som har vuxit upp omkring teknik, kunskap och samhälle, eller Science, Technology and Science (STS) som är den engelska beteckningen. Anledningen till jag här använder begreppet ”forskningsfält” är att man varken kan tala om ett ämne eller en problemställning.¹ Snarare så är det ett ganska mångfacetterat område som inorporerar en rad samhällsvetenskaper och humanistiska ämnen som bl.a. kunskapssociologi, filosofi, idé- och teknologihistoria, vissa informatikämnen, management, nationalekonomi och statsvetenskap, och som täcker allt från vad som pågår i huvudet på forskare, via hur teknik introduceras på en arbetsplats, till hur teknik och innovationspolitik utmyntas på både lokal, nationell och övernationell nivå. Man kan därför inte tala om något enhetligt forskningsparadigm (i en Kuhnsk förståelse) eller om några institutionaliserade traditioner, även om det gjorts försök att införa dessa (se fotnot 1).



T

Tre förståelser av vetenskap

För att skapa överblick i denna brokiga massa av forskning, så har jag valt att ta utgångspunkt i norrmannen Per Strømholms tre förståelser av vetenskap (Strømholm, 1984). Dessa kan utan stora problem överföras på teknik: 1) kunskap och teknik som världsbild – hur kunskap och teknik skapar ramarna för hur vi orienterar oss i världen, 2) kunskap och teknik som ett socialt subsystem – hur ”kunskapsproducenter” arbetar i samspel med det övriga samhället, och 3) kunskap och teknik som produktivkraft – vilken roll kunskap och teknik spelar i förhållande till ekonomi. Även om dessa perspektiv överlappar varandra i den praktiska forskningen, så är de användbara för att bättre förstå åtskillnader mellan olika fokus inom fältet. Jag vill i genomgången framförallt titta på den forskning som explicit sysslar med kunskaps- och teknikstudier och därför se bort från den stora grupp samhällsvetare (särskilt sociologer) som alla har mer eller mindre utvecklade begrepp omkring kunskap och teknik i deras övergripande förståelser av samhället (det vill säga allt från Marx till Foucault).

Kunskap och teknik som världsbild

Även om vi kan vara oeniga om förnuftet som rättesnöre för vårt industrialiserade samhälle, så är det väl fortfarande få tankesystem som har haft så stort inflytande för vår orientering i universum som de bilder som vetenskapen och tekniken har producerat. Från att i medeltiden har varit något kuriöst – ja, rent av ”magiskt” – i skuggan av religionen, så besitter vetenskapen idag en exklusiv roll i vår förståelse av världen som tangerar religionens gamla roll. På samma sätt spelar tekniken in i vår vardag på ett så överväldigande sätt att vi nästan inte lägger märke till det; än mindre reflekterar över det.

Både vetenskapen och teknikens roll för (och påverkan av) vår världsbild har sedan andra världskriget emellertid varit föremål för en ganska kritisk granskning från en rad samhällsvetare, kanske framförallt sociologer och filosofer. Som exempel kan den marxistiska Frankfurt-skolan med sociologer som Theodor W. Adorno & Max Horkheimer (1997) och Jürgen Habermas (1973), samt



fransmannen Jacques Ellul (1964) nämnas. De delar en pessimistisk syn på upplysningstänkandet och en kritik av den instrumentalism som ligger i vårt samhälles användande av teknik. Denna tradition diskuterar dock vetenskap och teknik indirekt i en bredare civilisationskritik, där ett instrumentellt förnuft manifesterar sig igenom en "teknisk regim" som undertrycker andra egenskaper i livet. Dock har detta ifrågasättande av vår nutids rationella och tekniska tänkande varit en inspirationskälla för många sociala rörelser, som t.ex. miljörörelsen. Det finns dock i de ovannämnda författarna en koppling till senare författare som exempelvis Langdon Winner (1986) och Richard Sclove (1995), som bägge påpekar hur teknik (som samhällsstruktur) inte bara påverkar vårt vardagsliv och producerar våra verklighetsbilder, men också producerar "oförutsedda konsekvenser" utan vi att själva kan påverka utformningen och introduktionen av själva tekniken. Sclove beskriver detta som ett huvudsakligen demokratiskt problem; att vi inte kan påverka en struktur i samhället med ett så pass stort inflytande på både vårt vardagsliv och arbetsliv.

Från industrisamhälletill kunskapssamhälle

Mera positiva visioner på hur kunskap och teknik förändrar, och kommer att förändra, vår världsbild finner vi i idéerna om "kunskapssamhället" och "informations-samhället". Värda att framhäva här är personer som Daniel Bell och hans teorier om det post-industriella samhället (Bell, 1973) och den något spekulativa Alvin Toffler (1982), som förvisso aldrig har accepterats av forskarsamfundet, men vars idéer har åtnjutit stort intresse i breda kretsar. I Bells verk "The Coming of the Post-industrial Society" från 1973 (op.cit) illustreras det hur det moderna västliga samhället håller på att transformeras från ett industrisamhälle (i vilka merparten av arbetsstyrkan är sysselsatta inom industrin) till ett "kunskapssamhälle" med en tilltagande ökning av "professionella" (forskare och ingenjörer). Drivkraften bakom denna utveckling är dels automatiseringen inom industrin med införandet av ny teknik, dels den ökande betydelsen av kunskap i produktionen. Det nya samhälle som framtonar i detta samhälle är ett välmående samhälle där männis-



kan snarare än att stå i tröstlösa fabriker och utföra monotona arbetsuppgifter, kan koncentrera sig på mera intellektuellt utmanande uppgifter i sitt arbetsliv.

