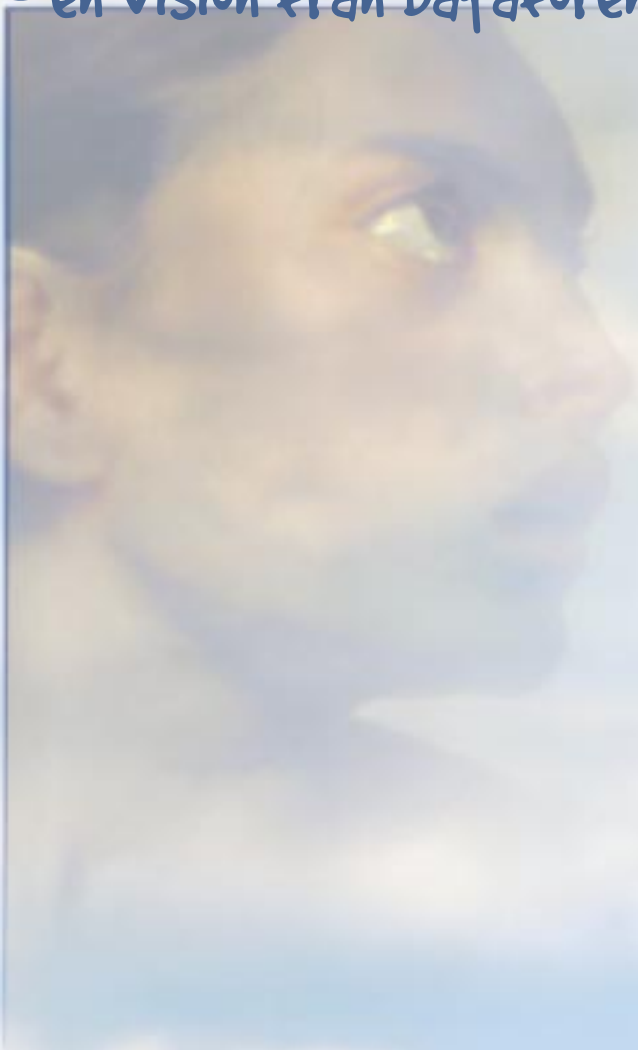
IT-Sverige

– en vision fran Dataforeningen



TELDOK rapport 131

Bengt-Arne Vedin

TELDOK visar hur IT används och dokumenterar erfarenheter av tidig användning. Med stöd från Telia bidrar TELDOK till: dokumentation, publicering och spridning, studieresor och konferenser.

Hittills har TELDOK finansierat, publicerat och distribuerat ca 200 rapporter som beskriver, och/eller ger bakgrunden till, tidig användning av ny informationsteknik.

En glimt av TELDOKs senaste utgivning finns längst bak i denna rapport. Rapporterna sprids gratis till 5.000 personer som begärt att få dem kontinuerligt.

Utgivna TELDOK-rapporter kan beställas på 020 23 00 11 eller www.teldok.org. Ange rapportnummer! Rapporterna är gratis i enstaka exemplar, högst fem titlar per beställning; beställning av fler faktureras.

Ytterligare information lämnas gärna av ledamöterna i den brett sammansatta TELDOK Redaktionskommitté:

- Bertil Thorngren (ordf), CIC vid Handelshögskolan, dbt@hhs.se
- Göran Axelsson, Statskontoret, 08 454 4690
- Joachim Benno, Telenor, +47 958 91 582
- Hans Iwan Bratt, ITfacts, 08 753 1851, 070 779 7796
- Birgitta Frejhagen, InfoKomp AB, 08 725 87 00
- Johan Jörgensen, Result Ventures, 070 491 0381
- Anna Karlstedt, IMIT, 08 736 9471, FAX 08 32 65 24
- Eva Lindencrona, SISU, eva@sisu.se
- Lennart Ohlsson, IM Venture & Finans AB, Lennart.Ohlsson@innovationsmaklarna.se
- Agneta Qwerin, RSV DataService, 08 764 8378
- Hasse Samuelsson, Svensk Industriförening, 08 440 1170
- Bengt-Arne Vedin, Metamatic AB, 08 661 2818
- PG Holmlöv (sekr), Telia Research och CIC, pg.holmlov@ett.se, 08 713 5129

© 1999 Författaren Bengt-Arne Vedin (bengt-arne.vedin@ett.se) och TELDOK (samt Dataföreningen i Sverige, www.dfs.se) var för sig

TELDOK uppmuntrar till eftertryck för enskilt bruk, med angivande av källa
Kommersiell vidarespridning ej tillåten utan överenskommelse med TELDOK eller författaren

Omslag: Rikard Stern, www.clavis.com
Formgivning: Yvonne Skanlert Werner, Skärgårdskontoret Ljusterö AB, 1999
Offsettryck: Nykopia Tryck AB, Stockholm 1999

IT-Sverige utges också till Dataföreningens i Sverige femtioårsjubileum
Distribution via Studentlitteratur (art.nr 7219, ISBN 91-88862-07-0)

http://www.teldok.org/

IT-Sverige

en vision från Dataföreningen

vid tangentbord och mus
Bengt-Arne Vedin

Innehåll

Dataföreningen 50 år – Teldok 20 år 7
Dataföreningen fyller 50 8

1. I användarnas tjänst 9
2. Så vill Dataföreningen ha det! 13
3. IT-Sverige – en nulägesrapport 19
4. Villkor för framtiden 29
5. Dataföreningens Delfi-undersökning 1999 49
6. Vi får den framtid vi väljer 59
7. Vad har IT-yrket för framtid? 79
8. Teknik i en digital tid 89
9. Scenario: När barnen tog över 101
10. Vilken är vår ekonomi, vilket vårt framtida samhälle? 111
11. Elektroniska marknader 123
12. Scenario: När Sveafors hamnade på Nätet 149
13. Scenario: Individ i företag i cybernät 159
14. Tillverkning utan IT finns inte, med tre scenarier 169
15. Scenario: Den virtuella artisten T P 185
16. Elektroniska asfaltsvägar 193
17. Hälsa, vård, medicin 199
18. Kortet med universella data? 211
19. Krig med information som vapen 215
20. Lärandets upptäcktsfärd 227
21. Litteratur 239

Dataföreningen 50 år – Teldok 20 år

Allra först vill jag å Teldoks vägnar framföra de varmaste gratulationer till 50-årsfirande Dataföreningen i Sverige!

Som framgår av det korta historiska avsnittet några sidor framåt är Dataföreningen resultatet av en sammanslagning av ett antal organisationer av vilka flera varit representerade i Teldoks redaktionsråd. Att även Teldok får distribuera denna skrift representerar alltså ytterligare ett utslag av ett långvarigt samarbete.

För att fira sina första tjugo år svarar Teldok för en historik i Teldoks Årsbok 2000 som den intresserade är hjärtligt välkommen att beställa från slutet av oktober 1999. Teldok och årsboksförfattaren Gull-May Holst har också ställt ett antal nulägeskartor ur Årsboken till förfogande i denna Dataföreningens framtidsbok men det finns alltså oerhört mycket mer material i Årsboken.

Vi är glada och stolta över samarbetet med Dataföreningen. När föreningens jubileumsskrift härmed blir tillgänglig i en särskild upplaga som Teldok-rapport så är det en ovanlig Teldok-rapport i det att Dataföreningen helt står för innehållet, naturligtvis inte minst de konkreta förslag som föreningen framför.

Bertil Thorngren
Ordförande i Teldoks redaktionskommitté

Dataföreningen fyller 50

När vår förening i höst fyller femtio år har vi velat fira detta icke med en historisk tillbakablick – det finns gott om IT-historik redan – utan med en framtidsbild. Eller snarare ett antal framtidsbilder, ty i denna bok samsas en Delfi-studie, speciellt gjord för tillfället, ett antal scenarier, också de utvecklade för vår skrift, och ett antal studier av utvecklingsläge och framtidstendenser.

Helt slipper vi inte undan historien. Hur kan en dataförening vara så gammal som femtio år? Jan-Olof Anderberg ger i ett nötskal de transformationer som den ursprungliga Hollerithklubben genomgått.

Vi har också velat beskriva dagsläget och där haft stor hjälp av Teldok och dess årsbok som är under arbete samtidigt. Tack Teldok och tack årsboksredaktör Gull-May Holst! Den som vill se mer av aktuell och historisk statistik hänvisas till Teldoks Årsbok 2000 som utkommer i slutet av oktober 1999 då även Teldok jubilerar och fyller 20 år. Genom det goda samarbetet med Teldok utkommer denna framtidsskrift även i en upplaga som Teldok-rapport.

Huvudförfattare har varit Bengt-Arne Vedin. Till hjälp och stöd har han, utom undertecknade, haft Inger Gran, Michael Daun, Thomas Glück, Thomas Falk och Mats Schedin. Vi vill tacka dessa liksom alla deltagare i vår Delfi-undersökning!

Vi lovar inte att framtiden kommer att bli på något speciellt sätt, utom att den blir bättre om man följer våra rekommendationer. Däremot lovar vi att i sinom tid återkomma med en värdering av vad vi missade av väsentligheter. Läsaren är välkommen att påminna oss!

Tony Hagström
ordförande

Kurt Gladh
förbundsdirektör

1. I användarnas tjänst

50 år!

Det bär respekt med sig. Det betyder att redan innan användningen av datorer hade börjat, eller datamaskiner som det vanligen kallades, hade embryot till Dataföreningen i Sverige bildats.

1949 började det

Det första fröet såddes i maj 1949. Ett antal personer, som alla arbetade i företag som använde IBM-utrustning, träffades för att diskutera om det fanns tillräckligt intresse i landet för att bilda en förening med medlemmar som arbetade i – som det står i årsberättelsen efter första fulla verksamhetsåret 1950 – IBM-anslutna företag. Syftet var att ”genom föredrag, demonstrationer, diskussioner och litteraturtjänst verka för effektivaste och ändamålsenligaste tillvaratagande av såväl hålkortsmetodens som maskinernas möjligheter”.

Varje IBM-kund hade rätt att ha två medlemmar i föreningen. Den ene skulle vara föreståndare för hålkortsavdelningen och den andre ekonom eller organisatör med arbetsuppgifter som berör hålkortsavdelningen.

Känns syftet igen? Redan då var man helt inriktad på att högteknologin hade intressenter både bland tekniker och det vi idag kallar slutanvändare.

I oktober samma år bildades en interimsstyrelse. Den 18 november 1949 konstituerades Hollerithklubben med direktör E. Hagbrink, Dagens Nyheter, som ordförande. Inbjuden gästföreläsare var direktör A. Thalme, I.B.M. vars föredrag hade rubriken ”Nya maskintyper”.

Det för ”oinvigda” märkliga namnet Hollerithklubben kräver en förklaring. Det var helt enkelt så att i samband med den amerikanska

folkräkningen 1890 demonstrerade den impulsive uppfinnaren Herman Hollerith en eldriven hålkortsmaskin som var betydligt snabbare än konkurrerande utrustningar på att beräkna de insamlade folkuppräkningsuppgifterna. Namnet Hollerith var sedan dess för evigt förknippat med hålkortstekniken och något alla i branschen kunde associera till.

En av de första uppgifterna som medlemmarna i föreningen ville samlas kring var en uppvaktning av Generalpoststyrelsen för att förmå den att ändra bestämmelserna för utformning av postgirokort.

Försvenskade namnet

År 1953 bytte föreningen namn till Hålkortsklubben och i stadgarna tog man bort begränsningen att bara IBM-kunder fick anmäla medlemmar.

Efter fem år var det dags igen för namnbyte. År 1958 blev namnet Föreningen för Rationell Databehandling och det höll man kvar till år 1963 då föreningens namn blev Svenska Dataföreningen, SDF. Sen dess har ”Dataföreningen” varit synonymt med kurser och konferenser med hög kvalitet med innehåll som ligger vid teknikens och användningens frontlinje.

År 1959 bildades en annan förening i Sverige, Svenska Samfundet för Informationsbehandling, SSI, i samband med Nordiskt Symposium över Användning av Matematikmaskiner, som hölls i Karlskrona. SSI kom bland annat att arbeta mycket med frågor kring ADB-säkerhet och systemutveckling. Det skulle dröja mer än 30 år innan IT, informationsteknologi, skulle bli den gängse användningen för att benämna högteknologi.

SDF och SSI var individföreningar, dvs det var personer som var medlemmar. I båda föreningarna satsade man på att bygga geografiskt lokala nätverk för att alla, oavsett var i landet arbetsplatsen fanns, skulle ha ett forum för att träffa kollegor för erfarenhetsutbyte.

År 1974 bildades Riksdataförbundet för företag och organisationer som använde ADB. Två av medlemmarna blev SDF och SSI, men dessutom blev stora statliga och privata ADB-användarna medlemmar. En av RDF:s stora insatser för utvecklingen av det IT-Sverige vi ser idag var tillkomsten av Datalära, ett utbildningspaket som under några år i mitten på 80-talet introducerade hundratusentals svenskar i användning av den nya tekniken.

En annan värdefull insats gjorde RDF på ADB-säkerhetsområdet då man i början på 80-talet i samarbete med såväl näringsliv som staten utvecklade SårBarhetsAnalys-metoden SBA. Den är även i dag en i högsta grad viktig metod för att höja säkerhetsmedvetandet i landet.

De tre blev en

I slutet på 80-talet började de tre föreningarna diskutera om deras till viss del överlappande verksamheter bättre skulle tjäna det starkt framväxande informationssamhället om man enades under ett paraply. 1989 beslutade man att fusionera och från den 1 januari 1990 verka under namnet Dataföreningen i Sverige.

90-talet har varit en omvälvande tid i Sverige, inte minst för Dataföreningen. Från att i början på decenniet främst ha varit en förening för en begränsad krets av dataanvändare är det idag en förening för i stort sett alla IT-användare, från yrkesverksamma till skolelever.

Det europeiska datakörkortet, ECDL, European Computer Driving License, som har Dataföreningen som starkaste europeiska pådrivare, har i hög grad bidragit till den snabba medlemsutvecklingen. År 2004 är målet att en miljon svenskar har påbörjat eller genomfört tester för att avlägga kompetensbevis för ECDL.

När de tre föreningarna bildade Dataföreningen i Sverige för tio år sedan hade föreningen nästan 10.000 medlemmar. Idag har den en bra bit över 30.000. Om fem år är det förmodligen långt över 50.000.

Det förpliktigar!

Dataföreningen tar nu steget in i den nya nätekonomin. Ny organisation, ny elektronisk plattform och intensivare medlemsnära aktiviteter kommer att befästa föreningen som IT-användarnas viktigaste rikstäckande nätverk.

Jan-Olof Anderberg

2. Så vill Dataföreningen ha det!

Rekommendationer oktober 1999,
bäst före-datum: 30 november år 2000

Vem tvekar om att IT är en nyckelfaktor i samhället, delvis förändringsdrivande, delvis frukten av behov och efterfrågan? Ett samspel alltså – fruktbart, fruktlöst eller fruktansvärt, det beror på oss. Här påverkas länders, regioners och företags växtkraft, individers ekonomiska och sociala villkor av förutsättningarna när det gäller att ta till sig det bästa av det nya, tämja nackdelar och hämskor. Att bevara endast för att ge trygghet är den säkra vägen till framtida kris – och otrygghet.

Sverige ligger med i täten när det gäller IT – mobiltelefontäthet och telefoni, persondatorer och Internet-anknytningar, avancerade program och nya tjänster. Ställningen som tidig användare kan utnyttjas och kombineras med den svenska specialitet som heter systembyggande och förmåga att hantera komplexitet.

Närings- och Utbildningsdepartementen skall gemensamt göra en rullande femårig aktionsplan för:

1

En kraftfull förstärkning av det nya IT-universitetet i Kista med inriktning mot utbildning och forskning kring:

- mikroelektronik, systemkonstruktion, systemadministration
- praktiska tillämpningar av gränsöverskridande kombinationer, tvärvetenskapligt samarbete universitet-näringsliv-användare-beteendevetare, kompetenskombinationernas och kombinationsekonomins praktik (*”economies of scope”*)

- komplexitetslära
- risk-, krypterings- och säkerhetsfrågor *(säker kryptering, oantastlig säkerhet kan ge landet ett internationellt försprång)*
- uttveckling av metoder för att kvalitetsmärka information och kunskap, *liksom allt kvalitetsarbete en uppgift utan slut där vägen dock är mödan värd; bl a bör metoder för att värdera informations kostnader utvecklas*
- utformningen av samspelet mellan människa och teknik *(aktuellt även och inte minst för högskolor med designutbildning som Umeå Universitet, Mälardalens Högskola, Högskolan i Malmö och Lunds Universitet)*

2

Uppbyggnad och ett årligt flöde av resurser för uppdatering av

- ett ”nyhetslaboratorium” där man prövar och genom rapporter, demonstrationer, konferensbidrag, web-sida etc kontinuerligt ger tidiga resultat kring absoluta nyheter inom maskinvara, programvara, system och tjänster
- ett ”framtidslaboratorium”, separat eller som en del av nyhetslaboratoriet, där scenarier över framtidens hem, arbetsplats, transportapparat etc gestaltas *för att ge impulser och underlag för framtidsdebatt*

3

Att samtliga lärare samt alla elever som avslutar sin skolgång har tagit det europeiska datakörkortet.

4

Att i tillägg till de IT-gymnasier som redan finns som friskolor skapa kommunala IT-gymnasier samt multimedia-gymnasier.

5

Etablering av ett antal IT-Komvux-gymnasier.

6

Forsknings-, utvecklings- och utbildningsprogram kring tekno- och informationsstress, arbetsmiljö kring IT, ergonomi.

Aktionsplanens genomförande skall årligen utvärderas och vara föremål för lägesrapport från Universitetskansler respektive Skolverk.

Näringsdepartementet skall vidare:

7

Undersöka i detalj hur landet står sig i internationell jämförelse vad gäller IT, alltså hinder och fördelar när det gäller sådant som informationssäkerhet, konkurrensförmåga, integritet, utbildning i olika avseenden, etc.

8

Med hjälp av departement, myndigheter, organisationer, företag och enskilda inventera de hinder och problem som i Sverige finns eller riskerar att uppstå när det gäller ett positivt utnyttjande av IT nu och framöver.

Justitite- och Näringsdepartementen skall tillsammans:

9

På regeringens samlade uppdrag och med år 2002 som måldatum utveckla ledande principer för ett enhetligt medborgarkort som ger åtkomst till alla väsentliga data, som förenklar myndighets- och andra kontakter och som minskar transaktionskostnaderna radikalt för den enskilde liksom för den offentliga organisationen dvs skattebetalaren; *ett sådant kort är förknippat med rader av problem med integritet, säkerhet etc; med ett sådant kort som mål måste dessa problem angripas och lösas – tidigare än i länder där man dröjer. Finland har redan startat och funnit att t ex lagstiftningen måste ändras; arbete pågår på Europa-nivå. Kortet skall på sikt*

fungera som körkort, pass, ID-kort, medicinsk journal eller alternativt nyckel till sådana; ha skyddade utrymmen för elektroniska pengar, nyckelord och koder, betyg och certifikat, uppgifter om allergier, smak och preferenser; nycklar till elektroniska inpasseringar och lås, automatik som garanterar den nivå av integritet som person och situation kräver, accesskoder för telefoni och annan kommunikation.

Med IT kan olika organisationer få en friare struktur än brukligt vilket innebär att man mycket mer än förr kan lyfta fram själva målet med verksamheten. Tidigare praktiska begränsningar har skapat strukturer som riskerar att bli mål i stället för medel, därför att man styr efter organisatoriska enheter och inte efter övergripande mål. När nu IT medför att bl a transaktionskostnader, geografiska beroenden och kunskapsflöden förändras radikalt så gäller detta även offentliga organisationer som t ex skolan och vårdkedjan.

Socialdepartementet skall ge i uppdrag samt anslå medel åt ett landsting och ett ledande utbildningssjukhus:

10

Att utarbeta och genomföra en femårsplan för forskning, utveckling och praktiska åtgärder där patienten med hjälp av IT verkligen sätts i centrum för vården.

Hur kan flödet i vårdkedjan effektiviseras genom en rationell användning av IT? Vilka regler bör t ex gälla för överföring av patientdata mellan olika sjukhusavdelningar om man har patienten i centrum?

Planens genomförande skall utvärderas årligen.

Utbildningsdepartementet skall:

11

Ge en lärarhögskola i uppdrag att tillsammans med ett antal modellskolor planera och genomföra en stor femårig satsning på forskning, utveckling och praktiska åtgärder för att med stöd av IT sätta den individuella eleven i centrum för utbildningen och utnyttja nya pedagogiska verktyg och genombrott.

Här finns nya horisonter att upptäcka: så tillhör t ex 6-8 procent av befolkningen gruppen funktionshindrade, som kan få det lättare med IT men där tekniken kanske av okunskap utformas så att den skapar barriärer. Varje nytt medium har åtföljts av förhoppningar om en effektivare utbildning men hittills har det mest bara blivit besvikelser och det gäller även datorstöd. En ny IT-stödd pedagogik måste bygga bl a på insikten att den skall formas beroende på dels det ämne eller den färdighet som lärs ut, dels efter den situation i vilken varje specifik elev befinner sig.

Planens genomförande skall utvärderas årligen.

Utvecklingen av tjänster och verktyg för Internet visar vilken uppfinningsrikedom som frigörs när existerande resurser blir tillgängliga på nya vägar. Nya möjligheter leder till nya krav som kan göra att marginella insatser ger mångfaldig avkastning från redan gjorda investeringar. IT minskar beroendet av tid, rum samt även formen på information och kunskap. En konsekvens är att det som redan är tillgängligt i något specifikt medium borde göras generellt åtkomligt.

12

Göra all offentligt finansierad utbildning fritt tillgänglig på nätet – tillåta alla som vill att fritt vidareförädla den.

Dataföreningen återkommer i dessa och andra frågor om ett år.

3. IT-Sverige – en nulägesrapport

De positiva rapporterna om svensk IT-mognad kommer tätt. Samtidigt vet vi att Sverige stadigt sjunkit i välståndsligan, från en tät- till en köposition i OECD. Låt oss börja med två internationella värderingar av Sveriges allmänna konkurrenskraft, den ena från den välrenommerade internationella management-högskolan IMD, den andra från en organisation av internationellt framstående ekonomer, World Economic Forum. De använder olika kriterier vilket gör att resultaten blir olika men tendenserna likartade. De flesta fakta i detta kapitel är hämtade ur Teldoks Årsbok 2000 som innehåller en mångfald av mycket mer detaljerade uppgifter till vilka den intresserade hänvisas –årsboken kan beställas kostnadsfritt från Teldok.

Svensk konkurrenskraft? I

	Land	Ranking 1999	Ranking 1998
1.	USA	1	1
2.	Singapore	2	2
3.	Finland	3	5
4.	Luxemburg	4	9
5.	Nederländerna	5	4
6.	Schweiz	6	7
7.	Hong Kong	7	3
8.	Danmark	8	8
9.	Tyskland	9	14
10.	Kanada	10	10
...		...	...
13.	Norge	13	6
14.	Sverige	14	17

Källa: IMDs ranking

Svensk konkurrenskraft II

Land	Ranking 1999	Ranking 1989
1. Singapore	1	1
2. USA	2	3
3. Hongkong	3	2
4. Taiwan	4	6
5. Kanada	5	5
6. Schweiz	6	8
7. Luxemburg	7	10
8. Storbritannien	8	4
9. Nederländerna	9	7
10. Irland	10	7
11. Finland	11	15
...	...	...
15. Norge	15	9
...	...	...
17. Danmark	17	16
...	...	...
19. Sverige	19	23

Källa: ranking enligt World Economic Forum

När det gäller IT konkurrerar de nordiska länderna om tätplatser efter USA och ibland också Storbritannien. Återigen gäller att metoderna för rankingen skiljer sig åt.

IT-ranking I

Land	Poäng
1. USA	100
2. Sverige	95
3. Norge	91
4. Danmark	90
5. Finland	87
6. Schweiz	85
7. Nederländerna	78
8. Storbritannien	76
9. Tyskland	68
10. Frankrike	66

Källa: Forbes, amerikansk affärstidskrift

”IT-avstånd”

1. USA	1,0
1. Storbritannien	1,0
3. Sverige	1,3
4. Kanada	1,4
5. Australien	1,6
5. Nederländerna	1,6
7. Belgien	1,8
7. Frankrike	1,8
7. Tyskland	1,8
7. Norge	1,8
7. Schweiz	1,8
12. Danmark	1,9
...	...
15. Finland	2,1

Teleworks beräkning av ”avstånd i nätverksekonomin” baserat på de relativa kostnaderna för internationella telefonsamtal, se webplatsen http://www.et.org.uk/eustats/netdist-n.htm

IT-ranking II

1. USA	2,984
2. Finland	2,944
3. Norge	2,567
4. Danmark	2,556
5. Sverige	2,488
6. Kanada	2,445
7. Schweiz	2,381
8. Australien	2,271
9. Island	2,097
10. Nederländerna	2,059

Här har man satt samman ett sammanvägt index på grundval av antal telelinjer; mobilteleutnyttjande, TV-täthet, kabel-TV-penetration, satellitförbindelser, värddatorer för Internet, PC-täthet och datoranvändning.

IT-investeringar

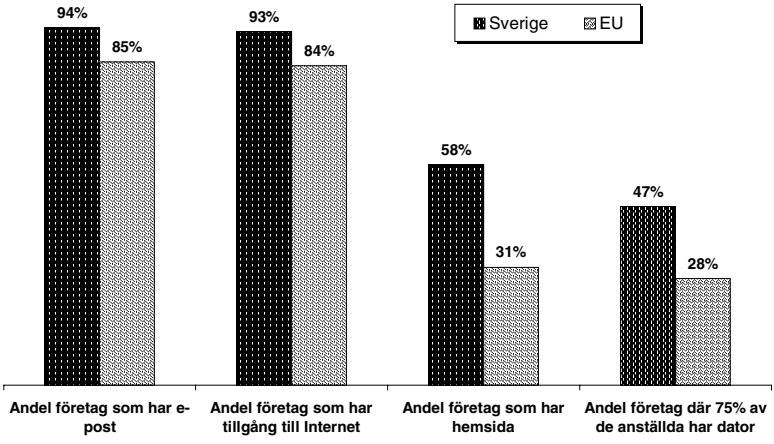
1. USA
2. Sverige
3. Finland
4. Singapore
5. Norge
6. Danmark
7. Holland
8. Australien
9. Japan
10. Kanada

Här har vi slutligen en lista över de tio främsta länderna när det gäller nivå på IT-investeringar.

Källa: IDC/Computer Sweden 12 april 1999

Fortsätter vi så till mer specifika siffror så har svenska företag ett tydligt IT-försprång framför sina europeiska konkurrenter.

Företag i Sverige behåller IT-försprång



Det gäller utnyttjandet av dator i största allmänhet men även e-post, Internet och hemsida.

Källor: Computer Sweden 5 maj/Grant Thornton

Det totala antalet persondatorer i Sverige 1988 - 1998

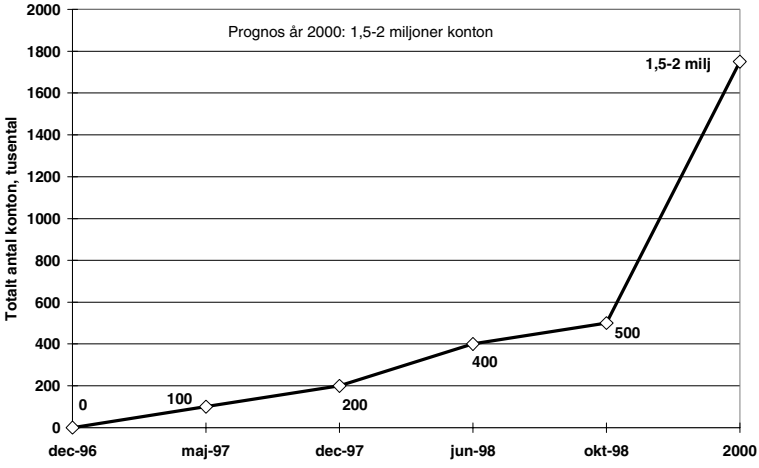
1985	150 000
1986	235 000
1987	335 000
1988	500 000
1989	700 000
1990	900 000
1991	1 100 000
1992	1 200 000
1993	1 300 000
1994	1 600 000
1995	2 200 000
1996	2 600 000
1997	3 100 000
1998	4 560 250

Drygt hälften av svenskarna har persondator. Skuttet mellan 1997 och 1998 hänger sannolikt samman med möjligheterna att förmånligt ge anställda dator.

Källor: IDC/IT Research/SCB/ITU/Ny Teknik/Datateknik

När det gäller bank på Internet så är acceptansen i Sverige stor.

Svenskarna bäst på bankaffärer över Internet
Antal tusen konton december 1996 — 2000



Kundernas villighet att utnyttja Internet överträffade bankernas initialförväntningar men prognosen tar hänsyn till detta.

Källa: Teldok Rapport 123 Nätet som marknadsplats

Portaler, push, sökmotorer, specialiserade och generella tjänster – intresset för olika webbplatser skiftar snabbt. Här tre olika rankinglistor efter tre olika kriterier.

Tio i topp på Webben i Sverige i mars 1999 enligt Sifo

Placering	Webb-plats	Antal besökare
1	Passagen	1 608 000
2	Tele 2	1 557 000
3	Telenordia	1 376 000
4	Telia	1 339 000
5	Aftonbladet	1 055 000
6	Torget (Posten)	942 000
7	Evreka	867 000
8	Modern Times Group	595 000
9	Spray	565 000
10	Excite Sverige	491 000

Webbplatser som erbjuder möjligheter att chatta blir allt populärare enligt Sifo Interactives undersökningar av svenska folkets webbvanor. Tabellen visar den svenska tio i topp-listan över de mest populära webbplatserna bland svenska användare i mars 1999.

Källor: Sifo Interactive/Dagens IT den 21 april 1999

Sveriges 10 bästa webbplatser enligt Internetworld juni 1999

Placering	Webb-plats	Webb-adress
1	Passagen	http://www.passagen.se
2	SEB	http://www.seb.se
3	Aftonbladet	http://www.aftonbladet.se
4	Dagens Nyheter	http://www.dn.se
5	Evreka	http://www.evreka.com
6	Buyonet	http://www.buyonet.com
7	Autobytel	http://www.autobytel.se
8	Leknet	http://www.leknet.se
9	Teletrade	http://www.teletrade.se
10	Spray	http://www.spray.se

I juni 1999 publicerade tidskriften ”Internetworld” sin lista över de 100 bästa webbplatserna. De tio bästa företagen framgår av ovanstående tabell och kan jämföras med Sifos lista över de tio mest besökta i föregående figur. Den som vill se hela listan över Sveriges 100 bästa webbplatser hittar dem på följande webbadress: http://www.idg.se/iworld/topp10.

Källor: Computer Sweden den 4 juni 1999/Internetworld 5/99

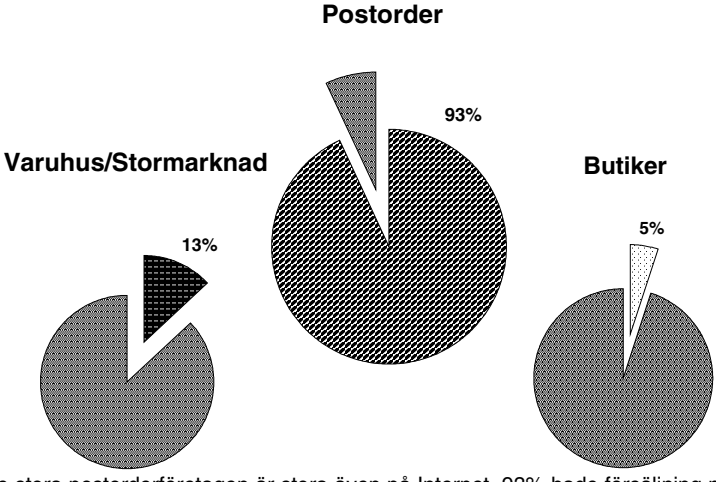
Svenskarnas mest besökta webbplatser

Företag	Varor/tjänster	Ursprungsland	Besök
1. Boxman	cd-skivor	Sverige	213 000
2. Amazon	böcker	USA	193 000
3. H&M	kläder	Sverige	159 000
4. Reseguiden	resor	Sverige	110 000
5. SAS	resor	Sverige	110 000
6. Resfeber	resor	Sverige	104 000
7. Bokus	böcker	Sverige	100 000
8. Fritidsresor	resor	Sverige	98 000
9. Apollo	resor	Sverige	89 000
10. Ving	resor	Sverige	88 000
11. Travellink	resor	Sverige	88 000
12. Always	resor	Sverige	79 000
13. Cdnow	cd-skrivor	USA	78 000
14. Pc express	datorer, prog	Sverige	67 000

Listan visar de av svenskarna mest besökta webbplatserna för att handla och leta efter resor baserat på antalet besök i maj månad 1999. Populärast är att köpa CD-skivor från Boxman, därefter att beställa böcker från Amazon.com. På tredje plats hamnade klädinköp från H&M, och Reseguiden kom högst bland resewebbplatserna.

Källa: Dagens Nyheter måndagen den 26 juli 1999

Svensk detaljhandel på Internet 1999



De stora postorderföretagen är stora även på Internet. 93% hade försäljning på Internet. Av varuhus och stormarknader var det 13% som även hade försäljning via Internet, medan endast 5% av detaljhandelns butiker också säljer via Internet.

Källor: IT-affärer nr. 5 1999/Handelns Utredningsinstitut, HUI, se: http://www.hui.se

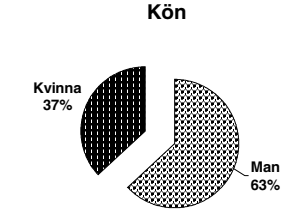
Internet och e-handel i nordisk jämförelse

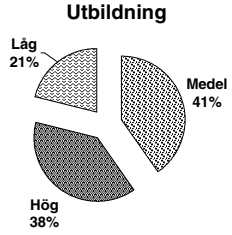
Land	Antal Internet anslutna	Använder Internet minst en gång/månad	Har någon gång handlat på Internet
Sverige	3 600 000	3 100 000	950 000
Danmark	1 700 000	1 500 000	250 000
Norge	1 600 000	1 400 000	250 000
Finland	1 600 000	1 100 000	200 000

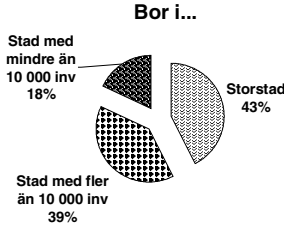
Svenskarna handlar mer och oftare på Internet än sina nordiska grannar, vilket framgår av denna tabell. Köp som ligger betydligt över 1 000 SEK dominerar – t.ex. datorer och resor – medan köp under 100 SEK knappast förekommer alls. Detta kan sannolikt förklaras av att det saknas lämpliga betalsystem.

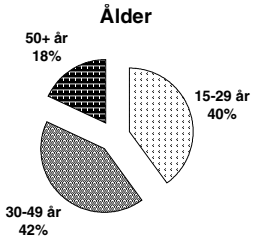
Källa: Sifo IT-monitorn 1999

Internet-svenskarna enligt ”IT-Framtider” våren 1999









Så här fördelar sig Internetanvändningen i Sverige över kön, ålders-grupp, utbildning och bostadsort enligt undersökningen ”IT-Framtider”. Det mest frekventa Internetanvändaren är man, i åldern 30 – 49 år, har medelhög utbildning, d.v.s. avslutat gymnasium plus någon vidareutbildning, och bor i storstad. Detta bekräftar vad alla andra undersökningar redan sagt.

Källor: Internetworld maj 1999/Sifo

Attityder till IT

Sifo har gjort en stor undersökning ”IT-Framtider” som utöver kartläggningen av ”IT-svensken” bl a enligt den bild vi just sett också innehåller uppgifter om svenskens attityder till IT. En tiondel är rädda för utvecklingen, dubbelt så stor andel anser sig inte hänga med. Mer än hälften vill ha restriktioner på utnyttjandet av mobiltelefon på offentlig plats. Här ytterligare ett antal attityder:

81% av alla svenskar anser att skolan spelar en viktig roll för Internet-användningen
77% av medborgarna anser att Internet medför stora förändringar i sättet att lära
74% av alla svenska Internet-användare litar på folk i allmänhet men inte på folk på Nätet
18% litar på folk på Internet
37% av användarna utnyttjar Internet för att arbeta övertid hemifrån
31% av de Internet-användarna som kopplar upp sig varje dag uppger att de tittar mindre på TV
29% av användarna kopplade upp sig för första gången i hemmet
24% kopplade upp sig första gången i arbetet
20% kopplade upp sig första gången i skolan
10% kopplade upp sig första gången hemma hos en bekant
26% av de svenska Internet-användarna har besökt ett politiskt partis hemsida
16% har skaffat information för att skapa sig en uppfattning i en bestämd fråga
6% har deltagit i någon aktion på Nätet
2% har försökt påverka andra över Nätet

4. Villkor för framtiden

Detta kapitel är en varudeklaration och bruksanvisning för denna skrift. Det handlar om metoder, villkor och begränsningar för framtidsstudier.

Hade någon kunnat förutse framtiden vad gäller informationsbehandling och telekommunikation när Dataföreningen startades för i dag femtio år sedan? Nej, naturligtvis inte! Året var 1949, och transistorn hade inte fyllt två år.

För åtskilliga år sedan gjordes en framtidsstudie av ovanligt slag. Man simulerade att forskare och visionärer på 30-talet skulle ha gjort spådomar om vad som då förutsågs skulle komma – detta med tillgång till de metoder för framtidsstudier som skulle komma att utvecklas på 50- och 60-talen. Resultatet kan verka uppmuntrande: de lyckades pricka in det mesta, utom ett enda specifikt genombrott.

Trender kontra överraskande genombrott

Det genombrottet var emellertid transistorn. Det var en av dessa händelser som inträffar innan dess tid är inne, som därför inte råkar ske på flera ställen nästan samtidigt och i stort sett oberoende av varandra. Transistorn, med dess direkta arvtagare den integrerade elektroniska kretsen och dess mutation mikroprocessorn, kom att betyda allt, kom att leda utvecklingen in på helt nya banor.

Ändå ströks ur konferensdokumentationen William Shockleys presentation av transistorn på en konferens några år efter Dataföreningens skapande. Den nya komponenten ansågs alltför udda, alltför oväsentlig. Uppfinnarna själva, vid sidan om Shockley även Brattain och Bardeen, trodde heller inte alltför mycket på sin uppfinning. Visst skulle den karva ut någon nisch åt sig men att det var något stort de utvecklat, det var de inte förmögna att inse. Och hur skulle de ha kunnat göra det? Det stora fanns ju inte inom deras

kompetensområde. Till exempel skulle Bardeen gå vidare till ett andra Nobelpris, denna gång för mekanismen för supraledning – sådan teoretisk fysik kunde han, det var hans kompetens.

De framtidsstudiemetoder som utvecklades efter andra världskriget skördade, som redan antytt, stora framgångar. Det handlade ofta om trendextrapolationer kring tekniska prestanda, t ex för stridsflygplan. Rena linjära extrapolationer var det heller inte utan man såg att det fanns absoluta gränser, t ex när stridsflygplanet slungades ut från jorden. Biologiska och andra analogier talade för mer komplexa sam-band än de rent linjära eller exponentiella eller linjärt-logaritmiska – en del av konsten var att hitta rätt skalor och sorter att sätta på axlarna i diagrammen. Kanske skulle man räkna ut hastighet per kilo eller plotta bränsleförbrukning för att få ett snyggt och hanterligt samband?

Transistorn hade alltså varit en stor överraskning. För att hantera sådana överraskningar utvecklades Delfi-metoden där expertpaneler fick föreslå överraskningar, till att börja med av vetenskapligt och tekniskt slag, som samma expertpanel sedan kunde tidssätta. En finess var att experterna gjorde sina bedömningar individuellt och oberoende av varandra så att ingen talför entusiast skulle kunna övertyga alla att göra samma bedömning. Tillsammans med morfologisk analys, korsverkansmatriser, substitutionskurvor och vad som i övrigt togs fram av analytiska metoder tycktes här finnas en hel knippa verk-samma instrument, vilka Daniel Bell såg som exempel på en av de fem dimensioner han tillskrev det post-industriella samhället – det här var exempel på framtidens intellektuella teknik.

Först tillämpades metoderna inom försvaret – det amerikanska var pionjär men också allt fler andra länder tog upp idéerna, inklusive Sverige. Eftersom tankesmedjornas prognosarbete var så framgångsrikt började metoderna att tillämpas inom företag som levererade till försvaret, alltså flygplans- och stridsvagnstillverkare men också sådana som stod för kommunikation och styrning, t ex dataföretag. Det gällde nu dessa företags interna tekniska utveckling dvs främst framtidsstudier för teknik som dessa företag själva beställde och ibland även utvecklade internt, för utnyttjande i större system.

I efterhand kan vi förstå varför dessa spådomar var så framgångsrikt. Inom försvaret men även för annan teknik som kunde ses som inre komponenter i större system så var prognoserna närmast självförverkligande. I och med att man – enligt framtidsstudierna – kunde

få fram snabbare flygplan och andra bättre stridssystem så beställde amerikanska försvaret också sådana system. Vad det kostade betydde mindre, särskilt efter det att ryssarna sänt upp Sputnik 1957 och skrämt USA till att tro att landet hamnat på efterkälken. En del företag satte dessutom vad som kallas erfarenhets- eller inlärningskurvan i system. Med större ackumulerad tillverkningsvolym följer en närmast lagbunden kostnadssänkning – sätt då priset under kostnaden till att börja med och bygg på så sätt volym genom att snabbt utveckla marknaden, så kommer vinsten att uppträda senare, när volymen hunnit till den nivå då priset är högre än den krympande kostnaden.

Värderingarna är jokern

På 70-talet knäcktes denna tilltro – övertro – på framtidsstudier av framförallt två fenomen. Det ena var oljekrisen från oktoberkriget 1973. Den visade att det inte bara var tekniska och vetenskapliga genombrott utan också politiska, ekonomiska och sociala chocker som kunde kullkasta noggranna studier enligt receptet ”överraskningsfri framtid”. Det andra var den gryende insikten om att det är svårare att förstå människors värderingar än utvecklingstrender i teknik. Vietnam-kriget hade skapat en våldsam protesträrelse, ett grönt miljömedvetande växte sig allt starkare och om man vill så kan man se den plötsligt frambrytande joggingvågen som ett mindre laddat exempel på trender som ingen tänkt på att föreslå. Så började man också rita värderingskartor och visst kan dessa bilder ge idéer om utvecklingen i stora drag men knappast avslöja sådant som att två tredjedelar av alla skor som kom att säljas i USA tidvis var joggingskor.

Joggingskor lika litet som några andra skor är något som upphandlas i stort sett endast av försvaret eller av stora företag för att byggas in i större tekniska system. Handlade det bara om skor vore det inte så väsentligt utanför skobranschen. Men vad som hände betydligt senare än på 70-talet var ytterligare en viktig förskjutning och det i riktning mot att försvarsbeställningar nu kommit att spela en drastiskt mindre roll än tidigare som drivkraft för var den tekniska utvecklingens spets befinner sig. Ännu i början av 90-talet satsade Pentagon rejält på att stötta amerikansk datorindustri genom

att beställa supersnabba datorer, detta som ett inslag i konkurrensen med Japan. I dag kan vi se att det faktiskt är konsumentmarknaden som är den drivande kraften bakom mycket av elektroniska halvledarkretsar, ja i många avseenden är det faktiskt datorspelens krav på snabbhet och hög upplösning och många detaljer som driver på utvecklingen. Det här innebär i sin tur en mycket mer decentraliserad och marknadsstyrd utveckling, i stark kontrast till Pentagons noggranna planer över många år, med tydliga upphandlingar och kontrollstationer.

De förväntningar på framtidsstudier som fick sig ett grundskott strax före mitten av 70-talet hade som idé att faktiskt förutse framtiden. Det är instruktivt att gå tillbaka till gamla fina rapporter som anger storleken för olika delmarknader för interaktiv TV med sex siffrors noggrannhet. Det finns japanska studier som med årtalsmässig precision men dålig exakthet i formuleringarna anger när tusentalet vetenskapliga och tekniska genombrott skall tänkas inträffa. Hade substitutionskurvorna för plast i bilar stämt hade fordonen i dag varit enbart i plast eller något ännu nyare, och detsamma hade gällt för skor.

Men om inte framtidsstudier är till för att förutse framtiden, vad är de då bra för? Svar: de kan utformas så att de erbjuder en god förberedelse för framtiden. En förberedelse mentalt men också vad gäller garderingar, investeringar, alternativplaner, bevakning av områden som man upptäcker är osäkra men kritiska.

Metoder som trendextrapolation, Delfi-paneler och korsverkansmatriser har sitt värde genom de frågor de ställer och de kartor de ger – men de skall ses som signaler om väsentligheter och underlag för diskussion, inte som prognoser att tro på. De skall alltså tjäna som provisoriska utopier, som indikationer på vart utvecklingen eventuellt kan tänkas vara på väg om inte OM inträffar. De kan tjäna som referensramar, som ”benchmarks”, som måttstockar – de utgör den överraskningsfria utveckling om vilken Herman Kahn sade att inget vore en större överraskning än om det faktiskt gick just så som den överraskningsfria framtidsbeskrivningen säger. Med Aristoteles ord är det sannolikt att något osannolikt kommer att inträffa.

Trendextrapolationer ger en bild av vilka tendenser som finns. Vissa företeelser är tröga och medger därför rätt säkra förutsägelser, t ex den demografiska utvecklingen som visar att vi går mot ett åldrande samhälle. Det hänger samman med hur snabbt en sådan

företeelse kan tänkas skifta – hade någon gjort prognoser för hundrafemtio år sedan hade säkert emigration och minskad spädbarnsdödlighet, skilsmässofrekvens och tvåbarnsfamiljer framstått som alldeles osannolika förhållanden. Om det i stället är sant att det går sju Internetår på ett vanligt år så är uppenbarligen en tvåårsprognos i nätvärlden ekvivalent med femton år i vår vanliga värld.

Politiska beslut kan ha effekt

Dystopier är sådana utopier som är dystra. De kan fylla syftet att varna för en utveckling man inte vill ha. När Herman Kahn först blev berömd så var det för att han tänkte det otänkbara: kärnvapenkrig. Bättre att dra fram utvecklingar som är fullt möjliga, och detta då för att varna för dem, än att sticka huvudet i sanden och inget låtsas om.

Normativa förutsägelser är sådana där man talar om hur man vill att det skall bli. De behöver inte vara sannolika och de skall inte enbart vara önsketänkande. Nej, normativa framtidsstudier beskriver hur man vill att det skall gå och just precis GÅ, det vill säga att man försöker beskriva hur det man önskar sig verkligen skall förverkligas. Det kan kräva en beskrivning i steg för steg. Det kan ofta innebära önsketankar inte bara av tekniskt slag – detta då eftersom ju värderingar, samhällsliv och politik är viktiga, ofta avgörande påverkansfaktorer. Om vi vill så kan vi tala om det tekniskt möjliga, det ekonomiskt framgångsrika, som ofta ger skjuts åt tekniken, och så om det mänskligt och socialt önskvärda. Vad som sedan är önskvärt kan mycket väl vara omtvistat, påverkat av värderingar och politiska ståndpunkter, skilja mellan grupper, klasser, generationer.

Opinionsbildning och politiska beslut saknar förstås inte effekter, positiva och ibland negativa. Frankrike var ett land som var efterblivet vad gäller IT (rentav traditionell telefoni) när den så kallade Nora-Minc-rapporten, efter författarnas namn, lades fram ungefär 1980. Titeln var ”L’informatisation de la société” och mer övertygande än den japanska rapporten om informationssamhället ett halvt decennium tidigare lade den fast att ett konkurrenskraftigt samhälle behövde en fungerande struktur för IT. När så förslaget om Minitel

– den billiga terminalen som anslöts till telefonen och som fungerade som ”elektronisk telefonkatalog” men snart också för åtkomst till ett otal informationstjänster av de mest skiftande slag – lades fram var marken väl förberedd och de politiska partierna tävlade om att ta IT eller informatiseringen till sig.

Även om Al Gore förvisso inte är Internets upphovsman, vilket han slängt ur sig och fått äta upp, så har otvivelaktigt hans och Clinton-administrationens program, arbetsgrupper, tal etc haft en stor effekt för IT-spridningen, mer genom opinionspåverkan än genom stora investeringar. Pentagon har spelat en roll i årtionden. Dessutom har man nu sett till att den statliga administrationen i USA tagit till sig IT på ett sätt som skapat ringar i vattnet i alla samhällssektorer. Så är ju också ett nytt Internet med högre kapacitet på väg. Ett tredje exempel är Malaysias satsning på ett jättelikt byggnadsverk som skall bli en IT-stad skyddad bl a av världens mest moderna immaterialrätt för IT. Här är det definitivt för tidigt att uttala sig om förväntningarna blir infriade eller den statliga satsningen tvärtom vrider snett.

Allt blev nämligen inte bra; inte Servan-Schreibers ”Institut Mondial” i Paris till exempel, ett grandiost tänkt institut för att föra ut IT till franska barn och till u-länder, med hjälp av nya pedagogik, expertsystem, avancerad kommunikation etc. Japans Femte generationens datorer blev närmast ett bomskott och det bästa i de japanska satsningarna tycks ha varit vad som åstadkoms som teknikupphandling och branschövergripande samarbete, ofta i riktning mot standardisering – något som också gäller de amerikanska satsningar, MCC och Sematech – och Internet! Mindre program, som Alvey i Storbritannien, och i mindre länder som Nederländerna och Danmark, där man inte har råd med något Institut Mondial, tycks fungera bättre än verkligt storskaliga program av typen Concorde.

Att se var drivkrafterna finns, som vi såg med datorspelens effekter, är naturligtvis en viktig utgångspunkt. En annan är att inse att precis som med Pentagons stridsflygplan på 50-talet så kan en spådom som tillräckligt många tror på faktiskt blir självuppfyllande fast det egentligen inte fanns någon automatik. Omvänt kan en spådom bli självförstörande och är det en obehaglig utveckling kan det vara just det som är själva meningen med den – om framtidsstudier får oss att undvika något obehagligt så kan man med ett inskränkt synsätt tycka att studien var dålig men i själva verket kanske den

egentligen skall bedömas som en succé? Eller så kommer en spådom om lönsam framgång på skam därför att alltför många satsar på den samtidigt och konkurrensen blir så stark att den dödar lönsamheten. Gratulera då i stället kunden-användaren!

Det fanns som sagt väldiga matriser som i detalj och med många siffrors noggrannhet förutspådde den ena eller den andra utvecklingen efter 1970, kanske med sex siffrors noggrannhet. De var avsedda att fungera som konkreta underlag för företags planering och agerande, inte endast som akademiska lekar. Ett skäl till att sådana beskrivningar ändå bara visade sig vara skrivbordsprodukter är att det gäller att vara alldeles klar över att flera framtider konkurrerar med varandra. På 70-talet trodde man att hemmet skulle få hemterminal (ingen persondator än så länge), videospelare, bildtelefon, fax och ytterligare kanske något. I optimismen om elektronikens framtid föll man alltså för julaftonssyndromet: i valet mellan två eller flera olika saker skulle vi välja alla, samtidigt. Men det fanns inte pengar, intresse och utrymme i ”uppmärksamhetsrymden” hos medier eller människor för att förmå ta till sig allt detta på en och samma gång. Vi har inte tid! I efterhand kan vi säkert dessutom konstruera förklaringar till varför utvecklingen gick från det ena till det andra till det tredje. Det är dock heller inte så enkelt, vilket vi skall återkomma till.

Flera utvecklingar tvinnas samman

En annan springande punkt är nämligen samberoendet mellan olika system. I slutet av förra århundradet fanns det en rad olika framdrivningsformer som konkurrerade om att få bli motorn i det nya fordonet bilen. Experterna var delade mellan elbilar och ångbilar. Det hade i vart fall varit omöjligt att skapa ett antal olika system för bränsleförsörjning – i dag bensinmackar – alltså ett för el, ett annat för ånga och Stirling-motorer, ett tredje för Otto-motorer, ett fjärde för... En annan komponent i det större systemet var vägarna och här skulle ångbilar ha krävt mycket tåligare sådana, tunga som de var.

Allt medan de lättare bensinbilarna kunde utnyttja ett vägsystem som förbättrats bara några år tidigare: det för cyklar, en framgångsprodukt på sent 1800-tal.

Att det krävs sändare och att någon sänder program för att folk skall skaffa TV är ganska givet. Den dator som bevisade att det fanns en marknad för persondatorer, Apple II, fick sin framgång först sed-an det kommit fram ett färdigt program som man kunde köpa utan att själv behöva programmera, VisiCalc, det första enkla kalkylbladet, "*spreadsheet*" på engelska. Telefaxen är det kanske bästa färska exemplet på betydelsen av kritisk massa; den hade uppfunnits långt före telefonen och en bit in på 1980-talet hade dess förespråkare börjat ge upp sina förhoppningar om att den någonsin skulle bli något stort. Men elektroniken hade pressat priserna och talet om nya kommunikationsstandarder hade slutat i att det fanns en etablerad och plötsligt gick det inte att avstå från att ha ett faxnummer på visitkortet.

Ett ytterligare exempel är utvecklingen av *world wide web*. Visst fanns det mängder av nätsurfare som utnyttjade klassiker som Archie, Veronica, Gopher etc. Även om det är något omtvistat är det nog bara genom Tim Berners-Lees utveckling av ett gränssnitt som är enklare och mer användarvänligt som Internet öppnats för den verkligt stora användarskaran.

Infrastruktur som i fallet med bilen och det ursprungliga Internet, en dominerande standard som bensinmotorn, PCn liksom VHS för videospelare blev är ett annat. Kritisk massa är ett tredje. Men begreppet infrastruktur behöver kompletteras.

Infrastruktur definieras nämligen som en stor investering av betydande kollektiv nytta där det knappast är lämpligt att ha flera sådana strukturer i parallell – det är ett naturligt monopol. Vägsystem, järnvägar, hamnar och flygplatser samt traditionellt telesystem brukar anges som exempel på sådana infrastrukturer. Är de inte statliga så står de i vart fall under någon form av statlig (eller kommunal eller delstatlig) kontroll, licensiering eller insyn. När det gäller telekommunikation kan vi konstatera att varken kriteriet om näst intill oöverstigliga investeringar eller ett enat system och inte flera och konkurrerande håller längre.

Det kompletterande begreppet är ultrastruktur. Det har också stor kollektiv nytta men det är något som bekostas till stor del genom privata investeringar. Tänker vi oss faxen så konstaterade vi att det behövs ett nät att ansluta till, precis som Internet – infrastrukturen. Men det nätet fanns redan och det sedan hundra år. Vad som krävdes var de privata investeringarna, i faxapparater, i persondatorer med modem. Dessutom krävdes det en standard, ett kommunikationsprotokoll. Ibland kan standarden tas fram av standardiseringsorgan, genom överenskommelser mellan stater eller mellan företag, ibland utvecklas den som en ”industristandard” skapad av forskare som TCP/IP eller av företag som fått en dominerande ställning.

Det krävs inte bara investeringar i apparater, det krävs dessutom intresse, uppmärksamhet, engagemang eller med andra ord vilja att skaffa och lära sig utnyttja den nya tekniken. Detta engagemang, denna uppmärksamhet är en absolut förutsättning för att det skall bli något av ultrastrukturen. Och har vi nu talat om apparater, standard, intresse av att lära sig och sedan utnyttja så behövs för fullständighetens skull också programvara – spridd och utnyttjad. Sedan beror det på vad syftet är. När man i Frankrike skapade Minitel-tjänsten så ordnade man så att det skulle vara enkelt för existerande databaser och informationstjänster att ansluta sig till systemet och eftersom det var dessa som åtminstone initialt var en stor del av nyttan så kan man säga att denna möjlighet ingick i just den ultrastrukturen – precis som Internet i dess helhet vore ointressant att surfa på om det inte funnes något att surfa till.

Med dessa beskrivningar har vi pekat på några viktiga faktorer för framtida genombrott. Det kan då vara bra att veta att vi tenderar till att ha det svårt med tidsperspektivet: vi underskattar ofta de kortsiktiga svårigheterna dvs överskattar vad som kan komma att hända på kort sikt. I gengäld underskattar vi grovt vad som kan komma att hända på litet längre sikt.

Tilltagande nytta för varje nytillkommen, ”på marginalen”

Betydelsen av kritisk massa är enkel att förstå och t o m att sätta siffror på. Med ett visst antal andra personer anslutna till ett nätverk och om jag åtminstone teoretiskt har nytta av att kunna nå dem alla så ökar då nyttan med en person när en ny person ansluter sig. Det gör den för alla andra också och eftersom dessa blir fler och fler för varje ny person så ökar nyttan mera för varje ny sådan anknuten individ. Om emellertid flera av dessa anknutna personer eller noder kan stå i kontakt med varandra samtidigt, inte bara två i taget, så växer nyttan mycket snabbare, i extremfallet exponentiellt. Samma resonemang kan tillämpas för förbindelser mellan olika kunskapsfält där på motsvarande sätt nyttan blir mycket större ju mer som tillförs, inte bara marginellt och allt mindre som så ofta är fallet i andra ekonomiska sammanhang. Fenomenet kallas tilltagande marginalnytta eftersom varje ny – marginell – användare respektive nytt – litet – kunskapstillskott innebär ett större ekonomiskt tillskott än det förra i absoluta tal (t ex en abonnent ytterligare ansluten) lika stora marginaltillskottet. Normalt i ekonomin har vi varit vana vid avtagande marginalnytta och med tilltagande sådan kan vi faktiskt tala om en temporär ekonomisk evighetsmaskin. Genom att den är temporär är den ändå inte en riktig evighetsmaskin.

Kritisk massa kommer med standardisering – om alla har olika operativsystem som de olika fabrikaten under stordatorepoken så går det inte lätt att byta leverantör men framförallt kan man inte bygga på vad konkurrenten gjort eller föra över mellan utrustningar. Det är därför det pågår en sådan kapplöpning om att skapa och styra standarder, som när Microsoft fann sig utmanat av Netscapes Internet-sökare Navigator. Eller så gäller det att bli den naturliga centralpunkten i ett nätverk som när Internet-bokhandeln Amazon försöker byg- ga sig snabbare än andra till en dominerande ställning som ett slags eget Internet för böcker (och numera inte endast böcker).

Det samband som innebär att nyttan av ett nätverk ökar mer med varje ny utvidgning än vid den förra brukar kallas Shepherds lag. Om vi ställer den mot Moores lag för utvecklingen vad gäller rå datakraft, där denna sjunker i kostnad med en faktor två, dvs en halvering, var adertonde till var tjugofjärde månad, så tycks

Shepherds lag tala för att ökad nytta med kommunikation kommer att leda till överansträngd datakraft trots den imponerande prispressen i Moores halvledarbransch.

Det här är ett exempel på ramvillkor som vi kan ställa upp och påpekandet att det ligger stora ekonomiska vinster i att kombinera olika kunskapsfält är ett annat sådant. Vi vet redan att vi inte vet hur framtiden kommer att blir. Vi vet möjligen hur vi vill att den skall bli, det som är grunden för normativa uttalanden. Men inte heller det är så säkert; vi vet inte vilka värderingar vi kommer att ha framöver eller hur olika sociala konstellationer kommer att se ut. Möjligen vet vi hur vi inte vill att det skall gå – fast det kommer ibland att bero på vem ”vi” i denna utsaga står för.

Det är för övrigt i gengäld inte särskilt precisa förutsägelser som vi kan göra om vi väntar oss marknadstillväxt med många siffrors noggrannhet eller extrapolerade kurvor för prestanda. Utöver att arbeta normativt, med produktivt ”önsketänkande”, finns det emellertid ett annat arbetssätt när det gäller framtidsstudier som är mer givande i det att det skapar handlingsberedskap och provocerar till utblickar som man annars skulle missa. Det öppnar också för att läsaren representerar ett annat ”vi” än den som gjort försöket till framtidsstudie.

Det är idén att arbeta med scenarier. Observera pluralformen, det skall gärna vara flera scenarier och i så fall fler än två ty är det bara två riskerar det att bli två ytterligheter t ex ett positivt och ett odelat negativt.

Scenarier är syntetiska helheter

Som namnet antyder är ett scenario en helhetsbeskrivning, en beskrivning av en tänkt framtid. Om man utformar ett scenario för den framtida skolan eller ett framtida krig så handlar det alltså inte bara om att ge några enstaka kurvor eller tabeller. Sådana extrapolerade eller framräknade fakta eller analyser av substitutionseffekter eller påverkansfaktorer kan och måste ofta finnas i bakgrunden. Men de utgör just bakgrunden, det är helhetsbilden som är det väsentliga.

Ett skäl till scenarioarbete är att man på så sätt löper en mindre risk att ramla i fallgropen att bedöma ett antal konkurrerande utvecklingslinjer var och en för sig, dessutom rimliga var och en för

sig, vilket leder till en orimlig kombination: vi klarar i verkligheten inte att låta alla tänkbara händelser inträffa samtidigt. Tänk på det citerade julaftonssyndromet! Ett annat är att man på så sätt får en bild av sociala, ekonomiska och samhälleliga, kanske organisatoriska, helheter. Det blir också lättare att greppa innebörden av olika framkalkylerade fakta. För att ta exemplet från Pentagons 50-tal: vad innebär det för luftstrider om flygplan går si eller så fort och förbrukar så eller si mycket bränsle? Hur samspelar de sedan med markstridskrafter och med flottan, i vilka krissituationer och med vilka allierade?

Det är mer krävande att konstruera scenarier – de behöver inte vara skrivna som en uppsats utan kan vara ett reportage, en tänkt framtida årsberättelse, en videofilm av en tänkt situation, ett bildsekvens eller ett bildspel. Det kräver saklighet och fantasi, fantasin får inte helt rusa iväg med sakförhållandena. Därmed är också sagt att det krävs en insats av den som skall tillgodogöra sig scenariot eller scenarierna: dessa är skapade för att vara provocerande och det gäller att uppbåda sin egen fantasi för att tränga in i och utnyttja dem på rätt sätt. Man må gärna kritisera dem men då skall det vara på scenariernas egna villkor. Dels kan man granska den inre konsekvensen och konsistensen i ett scenario och kritisera brister av detta slag. Dels gäller det sedan att välja olika ståndpunkter beträffande de slutsatser som kan dras, om man nu följer det goda rådet att göra flera scenarier – ett kaliforniskt energiföretag gjorde så många som ett dussin; det finns faktiskt datorprogram som hjälper till att slumpa fram olika kombinationer av givna, med sannolikhetsvärden graderade kombinationer av händelser – och ibland kan det för alla eller nästan alla scenarier som i det mesta övriga går brett isär ändå finnas någon grundläggande slutsats som alltid håller, exempelvis att mer utbildning behövs.

Med scenariodiskussionen som utgångspunkt kan man se vilka satsningar som riskerar att leda fel. Finns det något sätt att få säkrare indikationer om framtiden och på så vis minska risker och öka möjligheter? Kan man skjuta upp beslut och investeringar till den tidpunkt då dessa säkrare indikationer står att få? Skall man behandla framtiden som ett spel med investeringar i optioner? Finns det några nya bevakningsfält att uppmärksamma för att få tydligare anvisningar om vad som kan tänkas komma? Och: vilken beredskap, mentalt, i kunskap och i kontakter kan man skaffa sig för att vara

förberedd på även sådana händelseutvecklingar som bedöms mindre sannolika men som får desto större effekter om de trots allt skulle inträffa?

Själva frågan: ”Det här är osannolikt men låt oss ta reda på mer om det eftersom effekterna skulle bli så omstörtande” leder ibland, som vi skall återkomma till senare, till en undersökning och en bevakning som visar att det som bedömdes som osannolikt inte alls var så otroligt. ”Tänk det otänkbara” är en god maxim.

Någon har sagt att man bör börja med ett scenario på femton års sikt för att landa i en handlingsplan för de närmaste sex månaderna. När den amerikanska motsvarigheten till Dataföreningen i Sverige (som är två år äldre) gjorde en jubileumsbok så tog man ett djärvt grepp: man sökte se femtio år framåt i tiden. Ett av kapitlen i boken beskriver mycket riktigt omöjligheterna med att se så långt fram men det hindrade inte författarna från att försöka.

Ett särskilt problem hänger ihop med den snabba utvecklingstakten på IT-området. Det förtjänar i och för sig att understrykas om och om igen att människor och samhälle inte ändras så snabbt men när ett vanligt kalenderår indelas i sju Internet-år så säger det ändå något om vilka mödor som hopar sig så fort vi kommer närmare tekniken. En amerikansk studie har kommit fram till att (den rena) informationstekniken rör sig ungefär tjugo gånger snabbare än konventionell teknik, alltså t ex kemi-, material-, energi- och mekanisk teknik.

Om nu läsaren tycker att vi ryckt undan grunden för trovärdigheten hos resten av boken så är det en felaktig slutsats. Trovärdighet innebär nämligen inte att vad som här beskrivs kommer att inträffa. Det finns ingen anledning att efteråt göra en kontrollista och bocka av det som blev rätt och sätta nollor för missarna. Tänk om inte Apple II mött VisiCalc, om inte en förtänksam forskningsledare Mervin Kelly på Bell Labs skapat gruppen Brattain, Bardeen och Shockley därför att han analyserat vilka olika slag av kompetens som behövdes, om inte Xerox intresse av att köpa aktier i Apple lett till en inbjudan till Steven Jobs att besöka Xerox PARC där han mötte det grafiska användargränssnittet, om inte Tim Berners-Lee struntat i uppdragsgivarna på CERN och utvecklat World Wide Web... Idén med denna skrift är snarast att skapa underlag för att tidigt se och tolka sådana slumpvisa händelser. Och vi vet att med eller utan boken

kommer driftiga och idérika personer att hitta på just sådana – vilket gör att boken ibland glömt bort sådant som kommer att hända, glömt sådant som inte hänt än.

Tänk det otänkbara!

Ett viktigt inslag i scenarioarbete är att följa maximen ”Tänk det otänkbara!” och komma ur låsningar till dagsaktuella företeelser – att förutsättningslöst tänka igenom vilka ”omöjliga” händelser som ändå kan tänkas hända. Inom Shell hade man tidigt gjort scenarier både för energikrisen från 1973 och framåt, dock utan att kunna säga när den skulle inträffa, endast vilka faktorer som skulle utlösa den, och för Sovjetunionens sammanbrott, med samma klarsyn för mekanismer och okunskap om tidtabellen. Med dessa ”otänkbarheter” som glasögon visste man bättre vilka tidiga signaler man skulle titta efter, vilka investeringar man skulle vara försiktig med och vilka reservplaner man skulle ha i bakfickan.

Vad kan vi tänka oss för ”otänkbarheter” som påverkar IT-utvecklingen? En möjlighet är att en blixtbelysning av stor sårbarhet leder till omfattande omprövningar. Ett exempel ur verkligheten kan tjäna som illustration. När en satellit för framförallt amerikansk telekommunikation råkade ur bana bröts radio- och TV-sändningar temporärt, nästan alla mobilsökare i USA slutade att fungera, läkare kunde inte nås med larmbudskap, det var omöjligt att kontrollera kreditkort och fältpersonal i olika typer av underhåll kunde inte längre få uppgift om var nästa uppdrag fanns. Det är lätt att se vilka rubriker ett sådant sammanbrott skulle ge om t ex det faktum att läkarna inte får larmen innebär att ett antal sjuka faktiskt avlider.

Den mest omtalade potentiella kraschen är annars den som skulle kunna ske på världens aktiebörser – eller på finansmarknader över huvud taget. Vid den senaste chockartade nedgången på New York-börsen för mer än tio år sedan gav man först skulden åt ”*programmed trading*”, förprogrammerade, datoriserade program för att sälja (eller köpa) aktier under vissa förutsättningar. Det var inte riktigt rätt, visade utredningen i efterhand. Vad man mer generellt är orolig för är i stället att alla de pengar som ”skvalpar runt” i det internationella fi-nanssystemet (en miljon miljarder dollar om dagen)

skall drabbas av tillfälliga instabiliteter, ungefär som av kaoseffekter, bara beroende på störningar av samband och systemmässiga kopplingar som finns i ett system som man faktiskt inte överblickar eller riktigt förstår.

Under Gulf-kriget tolkade ett dataprogram på ett amerikanskt krigsfartyg en passerande jumbojet som ett missilanfall och utlöste försvarsraketer. Resultatet blev att det oskyldiga passagerarplanet sköts ned, med ett par hundra civila offer som följd. Kan sådant inträffa under mer fredliga förhållanden och vad blir då effekterna på opinion och publik?

Varje större datainbrott av någon hacker, varje snabbt spritt virus över Internet eller på annat sätt tjänar som påminnelse om en sårbarhet som följer med alla tekniska system men där IT som alltid har både hävstångseffekt och erbjuder ovanlig snabbhet. Vad krävs av oss användare när det gäller förtroende för systemen, så att vi litar på att vi kan sända över kreditkortsnummer eller fullständigt namn och adress, för att inte IT-systemen annars skall blir oekonomiska?

Kan en grupp av IT-terrorister öppna ett dolt krig mot ett eller flera av de länder som är mest ”informatiserade”? Kan de göra det så att energisystem eller börser bryter samman, kan de göra det så att vi inte ens säkert vet att det verkligen rör sig om ett angrepp? Eller i varje fall så att det är för sent att göra något åt det hela, eller omöjligt att gripa terroristerna?

Det finns uppgifter om att banker och försäkringsbolag som drabbats av ”datasammanbrott” dolt dessa för att inte undergräva förtroendet för IT, för deras IT-system. Om något sådant faktiskt händer och det uppdagas – vilket utbrott av konspirationsteorier som sedan kommer att explodera över Internet!

Läsaren må själv fortsätta att engagera sin fantasi för att finna på otänkbarheter!

Varudeklaration

I ”*The Futurist*” som är organ för den stora organisationen *World Future Society* har man publicerat en kontrollista för bedömnningen av framtidsstudier och vi återger den här, med kommentarer:

• **Metod.** Utnyttjas formella metoder som Delfi-panel, scenarioskrivning, trendanalys?
Svar: Här finns en Delfi-undersökning, ett antal delscenarier, ett antal normativa råd och lägesbeskrivningar med trender mot framtiden.

• **Antaganden.** Vilka är de underliggande trosföreställningarna och värderingarna? Är de implicita eller explicita?
Svar: En optimistisk bild av den ekonomiska utvecklingen och en tro på att IT spelar en huvudroll i de närmaste tio årens samhällsutveckling, på alla nivåer. Dessa förutsättningar finns deklarerade men är sedan implicita i många kapitel.

• **Tidshorisont.** Ges någon specifik tidsram?
Svar: I allmänhet fem, ibland tio år, dock inga specifika förutsägelser om att ”detta händer efter valet 2002” eller ”på våren 2004”.

• **Utlösande faktorer.** Finns det milstolpar som gör det möjligt att bedöma om analysen håller?
Svar: Beskrivning av systemiska aspekter, betydelsen av standardisering, tilltagande marginalavkastning och kritisk massa.

• **Nyckelinsikter.** Vilka nya möjligheter gör studien det möjligt för samhälle eller enskild läsare att ta till sig?
Svar: Resultatet är Dataföreningens i Sverige rekommendationer till åtgärder för ett framgångsrikt IT-Sverige. Därutöver fokusering på kärnfrågor i utvecklingen som kan ge tidiga signaler om kommande genombrott.

• **Författare.** Vilken är författarens förmåga och bakgrund för att göra studien? Har vederbörande förutfattade meningar som styr utfallet?
Svar: Trettio års erfarenhet av framtidsstudier (även internationella) och trettiofem av IT (det senare behöver inte nödvändigt vara en odelad fördel). Brukar av andra beskrivas som teknikentusiast men har i tidigare analyser inte blundat för att myntet kan ha flera sidor.

Följande fyra punkter avslutar listan i den amerikanska tidskriften och kan endast besvaras av läsaren:

- **Förutsägelser.** Vilka specifika förutsägelser kan utläsas av studien?
- **Vad fattas?** Finns det något som är förbisett – sociala krafter av betydelse, nya aktörer, konkurrerande teknik?
- **Konsekvenser.** Vad innebär framtidsstudien för läsaren, hans eller hennes organisation, samhället? Finns här insikter av värde för strategi, policy, agerande?
- **Värdering.** Hänger det hela samman? Är det klart hur författaren kommer från nuet till framtiden?

Bruksanvisning för läsaren

För varje kapitel i denna skrift skulle vi kunna bygga olika scenarier efter dee dimensioner och de utfall som vi anser centrala. Varje avsnitt lånar sig dessutom till normativa framtidsbeskrivningar – vad vill vi ha, vad vill vi undvika? De trender som beskrivs är i allmänhet mer kvalitativa än de är kvantitativa och exakt tidssatta. Vi påminner i stället om betydelsen av standarder och kritisk massa, av när positiv marginalnytta infinner sig och när en ultrastruktur utvecklas. Här blandas scenarier med vad som tycks vara lägesbeskrivningar. Läsaren får inte glömma att scenarierna är till för att provocera till reflektion och invändningar inom scenarioramen; däremot är de icke förutsägelser. En litteraturlista kunde göras mycket lång och hela skriften samt några av avsnitten har i stället försetts med mer generella beskrivningar om vilka grunder det hela vilar på. De analyserande avsnitten har ett fem-, ibland, beroende på tema, ett tioårigt perspektiv men exakta utvecklingskurvor saknas.

På scenarier skall också ställas krav:

- de bör som sagt ge en helhetsbild av någon företeelse
- de får inte representera endast oorganiserat tänkande i det okonventionellas namn
- de får inte vara en ursäkt för att inte tänka igenom viktiga frågor
- de skall inte enbart vara roande – man skall kunna dra konsekvenser

Den som vill kan med viss rätt hävda att mycket som beskrivs redan existerar och inte hör framtiden till. Det är sant och svaret är ett citat från Paul Saffo, Institute for the Future: ”Framtiden är redan här, men den är ojämnt fördelad!” Vi kan alltså se mängder av satsningar och ansatser till nyheter – men vilka kommer att lyckas, vilka kommer att bli bestående? För ett par år sedan hade tidskriften *Wired* ett omslag som slog larm ”Vi avbryter denna tidskrift för ett viktigt meddelande: Push!” Push var en företeelse i centrum under några månader – några Internet-år rentav – sedan försvann företeelsen i stort sett. Eller den kom snarast att ingå i den allmänna floran av Internet-företeelser. Hur går det med portaler, med söktjänster, med ISPs (Internet Service Providers) som AOL? Vad blir bestående, vad är dagsländor, vad blir kvar men ändå inte – bara om det förändrats dynamiskt?

Ett kapitel avviker tydligt. Det är en Delfi-studie där en panel av IT-kunniga i ett antal omgångar fått bedöma när ett femtiotal ”händelser” kan tänkas infalla samt även ange deras betydelse. Metod och resultat återfinns där – här skall vi bara påpeka att medan Delfitekniken till en början (cirka 1960) utvecklades för att faktiskt bedöma när viktiga genombrott kunde ske så är här dess betydelse mer att kartlägga överensstämmelser och starka åsiktsbrytningar i experternas bedömningar.

Vi kan summera med några råd för alla läsare som löpande vill göra sina egna, lång- eller kortsiktiga prognoser:

- bara för att det finns en tydlig trend som pekar på något som alldeles säkert kommer att ske så får man därför inte tro att det kommer att hända mycket snart
- överväg vilka olika komponenter som måste finnas tillsammans, för att en utveckling skall ta fart – bilar plus bensinmackar plus vägar eller TV-sändare, program och mottagare
- bevaka när det tycks vara på väg att skapas en kritisk massa
- överväg hur serier av agerande – motagerande av typen ”jag vet att Du veta att jag vet att Du...” kan påverka vad som blir bestående resultat – agenter söker billigaste lösningen men många web-platser blockerar dem varpå agenterna

rapporterar tillbaka och web-platsen förlorar förtroende varpå webplatsen av en egen agent förses med falsk ursprungsbeteckning varpå...

- granska i vad mån en blandning av individuella insatser och den gemensam struktur som telekommunikation erbjuder en ny ultrastruktur
- ta hänsyn till att om vi tenderar att underskatta praktiska problem på kort sikt så brukar vi i gengäld överskatta problemen att nå även stora genombrott på längre sikt
- missa inte den oerhörda potentialen med tilltagande marginalnytta när en utveckling på allvar tar fart.

5. Dataföreningens Delfi-undersökning 1999

Delfi-metoden skapades för att söka ange när viktiga händelser kunde tänkas inträffa, även sådana som verkade osannolika – ”överraskningar”. För att undvika att personer i en diskussion i samma rum påverkade varandra använde man postala förfrågningar. Man nominerade en panel av experter som tillfrågades om de ville ställa upp och sedan fick var och en för sig svara på frågor på ett strukturerat sätt. Redan i slutet av 60-talet tog Murray Turoff i New Jersey fram ett på datakommunikation baserat konferenssystem för att göra Delfi-studier.

I en första Delfi-omgång ber man om förslag till händelser, även osannolika sådana, som bör tas upp. I nästa omgång ber man om expertens bedömning av när händelsen tros inträffa och förslag om nya händelser. Resultaten sammanställs och man anger undre kvartil, median och övre kvartil för tidsbedömningarna, alltså det årtal under vilket ligger en fjärdedel av bedömningarna, det med hälften ovan, hälften under, och det med en fjärdedel ovanför. Spridningen i tiden ger ett mått på hur ense eller oense panelen är. Nu får panelen reda på de så sammanställda resultaten – och chansen att modifiera sin tidigare bedömning.

Från början utvecklades metoden för tydligt urskiljbara tekniska händelser som ”röntgenstrålande laser” men efter något decennium gjordes även studier med samhälleliga frågor av typen ”direktdemokrati ersätter parlamentarism”. Ett problem är att formulera frågorna på ett klart och entydigt sätt liksom att isolera specifika händelser. Vidare är det ett svårighet att en enskild händelse kan inträffa isolerad men tillsammans konkurrerar de, smälts samman eller är synergetiska, vilket metoden har svårt att tackla. Delfi-teknik skall dock mer ses som en process där deltagarna på detta medvetet operson-

liga sätt kommunicerar sina bedömningar. Resultaten brukar ge ett gott underlag för fortsatta diskussioner och idéer om problem och möjligheter att hålla utkik efter.

Dataföreningens Delfi-studie genomfördes maj-augusti 1999. Den ursprungliga panelen omfattade ca 45 personer som valdes som ”Dataföreningens vänner” men utan att ha fått frågan om de ville vara med. Totalt genomfördes tre omgångar, en första öppen med inbjudan till ”nominering” av viktiga händelser i föreningsorganet Computer Sweden, sedan två omgångar där deltagarna ombads att ange dels årtal för när respektive ”händelse” har inträffat, dels också dess betydelse i en skala 1–5 med 5 som viktigast, om händelsen nu alls inträffar. Med tanke på att frågorna i omgång 2, där förslagen ”förstärkts” med händelser ur litteraturen, gick ut i månadsskiftet juni/juli och omgång 3 i början av augusti är det förklarligt att det är knappt tjugo personer som kunnat vara med. Paneldeltagarna, som finns listade i slutet av detta kapitel, tackas varmt!

Respondenterna är sådana som har djup kunskap och medvetenhet om IT och anknytande frågor; Delfi-paneler består ju av ”experter”. Det kan färga deras uppfattning om vad som verkligen går att göra och när det slår igenom eller redan har gjort det. En deltagare poängterar att många av frågorna får karaktär av Rorschach-test: man inläser vad man tycker sig uppfatta i en fråga men tolkar kanske dess större sammanhang olika. Ett problem för den som skall svara (eller tolka svaren) är vidare ITs formbarhet: man kan faktiskt välja. Det går att styra datorer med ögonen/synen i dag och det är uppenbart till fördel för vissa handikappade, men kommer så många som tio procent att göra det när det finns andra bekväma metoder? Detta är en beteendevetenskaplig och inte en teknisk fråga. Några frågor leder till starka reaktioner av normativ karaktär: det här vill jag inte se skall hända! Det gäller t ex idén om loggning av Internet-kommunikation att förete vid husrannsakan liksom lagreglering av Internet.

När det gäller vad som är viktigt råder påfallande liten samstämmighet. I tabellen som följer strax markeras stor oenighet med ** och mycket stor med ***. Enighet om stor betydelse gäller för de frågor som har med e-handel att göra samt ”händelsen” att Internet blivit en lika naturlig del av Medelsvenssons liv som radio och TV. Eftersom poängsättningen av betydelse gick från 1 till 5 med 5 som viktigast så är 4,5 som medelvärde för de två frågorna om e-handel mycket högt, 4,0 för ”Medelsvensson och Internet” också ett högt

resultat. ”Standard för helt/rimligt säkra betalningar över Internet” tillhör samma kategori – samstämmighet om stor betydelse, 4,5. Om enigheten är mindre så har 4,3 i betyg för optiska fiber till alla hem – eller säg bredband – även det stor tyngd, liksom 4,4 för vardagliga datorer som förstår mänskligt språk t o m när det hummas och är redundant. Att tredje världen skulle kunna ”lyftas” rejält med hjälp av IT får även det hög vikt, 4,4.

Vad som påverkar formulering och tolkning av frågor samt därmed svaren starkt är dels sammansmältningen av olika tjänster, dels problemet teknik kontra funktion, dels också de nya valmöjligheterna. Om man idag t ex kan välja att ha nolltaxa eller enhetstaxa på telefonsamtal, genom val av tjänsteleverantör eller utnyttjande av Internet-telefoni, varför skall då alla välja likadant? Det var bara förr som det behövde vara enhetlighet! Varför 3D med hologram om det är listigare på något annat sätt, varför bredband med just optiska fibrer? Mest problematisk är likväl sammansmältningen TV, Internet, ljud, bild, telefoni – hur skilja på de olika annonsmedierna när de flyter ihop? Vad är då interaktiv TV? Ytterligare en svår gränsdragning tycks bli den mellan Sverige och världen.

I den följande redovisningen finns för varje händelse alltså tre årtal, undre och övre kvartil samt i mitten median för de förutsägelser paneldeltagarna gjort. ”Aldrig” markeras med ∞ . Vidare finns alltså genomsnittsvärdet för den betydelse som tillmätts respektive händelse, och en markering av oenigheten. Slutligen finns för de flesta frågor en kort kommentar.

Digitala pengar svarar för en tiondel av penningmängden	nu/2003/2004 3,7**
”Är inte kreditkortsbetalning digital? Alla transfereringar mellan banker etc? Definitionsproblem!”	
Första studentexamina från helt virtuella gymnasiet	nu/2002/2004 3,1***
”Vad menas?” ”Finns redan för vuxna”	
Enhetstaxa på alla telefonsamtal	2002/2004/∞ 3,6***
”Som sagt ovan — varför alla? Inom/utom landet? Inkluderas data?”	
Nolltaxa på telefonsamtal (utan reklam) – ring hur mycket som helst för fast månadsavgift	2002/2004/2005 3,4***
Jämför ovan. Hur skilja tal, data,...?	
Skräddarsydda kläder via digital mätning över natten till pris 20 procent över konfektion	2002/2004/2006 2,0**
”Varför så snabbt som över natt — varför ens 20 % dyrare?”	
Börsföretag på A-listan helt virtuellt dvs utan fysiskt huvudkontor	2006/2008/2014 2,4**
”Formellt måste de alltid ha domicil”	
Globala mobiltelefonnummer tillgängliga	2001/2003/2005 3,0***
”Går ju med t ex Iridium”	
Fjärrkirurgi med experter som styr robotar vardaglig företeelse	2004/2010/2025 3,2**
Robotkirurg som är så liten att den kan sväljas för operationer inifrån	2004/2006/2010 2,9***
”Viktigare med diagnos än operation denna väg”	
Vardagliga videotelefoner med hög upplösning	2003/2004/2007 2,6***

Videotelefoni i tre dimensioner (med hologram?) utgör 5 procent av videokonferenstiden	2009/2010/2015 2,6***
Stryk ”med hologram”! (kommentaren gav frågetecknet)	
En fjärdedel av alla anställda telependlar eller jobbar mobilt minst halva sin arbetstid	2004/2005/2008 3,8***
Nanoteknik (hantering av molekyler och atomer en och en) omsätter 50 mrd i Sverige	2006/2015/2015 3,8***
Hushållsrobot för rengöring börjar ersätta dammsugare på allvar	2006/2009/2010 2,8***
”Felställd fråga, beror på miljö”	
Tio procent av all programvara betalas per använd gång, via registreringselektronik i datorn	2004/2050/∞ 3,1***
”Microsoft vill inte”	
Tio procent av alla hem använder dagligen nätdator där operativsystem och viktiga program laddas ner för specifik arbetsuppgift	2004/2006/∞ 3,8***
”Väl häftigt — och onödigt — ladda ner även bas-OS varje gång!”	
Optiska fiber till alla hem; nivån 50 procent nådd	2005/2008/2009 4,3***
”Som sagt, bredband ja, inte helt nödvändigt med fiber alltid”	
Tio procent av alla ungdomar 17-21 äger och använder minst en gång i veckan glasögon med virtuell verklighet	2004/2005/2010 2,3**
Större annonsvolym i pengar på Internet än på TV	2003/2004/2010 2,3**
Första motorvägen i Sverige som kör Din bil automatiskt; släpp ratt och pedaler	2012/2014/∞ 2,3***
Daglig automatisk hälsokontroll av en tiondel av befolkningen via kroppsvätskor och mätningar vid toalettbesök	2015/∞ /∞ 2,4**

10 procent av befolkningen bär hälsomätare som ständigt analyserar kroppsvätskor, puls etc	2007/2014/2025 2,7***
Robotar som bygger andra likadana eller förbättrade robotar används regelmässigt (t ex för rymdundersökningar)	2008/2009/2025 2,2**
”Dåligt preciserad fråga. Ingår f ö programvarurobotar?”	
Fullt interaktiv TV i de flesta hem	2004/2007/2010 3,5***
Mer än hälften av alla kontor är helt papperslösa	2025/∞/∞ 2,7***
Internet lika naturlig del av Medelsvenssons liv som radio och TV	nu/2003/2004 4,0
Anm. Mediebarometern 1/99 anger att 20 procent av befolkningen använder Internet privat en genomsnittlig dag 1998; 86 procent använder TV och 80 radio	
De flesta radio- och TV-program distribueras via Internet	2000/2004/2004 3,2***
Telefoni, Internet och TV går via fiber till hälften av hemmen	2006/2009/2010 4,0
Jämför nästan likadan fråga ovan	
Dominerande distributionsform för telefoni är via etern	2002/2005/2009 3,7**
Dagstidningar har programtablåer för Internet som för radio och TV nu	2003/∞/∞ 2,6***
”Onödigt! Internet sitt eget ’program’. Däremot råd, tips etc i tidningar”	
Persondatorn har helt försvunnit som egen apparat och ersatts av inbyggda specialsystem	2008/2019/∞ 2,9**
Massor av specialsystem — OCH persondatorer	

På tio år har hundra miljoner människor i tredje världen tagit ett kreativt språng in i informationssamhället	2003/2005/2030 4,4**
”Här finns ju tidsangivelsen med i frågan!?”	
Underhållning på Internet har blivit lika stort som bingo-lotto	2002/2004/2008 2,4***
”Multimedia, konvergens gör det svårt att svara”	
E-handeln står för en fjärdedel av alla transaktioner företag emellan	2002/2003/2004 4,5
”Otydlig definition, som sagt”	
E-handeln står för en tiondel av alla konsumentens transaktioner	2003/2005/2015 4,5
En femtedel av alla konsumenter telehandlar dagligvaror regelbundet	2005/2007/2014 3,1
Billigaste Internet-datorerna kostar två tusen kronor	2000/2002/2003 3,5***
”Vad med PDA, avancerad mobiltelefon som ger fullständig Internet-tillgänglighet?”	
Datorer styrs direkt av nervsignaler (stryk: från hjärnan)	2009/2011/2015 2,8***
En fjärdedel av det som idag visas på bildskärm och hörs som ljud projiceras direkt in i syn- och hörselcentrum i hjärnan	2014/2015/∞ 3,0***
Vardaglig användbara datorer förstår mänskligt språk som det talas dvs med redundans, ofullständighet, hummanden, dubbeltydigheter, grammatikaliska felaktigheter etc	2005/2010/2040 4,4**
”Mycket lättare vid begränsning till ett specifikt fackområde i taget”	
Datorer känner av våra känslor, via ansiktsuttryck och mätdata — utnyttjas regelbundet av en tredjedel av alla datoranvändare	2010/2020/∞ 3,0***

Normalsvensken har ett enda telefonnummer som följer honom/henne genom tid och rum	2002/2008/2010 2,8***
”Kräver inte det lagstiftning?”	
Man upplever inga skillnader mellan TV, Internet, telefoni etc — allt har integrerats till ”interaktiva multimedia”	2006/2010/2018 3,5***
Talade kommandon är ett vardagligt sätt att kommunicera med datorer och andra apparater	2001/2004/2014 4,0**
Ögonvänlig presentationsteknik som man klarar utan att bli ansträngd 8-12 timmar per dag	2003/2007/2010 3,2***
Synen används regelmässigt för att styra datorns funktioner för minst tio procent av användarna	2006/2012/∞ 2,5***
En fjärdedel av alla hushåll får sina allmänna IT-tjänster från elleverantörerna	2004/2007/∞ 2,5***
”Det blir en flopp”	
Papper har ersatts av böj- och vikbar tunn skärm där t ex morgontidning laddas ner under natten	2004/2010/∞ 2,6***
”Det blir en flopp.” ”Papper alltid överlägset.” Anm. De vid Xerox PARC och MIT Media Lab som utvecklar konkurrerande sådana system tror mer på dem...	
En biometrisk teknik för helt säker person-identifiering standardiserad och allmänt utnyttjad	2004/2009/2015 3,3**
”Öppnar för skrämmande intrång i integritet”	
Standard för helt säkra betalningar över Internet	2002/2003/2004 4,5
”Helt säkert blir aldrig något — säg ’rimligt’ säkra.” ”Vi kommer att acceptera lägre säkerhet för mikrobetalningar, småsummor.”	
Alla leverantörer av Internet-telefoni i Sverige skyldiga att logga all kommunikation och spara den ett år (för att förete vid husrannsakan)	2015/∞/∞ —
”Det vill jag inte!” ”Tyvärr går det nog så.” ”Blir ramaskri.” ”Omöjligt — alltför stora datamängder.”	

EU beslutar om lagar som reglerar Internet för företag och enskilda inom EUs medlemsländer	2003/2006/2014 3,2**
”Tyvärr.” ”Det vill jag inte.” ”Politikerna är tillräckligt klåfingriga för att göra detta, tyvärr.” ”Beror på om det utlöses någon kris i media.”	
Svenska lagar reglerar datasäkerhet för persondatorer och Internet	2001/2005/ ∞ 2,7***
”Följer väl EU?”	
Kunskapsbörs med en omsättning som uppgår till en fjärdedel av den som Fondbörsens A-lista har	2004/2006/2014 3,3***
”Mycket betydelsefullt trots att det inte når så högt som till en kvarts A-lista.” ”Det finns kopplingar mellan kunskapsvärde och börsvärde.”	
All offentligt finansierad utbildning finns tillgänglig även på Internet	2005/2006/2008
”Kräver omförhandlade copyright-avtal.”	

För att till slut anknyta till resten av boken: svaren på Delfi-frågorna skulle kunna ge underlag för ett antal scenarier för hur utvecklingen kan bli – även betingat ett antal händelser som en kris som utlöser EU-lagstiftning, genombrott (trots allt) för ”elektroniskt papper”, med mera. Bakom ligger hela tiden de frågor vi berört om vilka alternativ som finns och vilka som väljs. Om det finns ett bra sådant, överlägset vad vi har i dag, finns det då ett framtida som är än bättre? Räcker det med att det blir tillräckligt bra, att det blir etablerat? Eller är det möjligt att välja flera alternativ samtidigt utan att välja bort något – att använda ögonvänliga presentationsenheter men ändå inte så många timmar, att styra med ögonen men inte så många som väljer just det, eller bara i vissa tillämpningar?

Läsaren uppmanas att pröva frågorna på sig själv!

Här till slut Delfi-panelens deltagare:

Ingemar Andersson
Lars Arosenius
Göran Axelsson
Hans Björnsson
Bengt Bolin
Rolf Carstens
Leif Edvinsson
Birgitta Frejhagen
Tage Frisk
Kurt Gladh
Stefan Hallgren
Stig Holmberg
Gull-May Holst
Staffan Kjell
Bertil Thorngren
Lars Rydman
Bengt-Arne Vedin
Leif Åkesson

6. Vi får den framtid vi väljer

Är datorn ett verktyg? Så diskuterade man för tjugofem år sedan, och svaret var givet: javisst är datorn ett verktyg, en förlängning av människans förmåga precis som en hammare är en förlängning av arm och hand. Men sedan kom tillägget: datorn är förvisso ett verktyg, men inte bara ett verktyg. Det är ett verktyg som arbetar med information och symboler, med sådant som människans hjärna arbetar med, det är en förlängning av hennes tankeförmåga. Till en början mest för att räkna, så för att presentera, så för att organisera kunskap, för att hitta samband, för att göra och demonstrera modeller av verkligheten.