Det är kanske överflödigt att påpeka att dessa idéer trots utförlig kritik har haft ett massivt inflytande på hur vi betraktar teknik och kunskap i dagens samhälle.

Kunskap och teknik som ett socialt subsystem

Den traditionella vetenskaps- och teknikhistorien behandlade knappast forskare och tekniker och deras "arbetsmiljöer" som en del av samhället. Snarare såg man dem som individuella genier, vilka i sina isolerade laboratorier och verkstäder antingen forskade fram nya vetenskapliga rön eller uppfann nya produkter. Thomas S. Kuhns bok "De vetenskapliga revolutionernas struktur" från 1963 (senaste utgåva på svenska, 1997) punkterade grundligt denna myt. Kuhn såg i denna bok för det första vetenskapsproduktionen som en kollektiv aktivitet i vilken man som ny forskare redan tidigt i sin karriär genom läroböcker och olika "klassiker" socialiseras in i ett *paradigm*; dvs. internaliserar en rad osynliga "regler" som inte bara pekar ut vilka teorier och metoder som är accepterade som vetenskapliga, utan också definierar vilka problem man överhuvudtaget skall syssla med inom disciplinen. I kontrast till idealbilden av vetenskap som en spegelbild av verkligheten så anpassas "verkligheten" tvärtom till de teorier som paradigmet postulerar.

Solen i centrum för universum

För det andra, och en konsekvens av det första, så kommer "normalvetenskap" enligt Kuhn att i hög grad handla om att man som forskare går i andras fotspår och "röjer upp" bland problem som redan är definierade av paradigmet och där forskningsresultaten är mer eller mindre givna på förhand. Enligt Kuhn uppstår det dock emellertid gradvis en allt för stor diskrepans (anomalier) mellan "empirisk fakta" och "teorier" som paradigmet inte kan lösa med dess etablerade föreställningar och metoder. Det vetenskapliga samfundet börjar då att sätta frågetecken vid alla paradigmet postulat, och till sist



uppstår det ett nytt paradigm; en vetenskaplig revolution har inträffat. Ett klassiskt exempel på detta är övergången från den grekiska astronomin (den ptolemaiska världsbilden) till Kopernikus bild av universum under 15- och 1600-talet, dvs. att det är solen och inte jorden som står i centrum av universum.

Konsekvensen av detta tankesätt är att det inte finns något som heter "objektiv vetenskap" utan det vi kallar vetenskap är beroende av gällande paradigm. Utöver att Kuhns begrepp "paradigm" som begrepp snabbt blev upptaget i alla möjliga (och omöjliga) sammanhang, framförallt inom samhällsvetenskaperna, så kom det till att skapa en allmän kunskapsteoretisk debatt som fortfarande inte är avslutad. Många kritiker menade att Kuhns bok var en uppmaning till relativism och att Kuhn hade reducerat vetenskaplig aktivitet till psykologi. Dock var inte alla delar av kritiken lika försvarsbetonad med hänsyn till vetenskapernas exklusivitet. En annan kritik mot Kuhn gick på hans bitvis ganska svagt definierade begrepp. Som bland annat en kritiker poängterade, så ligger det i hans bok 21 olika definitioner av begreppet "paradigm". (Masterman, 1970)

Vad definieras som vetenskapligt?

Trädarna från Kuhn har följts upp med det eller mindre sammansatta forskningsprogrammet omkring kunskapssociologi (eller Sociology of Scientific Knowledge, SSK) i vilken vetenskapliga sanningars innehåll i hög grad ses som sociala konstruktioner.² Vad som är vetenskapligt eller ej är inte en fråga om vad "naturen" själv ger uttryck för, utan vad forskarsamfundet själv definierar som vetenskapligt. Vetenskapliga förklaringsars giltighet på sanning skall inom denna tradition inte sökas i upptäckten själv, utan i den sociala kontext där den uppstår – det skall vara en symmetri mellan sanna och falska upptäckters betydelse för kunskapssociologen. Empiriskt så har man inom denna tradition därför undersökt hur vetenskapsmännen rent faktiskt arbetar i sina laboratorier, hur vetenskapsfolk debatterar med varandra (i exempelvis tidskrifter) och hur man förmedlar forskningsresultat



till en bredare offentlighet, i syfte att studera hur vetenskapliga sanningar ”uppstår”.

Denna forskningstradition har senare bildat modell för likartade studier i teknikutveckling, där någorlunda lika tankegångar uppträder. På samma sätt som inom kunskapssociologi så har man här undersökt tekniska innovationers uppkomst och utveckling. Med bakgrund i teknologihistoria och sociologi så har man satt frågetecken vid den traditionella linjära modellen av utveckling av historia. Det vill säga att innovationer alltid följer en rationell och evolutionär utvecklingsmodell från idé till färdig produkt; att uppfinnaren redan från början har eftersträvat ett predestinerat mål. Kritiken har påpekat att utvecklingen av många tekniska innovationers succé ingalunda stammar från inneboende kvaliteter i produkten, utan snarare ifrån helt andra sociala faktorer. Bland annat hävdar man att man i den traditionella historiesynen helt valt att bortse från de innovationer som inte blev till konkreta (och kommersiella) produkter.³

Aktörens roll

Exempel på forskning inom denna tradition är forskningen omkring teknologiska system (ex. Hughes, 1987) där systemmetaforen implicerar att komponenter såsom organisationer, kunskap, fysiska material och vetenskap omkring de rent tekniska komponenterna skall betraktas som enhetliga system, i vilka de olika komponenterna hänger ihop. En annan forskningstradition som har kommit fram de senaste åren är den mera aktörsorienterade ”Social Construction of Technology” eller ”SCOT” med holländaren Wiebe Bijker som främste representant. Till skillnad från systemtillgången tar man här utgångspunkt i de relevanta aktörers ”flexibla förtolkning” i skapandet av en ny innovation. Bijkers klassiska exempel är den sociala konstruktionen av den moderna cykeln, av plastämnet bakelit och av glödlampan (Bijker, 1995). Alla dessa exempel illustrerar en långtifrån evolutionär utveckling av tekniken, snarare så har olika aktörers förståelse och accepterande (respektive avvisning) varit det som har ”determinerat” den slutliga produktens utseende och funktion.