Det är denna allt mäktigare hävstång för våra tankar och idéer som vi bara börjat lära oss bemästra och utnyttja. Som alla verktyg kan hävstången utnyttjas positivt och negativt – en hammare kan bygga hus men också användas som vapen.

Vad skall vi då säga om kommunikationsnät? Är t ex Internet helt enkelt datorer som lärt sig att prata i telefon med varandra? Nej – de är det också, men det vore att trivialisera kraften i detta verktyg. Ett verktyg som binder samman andra verktyg, och som binder samman människor som använder verktygen. Analogin är snarare en djungel, en park, en ekologi, eller för att tala i mänskliga termer, det handlar om en kultur eller måhända hellre en bas, ett substrat för kulturell utveckling, för samhällsbyggnad eller samhällsstruktur. Ty kultur är det människor delar, av kunskap men även värderingar som förs över i samtid och mellan släktled; samhälle är människor i utbytesrelationer.

Mer information, mer kontakter än någonsin. Svårt för diktatorer att behålla kontroll över, svårt kanske också att hitta, styra och att undvika att blir begravd i eller överväldigad av. Fördelar och möjligheter är lätta att hitta men inget mynt, inget verktyg är någonsin försett enbart med positiva sidor.

Om det alltså gäller att utnyttja det positiva fullt ut och minska de negativa effekterna så mycket som möjligt så förutsätter det respekt för människors olikheter. Positivt för en kan vara negativt för en annan. Olika kulturer har olika värderingar och förutsättningar, olika individer likaså. I kontrast till industrialismens ”massproduktion för masskonsumtion” erbjuder IT en oerhört mycket större valbarhet, formbarhet, frihet till individuell anpassning. Detta är inte bara en from förhoppning utan en reell potential men förblir bara förhoppning om inte ett antal villkor är uppfyllda. Det förmodligen viktigaste av dessa är att vi klarar att göra ett tanke- och idémässigt brott mot industrisamhällets förhärskande föreställningar, det som F W Taylor beskrev som att det finns en ”one best solution”, en enda tekniskt och ekonomiskt bästa lösning. Vad som behövs är frihet, frigörelse från föreställningen om att tekniken är given och låst till en viss utformning. Det innebär utbildning, kunskapsspridning, förmåga att formulera krav, förmåga att hantera en radikalt mycket mer individuell utformning av tekniken och dess lösningar.

Ty Taylors teknik krävde att människan anpassade sig till dess begränsningar – nu har denna anpassning, som kan gälla t ex organisationsformer, regelsystem och praktiska arbetsrutiner, blivit så inarbetad att vi inte ser att vi borde frigöra oss från vad som en gång krävdes men nu inte längre behövs. Informationstekniken erbjuder nya möjligheter när det gäller att skaka om i gamla strukturer och till anpassning till människan. Och det samtidigt som vi ser exempel på det omvända, att människan ännu fått anpassa sig till denna teknik och dess verkliga eller upplevda begränsningar och krav. Hur kan vi klara att inse att det är onödigt, och dra konsekvenserna?

Det går alltså trögt att byta världsbild, vilket inte är förvånande, och vi kan därför med viss säkerhet uttala oss om den nära framtiden utan att för den skull kunna spå om hur det kommer att bli. Vad vi känner är demografisk utveckling och andra tröga strukturer, samtidigt som teknik men även värderingar och internationella relationer kan genomgå snabba kast – för tio år sedan fanns ännu Sovjetunionen. När man talar om ett vanligt år som sju Internet-år så är det ett exempel från teknikens område, när man säger att 1900-talet tog slut 1990 så är det ett från internationell politik, när man talar om ”generation X” så är det värderingar man försöker fånga.

Om man gör försök att styra framtiden riskerar det därför att leda till felsatsningar och dessutom, vilket ökar skadan, att dra resurser från sådant som annars kunde ha blivit framgångsrikt. Just det faktum att vi inte kan spå exakt om hur det kommer att gå leder alltså till viktiga slutsatser. Varningen för klåfingrighet gäller naturligtvis inte för sådana övergripande krav som kan härledas just ur de tröga strukturerna – på användarvänlighet, hållbara pensionssystem eller en satsning på utbildning. Däremot innebär varningen att sådana insatser inte får formas så att de skapar medvetna eller omedvetna låsningar, inte heller så att de får bieffekter och gör ingrepp även i sådant som inte har med det ursprungliga syftet att göra.

Villkor för genombrott

En uppenbar orsak till stora överraskningar är tekniska genombrott. Paradoxalt nog utgör de ett mindre problem eftersom det tar tid innan även mycket lyckade framsteg får genomslag i stor skala. Dock måste utbildning, forskning, komponenttillgång etc verkligen anpassas till och utnyttja sådana genombrott. Nästa steg är systemnivån, när nya genombrottskomponenter skall tillämpas och utnyttjas. Här sätter bara fantasin gränser; här kan standarder bli låsande – eller frigörande.

Verkliga överraskningar blir det först när tekniskt betingade system kommer i bruk och börjar påverka enskilda organisatoriska enheters – företags, verks, myndigheters – och eventuellt samhällets organisation och arbetssätt. Blir faktiskt telependling något stort, blir det verklighet av fjärrundervisning, telemedicin, virtuella företag och nätverk och elektroniska marknader, ja då har det skett en verklig omdaning på djupet av människors villkor. Ibland är det två tekniska system som tillsammans ger synergi – bilen och telefonen visade sig stimulera varandras utveckling och framgång ömsesidigt. I alla teknikskiften tycks gälla att under ett första stadium utnyttjas ny teknik för att förädla, rationalisera och förbättra ”det gamla”, vars strukturer då förstärks. I ett andra skede sker den verkliga omdaningen då den nya tekniken äntligen utnyttjas för nya arbetssätt och strukturer, med nya maktförhållanden och nya ”vinnare” som resultat. Detta kan bli

framtidsutvecklingen för IT i alldeles ovanlig grad, vilket inte är så märkligt med tanke på att det handlar om information, en drivande faktor i produktion, handel, ja all mänsklig verksamhet.

Bakom Dataföreningens i Sverige vision för det framtida IT-Sverige ligger en tilltro till människan: med en valbar teknik kan hon forma denna teknik efter individuella förutsättningar och önskemål. De friheter IT ger i tid, rum, form och innehåll är en tydlig illustration. Men vi måste ha kunskap och tid för att kunna välja och det måste finnas kanaler för signaler där nya och differentierade val kan förmedlas. Det gäller vidare att fokusera på den verkliga slutkonsumenten av det som tekniken presterar, det gäller att bekämpa tendenser till att där enbart se ”användaren”. Ty i vård, skola, service är ”slutanvändaren” egentligen patient, elev, kund – ofta en bra bit bort från själva informationstekniken. Därmed är vi åter till behovet av att göra upp med gamla strukturer: organisation, kommunikationssystem, belöningsformer, kalkylmetoder.

De omtalade problemen med ett årtal som växlar från 99 till 00 belyser de kvardröjande effekterna av begränsningar i datateknikens barndom, dåtidens obetydliga kapacitet hos centralprocessorn. Den nödvändiga ransoneringen med denna kapacitet skapade i sin tur en mänsklig hierarki där de som sysslade med datorns innersta satt högst upp på rangskalan, de var trollkarlarna som gjorde att något alls var möjligt. Därefter kom de som utformade operativsystem och översättningsspråk mellan praktiska program och maskin. Här utvecklades de nya möjligheterna, allt eftersom flaskhalsar vidgades och processer snabbades upp. Användaren befann sig längst ner i denna hierarki.

Det har länge varit dags att vända på prioriteringarna. Precis som på andra marknader är det kunden som skall sitta på kuskbocken och styra. Åtskillnaden mellan den som specificerar och köper IT och användaren pekar på en del av problemet: den som handlar upp är långtifrån alltid den som sedan dagligen och stundligen skall utnyttja tekniken, och kund, elev eller patient kanske inte ens ser tekniken, upplever bara dess resultat. Det kan alltså vara en lång kedja enligt principen ”...och katten på råttan och råttan på repet...” mellan den som skapar de maskinella förutsättningarna och den som upplever slutresultatet. Det har högsta prioritet att kortsluta denna kedja.

En väg skulle kunna vara en mer experimentell utvecklingsstrategi där användare engageras och får prova vad som är möjligt, detta ef-tersom vad som faktiskt går att göra ofta är så annorlunda att det inte lönar sig att rent allmänt fråga efter vad användaren önskar; det är först i närkontakt med nya möjligheter som hon kan konkret reagera. Med nya öppningar som tester och utfrågningar på Internet, simulering och ”databrytning” (*data mining*) är en sådan strategi inget ett tomt önsketänkande. Mantrat ”användarvänliga gränssnitt” visar att företag som satsar i denna riktning blir mer konkurrenskraftiga; demonstrationsinstallationer och användarlaboratorier borde vi se mer av.

Myntet har alltid två sidor

Frihet att välja och forma, fokus på egentligt syfte i stället för på verktyg och medel – det är en positiv bild. De möjligheter som finns är bland annat

- användar- och kundstyrning
- mindre friktionsförluster i olika verksamheter generellt
- tillväxt i ekonomin
- bättre information
- bättre kunskap
- bättre offentlig service
- bättre vård

Men som vi framhållit har varje mynt två sidor. De hot, de problem som finns är bland annat

- generationsklyftor
- tillgångsklyftor
- teknostress
- integritetshot, övervakningshot
- brist på verklighetssinne
- dålig arbetsmiljö, dålig ergonomi
- dåligt förnyelseklimat, dålig förnyelsestruktur

Några potentiella problem hamnar i det spekulativas värld. Om ett kalenderår är sju Internet-år och man i t ex samhällets och företagens energisystem räknar med femtioåriga planeringshorisonter och produktlivscykler, vilka spänningar och problem skapar dessa vitt skilda ”utvecklingshastigheter”? Om, som i ett faktiskt förlopp, bortfall av en satellit leder till att läkare inte får reda på att patienter håller på att dö och transportflottor saknar ledning – vilka konsekvenser på sam-hällsdebatt och regleringsförslag kan en verkligt stor IT-driven katastrof få? Och om ett nät utgör ett samspel mellan en stor mängd enkla noder efter enkla spelregler – då kan, i princip, där tänkas uppträda alldeles nya, så kallade emergenta fenomen, ungefär som det uppträder epidemier endast när en befolkning har en kritisk storlek, minst en halv miljon. Observera att epidemin är en analogi; vi talar inte om medvetna datavirus utan om fenomen som uppträder i komplexa system som ekologier, biologiskt liv eller ekonomin.

Vilka nya klyftor kommer IT att skapa, vilka gamla kommer att förstärkas? Ty det vore en alltför idealiserad bild att tro att allting bleve alldeles utjämnat bara därför att det kommer en ny teknik.

Som vi nämnt leder varje ny teknik i det korta perspektivet till att de som redan är privilegierade blir det i ännu högre grad. Det gäller så länge som de gamla strukturerna kan fås att fungera bättre och smidigare med de nya verktygen. Men vi står nu inför ett sannolikt epokskifte där den som är bunden till en gammal struktur riskerar att se den som en kvarnsten, inte som ett svänghjul. Därmed är fönstret öppet för helt nya vindar men också för dem som faktiskt inser att de måste transformera sina ”gamla” resurser och som lyckas klara av detta långtifrån enkla trick.

Den resursklyfta man oftast hör talas om är tillgången till kunskap, kunskap omväxlande ersatt med ett annat ord, information. Här är dock av allt att döma inte problemet så mycket tillgången i sig som förmågan att värja sig för en osorterad informationsflod. En viktig faktor för både social utjämning och konkurrenskraft blir då verktyg för att sortera, organisera, strukturera och tämja informationsfloden. Ett generellt verktyg som isolerat säger föga är mer kunskap, och Havamals ord ”Bättre börda bär ingen på vägen än...” kommer att bli än mer av ett mantra framöver. Kunskap som verktyg, verktyg för kunskap, men även medvetande, motivation och disciplin.

Andra verklighetsbilder

Än generationsklyftan då? Är det inte ändå så att det är de unga som är uppvuxna med videospelare och dataspel som mest hämningslöst umgås med den nya tekniken? Jo, och så har det alltid varit. Teknik i meningen något nytt som med möda måste behärskas, det är en front som flyttar ty det är bara sådant som är uppfunnet sedan den som ängslas inför mödan vuxit upp. Det rör sig om två sammanhängande faktorer: tillgången på tid och uppmärksamhet och sedan inte minst tilltron till den egna förmågan. Om ”45+” eller någon annan kategori beskrivs som obildbar så kan det bli en självuppfyllande profetia. Det viktiga är tilltron till sig själv och samtidigt engagemanget, viljan, lusten att lära sig, att övervinna eventuell rädsla. Det kan kräva omvägar som när man på ett prestigefyllt universitet i USA gav professorerna persondatorer med regeln att de inte fick ta hem dem, varpå alla gjorde just det – vilket varit den hemliga avsikten ty där tog barnen hand om apparaterna och när de lärt sig dem lärde de upp sina föräldrar. Barnlösa professorer skickades på kurs men anonymt så ingen kände igen dem när de i hemlighet lärde sig det de borde kunna men var för fina för att visa att de inte kunde. Annars har naturligtvis barn mindre hämningar än sina föräldrar inför idén att använda datorn för lek och spel, för upptäcktsfärd och hyss och det är just denna generella skillnad mellan barn och vuxna som gör det så mycket lättare för de unga att ta till sig det nya – för någon senare generation ytterligare något nytt.

Den som lever på nätet, den som upplever världen och naturlagarna genom simulering och i en virtuell verklighet, den förlorar verklighetskontakten på ett farligt sätt, lyder en varning. För optimisten är det en stor sak att man virtuellt kan resa till miljöer man aldrig kan nå i verkligheten, kan genomföra experiment som är ouppnåeliga för ett gymnasium i verkliga livet – för pessimisten skapas här ett farligt främlingsskap relativt det verkliga livet. Återigen gäller det att hitta och utnyttja vägar för att förstärka det positiva, minska riskerna för det negativa.

Känslan av oöverskådlig informationsflod liksom upplevelsen av att PC eller Internet eller något annat går för fort, går över min horisont, är viktigt men ogripbart, kan bidra till vad en amerikansk läkare beskrivit som ”teknostress”, krav på att följa med en utveckling som helt enkelt tycks undflyende: man räcker inte till, förstår

inte längre den egna rollen. Det är också otvivelaktigt så att moderna medier med sin globala världsby och sina ständigt nya möjligheter på ett annat sätt än med tidigare medier gör mycket mer av den mångfacetterade världsutvecklingen närvarande. Den vore okänslig som inte känner moraliska krav, och hjälplöshet, inför det lidande som möter. När man då ser hur redan närliggande händelser beskrivs ytligt blir upplevelsen av de än mer ytligt beskrivna avlägsna fenomenen att det finns orimligt mycket som man inte kan hänga med i. Återigen heter några av botemedlen kunskap, insikter i de bakomliggande mekanismerna och effektivare verktyg. Eller något slagordsmässigt uttryckt: hur ser ”informationsvärldens krockkudde” ut?

Denna teknostress riskerar att drabba kunskapsarbetare även i deras yrkesgärning – och allt fler blir kunskapsarbetare. Men i den miljön finns det också mer direkta ergonomiska problem som kan bidra till teknostressen utöver påfrestningar på ögon, armbågar, nackar och ryggar. Det måste vara en central uppgift att fokusera på dessa tydligt avläsbara problem med deras ändå relativt sett mer lättangripna orsaker, för att inte just kombinationen av kroppsliga och mentala påfrestningar skall leda till både förlust av kunskapsarbetare med viktiga bidrag att ge och större belastning på vårdapparaten i stället.

Kanske saknar vi rätt mätinstrument? Taylorism och MTM kritiserades med rätta för att göra människan till en maskindel och till att glömma hennes hjärna och känslor. Samtidigt får man inte glömma att Taylor räknade fram hur mycket en arbetare i det grövsta manuella arbete kunde belastas utan att han knäcktes. Mindre laster gav större utdelning i nyttigt arbete därför att arbetaren inte tröttades så snabbt. Detta må tjäna som en tankeställare och få oss att grubbla på frågan om formell arbetstid är ett riktigt bra mått på arbetsinsats. Om det är vår uppmärksamhet, vårt engagemang och vår förmåga att hänga med som tas i anspråk är det kanske andra instrument än klockan som bör utnyttjas.

Integritet och offentlighet

Det finns ingen gräns för de hot mot integriteten som man kan tänka sig. Övervakningskameror, samkörda register, intelligenta agenter som söker personinformation... Det egentliga skyddet ligger kanske i att det må gå att övervaka ett begränsat antal men det krävs ändå alltför stor mänsklig insats för att det skall gälla något annat än en liten minoritet. Men det räcker med att denna minoritet, hur den sedan definieras, hotas! Vem kan vara säker på att inte en dag drabbas av någon urvalsprincip? Därför är det viktigt att hålla uppsikt över alla sådana hot, från stat men också från organisationer och företag, och att skapa pålitliga infomediärer som kan fungera som buffertar dvs ha hand om information som rätt använd tjänar den informationen berör men som i fel händer eller fel tillämpningar blir ett hot. Infomediärer som bara fungerar om de inspirerar till förtroende.

Andra sidan av detta mynt är tillgängligheten till offentlig information. Den svenska offentlighetsprincipen är väl värd att slå vakt om, liksom tryckfrihet, yttrandefrihet generellt och meddelarskydd. Dessa rättigheter måste dock skyddas på ett sätt som stämmer med teknikens möjligheter och begränsningar, inklusive ryktesspridning via Internet på mikrosekunder och potentiella konflikter med integritetsskyddet. T o m något så personligt som ett porträttfoto kan ha upphovsrättsligt värde liksom information om konsumtionsvanor har ett kommersiellt sådant.

Med informationsmaskiner och nätverk blir det möjligt att göra all offentligt framtagen information tillgänglig för alla. Det borde t ex kunna gälla för utbildningsmaterial även om där krävs regler för vad den som laddat ned materialet får göra med det. Detta liksom annat informationsmaterial borde åtföljas av en varudeklaration – om den är svår att göra så blir själva kravet ett incitament till metodutveckling. Också offentligt bekostad information har ofta rätt till upphovsrättsligt skydd, där även om detta inte i sig ställer sig ekonomiskt det är en grannlaga uppgift att skydda mot ingrepp som vanställer eller citat utan angivande av källan. Vi måste veta om vi kan hysa tillit.

Det finns en mängd information tillgänglig inte bara i offentliga databaser utan hos förlag och företag samt ideella organisationer och en poäng är att dessa olika datakällor ofta inte alls har något emot att göra dem allmänt tillgängliga, tvärtom. Endast mänsklig uppfinningsförmåga sätter gränser för vad som allt kan göras av dessa data – och så en liten faktor till, kostnaden för att komma åt dem. Att slå i pärmar är inte bekvämt och det är inte säkert att respektive organisation vill släppa in vem som helst till en så fysisk hantering. Med databaser tillgängliga över Internet kan vi vänta oss de mest överraskande korskopplingar och beräkningar.

I ett och ett halvt decennium har det talats om medborgarkontor där offentliga tjänster av alla de slag, inte enbart information, skulle vara enkelt tillgängliga. Kontoret behöver numera inte ens vara fysiskt utan kan vara virtuellt; Riksskatteverket har blanketter tillgängliga på Internet och detta verk tillsammans med Patent- och Registreringsverket arbetar med en sammanfattande blankett som skall tillåta att en nyföretagare endast fyller i denna, och det över Internet, i stället för att per brev, telefon och möjligen personliga besök först inhämta information och sedan lämna sådan till en rad olika myndigheter. När det gäller medborgarkontor har man i Danmark kommit väsentligt längre än i Sverige vilket beror på den svenska kommunallagens utformning. Det går inte utan vidare att låta statliga och kommunala tjänster samsas på samma ställe. Bakom denna lagstiftning liksom kraven på namnteckningar på deklarationer, legitimationskontroll etc ligger grundläggande överväganden om rättstrygghets-, ansvars- och kostnadsfördelning. Dock är den praktiska utformningen rimligen gjord utan hänsyn till möjligheterna med IT varför här borde finnas mycket att göra utan att den grundläggande rättstryggheten träds för när.

Särskilt när det gäller tjänster men också i politik är förtroende något som blir allt mer centralt. Förtroende kan möjligen varumärken ge men framförallt handlar det om det beteende som ligger bakom varumärkena. Beteende förutsätter personlig erfarenhet och här kan återigen ”användarklubbar” spontant bildas och erfarenheter snabbt och enkelt utbytas. Förr var det bara stora och dyra produkter som bilar som tillät att man skapade organisationer, testade och gav ut tidningar men nu sänker IT avsevärt ribban för hur många produkter som skall säljas för att en ”användarförening” skall kunna bildas, ett ”konsument-” eller ”användarblad” (på nätet) skapas och

ges ut. Internet erbjuder här dessutom en snabb, enkel och billig väg för prov om intresset är tillräckligt stort där förr tryckta medier och brevkampanjer var på tok för kostsamma för ett enkelt test. Där det tidigare var nödvändigt att stötta vissa organisationsformer är det kanske nu så att det tvärtom är snabbt bildade men också snabbt upplösta ad hoc-organ som skall ha lätt att skapas.

Svenska villkor

Vi ser framför oss möjligheter till ett nytt skede av snabb ekonomisk utveckling, som på 50- och 60-talen. Samtidigt är det en utveckling som kommer att vara mindre fokuserad på det materiella och som därför har förutsättningar att bli mer balanserad – färre ofrivilliga flyttlass, till exempel. Om fokus i betydande grad är på kvalitativa, immateriella faktorer så är det därför att det motsvarar vad medborgarna faktiskt vill ha. Det individuella valet – tillväxt, miljö, kultur – skall vara i fokus.

Ekonomisk utveckling betingas av utnyttjande av naturresurser, kapital, arbetskraft, teknisk utveckling och internationell handel dvs arbetsfördelning. Det är nu främst handel och teknik, inte minst IT, som kommer att vara motorer i utvecklingen, med andra ord i stor ut-sträckning mänsklig förmåga att utnyttja dessa, att bygga och bygga vidare på kunskapskapital och socialt kapital. Genom handeln blir varje land, förutsatt att handelshindren minskas, gynnat av varje annat lands ekonomiska framgångar, detta dock på ett centralt villkor: att man har tillräcklig flexibilitet för att ständigt balansera om inriktningen av den egna ekonomin för att ta vara på de produktivitets- och välståndsvinster som görs på andra håll i världen och som hela tiden kastar om handelsmönster och konkurrensbild.

De svenska framgångarna under rekordåren berodde i huvudsak på följande:

- starka innovations- och ibland naturresursbaserade företag
- flexibilitet i ekonomi och på arbetsmarknaden
- närhet till avsättningsmarknader
- av kriget oskadd industri inriktad på produkter för uppbyggnaden av Europa
- fungerande kapitalbildning

De kommande åren kommer att kräva motsvarande flexibilitet. Vi måste ha god utbildning och förmåga att tillgodogöra oss nya kunskaper och färdigheter. Det får inte finnas hinder mot start och tillväxt av nya företag, ej heller för omdaning av gamla, vilket gäller generellt men i synnerhet på arbetsmarknaden och vad avser tillgången på kapital. Den senare faktorn kräver i sin tur dels en tillfredsställande sparkvot, dels att investeringar i nya och små företag som vill växa inte hindras eller missgynnas. Det nya skall i vart fall inte möta sämre villkor än det existerande – ett argument emot t ex dubbelbeskattningen på aktieutdelningar.

Om vi ser till de stora exportföretagen så är Sverige, några råvarubaserade branscher kanske undantagna, varken inriktat eller starkt på bulkvaror eller renodlade konsumentprodukter annat än kapitalvaror. Vår specialitet kan i stället sägas vara systembyggande och förmåga att hantera komplexitet – JAS Gripen är ett exempel men så skilda produkter som ABBs energisystem, Ericssons kombinationer av programvara, infrastruktur och handhållna apparater, Tetra Paks förpackningssystem och Saabs, Volvos och Scanias fordon är det också, såväl i produkter som i produktionssystem. Arbetsmiljö, ergonomi och medbestämmande, jämställdhet, miljö över huvud taget samt stress är också profilfrågor för vårt land. TCO-märkningen av bildskärmar har slagit även internationellt. Den beskrivna svenska strukturen innebär en blandning av kompetens och erfarenhet,

underleverantörsnät och internationella kontakter, tillgång till utbildning och medvetenhet, närhet till konkreta tillämpningar och komponentimport. Den är inte alltid så synlig och medveten och det är en viktig uppgift för vårt lands framtid, att se till att den blir det.

Mot nya rekordår?

En lärdom gäller generellt: man bryter inte upp från gamla strukturer utan vånda och problem. Ett historiskt exempel är elmotorn som kom 1881; den kunde väntas höja produktiviteten men denna sjönk i själva verket ända fram till ungefär år 1920 då äntligen de positiva effekterna värkte ut – i en snabb produktivitetstillväxt, sedan tillverkningsprocesser, organisationsformer etc till slut anpassats.

Hittills har investeringar i IT inneburit relativa besvikelser. Det är paradoxalt nog ett tecken på att något stort är på väg att ske. Att avkastningen varit usel beror på att konkurrensen överlåtit vinsterna på kunder och användare. Det som byggs upp är ett förändringstryck som gör att den stora avkastningen kommer först när varor och tjänster, organisationsformer i företag och samhälle på allvar transformeras – en process som tar tid men som kommer att gå snabbt när den väl på allvar kommer i gång. Vad det handlar om är kraftigt minskade transaktions- eller säg hellre interaktionskostnader vilket ger effektivare fungerande marknader, något som kapar några procent i kostnad men framförallt gör konkurrensen mycket mer rättvisande och således mycket effektivare. En av flera förutsättningar är att dessa vinster inte fördunklas genom alltför ogenomskinliga regelsystem eller hanteringssystem i största allmänhet. Detta är möjligen ett argument för en svensk EMU-anslutning men det viktigaste är i själva verket transparensen, att orsakssamband och effekter är tydligt överblickbara och naturligtvis att de är rättvisande.

Utvecklingen har, som vi redan antytt, länge varit på väg mot en högre grad av användar- och kundanpassning eller ännu hellre användarstyrning. Denna möjlighet hänger åtminstone delvis samman med de lägre interaktionskostnaderna, delvis också med ett ökat behov av att komma nära kunden. Kunder intresserade av samma produkt kan gå samman och få ett bättre pris, dela erfarenheter och kunskaper. Nya och bättre produkter kan utvecklas på

denna väg. Varudeklarationer och mer allmänt information och kunskap relaterade till varor och tjänster kan göras lättare tillgängliga och dessutom erbjuda möjligheter till simulering, test via datamodeller etc. Användaranpassning är både ett synsätt och en utmaning; det kan kräva nya analysverktyg, nya organisationsstrukturer, andra pris- och belöningsmekanismer. Det generella i detta ger underlag för forskning, organisationsutveckling och naturligtvis praktiska åtgärder.

Sverige ligger med i täten när det gäller användning av IT – det gäller mobiltelefontäthet och användning av telefoni, persondatorer och Internet-anknytningar, utnyttjande av avancerad programvara och nya tjänster. Denna ställning av tidig användare kan förstärkas och utnyttjas – ett utnyttjande som sker decentraliserat och anonymt och just därför får sådan kraft. Men Storbritannien var det tidiga industrisamhällets ledande nation. Den ledningen gick förlorad, bland annat därför att företagandet och då inte minst nyföretagande och entreprenörskap fick större möjligheter i andra länder. Duktiga britter emigrerade, det gjorde också deras kunskap, till exempel så att Sverige och Italien bättre än engelsmännen lyckades slå mynt av många tidiga genombrott, uppfinningar och demonstrerat kraftfull teknik. Idérika och företagsamma svenskar kommer säkert att lyckas – då gäller det att skapa en miljö så att de lyckas i Sverige. Silicon Valley är bara det färskaste exemplet på att framgång föder framgång, att det ligger en oerhörd vinst i att ha en tillväxtkärna som fungerar som magnet för det ännu nyare. Det är dock inget som enkelt låter sig planeras fram; de allmänna villkoren måste vara gynnsamma och sedan är det miljö, kapitaltillgång och förebilder som räknas.

Öppenhet, jämn spelplan

En öppenhet för framtiden kräver alltså så få låsningar som möjligt, en så jämn spelplan som möjligt där det etablerade och det nya har chansen att konkurrera på lika villkor. Naturligen är existerande strukturer, i stater som företag, i Sverige som utomlands, konstruerade med tanke på det som redan finns eller åtminstone det som är synligt. Ingen vill ha förändring för förändringens egen skull men få vill bevara det dåliga ur historien bara för att det en gång uppstått. Problemet är att det vi är vana vid tar vi för givet – vi ifrågasätter över huvud taget inte att det kunde vara annorlunda; det kostar nämligen i det korta perspektivet tid, ansträngning, pengar.

Med IT kan olika organisationer få en friare struktur än tidigare vilket innebär att man systematiskt har börjat lyfta fram själva målet med verksamheten. Ibland går detta under namn som flödesorientering, processorganisation och *business process engineering*. Den upptäckt man gjort är att praktiska begränsningar som t ex betydelsen av geografisk närhet eller behovet av att spara på transaktionskostnader bidragit till att skapa strukturer genom vilka naturliga arbetsflöden går på tvären och där den gamla strukturen riskerar att bli mål i stället för medel, detta därför att man naturligen drivs till att styra efter organisatoriska enheter snarare än efter det övergripande målet. I företag kan ofta verksamheten beskrivas i tre olika flöden, ett för att tillfredsställa kunder, ett för att hantera ett slags basstruktur som kräver rationalitet och repetitiva uppgifter, och ett för förnyelse, produkt- och tjänsteutveckling. Dessförinnan ligger en analys av det egentliga målet med t ex en produkt, en beskrivning av vad som är dess ”objektiva funktion”. Exempelvis är då en tvättmaskins objektiva funktion inte att tvätta utan att ”ge rena kläder” och det är detta mål som står i centrum för utveckling och kommunikation med kunden.

Inom företagslivet men inte bara där har man sålunda skapat metoder som nollbasbudgetering för att ifrågasätta vad som är resultatet av en historisk räcka händelser. Som fullt genomförd idé är nollbasbudgetering utopisk eftersom man inte kan göra sig urarva existerande resurser och nätverk, strukturer, bärande idéer och kultur, men som verktyg för att etablera vad som egentligen är det centrala har meto-

den visat sig framgångsrik. Det civila samhället och spontana, kanske temporära organisationer kunde t ex få en ny roll, bör i vart fall inte lämnas att kämpa i uppförsbacke.

Vad Sverige behöver är alltså mer av sådan kritisk granskning av ”hur det råkat bli” ofta för lång tid sedan och när tekniska, samhälleliga och värderingsmässiga förutsättningar var radikalt annorlunda mot i dag. T ex gjorde regeringens småföretagsdelegation för ett par år sedan en inventering av de olika hinder och problem som mötte de mindre företagen. Vi borde göra något liknande med utgångspunkt från IT och dess möjligheter. Ingen förändring sker utan att det finns skiftande intressen i den och även om allt inte är nollsummespel – det samlade utfallet kan tvärtom bli starkt positivt – så är det uppenbart att det finns vinnare och det finns förlorare, eller de som upplever sig som det ena och det andra. Ett enkelt exempel är att med införandet av CAD, *computer aided design*, har själva den hantverksmässiga förmågan att rita, korrekt, elegant och snabbt förlorat i betydelse. De som hade sin yrkeskunskap i just denna förmåga kan komma att se sig som förlorare trots att datorstödd konstruktion kanske mångfaldigar även deras produktivitet – de ser sig ju som förlorare gentemot de mindre duktiga tecknarna som nu fått spelplanen förändrad, utplanad.

Den näringsstruktur vi har, den har vi även om någon skulle påstå att en nystart eller en annan struktur vore bättre inför framtiden. Vad som däremot kan påverkas är sådant som bestämmer förnyelseklimat och förnyelsestruktur. När en LO-ordförande säger att ”vi skall ha veto inte mot ny teknik men mot gammal”, ja då är det en del av ett mentalt klimat som är öppet för förändring, och när en annan LO-ordförande proklamerar att ”vi står i vägen” för förändring, ja då är även det ett tecken att observera. Liksom de olika lagar och regler men också de mentala föreställningar som styr vardagen. För några år sedan då ett antal kommuner skulle få bli frikommuner hade en av dessa gjort en lång lista med regler man ville få dispens från som man sände till regeringen. Svaret kom ganska prompt: ingen av dessa regler var lagfäst, det gick bra att strunta i allesammans vare sig man var frikommun eller ej – det vara bara tolkningar, tillämpningar och praxis som utvecklat sig, något som alltid tycks bli mer inskränkt än vad lagar och regler utsäger bara för att man ”för säkerhet skull” inte vill ta några risker...

Regler, organisationsstrukturer och, det som inte får glömmas bort, praxis har ett inflytande på förändringsprocesser som är svårgripbart dels för att de skapats innan t ex IT var påtänkt, dels för att de tagna tillsammans ger effekter som ingen kunnat förutse. En effekt kan bli just ett medvetande, en förståelse om ”hur det är” fast denna egentligen är skev, lokal, föråldrad. En väg att gå vore att kräva övergripande målangivelser så att man i eldskrift kan utläsa vilket mål, vilken uppgift, vilket syfte en viss regel, en viss organisation, en viss praxis har. Det är då detta övergripande mål som skall vara vägledande och den – slutanvändare, kund? – som upptäcker en motsägelse eller ett problem relativt detta har lättare möjlighet att få till stånd en ändring. Vidare vore en enkel åtgärd att skapa fora för utbyte av erfarenheter av olika utslag av policy och policyförändringar – regler, organisation, praxis återigen – för att verkligen lära av olikartade erfarenheter. Sverige såg sig länge som ett land där man först provade en ny idé, sedan utvärderade effekterna av provet och så, på denna grund, eventuellt genomförde något nytt. Sedan länge har emellertid utvärdering och feedback mer eller mindre försvunnit. Att utvecklingen inom IT tycks gå så fort minskar dock inte betydelsen av sådana återföringsslingor utan ökar den tvärtom. Naturligtvis bör man ta intryck av utländska resultat och mellan länder gemensamma program skulle till samlad nytta skapa mer av sådana dyrköpta praktiska erfarenheter. Varför inte ”*benchmarking*” om IT och framförallt om dess användning, mellan kommuner, regioner och länder?

Resurspunkter

Infrastruktur kan vara en nyckel till ett lands konkurrenskraft. Förr var det investeringar i hamnar, järnvägar, telesystem, flygplatser. Se-dan ett drygt decennium är vi mer uppmärksamma på vikten av kri-tisk massa och standardisering, två faktorer som hänger nära samman. Ibland utvecklas en faktisk standard på marknadens egna villkor, ibland krävs statliga eller mellanstatliga överenskommelser. Effekten av den nord-

iska teleföretagens gemensamma satsning på en standard för mobiltelefoni, NMT, ser vi idag – dessa länder har högst täthet av mobiltelefoner och ett par nordiska företag är i världsledningen samtidigt som de är stora välståndsskapare på hemmaplan. Det kan alltså räcka med att några mindre länder går samman och tar täten; ibland kan även statlig upphandling spela en roll och då inte minst när det statliga verket eller företaget kan spela rollen som krävande och samtidigt framtidskunnig kund – som vill betala för att få framtiden förverkligad.

Med en tidig resurs för rymdforskning inriktad på norrsken m m utanför Kiruna har Esrange genom sitt geografiska läge med ”sikt över Nordkalotten” blivit en internationell bas för styrning av och nedtagning av data från satelliter, vidare för raketuppskjutningar eftersom befolkningen är så gles, samt mätningar av miljökaraktär, t ex på det norra ozonhålet. En annan del av vår resursstruktur generellt kunde och borde vara fler sådana internationella mötesplatser och kunskapscentra. För att uttrycka det konkret: andra små länder som Schweiz, Österrike, Luxemburg, Belgien har varit skickliga på att dra till sig internationella organisationer. Trots att landet står utanför FN hyser Schweiz flera FN-organ; Wien har en egen ”FN-stad”. En räcka institut av olika slag med inriktning på kunskapssamhälle och IT, kanske nära Kista, kanske i Örestad (i samverkan mellan Sverige och Danmark), vore en verklig injektion inför framtiden. Standardisering, upphovsrätt, informationsekonomi, intelligenta hem, system för lärande – det finns såväl specifika som allmänna teman att behandla.

Det goda exemplets makt är stark och det gäller att sprida detta, att finna förebilder. Japan, Tyskland, Frankrike, Sverige – en stor del av i-världen börjar uppleva ålderschocken, när befolkningspyramiderna står på huvudet på ett sätt som historien aldrig förr upplevt. Uppenbara problem är försörjningsbalans, nya synsätt i politiken och skapandet av hållbara pensionssystem men det mest pressande är det som gäller vård och omsorg. Vi kan vänta oss ett starkt ökat tryck på vårdapparaten och då vad gäller sjukdomar som särskilt drabbar de äldre. Att möta detta på ett konstruktivt sätt är en av de stora utmaningarna och telemedicin, förebyggande friskvård, vård i hemmet och ett mer utvecklat provtagande är uppenbara IT-lösningar att diskutera. Ett bättre sätt att uttrycka detta på, och ett övergripande mål av det slag vi efterlyst, är att sätta individen, här alltså patienten, i centrum. Eftersom så många länder samtidigt är åldrande kan ett försprång i att möta dessa behov få stor effekt.

Vi skulle behöva en övergripande, och kanske permanent, diskussion om vad som är viktiga inslag i samhällslivet. Allmän rösträtt, deltagande i internationella organisationer, allmän värnplikt – med ett exempel från Ungern: där har regeringen fastlagt att alla anställda i offentlig förvaltning dels måste behärska minst ett utländskt språk, dels skall ha tagit det europeiska datakörkortet. Vad mera av sådana allmänna principer kan vi utveckla – framåtsyftande, därmed pådrivande och underlättande?

7. Vad har IT-yrket för framtid?

Rubriken är avsedd att provocera. Det finns inget enstaka väldefinierat IT-yrke och det finns heller inte ett antal IT-yrken som låter sig snittas fram i tydliga statistiska kategorier. Däremot finns det en stor framtid för yrken med stora och ofta avgörande inslag av IT. ”IT-jobben fördubblas fram till år 2006” säger sålunda en amerikansk källa. Men – vad är alltså IT-jobb? Enligt samma amerikanska källa utgör IT-relaterade jobb, sådana som kräver eller utnyttjar IT som en omistlig del, hälften av samtliga arbetstillfällen år 2006.

Låt oss börja med – jordbruket. Kor och andra kreatur utrustas med elektronik som håller reda på dem och som ser till att de får rätt utfodring liksom att mjölkmängden räknas. Vädertjänsten förbättras med IT och det blir lättare att få exaktare prognoser för allt mindre områden och mikroklimat, till båtnad för potatis- och vinskörd. I åtminstone USA använder lantbrukare Internet för att sälja sina produkter vid rätt tidpunkt, på rätt marknad och med idén om att få bästa pris. Att man använder kromatografer och datorer för att göra vin med högre och jämnare kvalitet i t ex Kalifornien och Australien berör inte Sverige direkt utan är bara ett exempel av många på hur IT nu och i framtiden gör det möjligt att övervaka och styra en viss typ av produktion.

Lantbrukaren som utnyttjar satellit, persondator och Internet identifierar sig förvisso fortfarande som bonde och inte som IT-arbetare. De som står för själva strukturen som han eller hon använder, programvara, nät, funktionsuppläggning, instrument och apparatur, har däremot IT-yrken. Dessa återfinns ibland i IT-företag som är orienterade mot programmering eller web-underhåll, ibland i företag som tillverkar maskiner av olika slag eller erbjuder service för jordbrukssektorn. Det kan då vara Alfa Laval eller Holland Machinery eller råvarubörsen i Chicago eller något mindre och mer specialiserat företag där bara en del av organisationen men en mer tydlig sådan arbetar med IT.

Detsamma gäller för industrins kapitalvaror. Numeriskt styrda verktygsmaskiner och industrirobotar och automatiserade logistiksystem har det funnits länge; utöver datakraft byggs det in allt mer av kommunikationsförmåga. Styrning förutsätter alltid mätning; vad som skall produceras konstrueras med starka inslag av IT-stöd som heter CA, datorstödd..., dvs CAD för datorstödd konstruktion, CAM för datorstödd produktion, CAE för det bredare datorstött ingenjörsarbete över huvud taget och CIM för med datakraft integrerad produktion. Den som sköter ett antal verktygsmaskiner hanterar med dessa en mängd IT; konstruktören måste inte kunna rita annat än med CAD-programmet men han eller hon måste kunna räkna, kanske med eleganta datoriserade genvägar som FEM, finita element-metoden, för hållfasthetsberäkningar eller ”dockning” av molekyler i dator för att få fram nya mediciner. Det finns en uppsjö av program för kalkyler enligt olika formler t ex för formgivning av elektroniska kretsar, material, ventilationssystem, strömningstekniska beräkningar och så vidare i all oändlighet.

Konstruktören är fortfarande konstruktör men papper och penna, räknesticka och nomogram, logaritmtabell och sortomvandlare kan allt finnas i datorn eller för mer udda uppgifter anropas via nätet. Återigen måste yrkesutövaren kunna utnyttja IT-verktygen men hand-lar det för den skull om ett IT-yrke? En definitionsfråga, väl. Dock: informationsdesign, gränssnittsformgivare, kunskapsarkitekter, informationskonstruktörer.

Projektledaren kan kommunicera via gruppvara, söka i patentdatabaser på Internet. Han och hon kan anlita expertsystem för att lösa problem, bedriva brainstorming med hjälp av associationsskapande programvara och ibland nätbaserad kommunikation. Statistikprogram gör det möjligt att fatta bättre beslut på basen av ofullständiga data och att bedöma osäkra projekt som optioner på börsen.

Det är viktigt att följa med vad som händer inom utvecklingen av nya verktyg för själva den egna verksamheten. Det är också viktigt att veta vad som händer när det gäller de senaste komponenterna som man kan använda i sina konstruktioner. Därmed är vi inne på utnyttjandet av IT i produkter, tyngre sådana som lastvagnar och personbilar och bostäder, relativt stora som tvättmaskiner och djupfrysar och mindre investeringstunga som brödrostar och radioap-

parater. Inom kort kan vi räkna med mikroprocessorer även i rena förbrukningsvaror; man experimenterar åtminstone med att utveckla en krets som kan tala om ifall mjölken i förpackningen har surnat.

Det är dock när vi kommer in på det väldiga och otroligt heterogena området tjänster som bilden blir verkligt komplex. Vad allt kan man inte utnyttja Internet till – det kan vara underhållande, utbildande, kunskapssökande, försäljande, manande till eskapism, marknadsundersökande, politiskt engagerande. Det kan gälla vård och forskning, penningtransaktioner och transporter, detaljhandel och offentlig service, medier och skoputsning. Skoputsningen är det enda i denna uppräkning som väl inte berörs av IT.

Låt oss ta Marc Uri Porats nu klassiska uppdelning av ekonomin (publicerad 1977) i primär och sekundär informationssektor. Den pri-mära informationssektorn arbetar under konkurrens:

Marknader för information

Kunskapsproduktion och utveckling av nyheter

- Privat forskning och utveckling
  - påverkas till verktyg och metoder starkt av simulering, telekom etc
  - utveckling av programvara, web-tjänster etc är direkt IT-jobb
- Privata informationstjänster (arkitektur, konsulting, rådgivning etc)
  - påverkas av verktyg och metoder
  - nya rådgivningsmöjligheter i anknytning till IT

Distribution och kommunikation av information

- Utbildning
- Offentliga informationstjänster, såsom bibliotek
- Reglerade medier: radio
- Icke reglerade medier
  - TV var ett reglerat medium men är det fortfarande så? IT påverkar själva strukturen, därmed också jobben. Nya förutsättningar för nyhetsbrev, web-information etc

Information för marknader

Sökning och samordning

- Börser och marknadsplatser (inkl. förmedling av temporära jobb, konsumentinformation m m)
- Annonser och reklam, inkl. direktreklam
- Samordning vid sidan om marknaden: föreningar och orga nisationer

Riskhantering

- Försäkringsverksamhet
- Finansiella tjänster

- Mäklare
  - innehavare av immaterialrätt, även för IT, data, programvara m m

Informationsinfrastruktur

Informationsbehandling och -kommunikation

- Icke-elektronisk (tryckta medier, traditionellt foto – allt mer digitala)
- Databehandlingstjänster
- Telekommunikation

Tillverkning av informationsvaror

- Icke-elektroniskt förbrukningsmateriel (kuvert, pennor...)
- Icke-elektroniska investeringsvaror (pappersbruk, optiska instrument...)
- Elektroniska konsumtionsvaror (grammofonskivor, transistorer ...)
- Elektroniska investeringsvaror (datorer, TV-apparater ...)

Handel i informationsvaror

- Konsumentkapitalvaror
- Konsumtionsvaror

Stödstruktur för informationsaktiviteter

- Vad som behövs för byggnader etc
  - stora inslag av telependling kan innebära stora förändringar av ett slag vi inte sett tidigare

Den sekundära informationssektorn är den som inte arbetar under marknadskonkurrens. Det gäller en rad offentliga insatser som har med t ex skatter, utbildning, forskning, kultur, försvar, polismakt, utrikesförvaltning och hälsovård att göra. Det är att observera att en stor del av den sekundära informationssektorn likväl finns inom privata företag när man har annonsavdelningar, intern databehandling, personalutbildning etc etc som egna avdelningar. Porat hade få problem när det kom till gränsdragningar; det svåraste gällde kirurger skriver han: är de kunskapsarbetare eller en speciell typ av rörmokare? När PR-avdelningar knoppas av och man satsar på *outsourcing* för datatjänster så sker alltså en övergång från denna sekundära sektor till den primära. Den förra är ineffektiv medan den senare är högeffektiv varför stora produktivitetsvinster har gjorts samtidigt som arbetsvillkoren förändras med en sådan övergång.

Om vi försöker strukturera de uppgifter vi lokaliserat hittills och sedan utnyttjar den strukturen för att beskriva tjänstesektorn så kan vi tala om:

- utveckling och produktion av ”rå datakraft” dvs av mikroprocessorer, t ex ASICs, samt inbyggnad av dessa i specifika system av maskinkaraktär; vi ser denna datakraft uppträda ”överallt” (*ubiquitous computing*)
- programmering av denna råa datakraft i de mest skilda system och för högst olikartade uppgifter
- konstruktion av kommunikationssystem där den råa datakraften byggs samman eller bringas att kommunicera
- skötsel av dessa kommunikationssystem liksom av de olika yttringarna av distribuerad datakraft

Vad som ses som ett IT-yrke är verkligen värt att diskutera. Är produktion av datorer, av hårddiskar, av de nämnda tillämpningsspecifika kretsarna (ASCII) det? Olika personer ger olika svar!

Ser vi det ovanstående som prototypen för en stor del av alla IT-verksamhet så kan vi som bas tänka oss följande:

- utveckling och produktion av baskomponenter för IT-system, dvs mer generellt java-moduler, ordbehandlingsprogram, nätbläddrare etc och mer speciellt komponenter för t ex e-handel såsom säkerhetssystem, edi-protokoll, elektroniska pengar etc

- sammansättning och organisation av dessa komponenter till fungerande affärslösningar, ofta med behov av speciella komponenter som fungerar som kitt och specifika hjälpmedel
- utformning av fungerande kommunikationssystem vilket ofta kan bli mycket av en organisatorisk uppgift, kanske också med inslag av standardisering etc
- drift och underhåll av detta system
- utnyttjande av systemet för förlagsverksamhet, e-handel eller vad det nu kan vara

Vi observerar här särskilt den sista och femte punkten eftersom den inte har någon explicit motsvarighet i den första uppräkningen – den motsvaras där av det praktiska utnyttjandet av den produkt eller det system som innehåller datakraften, alltså att man använder mjölkförpackningen, brödrosten eller vad det nu var. (Är man då IT-konsument? Eller mjölkdrickare? Eller förpackningsutnyttjare?)

Inom ett antal områden är själva den produkt eller den service man arbetar med just information eller kunskap. Det gäller många medier som skall förmedla nyheter, kunskap eller kanske upplevelser; det gäller utbildningen; det gäller forskning men även till stora delar medicin och vård. Inom existerande verksamheter kan man i allmänhet automatisera och rationalisera och snabba upp med hjälp av IT.

Vidare utvecklas nya möjligheter till:

- innovation: det går att göra något helt nytt (elektroniska spel, tomografi, automatisk korrigering i språkinlärning...)
- substitution: något äldre ersätts av något nyare (räknestickan har konkurrerats ut av handdatorn; skrivmaskinen, telexen)
- konvertering: det vi talat om tidigare när verktygsmaskiner eller fordon i princip har samma funktion och utformning men med vissa delsystem totalt omvandlade av IT
- integration: när tidigare skilda funktioner eller system integreras i ett enda (persondatorn fungerar som fax, skrivmaskin, räknare, ritapparat)

Detta relaterar också till ett antal olika typer av yrkesverksamhet. Den första och den sista är mest innovativa men den sista kan utgå från det nya som kommer att överflygla de olika enskilda enheter som in-tegreras, alternativt utgå från det som hotas där man då söker vända hot till möjlighet. Vid substitution är det möjligt att den som står för nyheten har fördelar men det tidigare systemet representerar samtidigt stor erfarenhet och inte minst erfarenheter av användarnas egenskaper, ja egenheter och beteenden. Det senare är än mer markerat för fallet konvertering.

Med IT-jobb kan vi som sagt inte avse alla de yrken där arbetsvillkoren påverkas, kanske helt förändras, av IT. En konstruktör med CAD, en journalist med web-publicering måste fortfarande behärska konstruktions- respektive journalistjobbet. Däremot förändras distributionsvillkor, presentation och givetvis gränsdragningar och konkurrenssituation. Kanske kan produkten – konstruktionen, reportaget – återanvändas på nya sätt. I den mån det handlar om t ex ren web-journalistik eller formgivning direkt för interaktion mellan människa och Internet kan vi däremot tala om nya IT-jobb.

Tillverkning och tjänster baserade på tele eller datorer har förvisso alltid varit IT-anknutna jobb och fortsätter att vara det. Dessa branscher och dessa yrken fortsätter att förändras med hög hastighet. I en ände sker bortrationalisering och decentralisering, i en annan ände växer det så att personalbrist är den stora flaskhalsen.

Med en relativt snäv definition av IT-jobb blir dessa koncentrerade till vad vi med en bred term kan kalla ”nya medier”, inklusive skapande och tillverkning av sådana, om det nu är handhållna fickdatorer, mobiltelefoner, programvara eller nya fiffiga web-tjänster. Men, återigen, en nätbokhandel erbjuder inte främst IT-jobb utan huvudsakligen bokhandelsjobb i ny skepnad.

Hade någon 1880 fått frågan vilka jobb industrin skulle skapa så hade hon haft svårt att svara. Serietillverkning hade ännu inte på allvar blivit verklighet. Det fanns i Sverige två slags ingenjörer: militära, i ingenjörstrupperna framför allt, och civila – civilingenjörer. De senare sysslade vanligen med samma sak som sina militära motsvarigheter, broar och vägar. När Internet är på näthinnan så kan vi urskilja systemarkitekter, nätsupport som ser till att nätstrukturen fungerar, pro-jektledare, web-utvecklare, innehållsförfattare och -redaktörer, artister för bilder och web-helheter, web-masters och hjälpdisk. Enbart spel kräver hantverkare som tillverkar avatarer och

dessutom spelväktare som fungerar som domare och skötare. Och varför inte arkitekter för virtuell verklighet eller interaktiva nätpsykologer? Psykologer, lika fullt – men arkitekterna, är de arkitekter annat än i metaforisk mening?

Den beskrivna utvecklingen innebär uppenbarligen att det är en oerhörd mängd jobb och arbetsplatser som påverkas av IT. Att koncentrera intresset enbart på nya medieutbildningar av spännande slag riskerar att missa det verkligt tunga och betydelsefulla: IT-inverkan på det stora flertalet yrken, inklusive jordbruk och industriarbete av traditionellt slag, det må vara i process- eller monteringsindustri. IT-jobb är en sak – IT-omvandlade eller IT-påverkade jobb det verkligt stora. De svenska kommunala musikskolorna har getts en del av äran för att Sverige har en för landets storlek alldeles oproportionerligt stor andel export – och exportframgång – med modern musik. De har utbildat inte endast de framgångsrika artisterna utan kanske framförallt deras publik.

Det är dags att skapa kommunala IT-skolor som ett första steg till en allmän IT-utbildning som i en kniptång ger hela folket, från mellanstadium till 50+, den IT-medvetenhet som behövs i arbetslivet, vårt fokus här, men också i vardagslivet.

8. Teknik i en digital tid

Teknik är ett ord vi varit vana vid att förknippa med något materiellt, med maskiner, med hårdvara. Det unika med IT är att det här också handlar om programvara, om information, om mänskligt tänkande och organisatoriska procedurer, omsatta till instruktioner för maskiner eller till kanaler för mänskligt umgänge. Så är det inte med material, mekanik, energi. Bioteknik däremot har även det en dimension utöver den rent materiella: livets.

Den hårda kärnan

Varje nytt decennium har sett samma spådom upprepas: Moores Lag, den gäller visserligen ännu ett antal år, men sedan så bromsas utvecklingen till slut upp eftersom det stöter på praktiska fysikaliska problem att fortsätta med en fördubbling av datakraften och en halvering av priset för rå datakraft var adertonde till var tjugofjärde månad. In-bromsningen har alltså ständigt skjutits upp. Så sägs det även i dag, fast det nu finns de som menar att utvecklingen tvärtom kan komma att accelereras, till följd av nya tekniska idéer, som transistorer med fler än två lägen, inte bara noll och ett. Eller så genom tunnare transistorer eller kopparledningar eller ultraviolettare ljus i produktionsprocessen. Låt oss därför nöja oss med att upprepa denna Moores spådom om fortsatta halveringar för åtminstone de närmaste fem åren – eller de närmaste fyrtio Internet-åren.

En tänkbar flaskhals som i sig inte är fysikalisk skulle kunna bli den kapitaltillgång som krävs för att underhålla Moores lag. Gordon Moore själv har nämligen även formulerat en andra lag och den säger att den investering som krävs för att underhålla utvecklingen av den första lagen, den fördubblas vart tredje år, något som förstås innebär allt större finansiella påfrestningar på de få företag som vågar sig på ett sådant nästa steg. OM det bara blir ett enda sådant företag kvar, hur går det då med priskonkurrensen?

Fler skräddarsydda kretsar, ASICs (*application specific integrated circuits*), är ett försök till svar. Ett annat kan bli en delvis övergång från kiselbaserade kretsar till sådana som är tillverkade av en kombination av kisel och germanium. Det har varit svårt att få fram tillräckligt bra kristaller i denna kombination men problemen tycks allt mer gå att övervinna. Fördelen med denna hybridhalvledare är dels möjlighet till kretsar med högre hastigheter, dels sådana där man kan kombinera analoga och digitala komponenter på ett friare sätt – mikroprocessorerna kan alltså bli än mer universella och mångkunniga, kan inkorporera än fler funktioner.

För vissa tillämpningar får vi allt större parallelldatorer och det blir allt vanligare med sammankoppling av persondatorer som på sin ”fritid” kan arbeta med stora projekt: två aktuella exempel är bevakning och analys av radiosignaler ur rymden (på jakt efter liv ute annorstädes i universum) och utveckling av artificiellt liv (AL). Däremot kommer vi inte än på ett bra slag att få se några kommersiella DNA-datorer, kvantdatorer (som utnyttjar kvantmekaniska effekter, icke-kollapsade vågfunktioner noga besett) eller optiska datorer. Men man kommer en bit på väg, med komponenter, prov, delsystem och specialiserad utrustning som utnyttjar sådana nyheter.

Utvecklingen när det gäller bandbredd går ännu snabbare än utvecklingen för datakraft – man talar om ett trefaldigande årligen i överskådlig tid. Det är nu inget som den som sitter med sitt 56 kbit-modem omedelbart märker och det kontinuerligt ty när det gäller faktiska installationer är det en hel rad olika flaskhalsar som alla måste elimineras: förbindelser ändå ut den sista kilometern, förmedlingsstationer, modem och internkommunikation i persondatorn och i och till servers. Det betyder att sprången blir större men sällsyntare så att man kanske går från 56 kbit/s till ISDN eller något annat som innebär ett stort språng. Från användarens utgångspunkt är det naturligtvis funktionen som är det väsentliga och att sedan denna mångfaldiga bandbredd rent praktiskt erbjuds via en rad varandra kompletterande, och konkurrerande, tekniker kommer knappast att märkas: optiska fibrer, radio, satellit, koaxialkabel, elnät. Här används ibland lasern som komponent men denna spelar dessutom en allt mer universell roll – kanske även för tillverkning av mikroprocessorer, i industriell produktion i största allmänhet (för såväl mätning, avverkning som fogning), i sensorer, för tredimensionell återgivning med holografi.

Tekniken för större bandbredd kan däremot komma att märkas i konkurrensen mellan olika typer av operatörer. Vill man mobiltelefonera var som helst över jorden kanske man skall ansluta sig till ett satellitnät? Vill man snabbt nå stor bandbredd kanske kabel-TV-bolagets Internet-kontrakt är det mest förmånliga? Eller rentav elleverantörens?

Mer i mindre, digitalt

Den fördubblade datakraften har inneburit en kontinuerlig miniatyrisering. Naturligtvis fortsätter trenden att bygga in allt fler funktioner i allt mindre apparater, mobiltelefoner som är datorer eller, omvänt, bärbara datorer som är mobiltelefoner som är nätdatorer som är hela arbetsplatser, skrivare som är läsare, faxar och kopiatorer.

Allt mer blir allt mer digitalt. Digitala kameror blir allt billigare även om de har en bit kvar till den verkligt ”folkliga” nivån. Det stora språnget har börjat tas för digital radio medan det återstår för TV. Som alltid när det gäller ett mer komplext system, här i flera nivåer med sändare, mottagare och program, finns det en betydande systemtröghet bland annat därför att det existerar en installerad maskin- och programpark som representerar stora investeringar och värden man inte utan vidare vill avstå ifrån – utöver sändare och mottagare, tänk också på videospelare och -kameror, videokassetter och filmer konverterade till ”vanlig” TV. Systemtröghet och innovationskraft kan leda till, ja kommer ibland att resultera i en dragkamp. Det tillhör den digitala världens fördelar att den tillåter programmering dvs översättning åt olika håll, så vi kan vänta oss ett stall av konverteringsmöjligheter (företag som framkallar vanliga foton erbjuder nu dessa lagda på digital diskett eller CD-ROM; flera olika program för hantering av bildinnehållet i dator följer med på skivan). Eftersom inget kommer gratis blir en kardinalfråga hur kostsamt det kan vara att upprätthålla två parallella system. En annan fråga är vilka konsekvenser standardstrider mellan Europa, USA och Japan kommer att få. Upphovsrätt är ytterligare en aspekt som påverkar detta spel, som delvis bedrivs diplomatiskt och som eftersom det påverkar vilken teknik vi faktiskt får, innebär höga kommersiella insatser. Allt fiffigare och varierade system för upphovs-

rättsligt skydd (betala per kopia, digitalt vattenmärke m m) utvecklas men klarar de sig verkligen mot hackers utan en liten specialkrets i PCn eller DVD-kopiatorn?

Persondatorn kan ju redan fungera som radio, grammofon och i viss mån som TV. Datorskärmar är egentligen anpassade TV-skärmar och utvecklingen mot platta skärmar fortsätter stadigt med större och samtidigt allt billigare produkter med bättre egenskaper som resultat. Videokonferens med en hel vägg som skärm ger ett helt annat intryck än den vanliga lilla bildytan; vem vet om vi kommer att vilja ha tunna elektroniska tavlor på väggarna för konst hemma – som anslagstavlor i ettvart kontorsrum kan de hur som helst göra tjänst. Vi kan vänta oss mer originella system, där de mest bekanta nog är glasögon med inbyggda monitorer som ger en stark närvarokänsla och stänger ute resten av tillvaron på ett helt annat sätt. Om man vill går det förstås att projicera både från en ”backspegel” och framåt. Då gör man kanske kombinationer av dataskärm och verklighet i form av en tunn projektion från datorn mot verklighetens bakgrund, så att bilföraren inte stänger ute tillvaron utan kan hålla ögonen på vägen och ändå samtidigt se både instrumenten och datornavigatorns karta med den rekommenderade vägen, så som man i stridsflygplan sedan länge utnyttjar sådana ”*head up displays*”, då på ”vindrutan”.

Minnesenheter tillhör förstås det som fortsätter att bli mindre och mindre. Med möjligheterna att överföra stora datamängder inklusive programvara på Internet har den fysiska vikten i princip helt eliminerats. Från disketter av olika slag, från ljud- och videokassetter till CD och CD-ROM och DVD ser vi hur data kan packas ständigt mer kompakt medan det parallellt blir möjligt att inte bara lagra en gång för alla utan också att radera och spela in på nytt, detta ekonomiskt nog även för den enskilde användaren.

Det finns åtminstone fyra olika varianter av elektroniska böcker som redan finns på eller är på väg till marknaden. De är speciellt utformade för att likna böcker men annars kunde de vara specialformgivna, handhållna persondatorer. Man kan ladda ner eller köpa minnesenheter som innehåller en ny roman eller fackbok och man bläddrar och göra anteckningar och hundöron som bokmärken och understrykningar som i en vanlig bok. Som så ofta konkurrerar ny teknik inte bara med gammal utan även med ännu nyare; det finns åtminstone två olika tekniska system på väg som förverkligar den

elektroniska boken ungefär som de fyra nu tillgängliga systemen men med den modifikationen att det är böcker med sidor som är ungefär som papper, alltså tunna, mjuka och böjliga. Med denna teknik ännu mer än med de små tunna böckerna som är som ”lådor” kan vi förutse en mångfald tillämpningar – och som så ofta kanske inte alls i konkurrens med utan i samklang och synergi med existerande persondatorer. Sådant intelligent papper skall vi kunna skriva på, slänga runtomkring oss, allt medan vad vi där skrivit in finns registrerat i en central dator. Papperet kan nämligen stå i radiokontakt med omvärlden så att man dessutom kan ladda ner t ex dagsnyheterna på ett medium som i det mesta påminner om en traditionell dagstidning.

Under de kommande fem åren blir gamla termer alltmer föråldrade. Att räkna telefaxapparater blev omöjligt när persondatorer kunde utrustas med modem och faxprogram, än mindre meningsfullt när elektronisk post delvis ersatt, delvis kompletterat vanliga brev liksom faxmeddelanden. Utvecklingen stöter återigen på problem som inte är tekniska: hur vidimerar man till exempel att en elektronisk namnteckning är äkta? Hur gör man säkra elektroniska betalningar och tillförlitliga beställningar – så att man vet att det är rätt beställare respektive att beställningen nått fram? Vilken typ av elektroniska pengar är bäst – eller tillräckligt bra för att slå ut de andra? Det här är en kombination av standardiserings-, lagstiftnings- och konkurrensfrågor. Ett antal olika biometriska identifieringstekniker löper ikapp om att skapa helt säker identifiering – blir det fingeravtryck, ögonbottnar, ansiktsprofiler eller något annat?

Föråldrad blir termen persondator när mobiltelefonen övertar många av dess funktioner. Föråldrad blir den när mikroprocessorer i TVn står för en del av kommunikationsfunktionerna. Föråldrat begreppet telefon när den har en liten panel med en rad funktioner inklusive en katalog som medger anrop av tjänster och nedladdning av elektronisk post och en bild av den som ringer upp, inte bara ett nummer. Föråldrat måhända beteckningen gränssnitt när vi kan skräddarsy detta, eller det anpassar sig till användaren och hennes humör, till situationen: läser upp e-posten från mobiltelefonen som utnyttjas för Nät-surf. Föråldrat kanske begreppet gruppvara eller *groupware* när det kommit *eventware*, händelse- eller möjligen t o m upplevelsevara.

Datakraft överallt – kopplad samman – intelligentare

Det är också en kostnadsfråga relaterad till Moores mäktiga lag att så många fler produkter kan förses med mikroprocessorer. Inte endast dyrare sådana som kylskåp och videospelare, radioapparater och elektriska spisar, bilar förstås och ventilationsanläggningar – utan även dagligvaror och deras förpackningar, varje kuvert, läskedrycksflaska, godispåse eller stol. Om den mikrokretsutrustade mjölkförpackningen hinner fram före år 2005 är kanske tvivelaktigt men då mest därför att det krävs bra sensorer för att mäta om mjölken gått över tiden och blivit sur. Kylskåpet läser av förpackningarna och vet när mjölken börjar ta slut; den intelligenta mikrovågsugnen visar på sin tablå att den maträtt som tillagas innehåller nötter och att nötallergiker bör vara försiktiga. Vidare kan kylskåp, ugn och brödrost kommunicera med varandra, och om vi vill med brödbutik och bilen på hemväg. År 2002 lär det finnas fem hundra miljoner datorer i världen. Redan i dag utgör elektroniken i en personbil en större del av bilens kostnad än stålet.

Sensorer är exempel på relativa tröghetsfaktorer, något som vi mer generellt kan kalla för in- och utmatningsorgan. Trögheten beror på att de ibland än så länge måste vara specifika för sitt ändamål: mäta kvaliteten på mjölk, mängden nitrösa gaser i avgasröret, alkoholhalten i ölbrygden. Temperatur, lufttryck, vikt är några av de mer generella faktorerna och de finns mycket riktigt uppmätta via armbandsur eller andra konsumentprodukter. Ett speciellt slags sensor är den med vilken vi skulle kunna klara av den nämnda biometriska identifieringen dvs att verifiera vem som försöker kommunicera inte med en kod exempelvis av PIN-typ utan med något som är direkt knutet till vederbörandes person: rösten, tumavtrycket, mönstret i ögonbottnen, läpparna, karakteristiska ansiktslinjer – för att nu nämna några seriöst menade ansatser som alla kommit olika långt i utveckling.

Kameror kan programmeras till att känna igen även andra mönster än biometriska (som är svåra), sådant som signalerar en brand eller ett inbrott eller en risk i trafiken. Annars kan vi konstatera att analoga sensorer i bästa fall kan kombinera avläsning med reaktion, integrera funktionen och det som skall utlösa funktionen – som i tryck- eller temperaturgivare av klassiskt slag. Låt oss gissa på en

comeback för analoga tillämpningar åtminstone där sådan direkt aktion behövs, i kritiska situationer, vid en brandkatastrof kanske. Mer generellt talar man om ”intelligenta material” där en bro anpassar sig efter belastningen eller ett flygplan fortsätter att flyga fast det förlorat en del av vingen; själva konstruktionen konfigurerar om sig själv efter den nya situationen, ungefär som jag haltar för att ta mig fram fast jag fått kramp.

Förutom musen har tekniken när det gäller hur människor umgås med datorer inte undergått särskilt stora förändringar – inte så länge vi talar om den materiella tekniken. Vi får i stället gå till den som människan utvecklar till sin egen fördel: grafiska gränssnitt, röststyrning. Vi kommer att forma umgänget med datorn som ett stycke teater, som ett skådespel, njutbart, spännande, givande. De närmaste fem åren kommer att se mer av ”naturliga” sätt att umgås med datorer och informationsmaskiner över huvud taget – gester, rösten, huvudskakningar. Varje mänsklig kropp, varje kroppsdel är omgiven av en elektrisk aura – inget övernaturligt men vi är elektriska maskiner, omgivna av svaga men tydliga elektriska fält. Som kan utnyttjas för att låta fiffig utrustning följa och tolka våra rörelser. Det går att dirigera en elektronisk orkester genom att vifta med händerna. Och tänk på hur många olika effekter en skicklig violinist får fram genom att röra en stråke, vilket sker i tre dimensioner, och tänk på att en mus är bara för en hand; vad skulle inte två kunna ge?

Runt hörnet väntar faktiskt styrning direkt från nervimpulser, det går att plocka upp signaler från hjärnan men de är svåra att tolka, bättre då signaler längre ut mot musklerna som kan användas för att styra datorn, däremot knappast för att skriva in de tänkta tankarna... Innan dess har vi röstavläsning och röststyrning samt bildbehandling i tre dimensioner att se framsteg inom.

Även om datakraften blir allestädes närvarande är det frågan om hur allestädes. Visst kan vi bära elektroniska nålar på rockslag och bluskragar – med datakraften hos en PC och kommunikation via infrarött eller kanske radio så håller de reda på oss och ser till att dörrar öppnas när vi närmar oss. Genom kontakt med Internet kan bäraren få nyheter av prioriterat slag direkt, hemifrån, från börsen eller vad som nu räknas som väsentligt. Eftersom ett handslag inte bara innebär att elektriska fält kommer varandra nära utan att det faktiskt blir direkt elektrisk kontakt mellan de två personer som skakar hand så kan detta utnyttjas för att föra över information. Ett

elektroniskt visitkort registreras i något minne som bärs i kläderna, eventuellt med uppspegling på de glasögon eller till den viskande röst som ger information utan att dölja omvärlden: information om personen vi träffar, kanske påminnelser om tidigare kontakter. Det räcker med kroppsrörelserna omsatta till lagrad energi via skorna för att driva en hel utrustning av elektroniskt bestyckade kläder. I en bärbar dator kan det räcka med energin från spelet på tangentbordet.

Virtuella bilder, virtuella tankar

En speciell typ av mänskligt tänkande – av många speciella – är den där man härmar något, speciellt då verkligheten själv dvs arbetar med virtuell verklighet (som brukar kallas VR efter engelskans *virtual rea-lity*). Här spelar ökad datorkraft en nyckelroll, tillsammans med bättre in- och ut-organ. En rad av teknikens spjutspetsproblem har alltså bäring på just VR. Om verkligheten skall kännas verklig måste den röra sig snabbt och erbjuda bra upplösning; härav krav på räknesnabbhet och stor minnesförmåga samtidigt; allt detta skall också presenteras övertygande dvs högupplöst och med trogen färg, härav idén att utnyttja små glasögon snarare än stora skärmar. Större virtuella miljöer som arbetsbänkar eller hela rum tillhör det som är på väg. Skall man umgås med denna virtuella verklighet måste man vidare kunna känna sig vara ”inuti” den dvs det gäller att översätta t ex taktila signaler från känselsinnet in och ut ur dator respektive människokropp. Smak och särskilt doft ligger mycket längre bort.

Vad som är ett betydande trendbrott är att medan tidigare militära beställningar (och i någon mån sådana relaterade till rymdprogrammet) var vad som drev på spetsutvecklingen, inte minst i USA, så är det numera i hög grad konsumentelektronik och då främst elektroniska medier. Ja, man kan faktiskt konstatera att dataspel är en central drivkraft för utvecklingen.

Talar man om framtidens teknik så är artificiell intelligens, AI, ett perennt ämne. Fronten flyttas också ständigt därför att de resultat ur denna forskning som blivit praktiska verktyg inte längre kallas AI utan t ex expertsystem eller t o m finesser i ordbehandlare och nätbläddrare. Det är alltså sökverktyg för nätet eller mer generellt för

stora datamängder; databrytning; system som utnyttjar evolutionens algoritmer dvs arbetar med mutationer och förbättringar i många små steg, genom ”naturligt urval” – för att nämna några av många möjligheter. Intelligenta agenter kan så småningom lära sig att lära sig av erfarenheten, och genom att låna från biologin kan man korsa sådana agenter till nya generationer där vad den förra generationen lärt sig finns med, kombinerat från flera ”föräldrar”. Databrytning (*data mining*) lovar att hitta mönster i ”datalager” (*data warehouses*) ”från botten och uppåt” dvs att på ett intelligent sätt upptäcka mönster som man inte utan vidare frågar efter eller väntar sig men som finns där. Det kan diskuteras om det skall kallas databrytning men mängder av våra livsmönster kan analyseras på nya sätt – elkonsumtion, sätt att köra bil, konsumtionsbeteenden. Och då för att hitta genvägar, minska problem, skapa oss bättre ekonomi, i pengar och i tid. Oskarp logik eller ”*fuzzy logic*” finns redan i många vardagliga apparater som tunnelbanevagnar, hissar och tvättmaskiner. En viktig mänsklig aspekt är känslor – som kan avläsas från människan med sensorer, varpå datorn kan anpassa sig och hjälpa till med att pigga upp eller lugna ner eller föreslå ett avbrott eller ladda upp ett spel eller ett musikstycke. Eller grimasera och tala eller sjunga.

Dataprogram kan snabbt bli mycket mer användaranpassade, och därmed effektivare, genom att de blir mer mänskliga. Med det menas till exempel att de utvecklas till att mer bete sig som mänskligt språk. Det är få som talar i fullständiga och korrekta satser men ändå förstår vi vad de säger, och andra förstår oss. Det beror på att språket är i hög grad redundant, att där finns samma information flera gånger men på olika sätt, och den till synes ineffektiva dubbleringen är i själva verket effektiv – något som man börjar söka lära sig att efterlikna. När vi ser eller hör något så kan vi också snabbt byta fokus, vi kan på ett cocktailparty skilja ut en röst, vi kan när något märkligt dyker upp perifert i synfältet rikta ögonen mot, säg, himlen och det som visar sig vara en häger. Nu utvecklas t ex hyperboliska nätbläddrare dvs de bläddrar inte utan ger kontinuerligt en bild av det område i cyberrymden man söker av med det som man har i intressets centrum också hamnar i skärmens centrum och där i största förstoring. När man ser något annat intressant i periferin så är det bara att peka ditåt och det nya intresset glider i sin tur in i centrum, förstorat.

Ibland är det mer effektivt att överbringa ett budskap genom att viska. Den stil, den metod, den övertygelse som en person utstrålar, allt detta har betydelse för hur allvarligt vi tar på ett personligt budskap. Det återstår för IT att bättre efterlikna sådana subtila antydningar och bakgrundstoner. Design, form, ja konstnärlighet är uppenbara vägar som man nu prövar; de kan också ses som metoder att undvika en alltför hög grad av uniformitet på basen av standardiserade programvaror. Fler java-applets, utnyttjade med allt mer av fantasi och i nya kombinationer, är en väg som prövas.

IT utanför informationsvärlden

Att utveckla nya läkemedel bygger på djup kunskap men är samtidigt ett mödosamt laborerande med mängder av substanser där man för-söker och misslyckas, lär sig och försöker igen. Med en kombination av databaserad kunskap från dels kartläggning av gener och dels exakta modeller av molekyler där man kan se hur de molekyldelar måste se ut som skall passa ihop till en medicin för att ge den läkande kraft man vill uppnå – så kan utvecklingstid och kostnader förkortas alldeles enormt. Och denna form av prickskytte är nu på god väg. Mer skrämmande är väl att kartläggningen (där i vart fall resultaten, alltså kartan, kräver IT) av den mänskliga genuppsättningen, genomen, i en inte särskilt avlägsen framtid gör det möjligt att följa envar individ i rummet, överallt, via spår av svett och hudpartiklar, som räcker fullständigt som DNA-spår. IT krävs i spårandet.

Tänk vilken skillnad faxen gjorde för brevförmedlingen, innan e-posten etablerades på allvar... Och tänk att faxa en fysisk form, en maskindel, en borr, en docka! Det skulle då handla om en ny apparat, en version av ”den personliga pryltillverkaren”, en datorstyrd maskin som av en tredimensionell modell konstruerad eller transporterad till datorns inre producerar en trogen tredimensionell version av modellen i verkligheten. Det går att datorstyra t ex slipmaskiner, det går att göra omedelbara prototyper (*instant prototyping*) med hjälp av olika varianter av kemi och fysik (härdning med kemisk reaktion eller ljus, projektion inuti en lösning eller uppbyggnad i skikt på skikt etc) – än så länge dyrt och för industriella ändamål. Viktigare och viktigare där, i en konkurrens om tidsförsprång, men kommer detta någonsin även till hemmet?

Robotar gör tjänst i industrin och kommer gradvis att provas fram för vård och t o m privat bruk. Det finns en växande flora av olikartade sätt att bygga robotsystem där t ex många små robotar som arbetar i lag, ungefär som myror som samarbetar i ett myrsamhälle, ibland kan vara en fiffigare lösning än något som är en arm eller ett automatiserat verktyg.

Robotteknik, sensorer och telekommunikation stämmer möte i utvecklingen av fjärrnärvaro där man kan utföra en uppgift på en viss plats fast man som person är kvar på en annan. För rent intellektuella uppgifter går ju detta utmärkt redan nu och framöver kommer bara medierna för olika slags mötes- och diskussionsformer över stora avstånd att förbättras. Men om en brandman skall kunna styra en fjärrnärvarande robot inne i en eldsvåda eller en kirurg fjärroperera med hjälp av en robot som lyder minsta rörelse, då måste uppenbarligen just sensorer och deras motsvarigheter i form av utorgan klara högt ställda krav.

9. Scenario: När barnen tog över

Det är naturligtvis alldeles fel att säga att allt stort som sker, det sker tyst. Däremot kan det vara stört omöjligt att säga var och hur det började för när en utveckling är på marsch så sticker den upp sitt huvud överallt fast på litet olika sätt.

Barnen tog över skolan. Tog helt enkelt över den. Det var slut med att spreja graffiti eller att sabotera lektionerna; kunskap, lärande var något roligt, buskul, en upplevelse. Men det var inte den gamla pluggskolan, det var den nya – vad då? den skola som de unga, som barnen faktiskt tagit över. Som de stod för själva.

Det skedde på två terminer, litet olika var farten över landet. I glesbygd rådde brist på lärare så där tog det tid innan man upptäckte vad som var på gång medan det i storstadsområdena först visade sig genom att det var lärarna oftare än barnen som kom till skolpsykologerna. Men det var inte den gamla stressen av att inte kunna hålla ordning eller för att barnen inte ville något eller var alltför vilda. Nej det var den nya främlingskänslan, av att inte veta vart man skulle göra av sig när barnen själva plötsligt tog över skolan.

Det här var generationen som vuxit upp med videospelare. Videospelare, vad var det? DVD-spelare, Sega, persondatorer, Nintendo, Internet, mobiltelefon, Playstation. De hade mobiltelefoner innan de fyllt åtta och lärt sig simma. De hade e-post-kompisar i Mellanamerika och Kazakstan och över huvud taget där det fanns gemensamma intressen, oavsett geografi; avstånd fanns ju inte. De ville veta mera – om radiovågor, om Kazakstan, om spanska språket, om hur Amerika hade ”upptäckts”, om Guatemalas mayaindianers religion och astronomi, om astronomi över huvud taget, om hur man åt i Mellanamerika, om hur deras vilda majs förädlats till dagens majs, om hur mycket man behövde äta för att överleva och inte bli sjuk i

en djungel, om hur raketuppskjutningarna gick till i Kazakstan och vad det var för skillnad mellan dem där, över land, och dem som utnyttjade vattnet utanför Floridas kust…

Föräldrar och lärare har i alla tider slitits mellan att uppmuntra barnens nyfikenhet och deras ständiga, tröttande och oändliga fortsättningsfrågor: jamen vad kom den vilda majsen ur då? hur kan darwinismen förklara majs eller för den delen hur ögon uppstår? varför låter den spanska som talas i Guatemala annorlunda än den som talas i Spanien och hur försvann den i Florida och hur skiljer sig den som nu talas i Miami från den i Guatemala? Det tycks aldrig ta slut! Nej, det tar aldrig slut, frågandet.

Eller för att uttrycka det på ett annat sätt – i stället för att barnen skulle lära sig matematik med hjälp av ett spel så kom de på att de själva skulle skapa just spelen, gåtorna, upptäcktsfärderna. Eller kon- struera stjärnkikare som krävde att de lärde sig optik som krävde att de lärde sig matematik som krävde att de lärde sig att räkna.

Att ta över skolan var ingen bråkig affär. Visserligen fanns det barn som hävdade att de nu äntligen gjorde upp med ett planekonomiskt system men det var ingen våldsam revolution, hade inget med protesttåg eller upplopp eller plakat eller talkörer eller bläckhorn på väggen att göra, inte ens några teser på skoldörren. Nej, inför barnens våldsamma nyfikenhet och deras gör-det-själv-metoder för att svara mot denna vetgirighet fick lärarna helt tyst och stilla abdikera. Visst var det hopplöst att ställa frågor på Internet om hur majsen blev till dagens majs eller vad som fanns dessförinnan. Jaha, men då fick man väl skapa en diskussionsgrupp på Internet för detta. Visst fick man alltför många hundra tusen svar på den ena eller den andra sökmotorn för att göra något vettigt av alla dessa nedslag. Jaha, då fick man väl skriva sig ett eget program som sorterade och sökte mer målinriktat. Om det sedan på engelska kallades agent eller (know)bot eller något annat var av noll intresse.

Lärarna kunde i bästa fall vara resurser, fina rådgivare. Inte för sådant som hade med Internet och MUDdar och HTML och DVD-bränning att göra, givetvis, men för sådant som hade med äldre kunskap och dess metoder att göra. Allt fler barn upptäckte, själva,

att man tidigare hade sökt information på andra sätt – frågat lärda munkar, haft indexeringskort, skapat söksystem, utvecklat referens-tidskrifter, gjort litteratursökningar. Kanske var det de som kunde sådant som också kunde komma med tips om att man skulle skaffa sig mentorer via Nätet. Så om man tog reda på hur man hade gjort förr så kunde man sedan använda det som en startpunkt för det helt nya som man ville utveckla, inte sant? Framförallt visste lärarna hur vuxenvärlden fungerade, och det var ju själva utgångspunkten för hur den nya världen, med cyber- eller nät- som förstavelse, skulle fungera. Eller snarare: inte fungera.

Det nya stack upp huvudet litet varstans, som sagt. I USA hade man på MIT Media Lab upptäckt att det ofta var de nya studenterna som kom med de vildaste och bästa idéerna, ty de var bara vilda först, när de var riktigt nya. De svenska barnen var likadana utom att de inte hade något Media Lab att bekymra sig om. På webben fanns ju allsköns tips, resurser och idéer. Men det som redan fanns var passerat. Så det gällde att hitta på något ännu nyare, ännu fräckare, ännu fiffigare.

Genom hjälpmedel som virtuell verklighet och personliga fabrikatorer gick det snabbt att tillverka vad man behövde av komponenter. Det gick framförallt snabbt att prova och misslyckas. Ty det är klart att man måste pröva både det ena och det andra och det tredje innan man var nöjd. Det man hade skapat skulle ju inte bara fungera och vara till något slags användning, det skulle vara häftigt också, skulle ha en fin formgivning, vara något av ett konstverk (även om det inte var just det ordet som barnen använde).

”Det här gick att göra, det och det gick inte så bra.” Vad som bröt mot naturlagarna kunde man simulera fram men vad som inte fungerade med dagens praktiska teknik fick man pröva. Hela tiden uppstod det nya problem och de problemen kunde bara lösas om man utvecklade nya verktyg som i sin tur gav nycklar till att lösa problemen. Tänk om någon annan redan hade skapat ett sådant verktyg? Det hade länge funnits ett verktygslager på nätet och här kunde man i olika sektioner lämna in och hitta sådant som fungerade liksom man i andra sektioner kunde rapportera om försök man gjort som fungerade mer eller mindre bra eller rentav dåligt

men i vart fall inte ledde till målet. Toolc hette till exempel det ”operativsystem” som gjorde det möjligt att helt arbeta i verktygsrymden och där göra de mest hisnande kombinationer och snabbt prova dem i olika avseenden. Dessa ”olika avseenden” skulle en gammaldags lärare möjligen ha översatt till kvalitetsmått enligt någon ISO men det handlade om rader av nya kvalitativa uppgifter för vilka man utvecklat nya begrepp.

Ett roligt grepp var det när en allt större grupp barn utvecklade ett samhälle, så småningom en hel rad alternativa samhällen på Internet. Här kunde de pröva olika regler för mänsklig samlevnad, för att uttrycka det högtidligt på ett sätt som inte förekom i konferenserna själva. Behövde man lagar och i så fall vilka? Hur kunde man se till att de efterlevdes? Vad skilde moral från juridiska och absoluta lagar? Om man spelade flera virtuella roller så övertygande att de upplevdes som olika personer, skulle man då ha rösträtt för var och en av dem? Vilka regler och vilken moral gjorde det lätt och vilken det svårt att leva samman i ett samhälle? Vilka kunde göra det mer eller mindre kostsamt? Här räknade barnen inte så mycket i pengar som i tid och i resurser för framtiden – samt i information och i kunskap.

Det barnen upptäckte måste väl gälla även i det verkliga samhället? De nådde en märklig samstämmighet om en viktig regel efter att ha diskuterat det faktum att föräldrar inte alltid var så bra och så snabba på IT: ”Man skall behandla föräldrar ömt, med förståelse, vänligt.”

Även barnens Nät självt var ett samhälle. De hade redan börjat ge ut egna pengar – till en början fanns det flera sorter men ganska snart blev det ett fåtal kvar. Det var pengar som fungerade enbart på Nätet. Den viktigaste belöningen man kunde få var erkänsla, uppskattning för att man hittat på något kul, något spännande, något givande, något man lärde sig av, något man upplevde, något som gav något. Som smycken med magiska krafter – sådant fungerar utmärkt på Nätet. Lika gärna som tre gafflar eller fem stjärnor kunde man då standardisera belöningarna, och utnyttja dem som bytesmedel. Så länge det inte var fråga om att pengarna skulle lämna Nätet så fungerade det utmärkt.

Det fungerade ganska bra även i RL, i verkliga livet. Det var så många av barnens idéer som gick att sälja till vuxna att man kunde få betalt även i vanliga pengar. Snart fanns det ett särskilt förtroendesystem för att växla om det som blev till verkliga pengar till en motsvarighet på Nätet så att alla som bidragit, även indirekt, i denna med konventionella mått något säregna nätekologi kunde få del av den praktiska belöningen.

Nu var ingen unge ointresserad av RL, tvärtom. Det fanns mängder av saker man ville ha, från spännande idrottsredskap av senaste snitt till god miljö och häftig musik. Men det krävdes inte mycket debatt på Nätet för att inse att det fanns företag som tog bra betalt enbart för att sätta ett visst märke, ett djur eller någon annan symbol, på väskor, skjortor och litet varstans. Det var inte material eller tillverkning som kostade, det var ofta inte ens formgivningen, utan det var just den där symbolen som fungerade som signal på att man hade något exklusivt. Så varför kunde inte barnen själva stå för att beställa, för att skapa sådana exklusiva märken? Vitsen var ju att man ville signalera att man hade något som andra hade, att man tillhörde en klubb. Sådana klubbar etablerades nu på Nätet – ibland (och ofta) med begränsat medlemskap för att bibehålla exklusiviteten: ”limited edition”. Garanterat begränsad upplaga. Att det var produkter av barnens egna initiativ, deras maktövertagande av en zon av det kommersiella, bara ökade värdet av NÄT-märkta prylar.

Ytterligare ett huvud som stack upp för denna utveckling på marsch, ytterligare ett tecken var N&-Dax (uttalat netdags). Idén var väl utländsk och inte så alldeles originell men i Sverige hade man lagom storlek på gruppen i förhållande till de tekniska möjligheterna. Och man råkade ha utvecklat – i en skola förstås, av barnen – en alldeles lagom gruppvara, N∞ (uttalat Neternity), för att tillåta de många att vara med. Det var inget mindre än en barnens egen riksdag. En riksdag där i princip alla fick vara med och där N gjorde att de kunde vara det på ett produktivt sätt. En riksdag där man tog upp en gammal vuxen idé men vidareförädlad där man för varje

fråga försökte komma fram till en den bästa kompromissen i stället för att systematiskt ställa propositioner och kontrapropositioner mot varandra.

Det vore frestande att citera ut de oändligt långa on line-protokollen ur vilka alltså N∞ snabbt sållade fram sammanhangsträd och överblick. En sammanfattning kan i stället se ut så här (gjord av en vuxen, för vuxna, så mycket av det för deltagarna väsentliga har förmodligen gått förlorat). ”Vi är barn, och har inget att förlora ty vi har inget annat än våra föräldrar och det är bara de som har.” ”Det är egentligen vi som har makten över informationen och om vi kan förvandla den till kunskap så har vi makten inte bara över den.” ”Vad skall vi med makt till? Vi är ju barn – kunskap är rolig, för dess egen skull, låt oss förbättra möjligheterna att söka efter grundkunskap som vi kan utveckla en solid framtid på.” ”Men det är vi som skall leva resten av våra liv i framtiden – vi måste kräva att våra föräldrar inte intecknar framtiden, inte föröder VÅR framtid.” ”Vi har verktygen, vi vet hur man skall göra, medan de vuxna är rådvilla. Se bara på lärarna!” ”Vi är de enda som behärskar framtidens verktyg och dagens och framtidens medier, som formar samhället.” ”Och framtidens medier – behärskar, menar jag. Att vi gör, alltså.” ”Vi måste få vara med och bestämma över framtiden! Låt oss skriva dess konstitution, vår egen konstitution!” ”Det behövs inte – utan oss stannar datorer, videospelare, ja hela samhället. Det räcker med att vi flyttar ut, att vi hotar att flytta ut.” ”Jag tänkte på vad ni sa: vi har inget, inget att försvara. Det är vår styrka. Låt oss behålla den!”

N&-Dax vållade – när den väl upptäckts – en väldig uppståndelse i politikens salonger. Det var ju politikernas barn som uttalade sig. Ja, inte bara de utan alla barn. Inte bara framtida röstberättigade, framtidens väljare, utan barn till dagens valmanskår. Medierna skrev om evenemanget som man först trodde var en dagslända. Men snart var det klart att N&-Dax fortsatte som en levande, vardaglig aktivitet.

En parallell som ofta drogs var att om kvinnans jämställdhet blivit en stor fråga och gradvis skapat nya samhällsmönster från säg 1960 och framåt så var nu, från år 2005 och framåt, det fråga om barnens tidsålder. Skickliga reportrar gjorde retrospektiva reportage

om hur franker och vikingar och mongoler minsann hade varit vuxna vid tidig ålder och därmed kunnat sprida skräck världen kring. Särskilt uppseende väckte det när det visade sig att allt kunskapsmaterial kring dessa detaljerade reportage som byggde på ytterst svåråtkomligt forskningsmaterial – i reportagen, inte i den ytliga redovisningen nyss – var något som en stor grupp barn tagit fram. De hade själva sett parallellerna i historien, de hade själva bättre velat förstå sig själva, genom att lära av det förflutna. Inte heller på vikingatiden behövde man lära sig läsa som en tidskrävande del av skolningen in i vuxenlivet.

– Det är som en amöba, sade mer än en partiledare som sökte leda den senaste utvecklingen i normala banor. Det betydde att det fanns inga ledare, inget gemensamt manifest inget parti- eller annat program, inga krav på åtgärder (annat än på mer kunskap, och hur kunde någon tänka sig att sätta sig emot detta?), det fanns ingen att förhandla med, inga utspel att göra, inga åtgärder att vidta, inga sprickor att utnyttja, inga specifika personer att svart- eller vitmåla, inga hetsiga eller upphöjda debatter att ge sig in i, i någon Almedal, politikervecka, riksdagssal eller TV-soffa.

Jo, man kunde följa N∞-diskussionen. Men den var ju också en amöba. Den krävde oändlig tid och förresten tycktes den sakna början och slut, man förstod inte hänsyftningar och språkbruk, mål och medel, mening och länkar som gick i så många olika riktningar, ja dimensioner. Inte så konstigt – oberoende och tolerans, öppenhet för nya idéer och öppna gränser, där barn från andra länder är lika svenska som svenskar – invandrare eller ej. Samtidigt är språkbruket direkt men fyllt av jargong, precis som allt ungdomsspråk i alla tider. Och varje försök till inblandning från de vuxna leder till ett vulkanutbrott av protest, med risker för en häftig bollretur tumult i de vuxnas nät som gör att få vill ta risken – t o m reklambudskap måste utformas på ett försiktigt sätt. Visst är det sant att ingen vet om det är en hund som kommunicerar på Internet men bara de som var barn i anden överlevde någon längre tid på N∞ och i barnens olika Nät-samfund.

En yttring av amöban, en av många, var att det startades mängder av företag. Men inte märktes det i PRVs bolagsregister inte. Nej, det var en ny form av företag som existerade i ett nytt land, utanför om inte tiden så åtminstone det vanliga rummet: i cyberrymden. Man måste ha en adress, URL, man kunde skriva under på någon av ett fåtal olika formler för hur man gjorde affärer på Internet, regler som talade om hur man utväxlade information, tjänster, betalmedel, regler för integritet och netikett. Eftersom reglerna var cyberregler var det inte PRVs sak, så länge betalmedlen var virtuella, kanske med inbyggda algoritmer, nej det var i stället just de virtuella marknadernas sak att hålla ordning och reda. "Marknaderna hålla reda"… det var en del av cyberborgarnas värnplikt att hjälpa till att hålla netiketten ren och marknadsreglerna, Nätets digitala marknad, intakta. (Var marknad ett bra ord – det mesta var ju gratis och frivilligt? "En typisk vuxenfråga", sade man helt kort i N∞.) Och det var en kul och utvecklande värnplikt, med regler som ständigt utvecklades och förfinades. Fusk beivrades strängt; man blev uthängd som fuskare och avstängd från en mångfald kunskapskällor och informationstorg; en tillräcklig avskräckning. Betalmedlen skulle inte kunna handla någon mjölk, bil eller flygresa, de hade bara räckvidd på Nätet. Bara! Det var en gigantisk marknad fast det inte fanns några riktiga måttstockar längre. Riktiga? Inte kanske med RLs mått men väl med VRs, Nätets, cybervärldens.