Teknik och Kunskap som produktivkraft⁴

I denna vinkel ligger framförallt de ekonomiska och de politiska aspekterna av kunskap och teknik. Efterkrigstidens välfärdsoptimism och det kalla krigets vapenkapplöpning kom till att placera vetenskap och teknik som en av de viktigaste produktivkrafterna för samhällslig utveckling. De som driver denna tes i början är dock inte forskare och tekniker, men i hög grad politiker och beslutsfattare, där den amerikanske presidentträdgivare Vannevar Bush står som ett lysande exempel på en av de första att belysa vetenskapernas betydelse för ekonomisk tillväxt (Bush, 1945). Bush argument var att en ökad satsning på grundforskning i slutändan skulle komma hela samhället till godo genom nya tekniker och nya forskningsrön. Statens roll skulle vara att tillföra de nödvändiga resurserna för forskning, men att man i övrigt inte skulle blanda sig i forskningens organisering (och i fördelningen av forskarmedel).⁵

Ökad satsning på grundforskning

Liknande tankegångar återfinns också hos en rad ekonomer under 1950- och 60-talet, som exempelvis Nobelpristagarna i ekonomi; Kenneth Arrow och Robert Solow som identifierar att kunskap och teknik som produktivkrafter skiljer sig en hel del från andra produktivkrafter (arbete, råvaror osv), samtidigt med att de har en inte helt obetydlig påverkan på ekonomisk utveckling och i Solows fall också på produktivitet. Sammantaget så rekommenderade dessa ekonomer i första hand en satsning på grundforskning. Denna tankemodell har visats sig oerhört stark och seglivad hos beslutsfattare, även om man redan under 1970-talet började ifrågasätta det förnuftiga i att enbart tillföra pengar till forskning utan att ta hänsyn till dess relevans för samhället i övrigt. Lösningen blev istället att satsa på konkret teknikutveckling och kontraktforskning med klara målsättningar. Som en konsekvens betraktades inte kunskap och teknik längre som exogena i förhållande till samhället, utan var något som kunde – och skulle – styras.



Teknikutveckling kritiserad

Från en helt annan sida så växte det också fram en växande kritik från framförallt akademiker och sociala rörelser som inte bara kritiserade konsekvenserna av ny teknik (i form av miljöförstöring, social marginalisering, vapentillverkning och dylikt), utan också påpekade att forskning och teknikutveckling var en social aktivitet och därför alltid var påverkad av olika sociala och ekonomiska föreställningar. Föreställningen om ett Babels torn där tekniker och vetenskapsfolk arbetade oavhängigt av det omgivande samhället blev starkt kritiserat och vissa forskare (bl.a. i Sverige) satte t.o.m. som mål att genom aktionsforskning gå in och påverka utformningen och införandet av ny teknologi på exempelvis arbetsplatser.⁶



Även om dessa två angrepp på den teknologideterministiska synen på kunskap och teknik omedelbart hade olika syften, så delade de en förståelse av kunskap och teknik som en del av det övriga samhället och därför något påverkligt. Ett konkret resultat av dessa tankegångar under 1980-talet var dels den massiva satsningen i många västliga länder på aktiv, strategisk teknologipolitik



(främst inom högteknologi som mikro-elektronik, som det svenska nationella mikroelektroniska programmet 1983), dels upprättandet av olika teknologivärderingsinstitutioner som det amerikanska "Office of Technology Assessment" (OTA) och det danska "Teknologinævnet" (numera "Teknologirådet") för att säkra demokratiskt inflytande vid utformning och införande av ny teknik i sociala sammanhang.

Denna påfallande politiska ansats till kunskap och teknik har under 1990-talet ersatts inom både forskningsvärlden och bland beslutsfattare med en mera "analytisk" ansats (även om denna föga kan rubriceras som "apolitisk"). 1950- och 60-talets fokus på forskning och 1970- och 80-talets fokus på teknologi har i viss grad ersatts av det mera holistiska begreppet "innovation" i vilken kunskapsproduktion (kunskapsöverföring osv.) skall betraktas som ett större system av olika aktörer och institutioner som alla påverkar den innovativa miljön. Framförallt så har man här talat om betydelsen av "nationella innovationssystem" (se exempelvis, Lundvall, 1992) i vilken nationella element som lagstiftning, informella institutioner och traditioner, kvalifikationsnivåer, med mera, spelar en avgörande roll för om kunskap och teknik har inflytande på ekonomin. Till skillnad från tidigare ekonomiska föreställningar omkring teknik och kunskap så handlar det "ekonomiska" härvidlag i mindre grad om fördelningen av resurser, och mer om "lärande", därav begreppet "den lärande ekonomin" (Johnsson, 1992).

Även om denna framställning har prägel av att olika paradigmer avlöser varandra, så lever alla de tankegångar som jag här skissat kvar på olika sätt såväl i forskningsmiljöer, som i offentligheten och bland beslutsfattare.