Allt eftersom barnen blev litet äldre så syntes det för all del effekter även på PRVs bolagsbyrå i Sundsvall. De nya företagsgrundarna hade ju redan ordentlig erfarenhet av vad det innebar att driva företag och att hushålla med resurser. Vad de inte ville acceptera var onödiga begränsningar, tvångströjor, allt som gav mindre flexibilitet än den man varit bortskämd med på Nätet. Inte heller hade dessa nya företag några regionala begränsningar – det här var ju företagsgrundare som redan var vana vid att kommunicera över hela jorden, hela cyberrymden. Varför inte ett "Europa-bolag" eller till och med GAB, globalt AB? Inte heller såg de sig som bundna till att bo eller verka endast på den plats på jorden där de tagit över skolan.

Källor till scenariot: värderingsundersökningar, bl a av Institutet för framtidsstudier och kring den s k Nät-generationen; studier av tjänster, frivilligorganisationer och beteenden på Internet; Anthony Burgess bok ”1985”; Seymour Paperts och Sherry Turkles böcker; Mamamedias web-plats; statistik över vilka som egentligen mest använder persondatorer och Internet.

10. Vilken är vår ekonomi, vilket vårt framtida samhälle?

En onormalt, obegripligt lång högkonjunktur i USA. Tillväxt, hög sysselsättning – ändå nästan ingen inflation. Är det IT som ligger bakom, eller något annat? Har vi fått en ”ny ekonomi” med nya spelregler eller är det bara ovanliga tillfälligheter som råkar samspela?

Det tycks närmast råda en tävling om att ge nya namn åt samhället, alternativt ekonomin. Mer eller mindre eggande, mer eller mindre skrämmande finns det gott om försök att med ett enda ord karakterisera vårt kommande, vårt nuvarande(?), samhälle. Informationssamhället, kunskapssamhället, tjänstesamhället, Alvin Tofflers Tredje Vågen väl också, är alla försök att ersätta i ”industri” i begreppet industrisamhället med något som skall vara bättre, mer träffande. Begreppet ”den nya ekonomin” kräver att det finns några kontraster mellan gammal och ny ekonomi att erbjuda och några sådana bjöd vi på nyss. Termen det ”post-industriella” samhället är så till vida enklare som den bara säger att det är det samhälle som kommer efter industrisamhället. Den duger bra om vi t ex vill säga att samhället inte längre kan beskrivas i enkla och entydiga termer som ”industri”, ”jordbruk”, ”jägare och samlare”. Samtidigt är det inte så att vi vandrar som en stor skara av folkvandringstidens stammar ut från ett samhälle och in i ett annat. Beteckningarna kan ibland misstänkas vara skapade för att sälja någon viss tolkning av verkligheten till oss – eller kanske upphovspersonens identitet, kopplad till upptäckt eller definition.

Andra lagar för information? Förr var det sällsynta värdefullt – guld – nu är överflöd bra: ju fler anslutna faxar ju värdefullare för alla. Om man tror att IT har med förändrade ekonomiska och samhälleliga villkor att göra, så börjar man kanske med att söka ange de punkter där information som resurs eller vara skiljer sig från industrialismens materiella varor och resurser:

- information är inte en begränsad resurs som naturresurser; vår förmåga att ta in och hantera den kan däremot vara begränsad; vi klagar både på informationsflod och informationsbrist; Internet erbjuder obegränsat hyllutrymme
- information är inte värderingsfri – eftersom det finns ”hur mycket information som helst” är det alltid fråga om ett urval och det ljer vissa kriterier, alltså är den subjektiv och ofta har den som står för informationen någon idé bakom, någon plan att följa, ofta omedveten och inbyggd i kultur och allmänna förutsättningar; viss information kan riskera att maskera eller dölja annan och viktigare information – eller kritisk brist på information
- den som avstår från information eller kunskap avstår egentligen inte utan har den kvar samtidigt; ofta blir det ett utbyte så att den kanske t o m växer via denna kommunikationsprocess
- ett resultat blir att informationens värde är asymmetriskt: jag vet inte om jag vill betala för den och när jag genom att få tillgång till den övertygats om dess värde så vill jag kanske inte betala då heller för jag riskerar ju inte att bli av med den; följaktligen betalar jag hellre små summor pengar för skvalleraktig, redundant, utspädd information som jag får jobba mycket med – om jag inte har en förtroenderelation till den som erbjuder informationen
- kommunikation blir mer värdefull ju fler som kan delta – kunskap mer värdefull ju fler pusselbitar som kan adderas
- information tenderar att läcka, det går inte att stänga in den och det är svårt att kontrollera mot läckage; med en klatschig amerikansk term: ”information wants to be free”; följaktligen kan mycket väl tidsfaktorn vara A och O

- det är lättare att motivera en överreaktion på information än att man inte reagerar alls
- vad som utlöser informationsjakt är ofta någon form av kris, behov eller nödläge och eftersom hanteringen av information inte är gratis finns det både tids- och kostnadsmässiga begränsningar; följaktligen är det effektivast och lättast att söka information man redan har nära till hands, kanske att ta en problemlösning man ändå övervägt och söka anpassa den till det problem man har för handen; om man så fattar ett beslut så är det möjligen mest rationellt att söka endast information som bekräftar detta – vilket inte behöver vara så dumt eftersom tilltron till att den valda vägen är den rätta kan vara just det som via kreativitet och motivation faktiskt gör vägen framgångsrik och alltså leder till en självuppfyllande tolkning
- information har värde i relation till något: till ett problem, till andra och mer konkreta resurser; tidsfaktorn är en sådan relation – det är mest bara retfullt att få bra information alltför sent för att perfekt lösa ett problem man tidigare tvingats lösa sämre men slutgiltigt

Postindustriellt samhälle. Den äldsta beskrivningen är nog den där Daniel Bell sökte definiera det post-industriella samhället. Tre av hans fem ”dimensioner” för detta samhälle är i dag okontroversiella: att antalet manschettarbetare är fler än blåställen, att kunskap spelar en ledande roll och att garageuppfinnarens praktiska kunskap allt mer ersatts av teoretisk sådan. Däremot har definitivt inte högskola och universitet ersatt företagen som primär motor i ekonomin. Huruvida ”intellektuell teknik” spelar en central roll blir nog en definitionsfråga: Bells primära exempel i början av 70-talet var framtidsstudier; idag associerar vi snarare termen med artificiell intelligens, expertsystem, kanske gruppvara. Dessa är förvisso viktigare nu än förr men som samhällets eller ekonomins motorer är det svårt att se dem. Men kanske borde Internet hamna under denna rubrik och då är vi måhända på väg mot ett genombrott för denna kategori. Om vi vill kan vi förknippa samtliga Bells punkter med kunskap och därmed information.

Tjänstesamhälle. Tjänstesamhället är en bra benämning i så måtto att tjänster verkligen dominerar varje tänkbar statistik (de utgör gott och väl 75 procent av den amerikanska ekonomin, i omsättning liksom i sysselsättning); en dålig därför att tjänster är en slaskpost, allt som blir över vid sidan om lantbruk, gruvor och industri. Vad har detaljhandel och Internet-tjänster, flygstolar och utbildning, banker och medicinska operationer djupare sett gemensamt? Varje generalisering visar sig riskera att bli totalt missvisande, ja helt fel, inom vissa delområden. En förklaring till att produktivitetstillväxten gått ner de senaste decennierna skulle vara att många tjänster – symfoniorkestrar och frisörer är de exempel som brukar nämnas – knappast går att rationalisera särskilt mycket. I vart fall tycks här inte längre IT vara boven i dramat; i USA växer produktiviteten med blott 0,35 procent per år i icke-IT-berörda sektorer men tre gånger snabbare eller 1,1 procent per år i sådana där IT kan sättas in. Eller så låter de stora effekterna av IT vänta på sig. Elmotorn kom 1881 och var i fyrtio år förknippad med stora förväntningar men sjunkande produktivitet, tills det blev riktig fart först kring år 1920.

Kognition och interaktion. En indelning som i stället siktar in sig på de mänskliga färdigheter som dominerar är den som blivit populär bl a genom Clintons tidigare minister Robert Reich, nämligen i kunskap/kognition; interaktion/service; och taktila arbetsuppgifter, dvs sådana där man använder känselsinnet, främst väl i industri och hantverk:

	Procentuell fördelning, år		
	1970	**1985**	**2010**
Kognition/Kunskap	27	34	50
Interaktion/Service	31	37	40
Taktil	42	29	10

Som alla indelningar blir den något schematisk; det är svårt att tänka sig interaktion eller taktila insatser utan någon tanke eller kunskap bakom! Poängen för många som visar detta schema är att det underbygger påståendet att industrin är på väg ut, att den liksom jordbruket i stor utsträckning ”försvunnit”. Redan kommentaren att även taktila insatser kräver kunskap visar att man får vara försiktig. Till detta kommer att en produkt i dag är ett paket av varor och tjänster, oupplösligt förbundna. Kanske är det bättre att se ekonomin

ungefär som en lök. Innerst har vi naturresurser och lantbruk; vi klarar oss inte utan dessa, utan mat och energi. Därefter, i nästa lager av löken, kommer så den industriella omvandlingen av råa resurser till varor. Utanpå finns därtill ett otal tjänster, ofta knutna till utnyttjandet av industriella produkter men ibland stående för sig själva.

Informationssamhälle. Så åter till information – eller kunskap. Information i form av enstaka bits, information i form av mindre enheter, kunskap, kompetens och vishet – det finns en hierarki med oklara gränser och omöjliga definitionsfrågor. ”Min information är en annans kunskap” och tvärtom; sammanhang eller referensram eller kontext spelar en roll. Kompetens sägs vara förmåga att tillämpa, där-med inkluderande en ingrediens av motivation kanske, vishet innehåller en moralisk komponent, ett inslag av värdering. Information tror vi oss kunna mäta i bit och byte även om detta är ett ointressant mått givet behovet av kunskap och referensram för att göra något vettigt av informationen. Än mer abstrakta drivkrafter och samhällsbeskrivningar har ändå föreslagits. Information har i allmänhet ett tidsvärde; det gäller att få informationen tillräckligt tidigt för att göra något med den. Tidsvärden är ju inte precis några nyheter i ekonomin, kapital har ett tidsvärde som kallas ränta, tidsinsats var det MTM mätte, tid står i centrum för just-i-tid-system bland annat även för att med sådana system begraver man inte information i mel-lanlager genom att låta dessa lager dölja att man har problem i produktionen. Men dessutom krävs det tid för att tillgodogöra sig informationen – tid och koncentration, alltså uppmärksamhet.

Uppmärksamhet. Information kan formas så att den stjäl vår tid – omvänt är det värt något om den är formad så att det sparar tid. Annars är det sista ordet i förra stycket, Uppmärksamhet, som kräver uppmärksamhet (engelska språkets ”*attention*”). Ty just detta är en företeelse som också föreslagits som drivkraft i samhälle och ekonomi, hur vi nu kan mäta den. Vi talar i vart fall om en bristresurs. Men kanske är det inte lika viktigt att mäta antalet ”uppmärksamhetarbetare” som att konstatera att vi allt mer tenderar att fokusera på mänskliga begränsningar och om vi så vill mänskliga resurser. Hur

kan vi skärpa vår uppmärksamhet, hur kan vi få den att räcka till, hur kan vi dirigera den i rätt riktning? Kanske är det frågor som dessa som är det centrala?

Förtroendekapital. En metod att bedöma information innan man har den – den utgör på sätt och vis sin egen varudeklaration – vore som sagt att ha tillit till leverantören av information, kanske via det goda rykte som vederbörande skaffat sig i relationer till någon annan som jag har förtroende för, någon som befinner sig i en likartad si-tuation som jag själv, som också är sparsmakad. Ett sådant resonemang leder till en startpunkt någonstans: den som skapat stort förtroende för sig måste ha börjat med litet förtroende som byggts på, eller så får man börja med att ge värdefull information gratis för att visa att man är att lita på. Om man nu inte, för att ta ett ytterligare alternativ, kan skapa förtroendet genom fria leveranser av information och sedan generera intäkterna på något annat sätt, som när musik distribueras gratis men konserterna skapar kassaklirr – gratismusiken har genererat den publik som betalar för den levande musiken.

Här har vi använt ord som förtroende, tillit, rykte och relationer. En delförklaring till de senaste decenniernas intresse för företagskulturer är att det är via sådana man skapar gemensamma värdestrukturer d v s bl a utgångspunkter för att bedöma relationer och förtroende visavi den organisation som uppvisar kulturen i fråga. Förtroende har man egentligen endast för individer men med ett gemensamt beteende hos en organisations alla medlemmar kan denna tillit generaliseras – via något övergripande och generellt, det vi kallar kultur. När allt mer av samverkan sker i nätverk med en hög grad av frivillighet blir förtroende, värderingar och kultur allt viktigare. Kanske rekryterar man i en framtid medlemmar i ett nätverk efter kriterier som har med värderingar att göra. Det kan ha betydelse vad gäller åldersgrupper, allmän kulturell bakgrund och regional tradition. Studier av t ex Italiens berömda ”industridistrikt” fokuserar på just förtroenderelationer som A och O i dessa företagsnät – i norra Italien finns en förtroendekultur som saknas i söder. Japan brukar citeras som ett land där långsiktiga förtroenderelationer ersatt den amerikanska passionen för vattentäta kontrakt och juridiska processer. Det finns ambitiösa, intressanta och övertygande beskrivningar med matematiska hjälpmedel av hur förtroenderelationer skapar

underlag för nätverk som agerar likt företag men hålls samman av ett socialt kapital, närmast att likna vid det kapital man skaffar i aktiebolag, det anonyma kapitalet med begränsat personligt risktagande.

Förtroende mellan människor är ingen IT-fråga. Men medier kan förmedla kontakter, kan binda samman isolerade öar av ”lokal” eller ”speciell” kultur. När man bygger upp virtuella samfund, immateriella klubbar eller cyberbyar så är det mycket riktigt genom att erbjuda medlemmar tillgång till andra medlemmar. Fungerar detta väl, så att intresset är fokuserat och gemensamt, och om man lyckas skapa och underhålla en förtroendekultur, har man där en god cirkel, en självförstärkande spiral. Här är alltså ett exempel på hur man kan starta i smått men snabbt bygga något stort där interaktionskostnaderna är små och avkastningen kan vara stor, där inslaget av frivillighet dominerar och där deltagare eller medlemmar i en fundamental mening har makten. I en sådan klubb eller en relation mellan leverantör och kund så innebär fler interaktioner att parterna lär sig allt mer om varandra, en viktig aspekt i förtroendet eftersom de uppoffringar som parterna behöver göra blir allt mindre med ökad förståelse.

Upplevelseekonomin. En till synes annorlunda drivkraft är det när man talar om upplevelseindustrin, t o m upplevelseekonomin. Upplevelser är det när vi ser hisnande filmer eller spännande fotbollsmatcher men också när vi själva bestiger berg, reser till främmande kulturer och försjunker i interaktiva spel, kanske på CD-ROM, kanske på Internet. Vi vill själva vara aktiva, vi vill vara medverkande åtminstone så långt som att det skall vara starkare kryddor i filmen, bredare duk, skakande stolar. En rapport talar om att för perioden 1959-96 så växte i USA i nominella termer basvaror med 5,6 procent årligen, varor med 6,4, tjänster med 8,5 procent och upplevelser med 8,9 procent. Sysselsättningen sjönk för den första kategorin med 0,7 procent årligen, medan den för varor steg med en halv procent (fast dess andel sjönk kraftigt), allt medan tjänsterna såg en tillväxt i sysselsättning med 2,7 procent per år och upplevelserna med 5,3 procent.

Det gäller att åstadkomma något minnesvärt, att ”sätta upp det”, som på en scen – kanske erbjuda en som redan finns: Mount Everest, men sätta upp själva expeditionen. Kan vi då inte säga att det handlar om en konkurrens om våra sinnen, om vår uppmärksamhet, där den har större chans som vädjar till fler sinnen och som får oss att upptäcka mer av oss själva? Kunden är inte passiv utan en deltagande gäst. Men är det inte vad vi gör när vi upptäcker världen som barn, när vi fascineras av möjligheterna av att tränga in i ett annat språks värld?

Information kräver och kunskap utvecklas bara om vi satsar vår uppmärksamhet. Kanske satsar vi endast ordentligt av den om vi blir belönade, antingen det nu är genom fina jobb eller den mer omedelbara upplevelsen. Därmed sluts cirkeln ty det är lättare att bli motiverad, även till att satsa av bristvaran tid, av sådant som direkt ger en positiv, spännande upplevelse eller upptäckt än något som innebär en värdering som kan utfalla negativt för vår person. Därmed är också sagt att framtidens arbetsplats och framtidens arbetsuppgifter kommer att innehålla mer av sådana upplevelsens sensationer, som kan vara inre och själsliga lika väl som berg-och-dalbanor. Unga IT-inriktade företag arbetar redan efter sådana principer; det kan sedan vara via ölkvällar, skärgårdsresor, senaste snabba datorn, föredragshållare med skådespelaregenskaper eller helt enkelt det belönande, och lönande, i att man ingår i ett kreativt arbetslag där själva kreativiteten, umgänget med kolleger som också är kompisar som ger en något, samtidigt som man själv har den djupt tillfredsställande upplevelsen av att få ge något, av att utnyttja, nej upptäcka sina färdigheter. Arbetsdagen som en rolig happening, som en givande upplevelse där man själv växer andligen.

Kreativitet. Ett sådant arbete, en idealbild kanske, innebär ett ständigt skapande. Så har mycket riktigt även kreativitet föreslagits som framtidens stora drivkraft. Om människans muskelkraft blir mer och mer ointressant som insats i ekonomi och produktion, vad är det då i stället vi kan bidra med? Ja, ett förslag är alltså just kreativitet. Likt information en resurs som knappast är ändlig, en resurs som inte skadar natur eller miljö, något som t o m är odelat kul och givande att hålla på med. Vad är sedan kreativitetens villkor? Idéer måste genomföras, åtminstone ibland, annars tröttnar man. Inte alla idéer kan någonsin förverkligas ty då bleve det väl kaos. Men kreativitet

stimuleras av restriktioner fast det måste vara rätt restriktioner. Alltså måste det finnas hinderbanor och urvalsmetoder. Det går att skilja på kreativ problemidentifiering och problemlösning. Här ligger den oändliga utmaningen ty det finns mängder av hinder och metoder som snedvrider och är kontraproduktiva, otaliga frågetecken kring hur vi kan utveckla vår förmåga inte bara till att lösa utan också till att hitta, identifiera, skilja ut problem värda att ge sig på att lösa.

En nyckel till kreativitet är en mångfald av impulser, och mångfald skall här läsas som ”av många olika, helt skilda slag”. Detta talar både för upplevelser och för överskridande av kulturgränser åtminstone vad gäller vissa delar av beteenden och ytliga utslag av tilltro. ”Efter upplevelse kommer transformation, omvandling”, har man dessutom föreslagit. Om belöningen ligger i upplevelsen så kanske det viktiga är mer att se det egna verket utnyttjas, accepterat, tecknet på åtminstone en liten transformation, eventuellt med upphovsrätten som det högtidliga tecknet på detta, mindre den pekuniära belöningen. Det kan förklara ett speciellt tecken på att information vill vara fri nämligen förekomsten av spridprogram som är gratis, en rörelse som den bakom Linux, ett helt operativsystem som är kostnadsfritt men ändå (eller just därför) har hög kvalitet – och det är då bara det mest kända av en mycket omfattande flora.

Den nya ekonomin. En ny ekonomi, en med nya villkor som skall förklara vad som enligt den gamla ekonomin är egendomligheter, de symptom vi nämnde i kapitlets inledning, den har beskrivits i relativ detalj, ibland luddigt och motsägande, av amerikanska forskare och debattörer – andra har förstås kritiserat den. Den ekonomin skulle, menar man, karakteriseras av några företeelser som det talats om ganska länge, globalisering, drastiskt snabbare utveckling och nätverk. Kanske är det då en ny runda för nätverk – den första var det när man upptäckte att företag allt mer fungerar som kooperativ och samarbetspartners där nätverket snarare än de enskilda företagen är det centrala, som i de nämnda italienska industriregionerna. Nu tillkommer Internet och de möjligheter till kommunikation långt utöver telefonens som detta medium ger, bl a till att annonsera efter och hitta samarbets- och umgängespartners – nätverksbyar, cybersamfund. Det immateriella är vad som karakteriserar den nya ekonomin; tillgångar som rykte och förtroende kompletteras av ett par andra, idéer och information, eller hellre kommunikation. Det är inte enbart slagord om man säger att

marknadsplatsen blir en marknadsrymd: friheten i tid och i rum spelar en viktig roll; man kan säga att på Internet finns obegränsat hyll-utrymme och att den klassiska värdekedjan blir ett mer komplext värdenät.

Genom observationer från 80-talet finns det en del missuppfattningar om den nya ekonomins villkor. Det är till att börja med en myt att sysselsättningen mest ökar i låglöneyrken. Visserligen gjorde den det över tioårsperioden 1989-98, med siffror från USA, med 10 procent men över samma period ligger procenttalet för tillväxten för höglönejobb på 20 procent. Inte heller är det chefsjobb, särskilt mellanchefer (*managerial jobs*), som försvinner; över samma period ökade dessa från 14,8 till 18 miljoner. Idén att mellanhänderna skulle duka under visar sig vara fel; de kan få andra funktioner men lika gärna bli fler som färre – tänk på alla länkar och noder i Internet. De kan bli fler därför att antalet transaktioner ökar samtidigt som de ”skär emellan” blott med en mycket tunn skiva.

Omsättningshastigheten i ekonomin växer stadigt och snabbt. Man lyfter fram ”gasellerna”, snabbväxande nya företag, sådana som växt med mer än tjugo procent varje år under minst fyra år. 1993 uppgick, fortfarande i USA, dessa till 240 000 men redan 1997 var antalet uppe i 360 000. Bakom sysselsättningstillväxten om netto 3,6 miljoner nya jobb mellan 1994 och 1995 döljer sig nya företag som skapade 5,8 miljoner nya arbetstillfällen men samtidigt konkurser och nedläggningar som eliminerade 4,5 miljoner. Det blir förvisso fler nya företag men framförallt blir det fler medelstora – en något vag term. Störst bidrag kom från växande företag med 10,6 miljoner jobb, mot nedskärningar och bortrationaliseringar om 8,2 miljoner. Detta innebär också att rörligheten på arbetsmarknaden ökar; män i åldersgruppen 45-54 har t ex sett den tid man genomsnittligt stannar på en arbetsplats minska med tjugo procent över perioden 1983-96. Genomsnittlig utvecklingstid för nya produkter sjönk från 35 månader 1990 till 24 år 1995. Antalet börsintroduktioner på de olika börslistorna (NYSE, NASDAQ etc) låg under perioden 1968-78 på 5 000 per år, under nästa tioårsperiod på 6 500 och var 1988-98 uppe i 7 600. Och antalet allianser mellan företag som under perioden 1985-91 låg relativt stadigt på 125 per år därefter konstant ökat och 1994 var uppe i 230.

Underlag: Bl a ett antal artiklar i *The Economist* och *Wired* samt ett antal webplatser som speciellt behandlar ”The New Economy” och ”The Information Economy”, vidare böcker som Kevin Kelly: New Rules for the New Economy. Viking, NY NY, 1998 Robert Reich: The Work of Nations. Vintage Books, NY NY 1992, B Joseph Pine II & James H Gilmore: The Experience Economy. Harvard Business School Press, Boston MA 1999 samt deras artikel ”Welcome to the Experience Economy” i Harvard Business Review July-August 1998 pp. 97-105. Ehud Zuscovitch har i en rad forskningsrapporter matematiskt behandlat förtroenderelationer som socialt och påtagligt kapital. Alvin Tofflers Tredje Vågen, Daniel Bells The Coming of Post-industrial Society, Harlan Clevelands The Knowledge Executive, Fritz Machlups magistrala oavslutade flerbandsverk om kunskapsekonomin, Marc Uri Porats detaljerade statistiska kartläggning av USAs informationsekonomi, James G Marchs analyser av de delvis paradoxala egenskaperna hos information samt författarens egen Kunskap, tjänster eller industri? är gamla bekantskaper.

11. Elektroniska marknader

En marknad är i bästa fall ett självorganiserande system. Köpare och säljare möter varandra, via information och ett signalsystem som heter priser. Det är dock inte helt gratis och inte alldeles problemfritt. Information kan kosta möda, tid och pengar. Den kan vara ofullständig, därför att det saknas information, eller därför att det blir för kostsamt att få den fullständig. Vilken är dess kvalitet? Krävs det koordinering av produkter och tjänster, av leveranser av varor och av kunskaper, av kompetens? Hur bedöma mer långsiktiga frågor som underhåll, reservdelsförsörjning, uppgradering, kompletteringar? Eller om det kommer en ny generation av bättre och samtidigt i förhållande till prestanda billigare produkter? En förutsättning för fungerande marknader är vidare att det finns konkurrens.

Kostnaden för en marknadstransaktion uppgår vanligen till 20 à 40 procent av priset. Kan marknader som förvandlas till elektroniska minska denna kostnad eller på andra sätt öka effektiviteten hos marknaden? Ja – man kan i många fall sänka kostnaderna med så mycket som 97-99 procent om man räknar in programvara, marknadsföring, distribution och uppföljning för en order via Internet i stället för gen-om vanliga butiker. Blir det mer konkurrens, bättre information, snabbare leveranser, direktare kommunikation av behov, service, underhåll, utbildning, klagomål? Svaren är förvisso ja – men är skillnaden mer än marginell, bortsett från för specialmarknader? När blir det ett stort genomslag – var, mellan företag, för konsumenter?

Slut på fasta priser?

Idén med fasta priser, med annonserade priser är historiskt sett ny, kanske ett par sekel gammal blott (och tillämpas inte i alla länder, alla kulturer). På en del sätt är den ju en rationalisering – man slip-

per förhandla om varje transaktion, man kan planera sina inköp om man är ett företag, man kan jämföra mellan olika leverantörer och t ex postorderkataloger vore knappast en väg till försäljning utan fasta priser. Om fasta priser klarar en del av informationsproblemen och min-skar transaktionskostnaderna eftersom man slipper förhandla och haggla – eller delta i en auktion – så är de ju samtidigt ett brott mot marknadsprinciperna: för envar produkt borde köpare och säljare pröva sig fram efter principen högsta respektive lägsta godtagbara pris. Nu betalar jag kanske för litet i förhållande till vad en produkt ”egentligen” är värd för mig men det finns andra som skulle köpa om priset för just dem vore lägre, vilket för säljaren ändå gåve någon marginal, kanske betydligt större volym Kan måhända, spekulerar somliga, elektronisk handel återföra oss till en tid av mycket mer individuell prissättning, som då skulle innebära välfärdsvinster eftersom vi alla skulle få mer av sådant vi uppskattar, en vinst för köpare liksom säljare, även av arbetskraft. En annan form för prissättning skulle föra över mer av makten till köparen; priset blir uppenbarligen mer flexibelt och efterfråge- snarare än utbudsstyrt; mer ögonblickligt och kontinuerligt samt känsligt för det större sammanhang där varan ingår. Man prövar på fullt allvar med temperaturkänsliga priser på läskedrycker – cola-automaten anger ett pris som beror på om det är smällkall vinter eller het och törstig sommarvärmebölja. Automater som säljer färskvaror som mjölk och frukt kan sänka priset allteftersom ”bäst före-datum” närmar sig.

Det går att i dator simulera konkurrens och preferenser, vad man föredrar att utnyttja knappa resurser till när väl ett prissystem existerar. Men det skulle också gå att studera vilket som är effektivast under olika förutsättningar, fast pris, förhandling eller auktion. Än så länge är sådana modeller skäligen enkla, med blott ett fåtal aktörer och resurser. Men sådan förenklad simulering pekar i en intressant riktning: att vi kommer att bättre förstå hur marknadsmekanismer fungerar, hur de kan sättas ur spel liksom hur deras begränsningar och problem kan angripas. I ett längre perspektiv bör vi kunna lära oss mer även om hur det politiska systemet samverkar med marknaden.

Ett grundläggande krav på en marknad är uppenbarligen att säljare och köpare skall kunna mötas och komma överens, de skall sedan kunna utväxla den vara eller den tjänst som transaktionen handlar om, liksom de skall kunna utväxla själva betalningsmedlet,

vanligen pengar, ibland indirekt en lånehandling eller ett avbetalningskontrakt, någon gång en bytesvara, kanske ett in- eller uppbyte. Om en marknad alls skall fungera så måste den tillföra ett påtagligt värde. En elektronisk marknad kan stå för en, flera eller alla av de olika marknadsfunktionerna och vilka beror förstås åtminstone delvis på vilka produkter och tjänster man handlar med.

En elektronisk marknad utmärks av räckvidd och snabbhet. De egenskaper den har ger den, i jämförelse med andra marknader, nya möjligheter – och problem. På en loppmarknad eller i en saluhall kan man t ex se och kanske klämma på de varor som erbjuds. Loppmarknadens produkter brukar vara unika, den ena inte den andra lik, vilket kan gälla även grönsaker, kött och andra råvaror. Dock inte rent guld eller järn, inte heller säd och kött i ”industriell” skala. För dessa har man utvecklat kvalitets- eller egenskapsgraderingar, som det då måste gå att lita på.

Marknad för marknader

Utöver att man handlar elektroniskt med ull eller vete – italienska tekoföretag köper ull från Australien via Internet – så gör man det ju även något så komplext och svårbeskrivbart som företag, i form av aktier. Numera dominerar elektronisk köp-och-sälj-verksamhet. Men så har man sedan länge utvecklat det som krävs: fondbörsens regler för hur informationen skall se ut, och för vem som kan få den – när. Detta för att motverka insiders eller arbitrage, dvs att någon skulle få ett informationsförsprång. Man måste kunna hysa förtroende för informationen. Sviker företagsledningen informationstilliten kan aktien gå i spinn. Här finns lärdomar för framtiden – även för mer generella marknader. Det går att handla inte bara i aktier utan i antaganden om att dessa skall sjunka eller stiga i värde, det vill säga i köp- och säljoptioner av olika utsträckning i tiden. Det finns vidare optioner på optioner, det vill säga satsningar på takten i värdestegring eller värdeminskning. Det kan kallas spekulation men det kan lika gärna kallas försäkring, att gardera sig för vissa förändringar. Mycket av detta handlar hur som helst om hantering av information, och kvalificerad sådan.

Börsmäklarna har utgjort en sluten marknad, där det går att kontrollera och känna dem man handlar med. På de försvunna börsgolven utvecklades personliga kontakter och förtroenden. I en nära framtid blir det inte lika kristallklart ens vad gäller etablering via legitimering. Den slutna klubben av mäklare får konkurrens med nykomlingar som konkurrerar genom att ta lägre provisioner, rabattmäklare. Några av dessa försöker sälja via öppna elektroniska nät, och då måste de veta att de verkligen får betalt av sina handelspartners. Nästa steg är förstås elektroniska system och program som i stort sett skall kortsluta mäklaren och sådana finns redan; nya elektroniska marknadsplatser försöker nu konkurrera med vanliga ”börsar”. Ett problem vid sidan om tilliten till betalförmågan är det när aktierna visar sig ta slut! Man kan höja priset men vem ordnar, hur ordnar man kön? För problem utvecklas det lösningar. Vad elektroniken lovar är ”mindre friktionsförluster” dvs mindre avgifter, snabbare affärer. Dessutom kan klurig intellektuell teknik hjälpa till att hitta marknadsimperfektioner – för den fiffige att tjäna pengar på, för den långsiktige att eliminera.

Handeln i aktier har skapat en delvis elektronisk marknad för företagsinformation, för analyser av t ex den komplexa presentationen i en årsberättelse. Dessa analyser sätter företagets prestationer och framtidsutsikter i relation till konkurrenterna och branschen. Sedan kan denna elektroniskt tillgängliga analys bearbetas vidare av kunden, och då elektroniskt, exempelvis med expertsystem som denne också köper på en elektronisk marknad. Här utnyttjas även kaosmatematik och datorer med ”genetiska” algoritmer.

Ett uppenbart, närmast klassiskt problem är att förstå vilket värde information har. Egentligen har den ett värde endast i den utsträckning den leder till någon form av beslut eller till att vi får tag på direkta varor, produkter, tjänster, att vi kan tillfredsställa en indirekt önskan eller ett behov av något slag. Man kan investera mer i sådan information som handlar om något som representerar ett stort värde. Ofta är det så att information har ordentligt värde endast för den som har resurser för att utnyttja den. ”Envar sin egen valutaspekulant” må gälla för resans fickpengar men det är ett fåtal mycket resursrika förunnat att spekulera framgångsrikt mot krona, euro eller dollar.

Nyligen har man på prov börjat med en handel i idéer, idéer som gäller huruvida den ena eller den andra händelsen kommer att inträffa vid en viss tidpunkt. Handeln innebär här vadslagning och ur vad-slagningen kan man utvinna vinster som kan utnyttjas för att arbeta med förverkligandet av idéerna. Den som så sätter pengar på spel gör seriösa bedömningar och metoden har visat sig överlägsen t ex när det gäller att bedöma skördeutsikter jämfört med prognoser baserade på väderprognoser. Vi kan vänta oss fler sådana nyheter när kommunikationen blir snabb och global, expertis sålunda lättåtkomlig och kostnaderna för handeln ifråga små. Hewlett-Packard har en motsvarande vadslagning för försäljningsutvecklingen. Endast de initierade får vara med. När det står pengar på spel blir prognoserna – vaden – mer korrekta än med någon annan metod.

Lättare mellan företag än för konsumenten

När man talar om elektronisk handel, e-handel, är det nog ofta konsumentmarknaden man ser framför sig. En scen på TV eller kanske en stillbild eller ”video” på datorn, via Internet. Där finns en byxa, ett bord, kanske en middagsservis som kunden vill ha. Ett klick med markören, och på en meny kan han/hon välja: storlek, färg, antal. Priset anges förstås också – för att se servisen i närbild eller vrida på den så är det bara att klicka. Sedan ett val bekräftats sker betalning per kreditkort eller via online-bank. Eller – varför inte skicka ut en ”intelligent agent”, en liten programvara, att förhandla fram bästa inköp?

I dag står elektronisk shopping för en mycket liten andel av den totala detaljhandeln och på en mycket lägre nivå än motsvarande utbyte mellan företag. Men det är ju en verksamhet bara i början. En framtidsgissning är att 15 procent av USA-marknaden skulle kunna bli elektronisk vilket motsvarar en affärsvolym om 45 miljarder dollar.

I själva verket är det handeln mellan företag som har den stora volymen, och det länge än. Att det är företag i informationsteknik som gärna betjänar sig av Internet för handel är rätt naturligt, och det handlar inte enbart om programvara. Cisco Systems säljer nätutrustning, Dell Computer persondatorer, Netscape programvara.

General Electric, å andra sidan, sparar stort på att köpa för miljardbelopp i dollar om året från sina underleverantörer via Internet. Auto-by-Tel är ett exempel på en ny typ av förmedlingsverksamhet: den som söker en viss typ av bil får hjälp att hitta den återförsäljare i närheten som har det förmånligaste priset – flera företag vid sidan om det amerikanska originalet försöker med samma sak på den svenska marknaden. Det handlar om besparingar på nivån tio procent för konsumenten. Chrysler kalkylerar att Internet-försäljningen skall uppgå till en fjärdedel av försäljningsvolymen strax efter millennieskiftet.

Att sälja på Nätet kan bli att konkurrera med sina återförsäljare – en farlig väg. Det går förstås att använda Internet för att hänvisa till dessa i stället, eller att hålla ett pris som gör att dessa inte blir hotade. Det finns företag som distribuerar bonuskuponger på Nätet, att lösas in hos en återförsäljare. Det finns också sådant som tillbehör och service – eller en viss del av ett sortiment – som kanske återförsäljaren enbart tycker är besvärligt och olönsamt, och därför endast motvilligt eller inte alls för i sitt sortiment, och därför bara är glad åt att bli av med.

En marknad kan också ses eller kanske organiseras som en pågående auktion. Om eBay och onsale är de mest kända så finns det därutöver hundratals, sannolikt tusentals ”auktionsställen” på Internet. Med auktioner kan priser och tillgång fluktuera medan i vanlig försäljning priserna är konstanta, satta av konkurrens och en uppfattning om vad kunderna vill betala. Om det tidigare fanns leverantörskarteller kan nu också kunder gå samman om volymköp för att pressa priserna, och flera företag vill växa sig stora snabbt på att erbjuda denna ”kopplingstjänst”. Det kan, tycks det, bli mer av sport – som på aktiebörsen? – att handla på detta sätt.

Svenska OM ser en internationell marknad för system för elektronisk börshandel med el. I USA har redan närmare två hundra företag som erbjuder elöverföring samlats i en ”klubb” där kapacitet för att föra över el säljs och köps i en marknadsrymd on line.

Marknadskommunikation

Om börsregler kräver tillgång till information så var de tryckta medierna närmast en förutsättning för mer omfattande, effektivt fungerande värdepappersmarknader. Vi har likställt effektivitet med konkurrens och tillräckligt billig information, relativt produktpriset. Reklam i etermedier kan möjligen ses som en början till den elektroniska marknaden men är samtidigt en förlängning av den traditionella tryckta annonsen. På samma sätt är telefonförsäljning både en naturlig variant av dörrförsäljning och en begynnande elektronisk marknadsplats. I stället för att ringa upp ett antal försäkringsbolag och ta reda på deras villkor går det snart att skicka ut en ”agent” på Internet med samma uppdrag. Ett svenskt företag, Easy-T, erbjuder en sökmotor som letar rätt på flygförbindelser allt efter önskade bivillkor: snabbhet, lågt pris, mellanlandningar.

Informationen kan vara så rik och full av detaljer och färg att man fortfarande föredrar ett tryckt medium – eller kanske är det bara en del av kunderna som har Internet. En postorderfirma kan tillåta att beställningarna ur katalogen sedan görs per post, telefon, fax eller via dator. Beställningen utformas interaktivt dvs kunden kan få reda på nyheter sedan katalogen trycktes, utgångna färger och storlekar, leveranstid etc. Men katalogens information kan också levereras direkt på datanätet, om den inte är alltför rik och därmed leveransen alltför dyr eller obekvämt tidskrävande. Ytterligare en variant är att katalogens plats intas av en interaktiv CD-skiva. Den erbjuder elektronikens alla tilläggsmöjligheter, med detaljer, förstoring, animering, eventuella inbyggda dataprogram, simulering, etc. Men tidsfaktorn och möjligheter till frågor och svar ger ett direkt nät tydliga fördelar.

Annonsering och köptips på Internet måste stämma med ”netiketten”, nätetiken, dvs den måste ha ett organiskt samband med en viss diskussionsgrupp, alternativt att den är tydligt markerad som kommersiell. Man kan också välja mellan att betala själv för annonsfri information eller acceptera annonsering för att få den billigare. I ett stort utbud kan det vara viktigt att ha ett känt varumärke som står för kvalitet och förtroende.

En väsentlig del av marknadskommunikationen är just kommunikation dvs att även inhämta kundernas värderingar. Internet visar sig ge helt nya möjligheter till att ytterst kostnadseffektivt ta reda på

kunders inställning, i detalj och snabbt. Med rätt slags filter kan man definiera en idealisk fokusgrupp och sedan fråga ut den online på Nätet. Eller så kan man välja ut en idealiskt sammansatt målgrupp för en tänkt annons, för tidskrift, Internet eller TV, sedan e-posta inbjudan till dess medlemmar att gå till rätt web-plats för att där ta del av annonsen och svara på några frågor som gör det möjligt att bedöma den och få underlag för att eventuellt förbättra den. När Fiat gjorde detta för en ny bilmodell fick man fram mer detaljerade data än någonsin tidigare till en kostnad på, relativt sett, nära noll i förhållande till en konventionell undersökning.

Kundernas beteenden helt konkret liksom data kring dem, det man brukar få fylla i när man sänder in en garantisedel, har också stort värde. Det är rentav så stort att kunderna börjar knota över att lämna ifrån sig denna information utan ersättning och sedan utsättas för direktreklam som man inte vill ha. Via en tjänst, TRUSTe (som drivs utan vinstsyfte), kan företag markera hur de tänker utnyttja kunddata enligt en av tre olika kategorier vad gäller restriktivitet. Better Business Bureau som har en historia långt före Internet erbjuder flera olika ”intyg” på sin online-tjänst. Framtiden tycks även kom-ma att se infomediärer som fungerar som banker för kundprofiler ur vilka aggregerade statistiska data kan hjälpa företagen att forma bättre produkter och tjänster i kundernas intresse men med kundernas integritet i tryggt skydd. Ibland har mellanled – ”fördyrande mellanhänder”, ett ofta orättvist uttryck – kunnat kortslutas i det digitala handelsnätet men samtidigt uppträder alltså på andra håll nya mellanhänder. De kan vara många men billiga eftersom trafiken på nätet är så stor. De får också betalt på andra sätt och mer indirekta sätt, t ex genom att den länksida eller portal som hänvisar vidare någonstans får betalt per hänvisning eller i proportion till den ordersumma som blir resultatet av en hänvisning.

Om vi sammanfattar mediefrågan så kom inte TVn att helt slå ut tidningsannonsering eller affischer, telefonförsäljning och telemarketing inte att göra slut på dörrknackning eller direktreklam. Det blir en rollförskjutning och ett annorlunda samspel i en kör av röster som fått fler stämmor.

Kunder och användare, förenen eder!

Begreppet marknadskommunikation får en än mer intrikat innebörd när kunder eller användare runt en viss produkt bildar en klubb över Internet. Detta virtuella samfund får ett stadigt ökande värde genom att medlemmarna själva bidrar med relevant information, t ex kritik och användningstips relativt produkterna. När de vidare lämnar ifrån sig allt exaktare information om sig själva kan information och erbjudanden allt mer skräddarsys, vilket ger än mer specifik information i nästa varv. Då man vet mer och mer om klubbmedlemmarna kan innehållet formas bättre och bättre och slutligen attraheras även allt mer fortfarande ytterst målinriktade affärserbjudanden som genom den träffsäkerhet som den goda, självförstärkande cirkeln ger kan bli mycket kostnadseffektiva. För att sammanfatta så bygger det hela på

- innehållets dragningskraft
- medlemmarnas trohet och lojalitet
- medlemmarnas särprägel och profilering
- kommersiella och andra (bytes-)erbjudanden

Av de fem egenskaper som karakteriserar dessa klubbar är nu några rätt självklara:

- tydligt fokus
- förmåga att förena innehåll och kommunikation, interaktivitet
- beroende av medlemsgenererat innehåll
- åtkomst även till konkurrerande utbud
- kommersiell anknytning

Man gör alltså gruppen av medlemmar eller kunder eller abonnenter så intressant för säljare eller opinionsbildare eller andra grupper att de blir begärliga mål för annonsering och påverkansbudskap. På så vis kan kommunikationen bekostas enligt principen för publikationer med ”*controlled circulation*” – målgruppen är så intressant att

annonsörerna betalar hela kostnaden för att såväl annonser som innehåll skall nå gruppen; innehållet tjänar som bärare och presentatör av annonserna. I klubbarna har man ofta en stark känsla av att vilja vara skyddad från kommersiella budskap. Om dessa emellertid stämmer med klubbens idé, eller om alla gått med på att ”subventioneras” denna väg, så kan det hela fungera och bra annonser med intressanta erbjudanden tvärtom stärka samhörighet och känslan av att ha god nytta av medlemskapet. Målgruppen utgör ett samfund som får in-tressanta och förmånliga erbjudanden och tjänar på det och ökar sin attraktivitet. Och ju mer en medlem avslöjat om sin smak och sina intressen, i detalj, ju bättre kan han eller hon betjänas – av andra medlemmar, av den som driver samfundet och av dem som riktar erbjudanden dit. Den som driver det hela kan ses som en informationsmäklare men ibland mer som en kontaktförmedlare – byinvånarna står själva för innehållet, för den förmedlade informationen. Man kan säga att kunder eller medlemmar blivit data – det går ju faktiskt att skapa programvara som bättre än den till Nätet uppkopplade själv känner vederbörandes Nät-vanor – som kan utnyttjas för riktad information och försäljning. Men återigen – vill jag tillåta detta?

Den som vill kan också här utläsa ett antal slingor med detta viktiga som heter positiv återkoppling, med tilltagande marginalnytta. Det handlar om nätverksekonomi, det handlar om kunskapsekonomi, det handlar också om detta att vissa produkter, inte bara programvara, har marginalkostnaden noll när väl grundexemplaret tagits fram.

En alldeles speciell marknad är den för kontakter, för att just upprätta samfund eller klubbar eller virtuella byar. Man kan säga att animerade elektroniska mötesplatser som den klassiska ”*The Well*” (*World Earth 'Lectronic Link*) liksom olika gemenskaper till exempel för dataspel på nätet inte säljer något annat än de anslutnas möjligheter att nå varandra, i fallet spel når varandra för ett visst syfte och inom en viss ram. En erfarenhet från The Well är att man bör ha en aktiv värd, ungefär som man kan sälja tjänster förknippade med förädling och sökning av information eller för den delen värdering och åsikter runt den. Själva gemenskapen, samfundet, den virtuella klubben är en del av det kommersiella, det som blir en framgångsrik gemenskap med vissa kommersiella funktioner. Det var från början

långt ifrån uppenbart, när Prodigy begränsade abonnenternas tillgång till e-post och CompuServe deras nättrafik. Först AOL upptäckte kraften och det kommersiella värdet i dessa gemenskaper.

Detta med ”marknaden” för spel bör för övrigt inte undervärderas. Det finns personer som tillbringar flera timmar varje dag med att spela t ex rollspel, där man ”investerar” i att utveckla en ”rollpersonlighet” eller i att spela strategiska spel där det är en finess att det finns andra ”strateger” som spelar mot en, eller ibland som ingår i samma lag i spelet. Det är svårt att tänka sig att detta vore företeelser som funnes utan Internet.

Egenartade och givetvis mycket omtalade kontakttjänster är de som har med sexuell inriktning att göra. Det är inte enbart på Minitel som man kan förmedla mer än pornografiska bilder.

Elektroniska följesedlar, med mera

En allomfattande elektronisk marknad är avlägsen men på många områden kan man spåra dess begynnelser – inte bara typ aktiemarknaden eller valutabörsen. Ett exempel är elektroniska dokument i samband med nationella och internationella affärer som också omfattar transporter och logistik. Det är en stor fördel att sköta så mycket som möjligt av sådan logistik, t ex i just-i-tid-system, elektroniskt. Er-sätter man följesedlar med elektroniska meddelanden och struntar i fakturor och motsvarande betalningsdokument och i stället levererar pengar så fort varorna kommit och godkänts kan man spara stora pengar. Eller så är det rena transaktioner som blir elektroniska.

Om man vill kan man betrakta försäkringar och hälsovård som en del av ett EDI-system. Sjukhus köper in olika artiklar elektroniskt, sjukförsäkring, sociala förmåner och vanliga försäkringar av olika slag sköts allt mer via dataterminal eller åtminstone per telefon. Naturligtvis kan man ifrågasätta om socialförsäkringar skall ses om

en elektronisk marknad, men i Clintons och Gores plan för de elektroniska motorvägarna är detta hur som helst en mycket vägande aspekt, liksom för övrigt information från den statliga administrationen i USA. Redan sommaren 1995 kom en presidentens order om att den offentliga upphandlingen skulle göras elektronisk. Det handlade inledningsvis om 200 miljarder dollar per år och på så vis räknar man med att göra det mycket enklare inte minst för mindre företag att vara med om att ge offert samtidigt som det blir draghjälp för den icke offentliga sektorn.

Samma idé finns ju sedan länge i Sverige även om det gått trögare än de ursprungliga planerna. Leverantörer sätter in data i en produktdatabank där offentliga upphandlare söker sig fram. Via EDI och elektronisk post kan upphandlingen ske och betalningen kan också gå elektroniskt. Stat, kommuner och landsting har fattat principbeslut om att i sin handel följa denna gång. Strax efter sekelskiftet skulle enligt de ursprungliga planerna hälften av alla offentlig upphandling men 95 procent av de vanligaste varorna upphandlas på detta sätt. Kostnadsbesparingen beräknades uppgå till ett antal tiotals miljarder kronor årligen, på en upphandlingssumma av knappt 300 miljarder. Ett provprojekt i Göteborg visar att man till exempel kan slippa fak-turor – och varje sådan lär kosta 150 kronor extra.

Uttrycket EDI betyder *electronic data interchange* för ett kodifierat elektroniskt handelssystem som har funnits länge men som i viss mån ännu står och stampar. Det beror på att det hittills krävt slutna, privata nätverk och det är först nyligen som man börjat försöka anpassa EDI och Internet ömsesidigt. Kravet på slutna nätverk hänger samman med att det redan måste finnas en affärsrelation mel-lan parterna – det svenska upphandlingsprojektet är ett exempel på detta. Dessutom har det inte varit interaktivt. Internet ser ut att inte bara hjälpa fram de elektroniska handelssystemen utan också att, som på andra håll, skapa sina egna och förenklade procedurer.

När General Electric köper upp för miljardbelopp i dollar årligen från underleverantörer via Internet så är det en indikation på vad en ”sammanslagning” av EDI och Internet kunde innebära. General Electric har kunna vidga kretsen av leverantörer till att bli internationell och man har halverat den tid anbudsprocessen tar i t ex företagets belysningsdivision. Ökad konkurrens leder till kostnadsbesparingar för upphandlaren på 5-20 procent. Programvaran tillåter att mycket sköts helt automatiskt – som så ofta med fördelar vad gäller

kostnader även för säljaren, den andra parten i transaktionen. WOMEX är en internationell handelsplats för återförsäljare och tillverkare i hela 135 länder som där direkt kan förhandla om priser, leveransdatum och andra villkor, över nätet. Här finns nyheter, en databas, bilder av produkter och fabriksanläggningar samt, självfallet, direkta kommunikationsmöjligheter.

När japanen köper cyklar hos Matsushita kan han välja mellan elva miljoner olika varianter. Det är uppenbart att det inte går att presentera och välja i denna mångfald annat än med hjälp av elektronisk logik. Leveransen kan ske inom två dagar och den är däremot alltid fysisk. Den som öppnar till exempel nättjänsten CompuServes katalog finner omedelbart en annons för ett ”elektroniskt varuhus” som erbjuder en kvarts miljon olika varor. En modefirma räknar med att kostnaden för att sälja på detta sätt innebär en besparing på 50 procent jämfört med att gå den traditionella vägen via detaljhandeln.

Mest omtalad av alla är den digitala bokhandeln Amazon som blivit storsuccé genom att skapa en elektronisk ”klubb”, något annat än en vanlig bokklubb. Den som köpt en bok kan bidra med att skriva en egen recension, som läggs till tidskriftsrecensionerna som finns på Amazons sida med varudeklaration av boken. Omsättningen liksom aktievärdet för Amazon.com har stigit med rekordfart och är mångfalt större än omsättningen, samtidigt som företaget aldrig gått med annat än förlust. Detta belyser dels intresset för Internet-relaterade aktier, dels idén att det gäller att först och snabbast etablera just en klubb som blir den enda ledande på ett stort område: investeringen i att skapa den goda cirkeln skall betala sig på sikt, förväntar man sig.

Försäkringar – mot ömsesidighet?

Mer abstrakta än böcker och förmedling av fysiska varor är försäkringar. Vi konstaterade att det som kallas spekulation ofta i stället är ett inslag i försök att minimera en riskexponering, t ex för valutakursförändringar. Försäkringsverksamhet är utgångspunkt både för investeringar i handel – det var riskfyllt att satsa på Marco Polos expedition men den potentiella vinsten var också stor – och

sannolikhetsläran, alltså en hel del av underlaget för de tidiga datamaskinerna. Precis som för banker kan man tänka sig försäkring per telefon eller via Internet. Svenska försäkringsbolag och -mäklare överväger hur de skall göra för att sälja via elektroniska marknader. I USA går det redan nu att köpa livförsäkringar via Internet, genom Quick Quote Insurance. Mäklaren LifeQuote jämför villkoren för ett femtiotal försäkringsbolag och omkring 17 procent som frågar via systemet väljer att teckna försäkring via detta; LifeQuote får en provision.

Att olika verksamheter får nya gränser är inget nytt för IT men det är ytterligare ett verktyg för gränsöverskridande. Volvos PV-garanti gav upphov till ett eget försäkringsbolag; med t ex Saturn försöker GM dra nya gränser för vad en bil är. Det är då inte längre en apparat på hjul utan en längre relation. Om man sedan, som en annan enhet i GM, erbjuder ständig kontakt med ett kundcenter som även reagerar när bilen inte hör av sig och gör det på ett sätt så att man kan misstänka en olycka och därför larmar räddningstjänsten – ja, då ligger en försäkringsfunktion snubblande nära att bygga in.

Ett amerikanskt försäkringsbolag utnyttjar IT för att expandera över hela landet med endast ett fåtal kontor och en förenklad skadereglering för bilskador. Ett annat har utrustat sina skadereglerares bilar med PC och satellitlänk och allt övrigt som krävs för att klara av skaderegleringen redan på olycksplatsen. Allt ordnas direkt, precis där och anpassat efter omständigheterna. Den försäkrade får sin check på reparationsbeloppet, bjuds på en kopp kaffe och kan slå sig ner i skadereglerarens minibuss och ringa hem till familjen. Det handlar fortfarande om bilar och försäkringar men IT medger ett annorlunda arbetsflöde – en annan kundnytta.

Att ett försäkringsbolag är ömsesidigt brukar innebära att det delvis ägs av de försäkrade själva, att det har inslag av ”konsumentkooperation”. Snart får vi en annan ömsesidighet också: försäkringstagaren förbinder sig att leva efter vissa regler i utbyte mot viss premie och viss behandling. Detta är inget nytt i sig, de helnyktras försäkringsbolag Ansvar liksom bonuskategorierna efter si och så många skadefria år för bilförsäkringen är utslag av sådana avtal, låt vara att de är ganska grova. Det är fullt möjligt att i en framtid inte bara kräva att en livförsäkrad genomgår läkarundersökning utan också att han eller hon underkastar sig en viss ”hälsolinje” i sitt liv,

t ex håller sig under en viss viktsgräns etc. Det låter kanske förskräckligt med direkt övervakning av medicinska data som blodtryck, puls, blodinnehåll etc men om det är utgångspunkten för en rättvisare avvägning av försäkringspremien, givet en mer finfördelad kunskap om vad olika faktorer betyder för risker för hälsan? Det är fortfarande frivilligt att sänka sin premie mot att man går och simmar ordentligt två dagar i veckan!

Skandia har med rätta blivit berömt för att ha utvecklat en kompetensförsäkring. Den visar att det också finns nya fält för försäkringsverksamhet, där själva idén och möjligheten, i detta fall att testa och utnyttja vägar till personlig kompetensutveckling, leder till nya metoder både för testning, anpassning av kompetensförstärkningen till vad som är målet för den och dessutom till en hållbarare värdering av utbildningen i fråga.

En speciell form av försäkring, kanske med citationstecken, är den som man får om man frågar om någon är att lita på. I en värld av elektronisk handel måste man kunna ha förtroende för att betalning och varor kommer fram och att de senare håller den kvalitet som utlovats. I USA finns de ovan nämnda förtroendemäklarna Better Business Bureaus i nästan varje delstat. Det finns också garantimellanhänder – försäkring av ett särskilt slag – dit jag sänder min betalning när jag beställt en vara. Mellanhanden skickar inte pengarna till säljaren förrän jag inom två dagar efter leverans gett klartecken på att jag är nöjd, annars får jag returnera varan och får mina pengar tillbaka. Om jag är nöjd betalar jag mellanhanden en liten provision för försäkringsskyddet.

Distribuerad information

Compact Disc Connection vill på motsvarande sätt som Amazon säljare böcker sälja musikskivor. Liksom Amazon för böcker kan de erbjuda ett så mycket större urval än en vanlig specialaffär, tre gånger större. Man ser möjligheter att i en nära framtid distribuera och ta betalt för musik via Internet – slutet på den fysiska distributionen, slutet på konkurrensen mellan olika standarder för band och skivor? På Island, en liten marknad, lyckades man få tillstånd att börja med detta hösten 1996. Just tillstånd, överenskommelser som tryggar upphovsrätten och motsvarande betalning är en knäckfråga.

Många organisationer har internt gått in för att trycka vad som förr var pärmar och böcker i utskriftsapparater genom ”*downloading*” till närmaste nätanslutna dataskrivare. Det förutsätter avtal med författare och förlag för att man skall kunna göra på samma sätt med ”vanliga” böcker. Finns bara tjänsten kan sedan författarna ta över förlagstjänsten själva och förlaget kortsluts och blir onödigt – om det nu inte behövs för distribution, reklam och som allt det som ligger i ett känt varumärke och distributionssystem. Kanske kan man trycka ut böckerna och binda dem i bokhandeln i stället – inte alla kan ha högkvalitativ, snabb tryckning och fullfjädrad inbindning hemma.

Ett annat belysande exempel är Future Fantasy Bookstore i Palo Alto. Den har sin egen hemsida på Internet där kunden kan bläddra i katalogen, läsa ett nyhetsbrev över färska böcker och naturligtvis beställa böcker – som alltså dock måste sändas per post. Omedelbart efter det att Future Fantasy Bookstore hade etablerat sig på Internet förvandlades den från en liten dussinhandel till en stor internationell leverantör.

Musik liksom böcker är exempel på leverans av information. Andra tryckta medier är nyhetsbrev och tidskrifter. Ett stort antal tidningar och tidskrifter har kompletterat sin tryckta produkt med en på Internet, somliga nyhetsbrev har övergått helt till denna leveransform och vissa nyhetsbrev finns endast på Nätet – i en del fall därför att de annars inte kunde existera på grund av att de inte tål att åldras under distributionen, kräver en världsmarknad eller bygger på interaktionen med läsarna i en ”klubb” av det slag vi diskuterat.

En finess med försäljning av information över Nätet är att den åtminstone i princip kan säljas som mindre delar. Det gäller i praktiken till exempel för amerikanska juridiska databaser; dessa säljs normalt som CD-ROM för tusentals dollar men nu kan man i stället be-ställa korta utdrag kring just det juridiska problem som är aktuellt, och priset blir mellan, säg, femtio och fyra hundra kronor. Ett likaledes amerikanskt klipparkiv låter användaren söka efter nyhetsartiklar i ett stort antal tidningar och om rubrik och första rader verkar lovande så köper man hela den artikeln för någon eller några dollar. Företag som organiserar virtuella samfund, cyberbyar, på Nätet kan erbjuda temporära faciliteter för kunder, vanligast småföretag, som behöver kunna köra en konferens med kunder eller samarbetspartners till låg kostnad.

Allt fler programvaruföretag levererar ju sin produkt, eller åtminstone uppdateringar, per nät. Det finns flera olika varianter. Man kan få en basversion av ett program gratis men för att få tillgång till service och uppdateringar måste man betala. Då har man emellertid lärt sig att det är värt att göra det. Eller så kan man få ett provprogram som går bra att pröva men för att det skall bli riktigt nyttigt – till exempel för att man skall kunna skriva ut – så krävs det att man betalar och får ett nyckelord för åtkomst.

Det går förstås också att göra åtkomsten tidsbegränsad, dvs man kan betala för att ha ett program eller en databas tillgänglig under en viss period, sedan måste man förnya, ungefär som en tidningsprenumeration. En variant är att man betalar i förväg för ett visst utnyttjande, sedan räknar programmet självt ner den tid man faktiskt använt det. Det finns gott om idéer för framtida sätt att sälja programvara på detta sätt, alltså per användning snarare än en gång för alla. Ett exempel som redan fungerar är ju Java-program eller småtillämpningar, applets, där datorn oavsett fabrikat förvandlas till en virtuell Java-dator som kan köra den mikrotillämpning man just laddat ner, fast de brukar vara gratis.

När det mer handlar om att komma åt information och kanske bedömningar så kan man betala per tidsenhet, per volymsenhet, för stöd med att organisera information eller för att söka den. Sannolikt kommer det att uppstå flera lager av avgifter: man kan betala relativt dyrt för ett automatiskt sökprogram som snabbt söker i informationsbaser där priset bygger på tid. Med andra ord en utgift för att spara både i sök-änden och i användar-änden.

Effektivare marknad?

En marknad värderas efter hur bra den är, i tid, kostnad och räckvidd när det gäller att lokalisera säljare och köpare. På informationsnät typ Internet talar man om intelligenta agenter och ”knowbots”, kunskaps-robotar. Det är särskilda sökprogram som jagar runt efter specifik information som användaren söker. Till att börja med är det mest aktuellt för data, för information och kanske för programvara. Men det är fullt möjligt att tillämpa metoden på vad som helst, till exempel överlåta åt elektroniska agenter att leta samman säljare och köpare. Våren 1997 fick 11 000 anställda och studenter vid MIT i

Cambridge, Massachusetts, delta i ett försök med handel via sådana hjälpmedel. Varje agent, som kanske fått i uppgift att köpa eller sälja t ex CD-skivor, böcker och liknande, söker efter andra agenter som har det sökta att erbjuda respektive söker det agenten representerar. Om det inte råder exakt träff i vad som erbjuds eller önskas, t ex vad gäller pris, kan agenterna förhandla eller pruta inom vissa av agentens ägare givna strategiska ramar. Söktiden räknas också in; agenten har begränsat tålamod.

Agenterna kan få olika egenskaper. De kan vilja vara gnidna och till varje pris sälja dyrt eller köpa billigt. De kan i stället prioritera att göra snabba affärer. De kan också ha tålamod men utan alltför stor snålhet. När väl en träff registreras får än så länge köpare och säljare mötas fysiskt för att utväxla betalning och vara eller tjänst. Om någon skulle vilja strunta i att fullfölja en överenskommelse träffad via sin agent så registreras även det. En sådan person förlorar sin elektroniska trovärdighet och det får de andra agenterna reda på, vederbörandes agent är ”märkt”. Risken är förstås att den opålitlige skaffar en ny, ”ren” agent. Det finns säljare som inte gillar sådana agenter som söker efter lägsta pris eller jämförelser mellan produkter så de har skaffat sig filter som gör att jagande agenter stoppas vid porten. Men det finns elektroniska motmedel mot sådant även om det effektivaste motmedlet nog är kundernas på Internet snabbt spridda fördömande av en säljare med sådana fula grepp, mot ”netiketten”.

Ett system, Firefly, ger oss möjligheten att beskriva en persons smak i en ”smakrymd”. Det finns väl inget entydigt språk för att beskriva romaner, konstverk eller filmer i smaktermer men det behövs heller inte. I stället kan jag göra en lista på mina favoriter bland filmer eller populärmusik. Den utgör utgångspunkten för hur det listiga dataprogrammet plockar in min smak i sin film- eller populärmusikrymd. Därmed är jag klassad, dynamiskt, och kan relateras till andra personer med mer eller mindre likartad smak. Därmed kan jag och de andra dessutom erbjudas förslag till andra romaner eller konstverk som stämmer med den smak som de tio jag listade från början indicerade. Det kan gälla alldeles nya utgåvor, det kan gälla gamla verk som jag inte stött på, kanske inte kände till. Om jag sedan blir besviken på de val som systemet räknar fram så

är det bäst att säga till för då lär sig Firefly av detta och blir bättre och bättre. Kanske kan man sedan upptäcka att personer som läser Kafka gillar en viss typ av mat?

Över huvud taget borde den elektroniska marknaden kunna fungera effektivare för sådant som kan distribueras med telekommunikation, såsom data och program, spel och film. Sedan länge finns ju freeware och shareware, program som är gratis respektive sådana som är mycket billiga och dessutom bara betalas om användaren har samvete att göra det, och de sprids utan reklam, bara genom ryktet och på särskilda Web-sidor och CD-ROM-skivor, genom detta att ”*information wants to be free*”. Det finns också särskilda tjänster för att göra det enklare att betala den måttliga summa som ”spridprogram” kostar, även fast mottagaren av pengarna finns på andra sidan klotet.

De svåra pengarna

Den som köper en flygbiljett tycker sig handla på en elektronisk marknad där det bakom scenen ett gemensamt internationellt ”*clearinghouse*”, en informationscentral genom vilken allting går. Det gäller att hålla reda på alla bokningar och samordna dem, och så måste alla få betalt på rätt sätt. Det är alltså både en central och ett avräkningssystem. På sätt och vis utgör ju även kreditkortsföretag som MasterCard, Visa och American Express sådana centraler. Visa och MasterCard har satsat på att skapa någon form av direkt elektroniska pengar, först i samarbete men i smyg dessutom via egna unika allianser och utvecklingsidéer. Även om så mycket som möjligt sköts elektroniskt så framgår det inte minst av argumenten kring kortföretagens avgifter att den mellanhand som dessa centraler utgör också är förknippad med en kostnad.

I USA har man räknat ut att bank per telefon kostar en tredjedel (enligt en annan uppgift: hälften) per transaktion av vad bank över disk kostar. En transaktion via bankautomat är ytterligare en femtedel billigare (alternativt: halva telefonbankskostnaden) och med betalkort är man nere i knappt hälften av den kostnaden. På Internet börjar transaktionskostnaden närma sig noll (en procent av vad det kostar ”över disk”) och då är det uppenbarligen själva den fasta

kostnaden, utrustningen, inlärningen, vanan, som dominerar som hinder att övervinna. Det är inte svårt att se vilken väg utvecklingen rimligen kommer att ta liksom var ansträngningar och konkurrens kommer att yttra sig. De Internet-banker som finns drabbas av lika många tekniska frågor – ”modemet reagerar inte!” – som av bankfrågor.

Hur skall man egentligen utforma bra elektroniska pengar? Olika lösningar har olika problem kring betalningssäkerhet och trygghet, alltid med bivillkoret att det inte får kosta alltför mycket att betala. Integritetskravet är ingen skall kunna beställa åt någon annan utan att den senare vet om. Åtminstone följande vägar är aktuella, och antalet antyder att här finns en tröskel att övervinna innan det stora genombrottet kan ske:

- beställning och betalning skilda åt
- slutet nät med explicita avtal
- åtkomstskyddat nät
- elektronisk bank
- krypterade kreditkort
- elektroniska pengar

En väg att öka skyddet är ju genom att man beställer elektroniskt men sedan auktoriserar belastningen av kontot via en annan elektronisk kanal, t ex fax. Nackdelen är att det blir klumpigt och tar bort en del av fördelarna med den mer direkta elektroniska beställningen. En säkrare väg än Internet är slutna, kommersiella och åtkomstskyddade nät som CompuServe, Prodigy och America On-Line. Här kan man även handla i aktier. Att nät som Prodigy, CompuServe m fl är säkra beror på att där finns inbyggt i uppkoppling och inloggning ett lösenord. Som alla lösenord så finns risken att någon får tag i detta. Men om man sedan måste ange sitt kreditkortsnummer och kanske sin PIN-kod, den fyrsiffriga koden som hör till kreditkortet, så minskar risken. Den uppenbara risk som finns kvar är elektronisk avlyssning. Att enbart uppge PIN-kod till ett kreditkortsnummer är uppenbarligen en lägre säkerhet. När allt sagts om säkerhet och osäkerhet så måste man tillägga att Internet från början skapades med militära säkerhetskrav och att vi ännu inte sett

särskilt många rapporter, relativt utnyttjandet, om faktisk ”kreditkortsstöld” via nätet (till skillnad från elaka skämt). Riskerna när man betalar på en restaurang är betydligt större.

För EDI gäller samma sak som för godkända börsmäklare: det är en sluten grupp där det finns regler och avtal och man kan ordna det så att marknaden finns innanför ett slutet nät som ingen annan kommer in i. Vad gäller rena intrång finns det goda tekniska säkerhetssystem.

Mycket högre blir i gengäld säkerheten om den dator man utnyttjar till sig har kopplad en särskild kreditkortsläsare. Den avläser kreditkortsnumret men kan dessutom kryptera detta innan det sänds iväg. Den nackdel som existerar för närvarande är att sådana läsare och då för intelligenta eller smarta kort är relativt dyra, de passar (än så länge?) mer för ett försäljningsställe än i hemmet. Det råder delade meningar om säkerhetsnivåerna för de olika lösningar som föreslagits. Ju mer kryptering och därmed säkrare, desto bättre. De säkraste krypteringsmetoderna är amerikanska och har klassats som exportförbjudna försvarssystem vilket är ett problem när det gäller att utnyttja dem.

Annars är biometrisk identifiering, alltså med fingeravtryck, röstavtryck eller andra individuella och unika egenskaper hos varje person en i princip säker väg. Frågetecknen finns återigen i ekonomi och praktisk acceptans.

Elektroniska pengar måste klara av två saker: att se till att den som köper har pengar att betala med, och att se till att det verkligen är rätt, autentiska, säljare och köpare som möts, att den som sänder pengar också mottar varan eller tjänsten – ingen annan. Liksom säljaren måste ha och sedan leverera varan eller tjänsten.

Det finns ett särskilt sätt att kryptera som innebär att det finns en offentlig och en privat nyckel. Den som sänder till någon har dennes offentliga nyckel, men det är bara den privata nyckeln som kan låsa upp budskapet. Och processen går inte att köra bakvägen. Tillämpat på elektroniska pengar blir det så här. När en kund vill utnyttja pengar som han har på ett bankkonto skapar han ett mångsiffrigt tal som är numret på den egna elektroniska sedel som han nu skapar. Med sin privata nyckel krypterar han nummer och belopp och sänder det till banken som kan öppna budskapet med sin offentliga nyckel. Därmed vet banken att budskapet kommit från en legitim kund – och vilken kund det handlar om. Så tar banken pengarna

från kontot, signerar sedelnumret med sin egen godkännande signatur och returnerar det hela till kunden. Kunden har nu sina digitala pengar som han kan betala med. Betalningsmottagaren använder bankens offentliga nyckel för att kontrollera att bankens godkännande finns där. Om detta fungerar måste banken ha gett sitt godkännande. Men: hur kan jag bevisa att jag faktiskt betalat om betalningsmottagaren nekar till det?

Detta låter invecklat men sker sekundsnabbt och med kryptering etc dolt i bakgrunden, i ett program. En stor knäckfråga är hur man skall kunna skydda integriteten hos kunden det vill säga undvika att han lämnar ett spår av transaktioner efter sig. Dock: hur vanligt är detta?

Nya möjligheter – vad blir slutresultaten?

En tänkbar poäng med digitala pengar är att de kostar så litet att hantera, att de gör det möjligt med mikrotransaktioner. Om det hela sköts elektroniskt blir det en bråkdel av den kostnad på säg en femma som hanteringen av en check kostar (i Frankrike räknar man med att det kostar så mycket som fyrtio kronor för banksystemet) eller någon knapp krona för själva verifieringen av kreditkort.

Vem som helst kan för övrigt leka Riksbank och ställa ut digitala pengar och dessa pengar kan i sig bilda en marknad, där olika personers eller företags eller institutioners trovärdighet som penninginstitut bestämmer om pengarna handlas med rabatt. De stora bilföretagen har ju egna kreditavdelningar, banker, och varför skulle inte Microsoft kunna skapa sig en egen valuta, företaget har all den struktur som krävs för att driva den som en affär, effektivare än mången riksbank. Det finns i själva verket flera nivåer av pengar som är möjliga. I ett elektroniskt samfund, en klubb på nätet, så kan man ha sin egen valuta som gäller för transaktioner mellan medlemmarna. Oftast finns den redan men är ytterst förenklad: alla delar på allting, man erbjuder information och kunskap och får information och kunskap i gengäld. Det är sedan vad man gör med denna ”valuta” vid sidan om, vad man omsätter den till, som räknas. Så länge

vi utväxlar pengar över nätet men inte plockar ut dem därifrån kunde de faktiskt vara sin egen valuta, cyberkronor till exempel. Då kostar de heller inget i växlingsavgift.

Om digitala pengar är tillräckligt billiga skulle de kunna åsättas mycket små värden. Kanske kan vi sälja information i småbitar för priser ner på ören eller delar av ören? Det skulle i så fall öppna för helt nya marknader och helt nya marknadsfunktioner, när själva transaktionskostnaden utsätts för en veritabel revolution. Men – det är inte säkert att det stämmer med vårt betalningsbeteende. Hittills har alla försök till system för sådana mikrotransaktioner misslyckats – en del skyller på hönan och ägget; konsumenten vill inte installera programvaran innan det finns något att köpa, och företag lägger inte ner pengar på att erbjuda ett utbud innan det finns några som kan köpa. Kanske saknas ännu den affärsmodell som krävs för att det hela skall fungera men nya försök är på gång.

Dock betalar annonsörer på nätet för hänvisningar som fungerar via ”banner ads”, bara en litet grand (en ”mikrosumma”) för varje klick. Hälften av alla websidor har sådana och det finns särskilda förmedlare som sköter betalningen, annonsör och annonsplats emellan, där annonsplatser som Netscape eller Yahoo tjänar miljontals med dollar.

Folk i allmänhet betalar på ett annat sätt och verkar föredra att betala mer prenumerationsvägen än för information i småbitar. Det beror på en ovilja mot att slösa och framförallt mot att ta risken att köpa något man inte vill ha. Man föredrar det förtroende som välkända märken skapar. Det finns också det omvända förfarandet: att surfaren får betalt för att stanna vid en web-sida med annonser – särskilt om han köper, vilket är själva idén, men i vissa fall efter principen att många klickar på annonser under en viss tid ger ”återbäring”. Eftersom det kan handla om en femma per timme och upp till hundra kronor per månad är det ingen större risk att någon försörjer sig på att sitta och klicka.

När vi i dag använder kreditkort ingår kanske som en service som vi betalar för, indirekt, en garanti för varan eller för att den kan returneras. Om ett annat företag erbjuder denna garanti billigare, ja, om det finns möjligheter att upphandla garantin på en elektronisk marknad – då kanske detta vore effektivare. Det servicepaket som till exempel ett kreditkort eller en försäkring innehåller kan på så vis delas upp och

marknaden fås att fungera för delarna. Marknadsvillkoren förändras – precis som de väl gjorde det nät när kreditkorten introducerades eller skattereglerna för lunchkuponger ändrades.

Nu kan pengarna förses med försäkring. Elektroniska pengar kan bifogas en algoritm, ett villkorsträd. Varför det? Ja, om jag t ex vill ha en garanti för att jag verkligen inte fick betala ockerpris så kan algoritmen innehålla en tidsbegränsad försäkring mot, eller för, prissänkningar. Så här är det ju med finansiella instrument där man ”säkrar” sig om kursrörelser genom att lova att sälja eller köpa värdepapper (aktier, valuta,...) som man inte har. Nu kan pengar utrustas med olika villkor också, de är ju digitala. Riksbanken skulle inte behöva arbeta med räntan upp eller ned utan förse digitala pengar med räkneregler som gör att konjunkturen mjukt glider fram, utan de vanliga topparna och dalarna.

In summa

Så försöker vi då summera de förändringar som elektroniska marknader kan komma att innebära. Blir det mer än udda företeelser, blir det verkligt omskakande i någon större skala?

Elektroniska marknader har alltså ett antal egenskaper som åtminstone gradvis skiljer dem från mer fysiska marknader:

- stor geografisk räckvidd: möjlighet till mer konkurrens, mer utbud, mer efterfrågan
- snabbhet, dvs mindre förluster på grund av att affärer får vänta eller inte alls blir av
- därmed aktualitet i förhållande till trögare medier
- billigare marknadstransaktioner – men hur mycket?
- möjligheter för mikroskopiska transaktioner, i ”mikrokronor”
- effektivare distribution av varor och tjänster, särskilt påtagligt för sådant som är mer eller mindre ”ren information”
- utveckling av nya typer av information, inklusive *freeware* och *shareware*
- möjlighet till direkt transaktion via t ex kreditkortsverifiering
- möjlighet till rationalisering genom att man avstår från kontrakt, följesedlar och fakturor

- möjlighet för köpare att slå sig samman och koordinera sina intressen, en nätverkets variant av konsumentkooperation, gemensamt lärande och informationsutbyte
- extra informationsmöjligheter, som simulering och ”provkörning” i virtuell verklighet

Myntet har också en baksida, i varierande grad beroende på vad man handlar med:

- ineffektivitet om alltför många intresserar sig för något det finns för litet av
- snabbhet som sätter naturliga tröghetsmekanismer ur spel och kan leda till osunda bubblor och krascher
- svårare att bedöma information, kvalitet etc – rykten kan utnyttjas för att vinna fördelar
- svårare att bedöma motpartens trovärdighet, kreditvärdighet etc
- en opersonlighet som gör det svårare att bygga upp förtroende
- säkerhets- och verifieringsproblem t ex vad gäller penningtransaktioner, vem som sänt ett budskap eller en beställning, vem som står för viss information

12. Scenario: När Sveafors hamnade på Nätet

Koncernledningen hade NÄSTAN fattat sitt beslut. Något måste göras med Sveafors, det var givet. Det mest direkta, trots medier och politiker, vore att stänga det, rakt av. Nästa variant var att sälja det dvs att betala ledningen eller något underleverantörsföretag – kandidater fanns, åtminstone teoretiskt – för att ta över och kanske lyckas få det att överleva. Om Sveafors inte ingick i koncernen så kanske det var enklare att få order från sådana som upplevde sig som konkurrenter till denna? Den tredje möjligheten var att göra om hela koncernen till en lös samling av mängder av Sveafors som vart och ett måste stå på egna ben och så småningom kun-de få nya delägare, eventuellt genom lyckosamma introduktioner på olika börslistor.

Nu gällde det emellertid att inte råka hamna lika mycket i medialjuset som tidigare. Varför inte köra en serie gruppvaruöverläggningar? Det gällde ju att få folk med! Ja, mindre överläggningar i små grupper med målinriktad informationsgivning, och i någon mån insamling av information. Och kanske det kunde det komma upp en eller annan kompletterande idé, i vart fall skulle ingen kunna säga att inte det hela hade blivit noga övervägt. Målet var givet; nu gällde det att få det att omfatta alla, helst även dem i Sveafors fast det kanske var för mycket begärt. Inte ens gruppvara klarar allt.

Med gruppvaran eller *groupware* kunde man nå över hela världen och det med mindre än en sekunds fördröjning. *Groupware* var därför den internationella termen, ingen nyhet precis, det var ju en teknik från 80-talet. Tidigare hade koncernledningen använt metoden internt och då mest som en förgylld e-post, någon enstaka gång för hjärnstormar kring långsiktiga strategiska alternativ där det var

praktiskt att ha med folk från en större del av världen. På så vis fick man in fler impulser och kunde skapa bättre lösningar på problem – i bästa fall sedan man först tillsammans definierat vad som var vettiga lösningar, vilka kriterier de skulle svara mot.

Brainstorming var nyckelordet, det trodde flera av dem som nu blev inbjudna att vara med och som inte deltagit i ledningens mödosamma vridande på Sveafors-problemet. Det brukade det ju vara – fria idéer. Här gällde det att skapa lösningar som var sådana så att bokstavligen alla kunde vara med på dem – hur vilda idéer som helst! Vilka alternativ fanns det? Ja, inte bara att stänga eller sälja ut eller göra om hela koncernen, utan även:

- att göra ett Sveafors till många små
- att integrera delar av Sveafors i de enheter annorstädes dit de naturligt hörde
- att göra en kompetensinventering och därefter satsa på förnyelse i Sveafors
- att kompetensutveckla personalen i Sveafors till infonauter för Internet
- att satsa på intraprenörskap och förnyelse den vägen
- att släppa loss för benchmarking och förslags verksamhet under mottot ”ni får chans att lyckas men annars…”

Det tog inte många minuter att generera dessa pigga idéer och några till. Det tog inte lång tid heller innan någon föreslog att man skulle ha en omröstning och ranka förslagen för att hitta de bästa. Man hade ju lärt sig att det gällde att de som mest berördes skulle känna sig som ägare till de idéer som skulle genomföras och alltså var det först och främst folket i Sveafors som måste vara med på vagnen. Ledningen drog nu i nödbromsen och lyckades stoppa detta tilltag genom att föreslå att man först skulle simulera kostnader, positiva effekter och risknivåer för de olika alternativen. Men hur skulle man kunna bedöma alla dessa, till exempel hur personalen skulle reagera på att ställas inför ultimatum med benchmarking och förslagsverksamhet? Fanns det något annat sätt än genom att fråga dem, göra en test?

Etta blev förslaget om att göra ”ett Sveafors till många små”, tvåa att sälja ut, trea att kompetensutveckla, fyra att göra kompetensinventering. Koncernledningens förstahandsalternativ, att stänga och likt efter Nyköpings gästabud slänga nyckeln i ån för att aldrig mer komma tillbaka till Sveafors, den utvägen hamnade näst sist.

Fanns det något annat sätt att värdera hur det skulle gå vid alternativet ”ultimatum” än att fråga personalen? Nej, och därför så hade under mellantiden någon eller några också mycket riktigt gjort just detta. Förmodligen berodde det på hur frågan hade formulerats, eller på vem som hade framfört den, eller på de olika andra alternativ som dök upp först, men personalen i Sveafors hade hur som helst reagerat mycket positivt på att den, som helhet, skulle få ansvaret för att avgöra hur det faktiskt skulle gå för fabriken. (Möjligen med baktanken hos en del att några av de andra alternativen därmed heller inte var körda utan fanns som reservutgång eller alternativ om den egna satsningen inte höll.)

Det som är en hemlighet i en liten krets är det allt mindre när kretsen vidgas. När hemligheten omfattar en hel nation eller hela mänskligheten är den lättare att hålla konfidentiell inom gruppen. När nu personalen i Sveafors fått reda på vad som var å bane, och reagerat positivt på vad man trodde var en öppen fråga som man snabbt svarat på, så var det inte längre någon större skillnad mellan företagets anställda och samhället i dess helhet. Därmed var det interna mediet, den lokala tidningen, också med på noterna, och därmed snart regionala medier, etermedier, rikstidningar. Detta sätt att sprida kunskap om en nysatsning och det från just denna koncerns normalt så försiktiga ledning var något nytt. Vad låg bakom? Näringslivskommentatorerna fick gott om möjligheter till spekulationer, långt ifrån negativa för företaget.

Koncernledningen hade förstås gått i taket. Här hade man i stort sett bestämt sig för att lägga ner Sveafors, enklast, rätlinjigast, minst komplicerat med tanke på att det nog var fler liknande beslut på and-ra orter att ta itu med inom en inte alltför avlägsen framtid. Och så hade beslutsprocessen av missförstånd blivit kapad som av pirater, av en oformlig, anonym – nja, de var ju alla kända som kommunicerade, men ändå: det var inte deras jobb, och de borde

inte ha blivit tillfrågade – grupp av personer som snabbt skapat ett förvirrande antal alternativ, inget så rätlinjigt enkelt som det ledningen tänkt sig. Inte nog med det, de hade sett till att kapa beslutsprocessen också, genom ett omröstningsförfarande. Och det värsta var att de (vilka var "de" i en process som denna, förresten?) hade läckt ut information om överläggningen till medierna innan det var dags. Eller kanske det värsta var det alternativ de rotat fram, när nu ledningen nästan säkert bestämt sig…

Det var en bister koncernchef som samlade sin ledningsgrupp.

– Vi har två olika frågor att diskutera och fatta beslut om, började han.

– Det ena är frågan om hur vi i framtiden kan kontrollera och styra vilka som blir inblandade i en gruppdiskussion som den vi hade, eller snarare avsåg att ha, om Sveafors. Styra så vi får det som vi vill ha det och inte på något annat, urspårat sätt, som nu. Vi måste bli restriktiva och styra upp det hela, det är ju uppenbart.

– Den andra frågan, fortsatte han, den gäller Sveafors. Hur gör vi nu? Medierna har fått för sig att vi skall gå fram en helt annan väg än den vi tänkt oss. Jag tänker inte finna mig i att ledningens eller styrelsens beslut totalt undergrävs av avsedd eller oavsedd subversiv verksamhet från våra anställda. Det kan gå åt skogen på grund av den ekonomiska utvecklingen i Asien, det kan gå åt skogen för att marknaden inte blir sådan som vi trodde, det kan gå åt pepparn för att vi kommer för sent med nästa produktgeneration, men internt skall vi banne mig slippa osäkerhet, risker och obehagliga överraskningar!

– Att stoppa användandet av gruppvara som hittills fått fortgå på ett någorlunda fritt sätt måste innebära kontroll eller restriktioner även när det gäller åtkomst av data ur våra gemensamma arkiv, sade ekonomichefen som också var vice VD eftertänksamt. Vi har varit dåliga på att lära ut hur gruppvaran bäst skall utnyttjas, på sätt och vis att tala om vilka begränsningar vi som koncernledning satt för vad som får göras. Eller kanske att skilja mellan olika tillämpningar av samma verktygsuppsättning. Dessutom verkar det som om man i det här fallet har knutit samman det interna nätet, med våra anställda och vår ledning, med det som går till kunderna och

med det tredje, det som knyter oss till underleverantörer och samarbetspartner. Yttersta förvirring! Vem vet då vem som har auktoritet? Vi måste skaffa bättre skydd mot att sådant händer i framtiden…

– Vi får också införa restriktioner för e-post, för vem som får sända meddelanden till vem. Det är ju ingen skillnad på e-post och *groupware*, i vart fall inte mycket, infogade Asien-chefen som var hemma för årets strategiska genomgång.

– Men, tillade han eftertänksamt, vad händer då med alla diskussiongrupper och nätverk? Invandrare, kvinnor, unga, äldre, kristna, muslimer?

Han visste vad han talade om ty när han hamnat i Asien var det helt andra frågor än vad han lärt sig på teknisk högskola att hantera.

– E-post är ofta ett otyg i vilket fall, sade tekniske direktören oskuldsfullt. Den tar tid, det finns en mängd onödig mail, folk surfar på Internet bara för att det är kul. Vi får göra ett reglemente för vilka som får göra vad med elektroniken, med cyberrymden, med sin datorstödda kommunikation. Allt som finns på företagets kommunikationslinjer och i företagets datorer är ju företagets. Det är inte konstigare än att personaltidningen är företagets, eller att toaletterna är det.

– Då så, sade koncernchefen en smula mer nöjt, då är vi överens. Ni två – han pekade på ekonomichef och teknisk direktör – får i uppdrag att utarbeta tydliga och klara linjer, riktlinjer, kanske beställa fiffiga dataprogram, brandväggar, filter eller agenter som kan hjälpa oss att genomföra den nya policy vi från och med nu har tagit beslut om.

– Låt oss nu se hur vi kan lägga Sveafors bakom oss, fortsatte han. Enklast är att hitta någon syndabock som får bära hundhuvudet. Nej, ännu enklare är att hitta någon, något företag, någon i ledningen, något riskkapitalbolag specialiserat på utköp, som tar över klabbet och som sedan får hela ansvaret för den här aktionen att bedriva benchmarking, lära av japaner och allt vad det nu kan vara.

– Vi får kalla in någon PR- eller lobbyingfirma med mer erfarenhet av krisbekämpning än vår vanliga, sade den nya informationschefen som kom från en sådan lobbyingfirma. Allvarligt talat så finns det problem inte bara med gruppvaran utan med hela Internet. Det finns personer som fått sitt rykte skandaliserat och förstört, sitt privatliv invaderat, som sett sin e-postlåda explodera, som fått sin hemsida fejkad och gräsligheter annonserade där, som fått ett helt samhälle, ett nätsamhälle eller en cyber-by för all del, på sig. Om den cyber-byn är våra kunder så ligger vi illa till. Kanske skall vi i stället kalla till en av våra öppna tjattar. Tjatta med koncernledningen! det vore kanske något, det.

– Kanske skall vi behålla en liten liten andel ägande så investerarna ser att vi tror på det hela, och kunderna också, och dessutom har en uppsida om det går bra, föreslog den ansvarige för investor relations, en relativt ny befattning. Han trodde inte att han skulle klara av tjattandet så bra så han valde att följa ett annat spår i samtalet.

– Jag tänker på kunderna, sade försäljningschefen allvarligt. Vi vågar inte göra någonting. Dem kan vi få tjatta med vare sig vi vill det eller inte. Eller – vi vill det egentligen, vill ha dem kvar, och då är en tjatt ett billigt pris.

– Vad menar du nu, egentligen, undrade koncernchefen med ett aggressivt tonfall och en min som snabbt mörknade. Han hade ju redan hört informationschefens dystra profetia och tyckte att det räckte fuller väl.

– Jo, personalen i Sveafors, när det skulle göra sin benchmarking och allt vad det var, de gjorde något märkligt, de gick ut till kunderna. Ja, jag ser era undrande miner. Jodå, de har inga andra kunder än oss själva in-ternt, det är ju så vi är organiserade, det är vi som sedan har kunderna. Och vi har aldrig kommunicerat vidare till Sveafors eller för den delen en rad andra enheter med liknande ställning i koncernen vad kunderna har för prioriteringar och önskemål mer exakt och detaljerat, vi har bara gjort som vanligt, lämnat produktspecifikationer och tillverkningsunderlag. Sveaforsarna har själva fått för sig att de om de frågar kunden så kan de utveckla sin verksamhet till att bli radikalt mycket bättre.

– Ja, jag ser vad ni tänker: inte kan de ha hunnit ut till några kunder med några djupare frågor på så kort tid. Men det har de visst det. De har använt Internet. Där finns massor av billiga verktyg för att träffa rätt och för att fråga fiffigare och för att bearbeta resultaten så att man får intressanta svar eller för den delen utmärkta underlag för nästa omgång frågor. Billigt, som sagt, snabbt, tar inte många timmar eller dagar, globalt är det naturligtvis, och så då med kvalitet och djup på samma gång.

– Det värsta är att den här frågerundan, med snabb återföring till kunderna av resultat, kommentarer och tack för hjälpen har gjort dessa kunder utomordentligt positivt inställda till Sveafors. Vårt eget rykte är varierande och blandat, Sveafors har nackdelen men tydligen också fördelen av att vara, av att ha varit totalt okänt. Plötsligt har denna vita fläck på kartan blivit ifylld, och fyllningen är tilltalande nog! Ni kan få ut-skrifter av e-post och tjattar själva fast det tar timmar att gå igenom. Skulle vi fråga de kunder det gäller just nu så hamnar Sveafors säkert mycket högre i uppskattning än vad vi själva gör – naturligtvis har Sveafors en på sikt skakig position men det är inget tvivel om att skulle vi öppna falluckan för dem just nu så skulle det skapa en mängd badwill hos kunderna. Till detta kommer rena sabotagehot som informationschefen just beskrev.

– Inte heller går det att stänga av Sveafors möjligheter att kommunicera med våra kunder. De har redan web-sidor och abonnenter och bokmärken instoppade runtomkring, det finns länkar och olika ambitiösa förberedelser för den där så kallade benchmarkingen, det finns för övrigt inte bara förslagslådor för personalen utan också för kunder och för en grupp som kallas Sveafors vänner. Att stänga av, det skulle bland cyber-folket klassas som mord, ungefär. Ty framförallt är det en generationsfråga, det är allt människor som är fast, på gott och på ont, vid sitt Internet. De tror på andra som utnyttjar detta medium på ett som det verkar positivt sätt. Skulle vi stänga av Sveafors elektroniska cyberrymd, ja då brakar det ut ett åskväder utan like. Då kommer Internet att vibrera av anklagelser och negativism och hot mot vår koncern, vår elektroniska förbindelser kommer att utsättas för sabotage, våra e-postlådor att fyllas med spam. Men framförallt skulle hela vårt rykte förstöras.

– Observera att jag inte säger att vi inte skulle göra rätt i att både stänga av Sveafors elektroniska förbindelser med hela yttervärlden och lägga ner hela rasket. Vad jag talar om är i stället en hotbild, de risker som ett universum där Internet blivit en egen kulturell komponent innebär. Plus naturligtvis att de kunder jag talar om inte enbart är Internet-entusiaster, utan vad som är viktigare för oss, kunder. Vi riskerar att missa mängder av order, det finns alltid affärer där det står och väger och där det kan vara en fördel att komma från ett neutralt land, ett litet land, ett land som inte är USA eller har ett kolonialt förflutet… och vi riskerar att det blir omvänt för oss, att vi upplevs som något slags kolonisatörer i cyberrymden, att vi har överträtt någon etisk gräns…

– Jag har funderat på vårt beslut att lägga restriktioner på våra anställdas tillgång till e-post och gruppvara. Jag tror inte att det fungerar, av delvis samma skäl som vi just hörde. Vår personal tillhör också till stor del en kategori, en generation, Internet-generationen som inte har några åldersgränser men som bekänner sig till det amerikanska slagordet ”information wants to be free”. Vi riskerar ett tyst personaluppror eller om inte annat en tyst motståndsrörelse där man kommer att vara mindre motiverad att ge järnet, att ut-veckla, komma med idéer, ge bästa kundservice. Vi riskerar att kreativiteten vänds till att försöka komma förbi de hinder vi skapar. Tänk på samizdat i Sovjetunion!