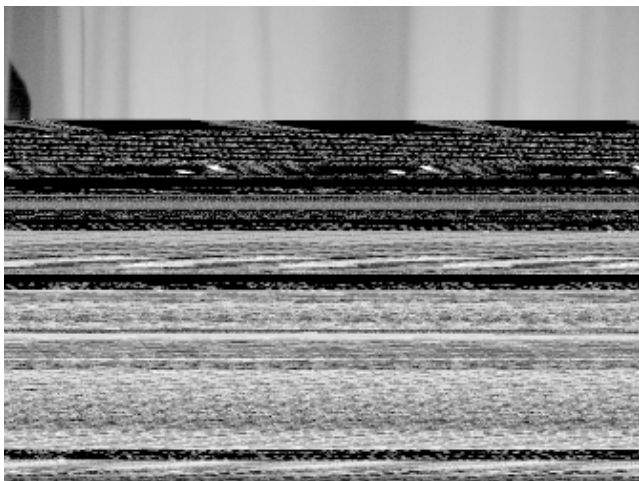
Forsknings- och undervisningsmiljöer i Sverige

Som jag nämnde i inledningen har fältet kunskap-teknik-samhälle i en del länder utvecklats till reella discipliner med egen forskning och egen undervisning (då framförallt på magisternivå). I Sverige hade fältet framförallt en blomstringstid under 1970- och 1980-talet med det förhållandevis starka forskningspolitiska institutet i Lund, teknologihistorisk avdelning på KTH, samt framväxten av Tema T i Linköping och institutionen för vetenskaps-



teori i Göteborg. Skall man säga något brett och generellt omkring insatserna, så har utvecklingen gått emot ett ökat fokus på tillämpad forskning och mindre emot den kritiska ansats som låg i fältet under 1970-talet. Fältet avviker i det hänseendet därför inte särskilt mycket från den övriga utvecklingen inom forskar-Sverige.

Vad undervisning anbelangar så har de olika kurser som erbjudits på de respektive institutionerna alltid sla-



gits med ett ganska blygsamt intresse från tekniker och naturvetenskapsstudenter och ett desto större intresse från samhällsvetare (framförallt sociologer). Ambitionerna att överbrygga klyftan mellan teknik/naturvetenskap och samhällsvetenskap har såtillvida inte lyckats fullt ut.

På enheten för teknik och samhälle här vid MAH försöker vi nu att bygga upp kurser omkring fältet och har under hösten haft några få studerande som har följt kursen "Forskningen och kunskapsutvecklingens globalisering". En liknande kurs i omarbetad form kommer att gå av stapeln hösten 2001 med titeln "Kunskap, teknik och samhälle".



Slutnoter

¹ Det skall dock nämnas att det finns dem som menar att kunskaps- och teknikstudier är en egen disciplin med särskilda traditioner. Här är det också viktigt att komma ihåg att forskningen i fältet många gånger har arbetat samman i ett brytningsfält med det man kan kalla "sociala rörelser" (exempelvis miljörörelsen) och/eller med etablerade politiska institutioner (se, Fuglsang, 1994). Ett exempel på en bok som verkligen samlar de olika teoretiska ansatserna är Jasanoff m.fl. (1994).

² En typisk representant för denna tradition är skotten David Bloor och den så kallade "Edinburgh-skolan", se Bloor (1976).

³ Som exempel på detta kan nämnas Staudenmeiers litteraturstudie av tidskriften *Technology and Society* (Staudenmeier, 1985). Han finner att i 25 årgångar av tidskriften så är det bara 9 artiklar om misslyckade tekniska innovationer.

⁴ Detta avsnitt bygger i hög grad på Lars Fuglsangs beskrivning av kunskap och teknik i en policy kontext. (Fuglsang, 2000)

⁵ Faktum är att det moderna forskningsrådssystemet (med kollegial granskning av ansökningar eller "peer-review") härstammar från dessa tankegångar.

⁶ Här kan nämnas UTOPIA och DEMOS projekten i Sverige på 1970- och 1980-talet som hade till syfte att bevara arbetares kvalifikationer vid införandet av ny teknologi på arbetsplatser. (Ehn, 1988)



Referenser

- Adorno, T.W. & Horkheimer, M. (1997) *Dialectic of Enlightenment*, (translated by John Cumming), Verso, London.
- Bell, D. (1973) *The Coming of the Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, Basic Books, New York.
- Bijker, W. (1995) *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change*, The MIT Press, London.
- Bloor, D (1976) *Knowledge and Social Imagery*, Routledge and Kegan Paul, London.
- Ehn, P. (1988) *Work-oriented Design of Computer Artifacts*, Arbetslivscentrum/Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- Ellul, J. (1964) *The Technological Society*, (trans. John Wilkinson) Knopf, New York.
- Fuglsang, L (1993). *Technology and New Institutions*, Academic Press, Copenhagen.
- Fuglsang, L. (2000) *Three perspectives in STS (Science and Technology Studies) in the Policy context*. In Cutcliffe, S. H. & Mitcham, C. *Visions of STS*. State University of New York Press, NY. (forthcoming)
- Habermas, J. (1973) *Erkenntnis und Interesse*, Suhrkamp, Frankfurt.
- Hughes, T.P. (1987) *The Evolution of Large Technical Systems* in Bijker, W., Hughes, T.P. & Pinch, T. (eds.) *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, The MIT Press, London.
- Jasanoff, S., Markle, G.E., Petersen, J.C. & Pinch, T. (eds.) (1995) *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications.
- Johnsson, B. (1992) *Institutional Learning in Lundvall, B-Å. (ed.) National Systems of Innovation: Towards A Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- Kuhn, T.S. (1997) *De Vetenskapliga Revolutionernas Struktur*, Thales, Stockholm.



- Lundvall, B-Å. (ed.) (1992) National Systems of Innovation: Towards A Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter, London.
- Masterman, M. (1997/1970) The Nature of a Paradigm in Lakatos, I. & Musgrave, A. (eds.) Criticism and the Growth of Knowledge, CUP, Cambridge.
- Sclove, R. (1995) Democracy and Technology, The Guilford Press, London.
- Staudenmeier, J.M. (1985) Technology's Storytellers: Reweaving the Human Fabric, MIT Press, Cambridge MA.
- Strömholm, Per (1984) Den Vitenskapelige Revolusjonen 1500-1700, (Andra upplagan) Solum, Larvik.
- Toffler, A. (1982) Tredje Vågen, [översatt av Gunnar Ruud, Esselte Info, Solna.
- Winner, L. (1986) The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology, Uni. Of Chicago Press, Chicago.

Karl Löfgren arbetar som lärare i statskunskap på Teknik och samhälle på Malmö högskola. Han är inskriven som doktorand vid Statsvetenskapliga institutionen, Köpenhamns universitet och är knuten till Center för offentlig organisation och styrning där.





Utblick

Här hittar du en rubrik som ger just en utblick på kunskap och lärande.

Carina Sild-Lönroth

Afghanistan - ett land i skriande behov av mer utbildning

I våras fick jag en förfrågan från Svenska Afghanistankommittén om jag ville göra en "feasibility-study" i Afghanistan. En tre veckors studie där jag skulle vara med och undersöka möjligheterna för en eventuell lärarutbildning i Afghanistan. Det skriver Carina Sild-Lönroth. Följ med på hennes resa i ett fattigt, oroligt land präglad av krig och svält där behovet av utbildning är akut.

Utbildningsnivån är bland de lägsta i världen. Det är ett land som snart inte har några högutbildade kvar. Flera högutbildade flyr eller har redan flytt. Man talar om "brain-drain". En del försvinner därför att de är desillusionerade, många ser inte några framtidsutsikter varken för sig själva eller sina barn. Bl. a har man förbjudit skolundervisning för flickor och inga kvinnor tillåts arbeta utanför sina hem.



Min resa började i Pakistan och därifrån åkte jag med ett team in i Afghanistan. Landet som ligger mitt i Asien och som till stora delar är helt opåverkat av modern tid.

Att färdas på vägar in i Afghanistan var en stenig, ojämn, gropig och hoppig upplevelse. På vissa ställen kunde man ana asfalt men kriget och alla tanks som dragit fram här hade förstört det mesta av vägen. Det var betydligt mer hål än asfalt. Vi åkte

sicksack på de få fläckar som fanns.

Längs vägen såg jag många barn som försökte laga vägen med spadar, i den stekande värmen. De fyllde igen hålen, medan dammet yrde. Efteråt bockade och neg de samtidigt som de sträckte fram sina tiggande händer.

U

Längs vägen såg jag även många krigsskadade personer som hoppade fram på ett ben med sin krycka till hjälp. De sträckte också ut sina händer. Var de alla kom ifrån är för mig en gåta, det fanns bara berg och grus och sten på båda sidor om vägen. De måste alla ha vandrat långt!

Längs vägen, på pinnar eller stolpar, hängde kassetband viftande som serpentiner i vinden. Det var talibanernas sätt att visa att musik är förbjudet. Banden var uppenbarligen utdragna ur kassetter som beslagtogs av talibanerna.

De flesta förknippar nog också Afghanistan med talibanstyre. Taliban är ett arabiskt ord som betyder teolog-studerande. Talibanerna har från unga år levt i en helt manlig och djupt religiös miljö i ett mycket puritanskt samhälle. De har gått i de moskéskolor som växt fram under 1900-talet i både Pakistan och Afghanistan. Många av dem är inte läskunniga, de är helt programmerade av koranskolans texter som inte lärt dem tänka utan bara rabbla sina utantilläxor.

Talibaner populära från början

De uppstod som en politisk rörelse först 1994. Talibanerna var från början populära på de flesta håll i Afghanistan. De fick stopp på den laglöshet som präglade landet efter Sovjets utmarsch.

De har infört en mycket kvinnofientlig ordning som hårdast har drabbat medelklasskvinnorna i städerna. På landsbygden är skillnaden inte så markant, de tidigare traditionerna där är inte så olik de regler som nu talibanerna har infört.

De flesta talibaner tillhör den största etniska gruppen i Afghanistan, pashtuner.

Talibanerna har inte brytt sig om att skriva skrifter, böcker eller program. De följer ”sharia” vilket är lagar och religiösa påbud som alla är obligatoriska. Sharia är även ett rättesnöre för personligt uppträdande och regler för yttre utseende såsom att skägg inte får klippas, männen måste bära huvudbonad, musik är förbjuden liksom spel. Kvinnorna måste bära ”burqa”, ett heltäckande tygstycke som även täcker ansiktet, så när som ett litet nät, framför ögonen.

12-14-åriga talibaner får t.o.m. offentligt misshandla eller häna äldre för att de inte är rätt klädda eller har för långt eller kort skägg eller t ex inte har besökt moskén.

Avrättningar och andra kroppsbestraffningar är vanliga. De erkänner öppet att de kränker de mänskliga rättigheterna och de menar att de har rätt att göra det.

Knappast möjlighet att vara barn

I Afghanistan finns det 4 miljoner barn.

Många barn arbetar, de drar på kärror, några vallar hem får eller getter. En del lastar ris och kvistar på åsnors ryggar för att valla hem till elden. Många barn bär hem vattenhinkar på en pinne över axeln. Barnen fostras till det liv som de förväntas leva som vuxna. De får tidigt hjälpa till.