– Du tar då i…

– Där hittade man allsköns krypvägar runt. Tänk hur mycket uppfinningsrikedom som kommer att pryda vanliga PM och på ytan legitima e-brev. Och vi som redan klagar, med rätta för övrigt, över hur svårt det ät att få kvalificerad personal, vi kommer att ha en enorm ryggsäck, en konkurrensnackdel av format. Vi kommer att vara kända som det där företaget som arbetar med censur och styrd och begränsad information. Våra konkurrenter om personal kommer att utnyttja detta, precis som våra kon-kurrenter om kunder kommer att göra det.

– Slutligen har vi ju satsat på telependling. Det är en liten del, än så länge, men en viktig, i vårt program för att locka till oss duktig personal. PC hemma, jobba när det passar. Skall vi nu skapa privata

och öppna zoner i dessa PCar? Skall dem vi fick att vara med på att skaffa hem-PC för jobbets skull nu få påbudet att dessa PCar icke får utnyttjas för Internet eller e-post?

– Slutsatsen blir en helt annan än den jag formulerade för en stund sedan, konkluderade koncernchefen. Vi tillsätter en intern granskning av alla de olika effekter för företaget, dess beslutsfattande och kommunikation som Internet, e-post och persondatorer fått eller kommer att få. Vi har fått några antydningar till de risker som vi kan löpa, under vissa förutsättningar. Det gäller också våra konkurrenter – och det finns rimligen fördelar att hämta om vi i stället lär oss att hantera denna nya värld på ett bra sätt, får den att blåsa oss i ryggen i stället för att streta i dess motvind. Denna granskning, denna diskussion skall vara öppen och engagera alla, alla som vill. Och den skall också ta upp ömtåliga frågor som hur man kan få gamla koncernchefer att sluta upp med att reagera med ryggmärgen när den ryggmärgsreaktionen leder alldeles galet.

13. Scenario: Individ i företag i cybernät

Hur kommer det sig att uppstickare lyckas så mycket bättre? Så löd den fråga vars svar skakade om det svenska näringslivet strax efter millennieskiftet. Den var en av flera faktorer bakom den boom som började år 2003.

En bank borde kunna banktjänster bäst. Ett försäkringsbolag har djupa kunskaper i statistik och rika dataförråd att ösa sådan ur. Den som levererat teletjänst-er i hundra år borde känna alla genvägar och lönsamhetsfällor – bättre än den okunniga nykomlingen. Ändå var det Internet-banker, Internet-försäkringar, nya telebolag som framgångsrikt kunde konkurrera med de existerande företagen, de som borde ha haft marknadsdominans som det absoluta försteget – den klassiska konkurrensfördelen.

I trettio år hade IT varit en besvikelse som produktivitetsfaktor. Investeringarna var tunga, avkastningen dålig. Men likväl gick det inte att avstå ty då skulle konkurrenterna dra ifrån. Det fanns tydligen en del kva-litativa fördelar som inte syntes på lönsamheten eftersom alla gjorde likadant och konkurrerade lika hårt. Kunden var den som tjänade – inget unikt för IT som kvalitetshöjare, det har varit likadant med det mesta av annan teknik. I trettio år användes också IT i huvudsak för att förbättra existerande verksamheter. Gamla organisationsformer, inarbetade tjänsteutbud, erbjudna på likartat sätt.

Att byta identitet

Ingen sätter upp en ny bilfabrik med jättelik produktionsvolym från noll bara för att konkurrera på en marknad med en överkapacitet som räknas i flera miljoner bilar. Ingen skapar från noll en generell bank av klassiskt snitt, med massor av tjänster, stor inlåning och stor kapitalbas – och vem skulle ge sig in och konkurrera på en marknad så hård att det sedan länge skett en utslagning och ett ivrigt fusionerande?

Skall man göra något som andra redan gör så får man lov att göra det på ett nytt sätt. Eller så får man se till att göra något de inte gör eller som de inte gör särskilt bra. Det gäller att göra deras fördelar till nackdelar, och så egna nackdelar, som bristande resurser, bristande marknadsandelar, till fördelar – eller att åtminstone minimera betydelsen av dem om de fortfarande är till förfång. Vägen heter om man så vill innovation, om man det fördrar heter den i stället något som låter litet uppstyltat, förändrade värdekedjor. Innovationen kan med andra ord avse ett omskapande av hela marknadens funktionssätt, av affärslogiken. Värdekedjorna blev mångdimensionella värdenät.

De ”gamla” företagen hade byggt på att det fanns samordningsvinster i att förena storskalig rutinverksamhet, kundmöten och nyutveckling för förnyelse. Dessa samordningsvinster kom ur lägre transaktionskostnader. Men IT påverkade dessa kostnader så starkt att ekvationen allt oftare bröt samman. Storskalig rutin, kundmöte och innovation lyder ju egentligen olika logik, värderingar och villkor.

IT lämpar sig väl bara delvis för att skapa en ny affärslogik för bilproducenter även om IT kan användas med stora fördelar även där – i produkten bilen, i bilkonstruktionen, i service och i underhåll, i själva produktionen. Men när det gäller verksamheter med information direkt i centrum så kan en ny eller helt omskapad, läs omskakad, marknadsrymd se dagens ljus. Banker och försäkringar är några exempel ty vad är deras verksamhet om inte informationshantering. En operation på ett sjukhus är delvis hantverk, delvis kunskapsarbete, de två oupplösligt sammanknutna.

Intel som startades 1968 definierade sig som ”minnesföretaget”: vad man utvecklade, tillverkade, sålde, det var halvledarminnen för datorer. Man låg i täten vad gällde utveckling, man hade stor marknadsandel, man hade faktiskt starkt bidragit till att skapa hela branschen halvledarminnen. Men nu var det kris – japanerna var tekniskt i stort sett ikapp och marknadsandelarna föll. Vad värre var: det tycktes inte finnas någon möjlig strategi för att återvinna positionen som nummer ett, ja det fanns knappast något sätt för ett amerikanskt företag att alls kunna konkurrera med japanerna.

Vad gör man när ett företag går dåligt, tycks hålla på att gå över styr? Andy Grove, Intels VD, frågade sin styrelseordförande Gordon Moore, han med Moores Lag:

-Vad tror Du att en ny ledning som ersätter oss kommer att vidta för åtgärder allra först, för att rädda företaget? -Ta oss ur minnesbranschen fortare än kvickt, var Moores självklara, snabba svar.

-Så vad hindrar då Dig och mig, Gordon, från att gå ut genom dörren där och så komma tillbaka in som den nya företagsledningen? Och sedan göra precis det som behövs?

Det var smärtsamt för minnesföretaget att sluta vara minnesföretag. Att byta personlighet, identitet. Men det gick till slut och man satsade i stället, för att överleva, på något nytt och oprövat, på mikroprocessorer. Problemet var inte att inse vad som skulle göras utan att ha styrkan att göra det. Att bryta med bilden av vem man var. Att gå från strategi till handling. Att skrota marknadskontakter och produktionsutrustning. Att tala om för personalen att det man trott på och strävat efter inte dög längre. Att lära medarbetare att tänka i nya banor – fast Grove menar att långt före toppledningen är det ofta medarbetarna som upptäcker kristecknen och att situationen blivit ohållbar.

Småskalefördelar

Det var när svenska företagsledare strax efter millennieskiftet mer systematiskt började bete sig som Moore och Grove som det vände för Sverige. Inte så att det inte fortsatte att startas mängder av uppstickare med ny branschlogik som en del av sin dagordning. Det nya var att också existerande storföretag började lära sig den läxan. Eftersom de gjorde det snabbare än sina utländska konkurrenter blev den resulterande handlingskraften basen för en ny våg av exportframgång som efter bara ett par år började se ut som femtiotalets. På femtiotalet gällde det att leverera till Europas återuppbyggnad. Nu gällde det att leverera till cyberrymdens möblering eller nätstrukturernas ommöblering.

Den viktiga fast självklara upptäckten formulerades ibland som att man upptäckt att det inte bara fanns stordriftsfördelar utan också smådriftsfördelar. Om man alltså klarade att kombinera dessa båda fick man det bästa av två världar. I stället för att operera som ett storföretag som vill betjäna alla olika slags kunder och därför i stället inte lyckas klara att betjäna någon av dessa olikartade grupper riktigt väl fanns det nu storföretag som under sitt paraply rymde ett veritabelt konglomerat av mindre företag. Mindre företag som delvis konkurrerade med varandra – men det var väl bättre med intern konkurrens så att kunden stannade i familjen än att han gick till någon extern konkurrent? Oftast så kompletterade de här enheterna under paraplyet också varandra, delvis överlappande som sagt.

Betoningen på småskalighetens fördelar gjorde det ibland svårt att se vad som var ”företaget självt” och vad som var underleverantörer. Det spelade nu heller ingen större roll.

Till stordriftsfördelarna hör förmåga att inarbeta varumärken, att nå stordriftsekonomi i rutiner som produktion, marknadsföring och ibland försäljning. Likaså kräver varje mer ambitiöst utvecklingsprojekt större resurser – men här liksom inom marknadsföring fanns det nya idéer om hur samverkan kunde göra det möjligt att förena stordrift med småskalighet.

Ty småskaligheten har sina fördelar inte minst just i utvecklingssatsningar. Det är där, i det lilla företaget, kort sträcka mellan idé och förverkligande, mellan idégivare och beslutsfattare, ja mellan idégivare och marknad, kunder. Det går att fatta snabba beslut, alltsammans är överblickbart och risken är mycket mindre att idéer tappas bort och projekt går i stå bara på grund av oöverskådlighet, rutiner och byråkrati. För att man skall skapa idéer måste man tycka att det är roligt och det tycker man om man snabbt kan få återkoppling på sina förslag eller sina utvecklingsansträngningar – vilket är mycket lättare i en liten organisation.

Eftersom en allt större del av ekonomin handlar om tjänster, och tjänster till sin natur oftast är personliga i den meningen att man möter en eller flera personer i samband med att man utnyttjar tjänsten, så gäller några av smådriftsfördelarna också här. Det gäller att den som står för tjänsten är engagerad, motiverad. Företaget kan behålla sina kunder bara om det skapar och bibehåller förtroende. Men förtroende är något man hyser för människor, inte för anonyma organisationer (varav betydelsen av varumärken som kvalitetsgarantier). Om inte förtroendet skall rivas ner måste även nya kontakter, nya personer man möter i företaget bete sig på samma förtroendeingivande sätt. Allt detta kräver motivation, intresse, skaparglädje, återigen egenskaper som är lättare att skapa och vidmakthålla i en mindre organisation.

Svenska forskare hade tidigt, i 80-talets början, uppmärksammat betydelsen av företagande i nätverk. Nu var tiden kommen för svärmarnas epok, inte de som satt under månens romantik utan surrande självorganiserande svärmar som av bin eller fåglar.

Individen ett företag?

Att IT länge varit en kraft som gjort det lättare att arbeta med mindre organisatoriska enheter var självklart. Friheten i rummet, i tiden och till kommunikationsform var till stor hjälp. Sådant som enklare expertsystem och möjligheterna att lägga ut på en underleverantör i stort sett vilken funktion som helst var också till stöd.

En ny specialitet som dök upp var förmågan att bygga upp nya nätverk eller federationer eller att skapa förutsättningar för att svärmar ”självorganiserade sig” på beställning, för temporära uppgifter eller ibland för mer fortlevande. Eftersom förtroende var så viktigt gällde det att skapa verktyg för att definiera eller förstå respektive företags värderingar eller företagskultur. Det dök också upp särskilda garantisignaturer, förtroendemärkningar och förtroendeinstitut som gjorde att man bättre kunde bedöma olika företags, organisationers, federationers och individers beteendemönster och förtroendeprofiler. (ISO 9000 och Better Business Bureau hade varit den gamla tidens verktyg, eBay, TRUSTe och CYBERsitter m fl hade erbjudit förelöpare.)

Mot så flexibla umgängesformer företagen emellan svarade flexibla umgängesformer i hem och hushåll, människor emellan. Studier på morgonen, deltidsjobb mitt på dagen, egenföretagare på eftermiddagen, en stunds pension på kvällen. Egenföretagare? nej kanske föredrar man att kalla sig fri agent. Det har blivit mycket enklare att få F-skattesedel och det är inte bara ett skämt när man i riksdagen motionerar om att alla skall få en sådan vid födseln eller åtminstone efter högstadiet. De föråldrade reglerna om när en fri agent övergår till att vara anställd har också tagits bort så företagen behöver inte längre styra undan från att tidvis ge en fri agent stora och specialiserade uppdrag som under den perioden tar en stor del av tiden för vederbörande – förr kunde ju sådant föra med sig något som var att betrakta som en risk, nämligen att hon eller han kunde komma att betraktas som anställd. En konkurrensnackdel ytterligare gentemot utlandet undanröjd – en ny stor skjuts i sysselsättningsskapandet.

Samtidigt har man ändrat på reglerna för de anställdas möjligheter att få aktieoptioner i de företag där de verkar. Tidigare var det paradoxalt nog lättare att i optioner växla ut minskade konsultkostnader för icke an-ställda än att göra så för anställda medarbetares lönekostnader, detta genom sidoeffekter när det gällde beskattning. Sådana effekter blev mer och mer orimliga – varför skulle staten vilja gynna utomstående över anställda, och varför skapa incitament till att kvalificerade och i hög grad anställningsbara personer faktiskt skulle tacka nej till fast anställning? (Det gjorde de ofta ändå men då var skälen åtminstone inte skatteregler.)

Om det finns företag som har som specialitet att skapa nya företag i nätverksform eller svärmar så finns det andra som är nätverk, som säljer ett gemensamt namn men som arbetar oberoende under detta paraply. Ja, man kan dela på vissa gemensamma funktioner som ansikte utåt eller bokföring för att detta är praktiskt (och ekonomiskt). Man arbetar ihop när projektet kräver det och strävar efter att ha samma kultur, samma upparbetade förtroendekapital.

Idéer måste sälja och säljas

Över huvud taget har kapitalbegreppet undergått en mycket snabb utveckling. Uttrycket förtroendekapital är förvisso gammalt och invant, vad som är nytt är att man satt siffror på detta liksom på en mängd andra relationer – socialt kapital, social struktur, idékapital och innovationsförmåga. Att kunna koppla samman olikartade kompetenser och tankesätt är en sådan svårfångad förmåga som delvis mäts med uppnådda resultat. Förtroendet visar sig vara internt, externt och gentemot underleverantörer och samarbetspartners.

I många år hade Sverige ett stort idésvinn. Detta svinn kom sig av att man alltför mycket fokuserade just på de bra idéerna och glömde att en idé aldrig är bra, bara blir bra i och med att den förankras, konkretiseras, modifieras, anpassas, förfinas, kombineras och kanske förgrenas – i konkret kontakt med kunder och deras mycket konkreta behov. Vad som visade sig vara bristresursen var

alltså inte råa idéer utan den entreprenör eller det entreprenöriella arbetslag och inte minst de försäljare som kunde svara för allt detta som måste ske med idén innan den hade förts till framgång.

Idésvinnet minskade också genom bestämda åtgärder för att hantera immaterialrätten. Sverige fick ett nationellt "lättpatent" som nästan alla andra EU-länder länge haft. Genom en nationell studio kunde man registrera idéer och få ett ideellt om än icke juridiskt skydd och Uppfinnarkollegiets etiska råd blev en officiell instans med näringslivets fulla uppbackning för att hindra idéintrång och idéstöld. En bra form för patentintrångsförsäkring kom äntligen till stånd. Samtidigt var Sve-rige tidigt ute när det gällde att haka på utvecklingen mot en stor sfär av öppen tillgång till information och informationsredskap, där allt från programkod till kunskap var fullkomligt fritt tillgängligt, med det enda villkoret att i stället *copyleft* konsekvent skulle gälla: den som använde de öppna resurserna fritt måste ställa sina resultat till förfogande lika fritt.

Entreprenör är det svårt att lära sig till, man kan bara göra det genom att praktiskt och konkret vara entreprenör. Här kom de fria agenternas vardag av självtillit och beroende av kundrelationer att blir en bra grogrund. Förebilder och det faktum att allt fler unga människor kom i kontakt med små och nya företag bidrog också. Sedan fanns det olika modeller. Under ett skede var det forskningsinstitut i nära anknytning till universitet och högskolor som stod i centrum. Först när teknikbrostiftelser och holdingbolag skapat licensierings- och innovationsinstitut för att förmedla de mer eller mindre briljanta idéerna till nya (ibland avknoppade) och även gamla företag blev det fart. Några forskningsinstitut skapade sig systerinstitut av tillämpningskaraktär som länk till den konkreta kommersialiseringen. Entreprenörskapet var dock A och O och bland annat prövade man med betydande framgång "återcirkulering" av duktiga unga entreprenörer – de var ekonomiskt oberoende och kunde klara en stor del av finansieringen själva.

Om de inte var som "Kit" Larzon förstås, denna berömda idéspruta. Han kom att bilda mönster för en annan typ av företag som först tycktes som ett vågstycke: han skapade själv mängder av idéer men omgav sig med en rekryteringsbas av unga entreprenörer som

sedan tog hand om idéerna och gjorde företag av dem. Larzon tyckte att han själv var en oduglig entreprenör och att han hellre hade en liten andel i stora företag som växte ur hans idéer än en stor andel av sådana knappt växte till något nämnvärt alls. Han lyfte också fram säljarnas betydelse på ett sätt som väl ingen gjort efter Axel Wenner-Gren och Sven Fagerberg.

Ericsson, Telia och Allgon tillhörde de "traditionella" företag med stora utvecklingsavdelningar som prö-vade en ytterligare modell – de genererade en allt större mängd livsdugliga idéer som ändå inte riktigt passade i det stora företagets skarpt profilerade verksamhet. Delvis kunde det röra sig om potentiella konkurrenter, delvis om sådant som gav underleveranser men gärna då även till helt andra kunder, kanske i andra branscher. De spann ut dessa företag och behöll en icke oväsentlig ägarandel i dem. I flera av dessa moderföretag talade man internt om att omvandla företaget till ett slag holdingbolag – eller holdingnät – för dessa nya verksamheter, med den gamla kärnan som bara ytterligare en av dessa.

14. Tillverkning utan IT finns inte

med tre scenarier

Fenomen som just-i-tid och mager eller smärt produktion (*lean manufacturing*) har satt fokus på det tillverkande företaget som logistiskt system. Här finns inte bara kontinuerliga processer, monteringsband eller produktion i satser eller enstaka exemplar utan dessutom ingångslager, mellanlager, slutlager och leveranser från underleverantörer liksom transporter och informationsflöden. Lager kan dölja information om produktionsstörningar, de kan kosta pengar och vara i vägen för förnyelse. Information flyter snabbare än produkter och följesedlar; beställningar, fakturor och pengar är delar av detta informationsflöde.

IT medger en tätare och exaktare insamling av information liksom snabbare och noggrannare behandling av denna. Det är då informationssystem som skall formas för att tillåta tydligare framställning av problem och möjligheter, avvägningar och obalanser tydligare men inte göra att användaren dränks i information. En viktig uppgift för IT i tillverkningsindustrin heter därmed organisation och planering, allt oftare på grundval av simulering och kanske virtuell verklighet. Det är ingen nyhet; Forrester skapade på 60-talet systemdynamiken för sådana ändamål, men möjligheterna vidgas hela tiden. Med allt mer avancerad matematik och statistik omsatt till lättanvända datorprogram kan man utan att känna matematiken bakom programmen forma produktionen även för en mycket varierad tillverkning med stora inslag av oförutsägbarhet.

Detta gäller på alla nivåer, också för den enskilde maskinskötaren som härskar över en maskin, ett knippe sådana, kanske en bearbetningscell i fabriken. Maskinerna kan behöva programmeras om och justeras med hänsyn till hur slitna t ex de verktyg är som sköter bearbetningen. Detta kräver i sin tur mätning och mätningarnas resultat matas som alltid tillbaka in i processen för att bidra till att automatiskt styra denna. IT-hjälpmedel är allt oftare

nyttiga och ibland nödvändiga instrument för att nå högre kvalitet, målen må sedan beskrivas i termer av ISO-normer, ”sex sigma” eller något annat.

Det är en måttligt kvalificerad matematik som behövs för att räkna fram vilken högsta kvalitetsnivå som är möjlig allt eftersom antalet ingående komponenter i en produkt ökar – det gäller inte bara att ha hög kvalitet på dessa, minst lika viktigt är att hålla nere antalet komponenter. Därmed är vi inne på vad som ligger före produktionsstegen nämligen produktutveckling, konstruktion och produktionsutformning betingad av den konstruktion produkten nu fått. Det är alltså på detta stadium som det avgörs vilken kvalitet som är praktiskt möjlig att alls uppnå, återigen ett föremål för beräkningar och kanske för simulering.

Om man i en flygplansfabrik förr kunde få som mest fyrtio procent av delarna att passa samman när man för första gången satte ihop en helt ny flygplansmodell, ja då kan man föreställa sig vinsten med att nu, tack vare simulering, nå nittio procents träffsäkerhet i stället. En tidsvinst, en materialvinst, en vinst när det gäller att få återkoppling, en kvalitetsvinst desslikes. Det gäller alltså att kombinera konstruktion och produktionsutformning. Det kan gälla att snabbt få fram prototyper, något som det nu finns metoder för. Precis som man kan göra datorstödda ritningar i CAD finns det modelltillverkningsmaskiner som fungerar ungefär som en skrivare åt den anknutna datorn: från ritningen i den senare kommer det ut en tredimensionell modell ur ”modellskrivaren”.

Denna modell har rätt geometri men är gjord i ett material som bestäms av att det skall kunna gå att framställa modellen, kanske en komponent, enkelt och snabbt. Den har alltså inte de fysikaliska eller kemiska egenskaper som den detalj eller produkt den geometriskt representerar. Den har en annan vikt, utvidgas annorlunda i värme, har andra hållfasthetsegenskaper, och så vidare. Samtidigt blir det hela tiden vanligare att man bygger ihop flera olika material därför att man vill åt produktegenskaper som bara en lycklig kombination kan ge. Sådana kombinationsmaterial – kompositer handlar det ofta om – har egenskaper som bestäms av tillverkningshistorien, av hur man byggde ihop de olika materialen, i vilken ordning man värmebehandlade eller försträckte. Därmed måste man oftare tillgripa försök och misslyckanden eftersom man inte har tillgång till de stora tabell- och formelverk som beskriver t ex det traditionella

stålets egenskaper. Datorer medger emellertid att man bygger ny kunskap på den gamlas grund och att man inter- och extrapolerar till nya kombinationer från vad man redan vet.

En del av de japanska produktionssystemens framgång ligger i att man förkortat ställtiderna, den tid det tar att byta från att producera en modell av en produkt till en annan, på ett sätt som länge ansågs omöjligt eller otroligt. En del av hemligheten är att skapa sina egna specialmaskiner i stället för att köpa standardiserade allround-maskiner. För att sedan ställa om snabbt undersöker man noga själva denna process. Uppenbarligen finns här dels möjligheter till IT-stödd diagnos (stödd – människans observationsförmåga är central), dels till nya kompromisser mellan allroundmaskiner och det extremt skräddarsydda, där det senare uppenbarligen för med sig sina kostnader. Själva produktionsmaskinerna, inte bara kraven på slutproduktens egenskaper, kan sedan vara styrande för valet av material. Ett dyrare material som ger snabbare process och mindre verktygsförslitning kan till exempel vara att föredra framför ett billigare.

En simulering av nya produkter blir mycket konkret när man inte bara studerar hur flygplansdelar passar ihop utan även hur t ex nya personbils- och lastbilsmodeller beter sig på en guppig vägbana. Förvisso går det inte att ersätta all praktisk provkörning men det går att snabba upp utvecklingstiden avsevärt och minska det dyra och tidskrävande byggandet av prototyper. Genom att man standardiserar och automatiserar allt fler delar av utvecklingsprocessen blir det i gengäld utrymme för nya inslag i denna, till mer av kopplingar i riktning mot kvalitetskrav, möjligheter till återanvändning, utformning av användargränssnitt som inte endast är de traditionella mekaniska, inbyggnad av nya egenskaper som GPS-navigering och direktkontakt med hemmabas och servicestation, etc. Någon har räknat ut att det tar ungefär ett år från den gruva där malmen bryts fram tills det att en aluminiumburk når konsumenten. Det är inte precis något som sker enligt principen just i tid. Det är ett stort logistiksystem inblandat och skall det alls effektiviseras så krävs det inte bara IT, men det också. Just detta krav på kombinationer är naturligtvis karakteristiskt för fysisk produktion just därför att den är fysisk, handlar om att transformera råvaror till färdiga och komplexa produkter.

I Brasilien har Volkswagen skapat en stor fabrik med bara några få hundra arbetare. Det vill säga det är den lilla skaran av hos Volkswagen direkt anställda. Man har nämligen lagt ut det allra mesta av produktionen, inklusive det mesta av monteringen, på underleverantörer. Fabriken är inte bara som japanska fabriker en där underleverantörerna har en verksamhet och främst ett lager just ”utanför väggen” utan här är hela fabriken mest till för dem, det är här inne de tillverkar. Kvalitet och ett fåtal övergripande organisatoriska uppgifter är vad som är förbehållet det företag som står för konstruktion, upphandling och varumärke, i detta fall Volkswagen. Ett bivillkor, men ett viktigt sådant, är att Volkswagens maskiner och underleverantörernas kan kommunicera, något som allt oftare gäller även underleverantörerna sinsemellan.

Konstruktion och utveckling måste här uppenbarligen ske i intim, närmast integrerad kontakt mellan underleverantör och ”huvudman”, något som också gäller i exempelvis flygplanstillverkning. Gruppvara och telekommunikation blir A och O särskilt när man skall kommunicera över stora avstånd, kanske mellan kontinenter som är fallet i flygindustrin men uppenbarligen även mellan Volkswagen i Wolfsburg och i Brasilien. Ju enklare kommunikation på utvecklingsstadiet desto bättre och effektivare. I snabbrörliga branscher som telekommunikation berömmer sig Ericsson och flera av dess konkurrenter av att ha utvecklingslaboratorier som arbetar dygnet runt i det att stafettpinnen lämnas över till nästa ”vakna” labb allt eftersom det börjar bli kväll på ett ställe. USA tar över efter Sverige, först östkusten, sedan kanske västkusten, och så blir det Asiens tur. Simulering och virtuell verklighet behöver här inte gälla så konkreta ting som bilmodeller eller kiselkretsar utan kan utnyttjas även för programvara och nätarkitekturer. Arbetar man med samarbetspartners och underleverantörer gäller det att skapa skydd för immaterialrätt och överenskommelser om hur man delar på vinsterna med nya idéer.

Volkswagens Brasilien-fabrik kan ses som ett exempel på vad som kallas ett ”ihåligt företag”. Företaget står för ”början” av en produkt, utveckling och konstruktion, liksom för ”slutet”, försäljning och marknadsföring. ”Mitten”, som skapar ihåligheten, har man lagt ut – se även på Dell, Nike och många andra. Allt oftare kan vi t o m se en tredelning: man kan lägga ut även utveckling, konstruktion och formgivning på entreprenad.

I kapitlet om teknisk utveckling nämnde vi att man i en framtid kommer att kunna ”faxa” komponenter. Det är helt enkelt den ovan nämnda ”modellskrivaren” som då finns på en annan plats än där modellen konstruerats. Ett sådant system förändrar naturligtvis logistikvillkoren i grunden liksom det minskar åtskillnaden mellan informations- och varuflöden.

Sammansättningsindustri befinner sig någonstans emellan den extrem som heter storskalig processtillverkning och den andra extrem som heter rent projektgenomförande. Handlar det i det senare fallet om storskaliga byggprojekt så brukar det inte räknas till industri men tillverkning av komponenter gör det, från tunnelsegment till reaktortankar till transformatorer. Återigen är ett kännetecken komplexitet, ett annat att tid är en viktig kostnads- eller möjligen tillgångspost. Ingen entreprenör gör allt själv, och vad som förr var enahanda material karakteriseras liksom bilar och cyklar mer och mer av att vi hamnat i ”de många materialens tidsålder”, material som skall kombineras på varjehanda och ibland helt nya sätt. Återigen blir det fråga om en kombinationernas ekonomi, om komplexa system och dessutom om att leda skapandet av denna komplexitet på ett framgångsrikt, tillförlitligt och allt som oftast numera kvalitetssäkrat sätt. Simulering, virtuell verklighet, kommunikation, sensorer och mätningar, planering och beräkningar och projektuppföljning är aktuella även här. Hur skall man i det konkreta projektet ge byggarbetare på platsen tillgång till data via en mobiltelefonansluten bärbar dator? Hur skall man informera en stor och varierad arbetsstyrka som talar flera olika språk om hur projektet fortskrider och om hur man valt att modifiera planerna allt eftersom projektet fortskridit?

Tillverkning i enstaka exemplar eller i smärre satser låter inte som hotell, jättebroar eller kraftverksstationer men har mycket gemensamt med dessa, bortsett från skillnaderna i fysisk storlek. Här ser ofta kommunikationen till kunden annorlunda ut: man lägger inte ner ett jättearbete på enskilda offerter som betyder allt eller intet, och man kan överväga att tillämpa t ex utveckling av funktionsmoduler av en annan art än i anläggningsprojektet. Produkterna kanske fortlöpande skall kommunicera med sin omvärld, och då

gäller det att ha rätt programvara och rätt uppläggning i övrigt – framtidssäkert dessutom, om det rör sig om hissar eller andra system med ett långt liv.

Processindustrin har länge varit inkarnationen av det högautomatiserade och enahanda. Simulering och kommunikation, sensorer och system med dynamisk återföring är här sedan länge standard. Det nya är att processen inte behöver vara vare sig så storskalig eller så enahanda längre. Med ny teknik klarar man att växla mellan olika ölsorter i samma bryggeri, med fiffig teknik kan man bygga småskaliga stålverk och t o m petrokemiska anläggningar som ändå är konkurrenskraftiga. Återigen är IT bara en del av historien.

Det här är allmänna trender som vi ser förverkligade på många håll. Men vad kan vi säga om framtiden? Jo, bland annat följande:

I Japan tillverkar och säljer Matsushita cyklar. Noga räknat kan man välja mellan elva miljoner olika varianter. Naturligtvis handlar det mycket om olika färg, storlek på ramen, antalet växlar etc men det är ändå stora valmöjligheter som kunden erbjuds. Det vore inte möjligt utan IT – i presentationen av ”katalogen” för kunden, i kommunikationen till och i fabriken och tillverkningen. *Räkna med en allt mer ökande grad av kundanpassning och användarstyrning när det gäller framtidens produkter!*

En cykel har kanske inte så stor nytta av IT även om det förvisso finns färddatorer i dyrare modeller. Men i bilar finns redan direktkommunikation till servicecentraler som upptäcker att luftkudden löst ut eller att motorn behöver sig en genomgång. Kanske är vi på väg att få kylskåp som läser av sitt innehåll och håller reda på det, kanske mikrovågsugnar som kan kommunicera med maten och anpassa uppvärmningen eller varna middagsgästen om att den som är allergisk mot nötter bör akta sig för denna rätt. Kanske blir det mjölkpaket verklighet som kan bestämma om mjölken blivit sur eller ej. *Det väsentliga är här att mer och mer datakraft kommer att byggas in i en mångfald olika produkter* – inte längre bara i stora kopiatorer och grävmaskiner där ett stillestånd kostar mycket – *och att den datakraften dessutom kommer att vilja kommunicera.* Det har effekter för utveckling och konstruktion, i någon mån för produktionen, naturligtvis för val av och samarbete med underleverantörer och partners om standardisering, vidare för återanvändning, försäljning, service och underhåll.

Skall mikrovågsugnen själv regelbundet kunna ladda ner en ny receptsamling så som tvättmaskiner kan uppdatera sina tvättprogram automatiskt över Internet?

Snabbt och billigt går det att kommunicera över Internet vilket gör *marknadsundersökningar och försäljning mycket billigare*. Betydelse för produktionen har detta när beställaren – av en bil? – kan vara med på teleavstånd när bilen slutmonteras eller när kundens mått redan finns inmätta och man själv kan styra vilken ny kostym man vill få sydd. Till en kostnad som, tack vare datorstyrning, blir densamma som för konfektion.

Räkna vidare med mer av nätverk på många ledder. Exemplet med Volkswagen i Brasilien är bara ett av många och dessutom ett som fortfarande är rätt fixerat till en enda fysisk installation, en plats. Globaliseringen gör att produktionen flyttar runt fritt, efter kostnad och kvalitet förvisso, efter logistik och marknad likaså. Mer än en elektronisk apparat skulle, om man toge isär den och granskade komponenterna ingående, visa sig tillverkad i betydligt fler än tiotalet länder. Beteckningen ”Made in ...” förlorar sin innebörd. Extremfallet av nätverksföretag är det ihåliga företaget som står för utveckling och varumärke men som lagt ut allt däremellan på legotillverkning, även montering och kontroll. Det finns åtskilliga sådana ihåliga företag. Några har som sagt t o m lagt ut även utvecklingen och då på designföretag.

Låt oss upprepa betoningen på *avancerade beräkningar*, med inslag som oskarp logik i både produktion och produkt, *simulering och planering, kommunikation inte minst i utvecklingsledet, mellan olika led, från forskning och underleverantör ända fram till kunden*. Ett självklart inslag är här expertsystem i olika led av problemlösning, i utveckling och produktion.

På mellan tio och femtio års sikt kan vi, spekulativt, skönja en den mest radikala utveckling, nämligen att de principer som själva livet bygger på skulle kunna utnyttjas för att bygga vad som inte liknar vad vi normalt associerar med maskiner, men som ändå är sådana. Det handlar om den så kallade *nanotekniken där det rör sig om att arbeta på nivån nanometer eller miljarddels meter* – eller t o m på atomär nivå. Idén är att foga atom till atom på ett precist och kontrollerat sätt. I dag sker detta i laboratorieskala med utnyttjande dels av elektronmikroskop och liknande, dels och i större skala med utnytt-

jande av den fotolitografi som ger oss integrerade elektroniska kretsar, mikroprocessorer till exempel. Drömmen är att detta precisionsjobb skulle biologin i stället få sköta.

Samma RNA, fast modifierat, som gör att vår genetiska information i en RNA-DNA-process kan skapa levande organismer, skulle kunna läras (eller snarare konstrueras) att lägga kolatomer i en lång och ytterst precis kedja. Eller atomer av järn eller molybden eller vad man nu vill. Denna nanotillverkade struktur skulle kunna få de mest sagolika egenskaper ty med den precisionen kommer olika material att komma mycket närmare sina teoretiska gränser i styrka, tålighet etc än vad dagens grova teknik tillåter. Det handlar om drastiska för-bättringar i prestanda. Metoden skulle dessutom bli mycket energieffektiv. Den kan också köras baklänges, dvs RNA-fabriken med sina bioteknikens montörer av atomer kan skolas om till att i stället bryta ner material. Kan vi på så sätt kanske få den ideala återvinningscykeln, utan stora kostnader och utan spill?

Ett är säkert och det är att redan förekomsten av själva idén om nanoteknik kommer att påverka utvecklingen.

Låt oss pröva med några scenarier:

1. Överallt är nära

Jag vände mig till min närmaste granne:

- Det är klart att det går utmärkt att tillverka hela systemet enligt specifikationerna.

Han stirrade bekymrat på mig. Trots att han satt i Singapore och jag i Stockholm var han så verklig att jag tyckte mig kunna röra vid honom. Nu när hans doft kunde förmedlas, troget nog, var illusionen verklighet. Normalt tänkte man aldrig på den.

Men denna envishet!

- Titta här, sa jag, tog på mig datahandsken och viskade några kommandoord. Vips så stod vi ute i fabriken, han och jag; han hade också fått på sig sin datahandske. Övriga ledamöter fick hänga med in i det virtuella.

Jag lyfte upp de virtuella komponenterna som ingick i den nya generationen av vår produkt. Vilken elegans! Och med vilken elegans kunde inte till och med jag, som har tummen mitt i handen, enkelt montera samman den! Min singaporeanske kollega Lee gjorde detsamma.

- Mycket elegant, höll han med, och jag trodde att mina argument hade segrat. Men, fortsatte han, låt oss nu flytta till en fabrik i mitt land.

Nu var det han som viskade i datorns öra, och vips förändrades miljön. Eleganta maskiner, men litet annorlunda, en helt annan miljö, med tak men knappast några väggar, bara stöttor. Det tog så mycket som nästan en minut för min miljö i Stockholms centrum att anpassa sig.

Ty plötsligt var här varmt och oerhört fuktigt. Kontrasten var slående, man kunde väl ha gjort bastu av sammanträdesrummet. Jag krängde av mig kavajen, lättade på slipsen.

Skojade han med mig? Nej, naturligtvis inte, systemet för simulering som vi använde skyddade mot dåliga skämt. Och där fanns ju ett datafönster som pekade på de väsentligaste skillnaderna från min vana miljö. Här i Singapore var det nästan hundra procent luftfuktighet och rejäl värme, alltid, och så dessa stormar som gjorde det mer praktiskt att kunna bygga upp fabriken snabbt än att göra den stormsäker.

- Varsågod, sa min kollega till mig, där vi stod i den ångande miljön, en mycket illusorisk miljö måste jag säga. Han gav mig min förträffliga komponent i min datahandskförsedda näve.

- Tack, sa jag och monterade ihop de två delarna precis som jag gjort tidigare. Monterade ihop… det gick kärvt, det gick inte alls! Jag försökte igen, hade något hamnat snett? Nej… jag tog hjälp av ett verktyg som låg nära till hands. Det gick faktiskt inte ens med verktyg!

Obegripligt. Men han kom till min hjälp.

- Med just den materialkombinationen, sa han, kommer det alltid att kärva, eftersom fukt och framförallt värme gör att Dina toleranser är för trånga för oss. Eller så får vi ändra måtten, eller ännu hellre materialen.

Han hade redan i denna enda mening gett mig en meny av möjligheter. Jag bad om ursäkt för min trångsynthet och föreslog några möjligheter till, åtminstone principiellt: annan fogmetod i arbetssteget före, även om det skulle bli litet dyrare. Matchning av han- och hondelar av komponenterna fast också det bleve dyrare. Eller två olika upplägg, ett i Europa och ett annat i Sydostasien.

Det fanns en enkel lösning, men det visste vi inte riktigt än, men snart skulle vi få veta det. Jag kom nämligen att tänka vår duktige excentriske brittiske allvetare. Han råkade vara tillgänglig på stubinen inför 3D-fonen. Han vägrade att ta på sig datahandskar och känna på problemet. Han såg i stället rätt igenom det när han väl fick höra om det.

- För att komma undan alla fuktproblem skall ni undvika X och tillsätta Y (jag envisas med att här hålla våra hemliga ingredienser hemliga, eftersom patentet fortfarande är under behandling). Och sedan bör ni bara förändra sammansättningen på de tre metallerna litet så att deras utvidgningskoefficienter stämmer överens inom alla rimliga temperaturintervall.

Ack så enkelt, när man bara vet om det, får det påpekat för sig!

Och datorn hade hört vad han hade sagt, så vi kunde prova de nya förslagen i Singapore och i Stockholm omedelbart. Det fungerade nästan direkt, vi fick ändra litet grand på måtten för att få en nästan idealisk konstruktion. Kostnadssimuleringen visade att vi t o m tjänade pengar på att nu välja ett enda fast mer komplext material! Logistiksystemet blev plötsligt ytterligare ett snäpp enklare och effektivare. Med komponentfaxen såg vi till att vi på alla tre ställena fick ut de nya fysiska formerna på komponenterna fast materialen givetvis inte var de rätta och slutliga. Kunde vi använda fjärrtillverkning i stället för transporter, undrade vi förstås.

Logistiksystem, ja. Vi visste redan hur den grova strukturen borde se ut, med en stor del av komponenterna (alla utom två i själva verket) utlagda på underleverantörer. Men skulle det se likadant ut i Singapore och i Stockholm, och sedan i Atlanta, Georgia? Nej, givetvis inte eftersom trafikförhållanden, industrilokalisering, tillgång på råvaror och komponenter, arbetskraftsbehov och de anställdas boendemönster var så olika.

Lee och jag gjorde oss nu till makromän. Likt jättar kunde vi vandra runt, virtuellt, i tänkta tillverkningsprocesser och fabriker. Vi kunde gripa in i dessa och flytta runt mellan lager och transportanordningar, och hela tiden såg vi hur produktionsflödena ändrades och påverkades. Dels påtagligt, dels i siffror. Fördröjningen var bara tiotalet sekunder, så snabbt svarade vår virtual-dator på våra ingrepp.

Eftersom Singapore onekligen är mer kompakt än Sverige, även medräknat legotillverkare och leverantörer i Malaysia och Indonesien, så hade Lee andra faktorer i sin levande ekvation. Men det intressanta var att rundvandringen i hans produktionssystem lärde mig så pass mycket. Det var bättre för oss i Sverige att lägga ut mer på Gnosjö!

Vårt nästa gemensamma steg var att be teledatorn koppla upp den datorintegrerade produktionen åt oss. Nu skulle här simuleras! Vi lämnade det direkta kringklivandet i produktionen, fast vi kunde när som helst återvända dit. Poängen med att simulera ett modellförlopp var att se hur olika störningar – inte minst i marknadens efterfrågan, men också från tropiska stormar i Singapore och häftiga snöfall på Uppsala-slätten – skulle kunna påverka hela vårt system, alla våra system. Här spelade slumpvisa störningar och statistiska spelmetoder en roll, i bakgrunden. Snabbt kunde vi se var vi sannolikt skulle kunna få problem, hur stora och hur ofta. Vi kunde spela med att ta bort risker och flaskhalsar och väga kostnaden för detta mot kostnaderna för att ha risken kvar. Inte minst viktigt: vi kunde bidra med vår egen kreativitet till att göra det absolut oväntade.

Det senaste var att också miljöbelastning och slutanvändning fanns med i flödet. Ingen kunde ju veta i vad mån återcirkulering skulle bli ett stort konsumentkrav, men vilka var kostnaderna för det? Här, liksom så ofta för andra produkter, visade det sig att det knappast var någon kostnad alls förknippad med att tänka på miljö och sluten livscykel. Men det var en mental och organisatorisk ansträngning!

2. Ett nät av nät

Världens telenät kallades förr för världens största maskin. Nu kan man sätta detta namn på det globala produktionssystemet i stället.

Telesystemet spelar rollen som sammanknytande band. Det gäller på flera nivåer – för den fysiska produktionen, för själva dess ledning och även för dess utveckling och förändring.

Multidomestikt, månghemskt kallade till exempel ABB sig självt. Andra globala företag gick i samma riktning. Andra valde att beskriva den lokala anpassningen med termer som glokalisering eller ”glocalization”. Men det var till stor del blott ett övergående stadium. Ty en ensartad ekonomisk utveckling i kombination med världsomspännande media gjorde att kulturer kom varandra närmare och att de fragmenterade konsumentmarknaderna blev varandra mer och mer lika, i sin variationsbredd. Skillnaderna över världen låg i storleken hos olika fragment och i en allt tydligare åtskillnad mellan innehåll och form samt mellan program- och maskinvara. Mellan exakt funktion och innehåll å ena sidan och yttre tekniskt skal å den andra. Skalet kom att förena, innehållet att skilja. Eftersom funktionen bestämdes av presentationsenheter och expertsystem, inbyggda i bilar, diskmaskiner och vad det nu kunde vara, så var det i dessa som den lokala kulturella anpassningen låg.

Världens största maskin var finslipad, väl fungerande, ett urverk av precision. Ekonomerna hade faktiskt fungerande modeller för att beräkna storleken hos varuströmmarna över världshav och över kontinenter, till lands och i luften. Och deras kalkyler visade att myc-

ket med fördel nu kunde produceras – överallt. Historien i form av etablerade enheter och mönster, och då framförallt mönster i skepnad av erfarenhet och kompetens, fick vågskålen att mjukt väga över på det ena eller det andra stället.

Det var ingen egentlig skillnad mellan att vara en del av ett storföretag och att tillhöra dess kedja av underleverantörer, integrationen var densamma. Det var kunskaps- och kompetenssambanden som var avgörande. Så var det rationellt att en viss typ av underleverantör hörde till samma kedja över hela världen, medan det förr varit olika företag. Nu fanns det en mellanform, inte heller den på något sätt ny. Förr var det lokalt bundna tillverkare, typ cement, glas eller förpackningar som slog sig samman i kedjor över världen för att dela på patent och annan knowhow. Nu existerar denna slags nätverk överallt, i alla branscher. Nya kombinationer uppstår ständigt med Internets och andra verktygs hjälp. Det viktiga var typen av rationalitet och kultur för just produktion: pressade kostnader, hög takt, kvalitet.

Om nätverkstänkandet ett slag föreföll öppna nya möjligheter för nya företag och konstellationer var detta på sätt och vis en synvilla. Nya företag startas i och för sig ständigt och historiskt sett i hög takt, men då som relativt sett osjälvständiga utskott på de stora träd som de dominerande produktionskedjorna utgör. Det handlar helt enkelt om den typ av omstrukturering som förr var ekvivalent med omorganisation inom ett företag. Eller så företag med en helt annan inriktning – utveckling, konstruktion, formgivning, där kreativitet och idéer är det som räknas.

Den internationella handeln är alltså intensiv, och i och för sig ett problem för statistiker och politiker mer än någonsin förr. Ett och samma företag tillverkar samma typ av produkt på minst tre olika ställen i världen; i Europa, Nordamerika och Japan.

Men det är egentligen inte samma produkt. Man tillverkar det som passar bäst för den lokala majoriteten, beroende på tyngdpunkten i den fragmenterade marknaden. Och det som passar den tillgängliga kompetensen bäst. Av denna produktion exporteras också, inom företagsgruppen själv. I stället importerar man någon annan specialitet som tillverkas i stor volym någon annanstans.

Eftersom man på detta sätt byter varor kan man reducera det monetära utbytet till ett minimum. Åtminstone kan man grubbla på om man skall ta ut netto- eller bruttopriser. Det framstår i och för sig tydligt varifrån en produkt kommer, trots att många av dess komponenter i sin tur, med en liknande mekanism, kan komma från underleverantörer med samma slags arbetsfördelning över världen. Om, som ofta är fallet, försäljning och marknadsföring är egna företag med egna kulturer, så ingår hantering av kunskap, inklusive den speciella typ av information som kallas pengar, i det som är styrande för att hålla samman de vad gäller rationalitet och kultur vitt skilda aktiviteterna. Det är inte längre geografi utan just kultur och rationalitet som åtskiljer.

3. Kunden har alltid rätt

Naturligtvis hade japanska Aeki noga följt erfarenheterna i Frankrike. Med Minitel kunde man beställa per postorder mycket billigare. Hade någon problem med monteringsanvisningen – men det var väl ändå ytterst sällsynt – så fanns hjälpen på telefonens bildskärm. Så länge man inte valde att distribuera katalogen på CD-ROM.

Men föregångsföretaget Aeki satsade på en djärvare strategi. Det gällde ju att hjälpa kunden att välja rätt i det stora sortimentet. Virtuell verklighet blev lösningen. Efter hand byggdes varuhusen ut med särskilda rum där kunderna fick möjlighet att spela med möbleringen i sina egna hem.