Barns rättigheter att leka är starkt beskurna av talibanerna. De får t ex inte spela fotboll eller leka med drakar.



Men barn kan inte låta att leka bli trots talibanernas försök till förtryck!

Jag besökte även en del skolor i Afghanistan. I en 1:a klass, i en pojkskola satt 78 pojkar på golvet medan en lärare undervisade.

Rummet bestod av tre väggar med en öppning ut mot skolgården. Läraren undervisade genom att skriva på den svarta tavlan som han lutade mot sin cykel som stöd.

Alla salar var överfyllda med barn. Ändå kom inte alla barn dit som var inskrivna. På en skola var 640 barn inskrivna men ca 200 barn kom inte dit. Dessa "drop-out" var speciellt vanliga efter tredje årskurs. Ju högre upp i årskurserna desto färre barn.

Före 1975 var den obligatoriska skolan sexårig nu är den åttaårig men väldigt få går ens 8 år i skolan. Många barn går endast 3 år i skolan. Barnen är hemma och arbetar istället.

På väg till en skola såg jag mycket riktigt också barn ute, de hjälpte sina föräldrar att valla får och getter och de arbetade på fältet med sina föräldrar.

Det gäller inte bara att se till att barnen får tillgång till skolor, utan det gäller att göra undervisningen så intressant och värdefull att barnen vill gå dit. Skolan måste förbereda dem för livet, undervisning, litteratur måste fokusera på de färdigheter som de behöver senare i livet. Det måste också löna sig att gå dit. Det gör det inte idag



i Afghanistan. Många högutbildade tjänar t o m mer på att sälja potatis än att arbeta i sitt yrke.

Jag besökte även några "hemskolor för flickor". På landet i kvinnors privata hem undervisades byns små



flickor. Många av dessa hemskolor stöds även av Svenska Afghanistankommittén. Ett av deras mål är att ge flickskolor speciellt prioritet. Detta i ett land där undervisning för flickor är förbjuden.

Sammanlagt stödjer de ca 600 skolor med ca 150 000 elever varav 30 000 är flickor.

På golvet satt flickorna och blev undervisade. På en skola använde fröken en gammal bit dörr till tavla. En önskan som hon hade var att få en *riktig* svart tavla och pennor och skrivböcker till flickorna. När jag frågade flickorna vad de önskade sig så svarade de att de önskade sig skrivböcker och pennor, men de hade en önskan till och det var -uniformer!

Besök på utbildningsministeriet

I centrala Kabul besökte vi "The ministry of higher education".

Vi gick genom ekande trapphus och korridorer. Vi tittade in i rum som inte målats på mycket länge. Byggnadens inner väggar var spruckna och de flesta fönster var sönder, några glasskärvor satt fortfarande kvar i listerna. Överallt fanns talibaner som tittade ut. Jag kände ett obehag.

Vi fick träffa fem talibaner och "his excellent", självaste ministern, för högre utbildning.

Vi satt länge och pratade och drack te med dessa her- rar, alla i turban med böneduken slängd över axeln. De var mycket tacksamma över Svenska Afghanistankommitténs arbete och insåg det stora utbildningsbehov som landet led av. Men när vi frågade dem hur de tänkt en framtid för Afghanistan där hälften av befolkningen var förvärvsarbetande och där flickor inte tilläts gå i skolan. Då blev svaret; för närvarande hade landet varken ekonomiskt eller politiskt några möjligheter att låta flickor/kvinnor gå i skolan eller arbeta. Kvinnorna i Afghanistan fick däremot förmånen att inte behöva arbeta, menade man. Och med det svaret, avstannade all fortsatt diskussion. Egentligen blev jag inte så förvånad över svaret men misströstan kändes stor när jag lämnade denna ekande byggnad.

Känsla av bedrävelse

Afghanerna har inte gett upp men en känsla av misströstan och bedrävelse sitter länge kvar i mig.

Mindre än hälften av männen kan läsa och bland kvinnorna är inte läskunnigheten högre än 15%. Det finns ingen fungerande rättstat eller ekonomi att bygga på. Ekonomin är reducerad till handel och mycket av den är olaglig. Förra årets opiumskörd blev 4 600 ton, dvs. 75% av världens produktion.

150 000 människor är på flykt undan talibanerna. Det är brist på vatten p.g.a. torkan. Epidemierna sprider sig nu också.

Man kan naturligtvis undra om man siktar "rätt" när man funderar på lärarutbildning i detta land. Jag tror det är rätt. Utbildning är livskvalité. Kofi Annan sa en gång att utbildning är en investering som ger högre avkastning än någon annan, en investering som gör det möjligt att utveckla ett samhälle. Jag är beredd att hålla med. Om Afghanistan ska kunna byggas upp sitt land igen krävs att alla samhällsmedlemmar är med i detta arbete, även kvinnorna. Flickorna får inte förnekas en grundläggande mänsklig rättighet, nämligen rätten till utbildning. Att ge flickor bra utbildning är inte bara en jämställdhetsfråga. Det kan på sikt vara en samhällsekonomisk vinst att även satsa på flickorna. Barnen, flickorna och pojkarna är också Afghanistans framtid.

Vi ska naturligtvis inte samarbeta med talibanerna men det går inte att hålla dem utanför heller.

Humanitär hjälp måste vara opartisk. Det handlar om att hjälpa människor i nöd.

En utmaning utveckla lärarutbildning

Jag tror att det går att utveckla en lärarutbildning trots denna komplicerade kontext. Det blir inte lätt men jag tycker att det är värt ett försök. Att koppla ett svenskt universitet som ett mentorsuniversitet till det redan existerande universitetet i Kabul. Att "fortbilda" de redan befintliga lärarna och hjälpa till med kursutveckling.

Diskrimineringen av kvinnor, hur ska vi agera för att hjälpa dem? Jo, kopiera en likadan utbildning och gör den

i Pakistan. Låt kvinnorna åka dit, för där finns ingen lag mot utbildning för kvinnor.

Onekligen kommer vissa frågor och svårigheter ändå upp till ytan. Om kvinnorna får utbildning i Pakistan, kommer de då att återvända till sin byskola på landet i Afghanistan?

Hur många kvinnor får någon maharam (man eller nära anhörig) med sig? Annars tillåts de inte resa.

Kommer de män som får utbildning i Afghanistan att stanna kvar i landet?

Kan kvinnor arbeta i framtidens Afghanistan, hur länge kan denna kvinnofientlighet existera?

Situationen i Afghanistan verkar kräva mer än konventionellt bistånd.

Carina Sild-Lönroth undervisar på Lärarutbildningen på Malmö högskola.



Debatt och diskussion

Här hittar du synpunkter
som kanske inbjuder till
svar.

Naturligtvis får du gärna
reagera på vilken artikel
som helst i tidskriften, eller
komma med helt nya
perspektiv.

Kom med ditt bidrag innan
20 januari 2001!

redaktionen

Välkommen!

Maria Sandström

Var passar teknikämnet in?

Överallt i samhället framhävs att teknik är viktig. Ja det hävdas att Sverige inte kommer att hänga med i utvecklingen om inte si och så många ungdomar väljer tekniska yrken. Ändå har både skolan och lärarutbildningen svårt att hävda teknikämnet. Varför?

Det är verkligen inte så lätt med allt det nya! Efter jul ska lärarutbildningen organiseras i kunskapsfält och jag måste tillstå att det är svårt för mig att se inom vilket fält som teknikämnet ska studeras. Då jag häromdagen berörde detta problem under en kafferast svarade en kollega, som idag arbetar på avdelningen för Svenska och Samhällsorienterande ämnen, att *"vet du inte att tekniken nu kommer till oss?"* En snabb kontroll i dokumenten gav besked om att *"frågor som gäller teknisk utveckling bör bearbetas inom kunskapsfältet Individ och Samhälle"*. Ändå kvarstår mitt problem eftersom jag, då jag talar om grundskolans teknikämne, tänker på så mycket mer än just teknikutveckling! Naturligtvis är teknikens utveckling en viktig del i ämnet, men det utgör inte dess mest centrala del. Kärnan i ämnet är i stället studier av tekniska system kopplat till praktiskt arbete av problemlösande och skapande karaktär.

Överallt runtomkring oss finns teknik. I samhällsdebatten diskuteras ofta hur viktigt det är med teknik och att Sverige inte kommer att hänga med i utvecklingen om inte si eller så många ungdomar väljer tekniska yrken. Ibland påstås det till och med att en av skolans viktigaste uppgifter är att tidigt intressera barn och ungdomar för naturvetenskap och teknik. Skolverket har nyligen avsatt 70 miljoner kronor för att lärare i förskola och tidiga skolor under en treårsperiod ska få fortbildning i no-teknik.



Teknik - osynligt ämne

Även innan teknikämnet i och med Lpo 94 upphöjdes till eget ämne med egen kursplan och egna betygskriterier har vi, som undervisar i teknik på lärarutbildningen, fört en debatt om teknikämnets legitimitet och medvetet satsat på att hjälpa lärare hävda ämnets särart. Hjälpen har framför allt bestått i att några hundra lärare organiserats i ett Regionalt Nätverk för lärare i teknik. Lärarna har inbjudits till fortbildningsdagar och deras skolledare har fått information i samband med rektorskonferenser. Studenter på fältdagar har nämligen gett oss en bild av teknik i grundskolan som det "osynliga ämnet". De rappor-



terar att teknik i de tidiga skolåren fått alltför litet utrymme i skolornas lokala kursplaner och att teknik i de senare skolåren i alltför hög grad kopplas till NO och ofta betraktas som tillämpad naturvetenskap.

Studenternas bild bekräftas i allt väsentligt i den av Skolverket och CETIS (Centrum för Tekniken i Skolan) genomförda studien rörande teknikämnets ställning i grundskolan. Undersökningen baserades på telefonintervjuer med skolledare och teknikansvariga lärare vid 100 skolor i hela landet. De preliminära resultaten publicerades förra året. Svaren visade, att endast ett litet antal lärare som undervisar i teknik, inte minst bland dem som arbetar med de yngre barnen, hade utbildning i ämnet. Några lärare hade varit med om enstaka fortbildningsdagar och så gott som alla tillfrågade önskade öka sin kompetens genom att gå fortbildningskurser i ämnet.



Den vanligaste organisatoriska lösningen på skolor för de mellersta och tidigare skolåren visade sig vara att teknik integreras i den övriga undervisningen, som ofta är tematiskt upplagd. Man har då i regel ingen lokal kursplan som avgränsar och beskriver just teknikämnet. Många lärare arbetar emellertid med teknik och behöver egentligen bara hjälp med att göra ämnet tydligt, både för sig själva och för sina elever. Mer problematiskt är, att man på somliga 1–6 -skolor uppger, att man inte har obligatorisk teknik utan nöjer sig med att erbjuda ett teknikinriktat ämne som "Elevens val". Detta arrangemang får som konsekvens att ämnet inte läses av alla elever. Ytterligare ett problem är att det finns en ganska stor grupp lärare som öppet deklarerar sin teknikfientlighet och vägrar befatta sig med ämnet.

"Bocka plåt och löda"

På de gamla "högstadieskolorna" är situationen ofta en annan. Där finns på många håll en stark tradition från tidigare läroplaner och arbetet fortsätter på i princip samma sätt som tidigare. Ofta är det NO-lärarna som tar ansvar för tekniken och integrerar den i sin undervisning. Praktiska avsnitt definieras då som teknik. Att skolorna integrerar ämnen är naturligtvis bra, men eftersom ett resonemang av denna typ inte förs kring andra ämnen känns det som om man försöker förenkla problematiken kring teknikämnet. På en del skolor är det lärare som tidigare undervisat i tillvalsteknik som har tagit sig an det nya teknikämnet och format ett obligatoriskt ämne med stark prägel av det gamla. Undervisningen sker i skolans verkstad och eleverna får lära sig "bocka plåt och löda".

Varför har statsmakterna då valt att införa ett nytt teknikämne? Som svar på frågan kan tre tunga skäl åberopas: rekrytering, jämställdhet och medborgarkompetens. Vårt samhälle står, som ovan nämnts, inför en hotande naturvetar-/teknikerkris och skolan har en viktig roll att spela genom att tidigt intressera barn och ungdom för naturvetenskap och teknik. Undervisningen i de naturvetenskapliga ämnena har inte förmått intressera



eleverna för att i tillräcklig utsträckning välja fortsatta studier i naturvetenskap och teknik. Vad gäller det andra skälet, jämställdhet, vet vi, att det upprepade gånger har konstaterats, att skolans undervisning i naturvetenskap och teknik är dåligt anpassad till flickornas intressen och erfarenheter varför man från ansvarigt håll önskar förändra den traditionella pojkinriktade teknikundervisningen både vad gäller innehåll och arbetsätt. Genom att erbjuda ett teknikämne med för både pojkar och flickor angeläget innehåll tror man att antalet naturvetare och tekniker kommer att öka i framtiden.

Nödvändig medborgarkompetens

Det tredje skälet för att skolan ska ha ett obligatoriskt teknikämne handlar om medborgarkompetens. Dagens barn är morgondagens vuxna: arbetskraft, politiker och beslutsfattare, vilka behöver en bred kunskap i frågor som rör naturvetenskap och teknik för att ha beredskap så att de kan ta ställning i samhällsfrågor. Något som ofta betonas är det "aktiva medborgarskapet" samt teknikens inverkan på samhällsutvecklingen. Sambandet människa-samhälle-teknik-natur, kunskaper om teknikens uppgifter och om tekniska system lyfts fram på bekostnad av den mera traditionella synen på teknik som ett rent verkstadsämne. Nära anknytningar finns således till naturvetenskap och samhällsvetenskap, men även till exempelvis slöjd och hemkunskap. Eleverna ska studera teknik genom hela grundskolan och timmarna ska (ännu så länge) tas från den pott om 800 klocktimmar som skolorna lokalt har att fördela mellan de fyra ämnena biologi, fysik, kemi och teknik.

Tar tekniken tillräcklig plats i kunskapsfälten?

Teknik är ett skolämne där det praktiska arbetet är lika viktigt som det teoretiska lärandet. Jag har ägnat mycket tid åt att tränga in i och förstå de skäl som låg bakom beslutet att införa teknik som ett i hela grundskolan obligatoriskt läroämne. Det jag har kommit fram till är att Teknik på ett tydligt sätt skulle markeras i skolans arbete. Nu står vi på lärarutbildningen inför en förändrad organisation och jag har, trots aktivt deltagande både i



”Designgruppen” och i ”Skrivargruppen” svårt att se inom vilket kunskapsfält som grundskolans teknikämne bäst hör hemma. Teknik saknar akademisk tradition och hade, enligt mitt sätt att se det, fått en starkare och tydligare markerad plats om det fått ingå i namnet på ett fält, exempelvis *Teknik och miljö* eller *Teknik och Samhällsutveckling*. Just nu känns det som om Teknikämnet försvunnit, men så illa kan det väl ändå inte vara...???

Maria Sandström undervisar på Lärarutbildningen på Malmö högskola.



Praktik och teori är nu en tidskrift för hela Malmö högskola. Den ges dock fortfarande ut av Lärarutbildningen på Malmö högskola. Den kommer ut med fyra nummer per år. Tidskriften är till för en bred diskussion om lärande, bildning och utbildning.

Det här numret handlar om Människan och tekniken. Ett ofantligt område där vi försökt hitta några olika infallsvinklar på hur människan förhåller sig till teknik och teknikutveckling.

Du kan bl. a. läsa en artikel av humanteknologen som menar att vi håller på att bilda ett klassamhälle där en del av befolkningen är teknologiskt kompetent medan en annan del hålls helt utanför. Du kan också läsa en humorists syn på varför teknologer och humanister har så svårt att mötas. Du får följa med en konstnär i hans arbete i digitala medier och du får upplevelser från Expo 2000 i Hannover i somras. Du får synpunkter på tänder och teknik och du kan läsa om hur skönlitterära författare skulle kunna bli mer trovärdiga m.m.

Nästa nummer har som tema Kunskap och bildning. Alla områden på Mah är då, förhoppningsvis, med och skriver och diskuterar. Vi välkomnar också dig utanför högskolan var du än befinner dig att komma med en artikel, debattinlägg m.m. Det måste vara oss tillhanda senast 20 januari 2001.



MALMÖ HÖGSKOLA

205 06 MALMÖ, 040-665 70 00
www.lut.mah.se