Naturligtvis behövdes det indata, uppgifter om det egna hemmet som gjorde att Aekis maskin kunde producera just den rätta miljön. Snart utvecklade Aeki enkla elektroniska instrument och en enkel och naturlig kod för att notera var det fanns fönster, öppna spisar, kylskåp, dörrar. Att kalla detta för något så avskräckande som expertsystem, det vägrade Aeki förstås. ”Elektronisk anteckningsbok för möblering” blev beteckningen.

Vad Aeki-kunderna gjorde var inget annat än att konstruera sitt eget hem, eller för den delen en kontors- eller produktionsmiljö (det sistnämnda var sällsynt), i den virtuella verkligheten. Flera familje-

medlemmar kunde vara med. Det gick att se hur rummet skulle te sig i olika belysning, vid olika tidpunkter eller årstider. Till att börja med blev många kunder närmast förvirrade över all information de fick.

För Aeki var detta bara det första steget. Nästa steg var att den som hade dator med VR-utrustning kunde klara av alltsammans hemma. Och: om kunderna kunde få välja sin miljö, konstruera sina egna miljöer, kunde de då inte också få konstruera sina egna möbler? Risken var väl att de inte gick att tillverka. Risken var möjligen att de inte gick att sätta ihop på det vanliga effektiva Aeki-sättet, av kunden själv som nu också var konstruktör. Men alla problemen hade sin enkla lösning; ett modulsystem. Aeki skapade en, så småningom flera bygglådor med vilka kunderna själva kunde plocka ihop möbler som hade alla de goda egenskaperna.

Idén med att knyta kunderna närmare, genom medlemskap i Aeki Homily, ledde också till att företaget lade upp en databank med data om sina kunder och deras bostäder. Allt med kundernas medgivande, förstås. På så sätt fanns de data som den elektroniska anteckningsboken fångat "för evigt" instoppade i en databank. Kunden behövde inte komma ihåg de gamla måtten eller göra en ny mätning. Idén att med datakort fånga in kundens egenskaper, och framförallt köpmönster, var gammal. När olika butiker börjat utnyttja den hade röster höjts för att det rörde sig om ett ingrepp i den personliga integriteten. Men i det nya landskap av olika inköpsmöjligheter som började avteckna sig, blev datakortet mer och mer kundens eget verktyg.

Postorder ibland. Delikatessbutiker till helgen. Hemköp, med order via WWW, datapost eller fax. Stormarknadsbesök någon gång i månaden. Allt det här fanns nu nedtecknat, elektroniskt. Vilka är mina behov, beter jag mig rationellt?

Att tänka sig att den vanliga konsumenten faktiskt satt och simulerade sina egna inköpsvanor, och förändrade dem! Att förändra dem – det var väl lätt att motivera, när det sparade stora pengar! Och här syntes det ju tydligt. Att inkörsporten till detta konstiga sätt att göra hushållsbudget, nu med resor och transporter inräknade,

råkade påminna om ett kul spel. Det var kanske rentav en förutsättning. Lika mycket som att automatregistreringen av inköpssummor och varor var det.

15. Scenario: Den virtuella artisten T P

Det var en föreställning som hette duga. Det var inte lätt att säga om det var teater, musik eller virtuell verklighet ty det handlade om en kombination. Ja, det var litet av idrottstävling också. Till skillnad från hur det går till vid olika musikfestivaler som Eurovisionsschlagern så hade man gjort tappra försök att skapa några olika poängskalor, ungefär som i isdans, simhopp eller backhoppning. Att vara domare var dock riskabelt fast nu var det inga nationella känslor som svallade längre. Utan det var frågan om vem som vann av människa och maskin. Att detta kunde vara en fråga enbart om tycke och smak var litet svårsmält.

Den virtuella artisten hade döpts till T. P. Någon menade att det var en förkortning av Turgid Prose, kryckig (eller tungfotad) prosa, andra menade att det var en amerikansk anspelning på TeePee, det indianska tältet eftersom litet av varje kunde få rum under en tältduk om man bara var gästfri. Att det borde vara ett svenskt namn bakom T P eftersom det var en svensk företeelse, det var det sällan någon som vågade föreslå. Det var inte längre en svensk företeelse, det var en av de mest internationella.

Föreställningen var ju långt ifrån den första men att den hette duga berodde på att den för för första gången som en av deltagarna hade en robot. Roboten bar alltså T Ps anletsdrag och försökte dansa och mima och sjunga som T P. Sången var det inga problem med och inget fel på. Eftersom matchen gällde att efterlikna T P så mycket som möjligt så hade dock roboten ingen chans. Men efteråt skulle förnumstiga kritiker påminna om att Kasparov, schackvärldsmästaren, hade övertygande slagit datorn ett år innan han fått grundstryk av den. Hur länge skulle det dröja tills robotar var tillräckligt bra för att vinna?

Visst deltog det flera T P-imitatörer i föreställningen men de ställde upp som individer, inte som representanter för nationer. Att imitera T P – och hennes familj, så stor som den nu började bli – var ju en hel liten industri. Eftersom ingen kunde efterlikna den virtuella världens plastik så gällde det mer att skapa begränsningar som gjorde begränsningarna osynliga och för detta exponerades stora mängder av kreativitet. T P själv ställde på sätt och vis inte alls upp. Hon kunde visserligen visa sig på en storbildsskärm och verkade helt naturlig men än så länge inte i tre dimensioner. Och ändå hade man i år prövat att låta henne ställa upp – det var en artist som inte alls imiterade T P genom att maskera sig och gömma sig utan genom att helt gömma sig och i stället låta T Ps ansikte och kropp projiceras på en yta som var utformad så att den inte syntes utom just där projektionen var. Problemet med synkronisering mellan rörelser och projektion hade lösts på de mest fiffiga elektroniska och digitala sätt och tidningar och digital-TV-program och websidor var fulla av initierade beskrivningar av hur dessa intrikata tricks var utförda.

Hur hade nu ens svensk virtuell artist kommit att få en så stark ställning? I slutet av 1990-talet var Sverige en ledande exportnation när det gällde populärmusik. Räknat per capita var det faktiskt DEN ledande nationen. Där har vi åtminstone en del av förklaringen till att Sverige kommit att befolka cyberrymden med dess mest framgångsrika ”utvidgade familj”. Något bidrog det nog också att Sverige var så pass amerikaniserat utan att vara USA. Därmed kunde den motvilliga EU-medlemmen passera som en producent av europeisk underhållning, en motvikt mot den amerikanska, som man i Europa annars tidvis försökte hejda med mer eller mindre handelspolitiskt otillåtna metoder.

Skall man skapa en verkligt framgångsrik artist skall man göra vad man inte kan göra om man vill skapa en idrottsman: börja från början, strunta i de begränsningar som arv och miljö innebär. Idrottsmannen måste ha goda fysiska förutsättningar och dessutom tränas på rätt sätt tillräckligt tidigt – både till kropp och själ, motivation för träning och segervilja och nerver i tävlingens ögonblick är inte något som skapas enbart med fiffiga datorprogram.

Men en virtuell artist känner knappast några begränsningar. Skapa den figur och de anletsdrag som bäst behövs; lagom alldagliga, lagom attraktiva, lagom oskyldiga, lagom förförande. Detsamma med artistens psykologi, med sättet att arbeta, att förmedla utstrålning. Det här vore bara teori om inte datorer och högupplösande skärmar gjorde den virtuella artisten oskiljbar från en verklig människa, men naturligtvis klarar en sådan artist längre dansnummer och dessutom mer ekvilibristiska, högre toner kombinerade med lägre, en mimik och en plastik som bara begränsas av producentens fantasi.

Ja, varför nu bara producentens fantasi? Ett av de många genidragen, inte så märkligt vart och ett kanske men väl tagna tillsammans, var att fråga och testa de olika egenskaperna på publiken. Vad ville man att figuren, så småningom en hel familj av figurer, skulle åstadkomma, skulle kunna åstadkomma? Inte oväntat var det tänjningar något utöver det mänskligas gränser, men inte alltför mycket – om det var alltför otroligt så försvann känslan av att det kunde vara, Kunde ha varit en människa man såg, och då försvann också intresset. Paradoxen blev att mänskliga artister med någon speciell egenskap som att träffa alldeles omöjligt låga eller höga toner fick ett hög-re värde som artister. De kunde något som om man lät virtualitetens datorer göra det så trodde man inte på det, så intresserade det faktiskt inte. På så vis fick man ett delsvar på frågan om mänskliga skådespelare och artister av andra slag nu var ute (nämligen ”nej”). Improvisationer, gärna i samspel med ”miljön”, med det överraskande och spontana, var ett annat och högt värderat uttryck för det mänskliga – hur länge än?

En stor del av framgången beror på den övertygande miljö som skapats kring T P. En hel familj, en hel by, en by som utvecklas till stad. En artist som lever ett liv med kärlek och sorg, rykten och bakslag. En artist som i lika hög grad som någon levande artist är föremål för skvallerpressens omsorger. En liten men talande marknad är för övrigt den för imitatörer, alltså människor som uppträder som den virtuella artisten och ibland någon i dess familj, ungefär som imitatörer spelat Enver Hodja eller Margaret Thatcher (av helt olika skäl). Det var de bästa av dessa imitatörer som deltog i den

årliga galan där sammansmältningen mellan det verkliga och det virtuella ständigt drevs till nya överraskningar, nya visuella och andra sensationer.

Redan omkring 1990 hade man konstaterat att det fanns artister – reella, verkliga sådana på den tiden – som hade svårt att uppträda på en scen eftersom de var konstruktioner av elektroniska musikstudior, där elektronik och fiffiga tekniska tricks gjorde det möjligt för dem att verkligen uppträda över gränserna för deras rösters och deras musikalitets förmåga. Det var åtminstone delvis elektronik- eller hellre musikingenjörerna som låg bakom vad som blev framgångsrik populärmusik. En del av lösningen vad gällde att arrangera ”levande konserter” blev då att vräka på med våldsamma ljudvolymer, en annan del mycket enkel: playback. En playback som inte nödvändigtvis alltid behövde döljas: det var ju rätt person som stod på scen och det var en del av upplevelsen att ha upplevt just denna person i verkligheten. Musiken var en annan sak.

Nästa steg var de virtuella filmerna, där döda skådespelare kunde återupplivas, liksom förstås utdöda dinosaurier och utdöda, förlåt döda politiker. Det som var dokumentärt och verkligt måste bevisas vara just detta vilket blev svårare och svårare. Allt medan teknikens betydelse ökade också vad gällde ekonomin, medan det bara var ett fåtal stjärnor som riktigt kunde hävda sig – de mindre stjärnorna, som var billigare, kunde ju nu förstärkas elektroniskt.

Tamagotchi, Furby, Kyoko Date – av dessa olika elektroniska skapelser var det nog utan tvivel Kyoko Date som var den som mest pekade fram mot T P. Men de andra, liksom allt vad som hände inom MUDs och MOOs ända från 80-talet, pekade på ett starkt ökat inslag av elektroniska djur och humanoider i det mänskliga samhället. Dessutom inte bara antyddes utan underströks hur det stora intresset för att få utlopp för kreativitet och frihetslängtan, för att få spela ut olika sidor av sin personlighet, att få pröva olika sidor av en tänkt personlighet – något som också kunde öka förståelsen för andra, påstod somliga.

Hur som helst – samhället var en scen. En grupp deltagare i en elektronisk konferens kunde skriva ett drama eller en roman tillsammans. De kunde framförallt spela upp händelser i ett helt samhälle i samverkan. Det har skapats och skapas alltfort nätreligioner, det

utvecklades etiska och juridiska förhållningssätt som var villkor för att ett digitalt samhälle, en nätgemenskap skulle fortsätta att fungera. Ty här kunde ju medborgarna emigrera från en ointressant miljö på ett sätt som verklighetens nationer och samhällen inte riktigt tillät.

Hela världen är en scen. Redan när man ville provsmaka en ny restaurang ville man på Nätet testa i vilken grad den erbjöd en tilltalande scen för den betalande gästen – skådespelaren; om hovmästare och sommelier och kock spelade sina roller med bravur nog, om restauranginredningen dvs iscensättningen levde upp till vad man krävde. Sitt eget rollspel kunde man testa fram på nätet. Vilken mask, vilket beteende var aktuellt i dag?

Två Furbyer kunde börja konversera varandra. De kunde lära sig sin husses eller sin mattes egenskaper. De kunde utvecklas och förändras, i önskad riktning men fortfarande med inslag av individualitet och det oväntade. En Furby och hans många efterföljare var emellertid fysiska djur och sålunda begränsade i uttrycksförmåga och rörelseegenskaper. Så icke menageriet i den virtuella världen. Denna värld är naturligtvis begränsad i det att man inte kan klappa djuren men det kan man förstås om man själv också blivit virtuell.

Virtuella djur, virtuella personligheter, virtuella samhällen har sina fördelar. Särskilt när det gäller möjligheterna att spela olika roller. Naturligtvis hade svenskarna som skapat och tagit patent på T P – det var en uppmärksammad upphovsrättslig tvist när domstolarna skulle avgöra om man faktiskt kunde ta patent på denna virtuella personlighet, nej virtuella familj, nej detta virtuella samfund – naturligtvis hade de flera husdjur med i familjen, något enstaka av så egendomligt utse-ende och egendomlig karaktär att det krävdes biologer för att råka i tvist om det fanns sådana djur i verkligheten eller ej. Över huvud taget var sådana mysterier och eventuella slamkrypare en del av det som var tilltalande med T P & Co.

Upphovsrätten är ett knepigt tema i andra sammanhang, inte främst för T P. När nu en grupp författare tillsammans skriver ett drama – har då alla bidragit lika mycket? Om en skapar det hållbara temat men sedan andra skriver dialogen och stofferar ut

rollskapelserna, och om dessutom intrigskrivaren lämnar projektet tidigt – vem har då störst rätt till de framtida intäkterna? Till den moraliska rätten att kallas stycket skapare?

Finessen med en öppen inbjudan är att det skapar ett så stort och brett engagemang och därmed en oslagbar kreativitet. Ibland dyker det upp upphovsrättliga spörsmål som annars är mer heta i andra sammanhang. Det finns en hel klubb av rättshaverister som egentligen ser sig som skapare av T P och som uppvisar diverse elektroniska inlägg som belägg för detta. Inget av dessa är så där alldeles glasklart men även kring detta finns det journalistiska grävskopor som verkar.

T P & Co var som sagt skapade i kommunikation med omvärlden, med lyssnare, tittare, upplevare, deltagare. Så kände sig också dessa som om de var medskapare i någon mån. De hade ju fått svar i elektronisk form från T P! De hade ju fått köpa musik i individualiserad version och anpassad till specifika önskemål. Med fler och fler bidrag av detta slag hade T P & Co etablerats i en positiv spiral, där mycket gav mer och där de många konkurrenterna och efteraparna på något sätt alltid var i underläge i det att de måste definiera sig i relation till T P: mer sexiga, mer moraliska, mindre amerikanska, mer amerikanska, mer specialiserade, mindre trogna sin historia. På så sätt stärkte de faktiskt T P och konkurrerade i stället inbördes; för att njuta av någon av dem måste man på något sätt ändå uppleva T P först eller sedan, på samma sätt som en parodi eller satir blir obegriplig och poänglös om man inte vet vad som parodieras eller utsätts för satiren.

T P är underhållning. De finns fan-klubbar och de har tidningar, mest på nätet förstås, och det arrangeras konserter och klubbmöten även av reellt slag. De första avhandlingarna om det nya fenomenet börjar komma.

T P var underhållning är det bättre att säga. Var men förblev inte enbart underhållning längre. Om nu T P skapade underbara upplevelser – och så beskrevs en del av uppträdandena, sessionerna – så vart det i längden därför att det inte bara var underhållning. Det fanns T P-föreställningar där man kunde nöja sig med att betrakta, då var det andra som bidragit aktivt och om de var många därmed

till den stora variationen. För somliga var det t o m en estetisk upplevelse, några kritiker gjorde jämförelsen med popkonst och multikonst en gång i tiden. Deltog man aktivt så var det den verkliga eskapismen, det stora och omöjliga äventyret eftersom cybervärlden inte kände några gränser – det fanns T P-avsnitt (eller vad skulle man kalla dem i stället för avsnitt?) där t o m vissa av naturlagarna upphävdes eller tilläts vara annorlunda än de vanliga. Eskapism – eller också något där man lärde sig? Allra roligast var det när man i en exotisk miljö lärde sig något, kanske i detta universum med andra lagar eller denna djungel som fanns nå-gonstans där man upplevde hur det var att vara underkastad vissa alldeles speciella regler, eller att inte vara de regler och förhållanden man var van vid.

Att virtuella skapare i Sverige nu skapar stora exportintäkter beror på något så enkelt som franchising och merchandising. De har rätten till T Ps namn och det är gångbart. Bara de har rätt att arrangera så stora evenemang som den årliga konkurrensgalan och att sälja sändningsrättigheter därifrån. Bara de kan göra dockor och T-shirts och vad det nu är, liksom bara de kan inreda hotell med T P-samfundets stil och smak som bärande tema. Naturligtvis finns det kokböcker och maträtter och i T P-program instoppade bilar och cyklar och… Och T P-klubbar för verkliga möten, och T P-kaféer och barer.

Källor till scenariot: bl a analyser av upplevelseindustrin i böcker och tidskrifter, erfarenheter av ”digitala personligheter” som Kyoko Date (med fanclub), Lara Croft (mer än två hundra olika web-platser tillägnas henne), k2illusion och dess digitala modell åt Elite, demonstrationer av det tyska bidraget till VM i robotfotboll på Fraunhofer Gesellschaft strax utanför Bonn.

16. Elektroniska asfaltsvägar

Den elektroniska motorvägen är numera ett begrepp som ger falska associationer. Åtminstone om man vill tala om en motorväg på vilken det faktiskt färdas motorfordon och där elektroniken hjälper till extra mycket.

Extrembilden är en motorväg så automatiserad att man kopplar upp sitt fordon på den, ställer in resmålet, och så tar automatiken i bilen i samklang med vägen hand om resten. Vägen sätter ihop fordonen till elektroniskt kopplade fordonståg, alla med samma hastighet, lika med den högsta tillåtna, alla med lika säkerhetsavstånd, allt utan omkörningar eller köer, allt med resultatet att vägkapaciteten utnyttjas oerhört mycket bättre, till det maximala eller det optimala.

Att den extrembilden dröjer framgår också av vad den innehåller. Det krävs att alla bilar som färdas på motorvägen i fråga har just den utrustning som behövs för kommunikationen, det måste finnas säkerhetssystem som garderar mot felfunktioner, och det måste göras betydande investeringar i vägens egen elektronik. Den elektroniken måste dessutom följa någon standard som gör att man inte behöver byta bilens elektronik när man färdas utomlands.

Det finns däremot redan elektroniska vägar som inte är fullt så ambitiösa. Stora internationella projekt pågår sedan länge. Egentligen är det inte alltid vägen som är intelligent så mycket som bilens system och de trafiksystem som kommunicerar med denna, system som bör vara internationellt standardiserade. Det kan gälla GPS-system för navigering, det kan gälla elektroniska kartor som visar i allt större detalj hur man bör närma sig resans mål, det kan gälla radiosänd information om trafiksituationen. Så kan man t ex på flera håll i Europa på en elektronisk karta på instrumentbrädan se hur det är med köerna längs en tänkt färdväg och om de verkar besvärliga så kan man se på alternativa färdvägar, kanske längre geografiskt

men mycket lättare vad gäller att undvika köer. Där finns också detaljer inlagda t ex om att en fil är blockerad på grund av att en lastbil står stilla eller att en paketbil vält i en rondell.

Mer direkt längs vägen står trafikljus och informationsskyltar. För den som inte har de senaste finesserna i sin egen bil kan i stället dynamiskt uppdaterade informationstavlor ovan eller bredvid vägen ge information om var det är köer eller hur man bäst skall ta sig fram mellan ett par större mål, detta genom att pilar blinkar och pannåer ger information. En skylt med uppgift om rekommenderad hastighet är också till stöd för en mer lättflytande trafik där köbildning på så vis undviks.

Olika matematiska behandlingsmetoder, delvis möjliga endast med hjälp av dator, har nämligen gett nycklar till hur trafikflöden kan flyta mycket smidigare. Det finns t ex vissa signalintervall som på grund av förarnas reaktionstid är alldeles olämpliga, de leder ofelbart till kö där det inte behövde bli någon sådan. I ett tätt trafikflöde kan enkla inbromsningar och omkörningar med filbyte leda till trafikproppar som förflyttar sig bakåt utan att det finns någon ”egentlig” orsak. När man känner mekanismerna finns det också medel att förebygga dem och att se till att effekterna försvinner fortare. Det finns vidare metoder för att analysera en trafikbild och se om den är så mot intuitionen att det faktiskt lönar sig att stänga av vissa genvägar – något som det i finns exempel på i verkligheten.

I flera länder, särskilt sådana med givna passerpunkter – öar som Singapore och Hongkong – har man redan elektroniska vägtullar. Det går alltså att utrusta bilen med sådan utrustning att passering och för den delen även parkering automatiskt registreras. På så vis kan man differentiera såväl vägavgifter, brotullar som parkeringsavgifter efter rusningstid och efter hur man vill styra trafiken t ex av ekologiska skäl. För parkering finns det förstås olika varianter utöver automatisk bilregistrering via radio och etersignaler: kontakter i parkeringsmätare eller intelligenta kort som antingen innehåller kontanter, alltså parkeringspengar, eller också ger signal om fortsatt uppbyggnad av en trafikskuld på ett konto som innehåller alla de olika trafikrelaterade avgifterna. Radiokontakt eller länken till en kontakt i en parkeringsstolpe skulle kunna förmedla en mängd specifika data, t ex kan turister i en ny stad få tips om var man kan parkera, vad som är intressanta besöksobjekt, var det finns bensinstationer och när de är öppna, etc.

Ekologin liksom ofta såväl samhälls- som privatekonomin tjänar på att köer blir mindre och att restiderna minskar. När det gäller trafikstyrning kan alltså aktuell information, elektroniska råd om vägval liksom detta att man styr med avgifter bidra till mindre miljöbelastning. I bilen finns redan IT-stöd för mindre utsläpp, i form av elektroniskt styrd bränsleinsprutning, information till föraren om vad som är ett oekonomiskt körsätt, möjligheter att automatiskt begränsa hastigheten, etc. Här finns mer att göra allt eftersom utvecklingen av mekanik och förbränningsutformning håller jämna steg med de nya styrmöjligheter och nya komponenter som IT efter hand erbjuder. Det är exempelvis troligt att oskarp logik ("*fuzzy logic*") kommer till användning även i bilen. I princip vore det möjligt att elektroniskt räkna fram en individuell miljöavgift efter faktiska utsläpp – om man nu kan säga ett en del CO är värre än två delar NOx.

Om man kan simulera trafikflöden så kan man också simulera förbränning i en bilmotor eller egenskaperna hos ett fordon på väg. Redan har lastfordonstillverkare som Scania kunnat förkorta utvecklingstiden för nya fordon genom att göra en del av utprovningen av vägegenskaper och mekanik över huvud taget i simuleringsmodell. Simulering kommer sannolikt aldrig att helt kunna ersätta rent praktisk utprovning – om inte annat så behövs denna för att "kalibrera" simuleringsmodellerna. Men just detta att man på kortare tid och med oerhört mycket mindre kostnader kan prova mer och mer varierat gör att vi stadigt får nya möjligheter till säkrare, mer energisnåla och mer miljövänliga men samtidigt billigare bilar, billigare relativt prestanda.

Simulering har redan införts på många bilskolor. Återigen gäller det självklara att inget aldrig så realistiskt digitalt provrum kan ersätta den levande gatumiljön men det finns många situationer som kan provas på ett sätt som gatumiljön kanske inte alls tillåter, halkkörning på sommaren för att ta ett trivialt exempel. Mer generellt så skulle envar bilförare kunna simulera det egna beteendet i den egna bilen i olika situationer, kunna få se de konkreta effekterna vad gäller ekonomi, tidsbesparingar, risker och miljö av olika alternativa körsätt. Detta är ett konstaterande som kan generaliseras till andra fordon såväl som till olika sportgrenar eller t ex uppvärmning av enfamiljshus.

De flesta bilar har väl redan någon form av färddator. Hur mycket av dess bearbetningsresultat som är åtkomliga för föraren varierar, ibland kan man få varning om att bromsbeläggen behöver bytas, att en dörr inte är stängd och att säkerhetsbälten inte är påspända. Allt fler fordon får också instrument som speglas upp och då på ett sådant sätt att föraren varken behöver ta blicken från vägen eller skifta fokuseringen på ögonen. Kommunikationen kan gå via röst i båda vägar, så som man utvecklat det för stridsflygplan, men det är osäkert om behovet finns och om användarna kommer att acceptera det. Ett av många exempel på att tekniken förvisso erbjuder nya och ”annorlunda” möjligheter, men att inget är givet och förutbestämt utan att det faktiskt är vi, vi användare, som bestämmer!

Bildatorn kan bidra till att göra bilfärden mer personlig. Bilen länkas via mobiltelefon och satellit till bl a leverantörens servicecenter. Nu kan föraren be om hjälp med att hitta fram, få information eller lyssna på musik efter egen personlig smak. Per telefon kan bilen låsas upp (man måste förstås vara säkert identifierad), man får hjälp med att beställa blommor eller får hjälp i nödsituationer: bilen har blivit en central för tjänster. Ser servicecentralen att den stoppat på motorväg kan den anropa och i brist på svar misstänka en olycka och larma en räddningspatrull; det här är en tjänst som finns i USA. Men man behöver inte nödvändigt äga bilen. Allt fler bilförare kommer i en framtid att ha kontrakt om att utnyttja bil när det behövs och det är den som sköter vägen som hyr ut bilar. Man betalar en milkostnad som inkluderar bil, väg- och fordonsslitage och drivmedel. Det här är möjligheter som vi bara hinner se en obetydlig början av de närmaste fem åren.

Oavsett hur vi umgås med bilens dator så kan den senare utnyttjas för allt fler uppgifter. Det finns system som testar att föraren inte är för trött eller berusad – vill vi ha dem, vill vi göra dem obligatoriska eller räcker det med frivillighet? Det var bara ett fåtal för rattfylla dömda som valde att vara med i ett försöksprojekt med sådan utrustning i bilen men så kostade det dem 40 000 kr. Kan datorn se att jag är alltför trött kan den också väcka mig ur den annars livsfarliga mikroslummern. Den kan hjälpa mig att sätta in underhållsåtgärder vid optimala tidpunkter, kan mäta sig fram till när X-milaservice bör ske snarare än gå efter antal mil, där milen förstås egentligen är högst olika beroende på körstil, trafiktyp och årstid.

Precis som för elektroniska apparater som kopieringsmaskiner eller investeringstunga utrustningar som grävmaskiner går det att ha automatiska diagnossystem som upptäcker att en detalj måste bytas eller en inställning ruckas på innan systemet blir obrukbart. Larm kan alltså automatiskt utlösa leverans av rätt reservdel, kanske åtföljd av en mekaniker, kanske av en instruktion om hur ett utbyte kan göras. För personbilar är det väl ofta en verkstad som gör ingreppet och som eventuellt också är betjänt av en instruktion om detaljen är sällsynt och fordonet mindre vanligt.

Önskedrömmen är förstås en bil som aldrig bryter samman, man får alltid de vitala signalerna om underhåll i lagom tid i förväg. Den mindre ambitiösa idén, men fortfarande något av en dröm, är väl att när något händer så skall man kunna gå till sin bil med ett elektroniskt trollspö och genom att svinga detta så får man också reda på vad som är felet och vad man bör göra. Möjligen klarar inte trollspöet att vara trådlöst utan det måste anslutas till någon kontakt i bilen. Helt säkert skall spöet stå i telekontakt med någon central informationsresurs relaterad till denna bilmodell. Förmodligen får vi uppdateringar av bilarnas egenskaper vad gäller felsökning, styrning av olika funktioner och över huvud taget programvara ungefär som för andra dataprogram, alltså beta-tester, Release 3.0 och 4.51 etc.

Den som köper tung lastbil i USA i USA plockar samman ett högst individuellt fordon, med spoilers, dekorationer och motor från en fabrikant till chassi från en annan. Med informationsteknikens hjälp gäller detta i viss utsträckning även för personbilar. Det blir nästa steg i plattformstänkandet: att Volvo erbjuder en viss plattform men samtidigt säger att ”OK, vill ni ha en motor från Mitsubishi eller BMW så går det bra med motorerna X respektive pQZ som stämmer geometriskt, vad gäller tyngd m m”. Just för motorn är detta kanske minst troligt men de som levererar säkerhetsutrustning eller stolar har som dröm att direkt sälja sig till slutanvändaren, inte gå vägen via bilfabrikanten. IT gör det möjligt att utveckla och presentera information för denna eventualitet och att sedan leverera, till rimlig kostnad.

Hybridbilar med en elmotor för varje hjul som försörjs med el från en förbränningsmotor som går på konstant varvtal och därmed blir mycket ren vad beträffar avgaser provas som framtidens fordon liksom bränslecelldrivna gör det. Här är inte IT huvudsaken men kan bidra med nödvändiga styrdon och kommunikationssystem.

En systemidé i större skala är en kollektivtrafik som är mer individuellt styrd vad gäller tidtabell och rutter. Fordon, t ex minibussar, styrs efter färdvägar som bestäms av var det finns eller kommer att finnas trafikanter just då. Därmed skulle vänte- och transporttider gå ner, fordonsutnyttjandet gå upp och ekonomin förbättras språngvis. Kanske man rentav kunde garantera ”leverans” av passagerarna vid en viss tidpunkt, angiven i förväg. Här handlar det då om en kombination av system för navigering, kommunikation, ruttplanering, information och kanske beräkning av debiteringen.

17. Hälsa, vård, medicin

Sverige som en rad andra länder står inför vad som exempelvis kan kallas åldersexplosionen. Demografin, ålderspyramiden, skiftar form sakta, men i ett historiskt perspektiv snabbt. Utan invandring skulle Sveriges och ett antal andra utvecklade länders befolkning krympa; antalet pensionärer i relation till den sysselsatta befolkningen ökar mycket snabbt, medelåldern likaså. Åldrandets sjukdomar förändrar karaktären på efterfrågan på vård och medicinsk behandling samtidigt som de skapat efterfrågan på ny teknik, från stretching (i stort sett okänt för trettio år sedan) för åldrande motionärer till höftoperationer.

Skidlöpning som friskvård eller patientvändning för att undvika liggsår har inte så mycket med IT att göra, så heller inte en patients behov av mänsklig kontakt och tröstande ord. Men de nya påfrestningar, och möjligheter, som följer med den demografiska utmaningen stimulerar även till teknisk utveckling – och skapar efterfrågan på en sådan. Dock är vad vi kan kalla för social efterfrågan nog än större fast det inte är det huvudsakliga temat här. Som bitema får det oss att uppmärksamma det amerikanska rikstäckande nätverk, skapat av frivilliga krafter, som ger svårt sjuka barn tillgång till virtuella lekparker i multimedia där de kan uppleva spänning, träffa varandra och leka ihop och sedan ge läkare och psykologer signaler om sina reaktioner och behov. Hur ser en åldringarnas motsvarighet ut?

Den första utmaningen är friskvård. Det vore cyniskt att sätta samhällsekonomins behov av friskare medborgare som frestar mindre på vårdapparaten i centrum ty det är förstås medborgaren själv som skall stå i centrum, och det både som frisk och som sjukdomsdrabbad. Rökning, åldersrelaterade problem och övervikt är några mer eller mindre eviga påfrestningar, fysisk överbelastning av nya slag samt ”teknostress” ett par färskare.

Signaler på avstånd

IT tillåter att det mesta möts och övervakas – och ordet övervakas har inte bara positiva bitoner. Talar vi om överbelastningsskador som kan orsakas av IT självt, musarm eller ansträngda ögon eller öm rygg, så är det viktigt att orsakerna så långt möjligt elimineras, och mycket mer av ganska rättfram teknisk utveckling kan här sättas in. Datoriserade program för rökavvänjning, mot alkoholmissbruk eller för att lägga upp det individuella gymnastikpasset kan bara bli obetydliga impulser som träningsdagböcker, inspirationsskrifter och träningsprogram i bokform förr (och fortfarande). Däremot innebär Internet åtminstone någon förbättring i möjligheterna att kommunicera med likasinnade – om man nu har svårt att hitta 70-åriga triathlonintresserade i grannskapet så kan man göra det i den globala cyberrymden. Eftersom övervikten hålls tillbaka och benskörhet motverkas av motion så kan man förutse ökat intresse för kroppsrörelse och därmed för olika typer av underhållande och därmed inspirerande IT-stöd.

Det är snart heller ingen begränsning på vad som kan övervakas – frågan är hur långt vi vill gå, och detta i sin tur bestäms av hur tekniken tillämpas dvs av organisation och moraluppfattningar. För att bli mer konkret: i Japan har man redan toaletter utrustade med mätdon som utför olika drogbruks- och allmänt hälsorelaterade mätningar medan toalettbesökaren förrättar sitt tarv. Diabetiker kan nu få sockerhalten i blodet uppmätt helt automatiskt och utan nålstick varvid även insulin portioneras ut i lagom mängd. Det finns vidare faktiskt prototyper till utrustningar som håller reda på en persons – humör. De mäter alltså inte bara puls (det gör sedan länge idrottsklockor) och blodtryck utan även ett antal andra ”vitala” signaler, t ex från en persons svettutsöndring. Än så länge är denna apparatur stor och opraktisk att bära men det är som vanligt bara en tidsfråga innan den krympt i format, vikt och pris. Det här är just ett område där frågan om övervakning och vad vi faktiskt vill ha känns extra aktuell. Vill vi ha datorer som talar om för oss när vi bör koppla av eller som plötsligt serverar avslappningsövningar och spelar lugnande musik?

Exemplen visar att det finns nya möjligheter där mätningar kanske kombinerade med teleförbindelser till en form av telemedicin kan erbjuda nya vägar till förebyggande hälsovård. Tidiga signaler kan varna om hjärtattacker, blodproppar och hjärnblödningar liksom om psykiska kriser. Formulerat på så sätt verkar utvecklingen kanske mer lovande än skrämmande. Naturligtvis kommer nya frågor kring psykosomatiska åkommor att bli aktuella och givetvis kommer det att ske försök att manipulera data. För den som skall genomgå en större operation påverkas både lidande och återhämtning kraftigt av de förberedande upplevelser som föregår ingreppet. Det visar sig till exempel att patienter mår bättre och tillfrisknar snabbare om de inte bara får vettig information i förväg utan också stimuleras till att reflektera över vad operationen innebär i ljuset av andra upplevelser. IT är som vanligt ett dött verktyg som här får liv av ett genomtänkt program.

Psykiskt stöd eller psykiskt störd?

Just den stora mängden data är i sig något av betydande intresse: vi kan få helt nya källor till hälsostatistik. Sverige har inte sett någon riktig epidemi på decennier men om man kan upptäcka ett begynnande utbrott av en svår vinterinfluensa och därmed sätta in t ex vaccinationer tidigare åtminstone på särskilt känsliga individer så har statistiken stått för en ny tjänst. Den nämnda ”teknostressen” är illa definierad i så måtto att den är ett samlingsbegrepp för ett antal stressproblem förknippade med den snabba tekniska utvecklingen, där Alvin Tofflers framtidschock är ett sådant problem. Det är alltså en stresskapande och ibland förlamande känsla av att allting går för fort, ”jag hänger inte med”. Men det kan också vara frågan om specifika problem förknippade med ny teknik, såsom dataprogram som tycks omöjliga att begripa sig på. Eller så är det en förvirrande värld av, säg, möjligheter men därmed kanske även hot i den översvallande informationsfloden på Internet. Återigen finns samtidigt möjligheten att samla in data och göra samlingsbegreppet ”teknostress” bättre definierat och grupperat.

Företeelsen teknostress skulle kunna tänkas mildras genom kontakter över Internet. Människor med samma symptom kan träffas och utbyta erfarenheter, de kan bli sina egna psykologer eller kontakta specialister som finns var som helst men alltid på Nätet. Ibland är oförståelsen för något nytt och svårbeskrivbart det som är det stora problemet, för den som känner sig eländig lika väl som för den läkare som ännu saknar begrepp och medicin för det svårgripbara. Härtill måste läggas den psykologiska mekanism som så skrämde Joseph Weizenbaum när han skapat terapiprogrammet Eliza, mest som ett skämt – folk blev vana vid det och kom att gilla det så när han ville stänga av det så protesterade de! Eliza innehöll programrutiner, förvisso helt utan intelligens, som svarade med variationer på vad ”patienten” hade sagt: ”Säg mig mer om varför Du har problem med...” Det var helt enkelt tröstande att på så vis få sina egna uppgifter bollade tillbaka på ett oförargligt sätt – att det var ”någon” som lyssnade – och det var dubbelt tröstande att man inte behövde belasta en dyr och upptagen läkare eller terapeut med detta, ty det hade man ändå inte vågat eller haft råd till.

Senare har utvecklats kommersiella expertsystem för psykiatrisk konsultation. En grupp måttligt depressiva patienter blev i jämförelse med en kontrollgrupp med programmets hjälp bättre. Alltså: även IT kan ställa upp med stresskulor och ”pet stones”, sällskapsstenar. Vad sägs förresten om tamagotchis och furbees? Fast kravet måste vara att det finns en bruksanvisning kring hur tekniken faktiskt fungerar och vad den gör och inte gör; det finns ingen dvärg inne i den här schackmaskinen. Vi får heller inte glömma att nämna att det pågår ambitiöst arbete med att skapa datorer som faktiskt kan tolka känslor t ex genom att avläsa ansiktsuttryck och som kan uppvisa sådana själva. I ett samhälle där upplevelser blir allt viktigare måste patienten beredas tillgång till sådana – underhållning, utbildning, konstnärlighet, verklighetsflykt.

Sedan mer än tio år tillbaka finns det gott om berättelser – sanna redogörelser förvisso – om medicinska problem som blivit lösta med hjälp av virtuella samfund och på Internet. Där är besökaren i Nepal som plötsligt drabbas av en livshotande sjukdom och saknar närhet till specialisthjälp men som får stöd via nätet av goda vänner och en ”brandkedja” som rycker ut för att lokalisera den närmaste specialisten. Där är föräldrarna till barnet med en sällsynt sjukdom som får hjälp att hitta andra som lider eller lidit av denna åkomma och på så

vis reda på vilka behandlingar som kan vara verksamma. Här är de som själva eller har nära anförvanter som lider av en obotlig sjukdom och som får hjälp av andra förstående som är eller varit i samma situation. Det handlar alltså om virtuella samfund för att snabbt hitta och kanske söka upp, för att ”vaka och bedja”, för att få tröst av någon som verkligen vet vad det är man behöver tröstas för, av personer som kanske just därför vill sätta till tillräckligt med tid, inkännande och medkänsla. Det finns också handikappade som på virtuella spelplatser, MUDdar, återskapat sitt handikapp och på så sätt lärt sig att bättre leva med det. Man kan på sådana spelplatser experimentera med olika roller och därmed med olika delar av sin personlighet som inte skulle gå att leva ut i verkligheten – återigen med terapeutisk effekt.

Vi har dröjt vi mätmöjligheter relativt hälsotillstånd och snuddat vid diagnos på avstånd dvs telemedicin. Med den ålderschock vi står inför är det rimligt att tänka sig att förlägga mer av åldrande och vård till hemmet och därmed får fjärrdiagnosen en ny belysning. Det finns redan speciella larm där om en åldring faller eller inte öppnar kylskåpet eller går på toaletten på en viss tid så larmas en hemvårdare som tar redan på vad som hänt. Annars är redan mobiltelefonen ett trygghetslarm som bara förutsätter att dess användare är vid medvetande. Med GPS-system och elektroniska fotbojor (som inte behöver vara förbehållna brottslingar) går det också att snabbt lokalisera den som av någon anledning förirrat sig, det må sedan vara skridskoåkare på brustna skärgårdsisar, orienterare som tappat kompassen eller skidåkare i lavinsnö.

Patient i centrum för ett vårdflöde

Statistik är ett sätt att få ett bättre grepp om vad som sker och hur man kan förbereda sig för och gardera sig i detta skeende. Det finns för olika processer i samhället en rad intellektuella verktyg vid sidan om eller som utnyttjar sig av statistiken – det gäller t ex för produktionsplanering, logistiksystem, trafikstyrning. Här blandas bestämmande faktorer som flaskhalsar och oväntade kriser eller sammanbrott med behov av att optimera vilket ofta innebär att man kan minska leveranstider och köande. För att studera och organisera arbetsflöden som kanske går på tvären över olika organisations-

gränser, t ex sådana som är funktionellt uppbyggda, har man utvecklat metoder som "*business process reengineering*", för att komma till tals med produktionsproblem jakt på flaskhalsar och mer generellt begränsningar (*constraint analysis*), för att modellera mycket åt- och artskilda flöden en metodfamilj som heter systemdynamik bland annat för logistik eller produktion, trafik eller storstadsslum.

Vården är naturligtvis också en produktionsapparat som producerar just vård och den har även den sina flöden, av patienter och av information, liksom den har sina flaskhalsar och sina kriser – brist på resurser som dyra maskiner, specifik vårdpersonal mer permanent eller som en följd av ett tillfälligt bortfall eller stor överbelastning. Det gäller att optimera utnyttjandet av dessa resurser och som mer än antytts finns det gott om mer eller mindre generella verktyg som måste anpassas till inte bara vården utan även till den specifika vårdinstitutionens situation – precis som bilfabrikens produktionsstyrning inte utan vidare låter sig utnyttjas i den anläggning som producerar halvledarkretsar. När man projekterar en ny väg gör man en samhällsekonomisk kalkyl där inte minst biltrafikanternas tid är en kostnadsfaktor dvs varje sparad trafikminut (multiplicerad med antalet trafikanter eller transportvolym) räknas till de tillgångar som bidrar till att motivera och bekosta vägen. På alldeles motsvarande sätt måste patientens tid och lidande räknas med i ekvationen för en optimal vård.

När just-i-tid-planeringen spred sig från Japan var en av effekterna att man eliminerade mellanlager. Detta gav kostnadsbesparingar, i kapitalkostnader, i att komponenter i mellanlager inte riskerade att bli föråldrade och därför bli kasserade med förlust eller ledde till förlängning av föråldrad produktion, men också i att man fick tydlig information – om det fanns problem i någon del av produktionen så kunde annars mellanlager effektivt skyla över dess. Med ett just-i-tid-system dök problem i processen upp omedelbart och kunde lika omedelbart rättas till. När man körde in en ny produkt var det frustrerande för då stoppade processen om och om igen men desto mer uppmuntrande var det sedan när alla de olika problemen efter hand försvunnit och allt började flyta. Ett och samma problem fick bara uppträda en enda gång! Analogin med vårdprocessen är uppenbar: det är i själva verket inte bara en dold kost-

nad att utnyttja patienterna som ”buffert” eller mellanlager – det är också att avstå från viktig information, signaler om hur resurser kunde utnyttjas mycket bättre.

Tilldelas patienten mobiltelefon?

Resonemanget är inte alldeles tillämpligt på en akutmottagning men väl för mer förutsebara medicinska ingrepp. Med mobiltelefoner, Internet och andra verktyg kan man boka tider, ändra dem och hålla patienten informerad om hur en kö som nu blivit virtuell avvecklas och i idealfallet anländer alltså patienten just i tid till sin behandling, liksom de olika stationer som vederbörande skall passera – provtagning, mätning, konsultation, apotek, kanske operation eller vad det nu kan vara – kan göras oberoende av varandra alternativt fungera i ett jämnt flöde. Observera att även om patienten på ett nytt sätt står i centrum med dessa principer för att organisera så innebär det inte att läkaren och övrig vårdpersonal eller för den delen kritisk utrustning står mindre i centrum. Det är karakteristiskt för omläggning av processer till ett bättre flöde att hela processen tjänar på det; det är ett spel med ett totalt sett positivt utfall och det finns bara vinnare. Att mindre väntetider, eliminerade väntrum och bättre resursutnyttjande skonar personal och knappa sjukvårdsresurser borde alltså vara uppenbart. Men det är en långt ifrån banal planeringsuppgift att förändra flödet och att då ta hänsyn till alla viktiga faktorer; det är en långt ifrån banal uppgift att förändra inte bara organisation utan också beteenden och förståelse så att alla engagerade verkligen förstår att arbeta enligt de nya principerna. Som alltså heter patienten i centrum, bättre resursutnyttjande – inte på något sätt IT i centrum.

Hur ser då länkarna mellan olika vårdavdelningar ut? Vilka data är det, med patienten i centrum, rationellt och rimligt att dela på? Vilka regler bör gälla för överföring av patientdata mellan olika avdelningar? Hur ser, med patienten som utgångspunkt, det naturliga samband, den naturliga tjänst ut som integrerar vård, kontakt med socialkontor och enhet för tekniska hjälpmedel som kryckor och rullstol, kontakt med apotek och färdtjänst?

Inte bara inom vården men också där innebär den oförtrutna tekniska utvecklingen att det möjligas gränser hela tiden flyttas. Gränserna för vad som över huvud taget är möjligt men även gränserna för vad som är ekonomiskt möjligt. Varje sjukvårdsorganisation kommer alltid att ha problem med att ingen enhet kan ha optimal organisation för allting; det må gälla sällsynta specialister som sällan behövs men som absolut behövs när just deras specialitet krävs, det må gälla tung och dyr teknisk utrustning. Lösningen är en ”variabel geometri” där vad som är den optimala geometrin för en viss uppgift varierar med tiden, ibland snabbt.

Detta är ett annat sätt att säga att vissa t o m på nationell nivå sällan utnyttjade resurser kanske skall ses som rikssvenska snarare än som något som varje län behöver skaffa sig – samtidigt som teknikens utveckling kan göra att det rikssvenska efter några år flyttar ner på nivån länssjukhus. Särskilt våra nordliga län vet sedan länge att hantera en situation med patienter som bor mycket långt från den centrala resursen och det är då en uppgift som i några fler fall kan behöva förstoras från Norrbottens fjärdedel av Sverigekartan till kanske alla fyra fjärdedelarna. Eller finns det resurser för vilka kartbilden bör ritas ännu vidare än så?

Motsvarande gäller för det enskilda sjukhuset. Tekniken påverkar behovet av utrymmen liksom behandlingsmetoder och vårdtider. De rent fysiska behoven av utrymmen och andra kapaciteter skiftar alltså mellan olika avdelningar kraftigt över tiden. Kravet är som så ofta enkelt att formulera – flexibilitet, flyttbarhet, anpassningsförmåga. Det innebär att den struktur för IT som utnyttjas, t ex fastighetsnätet, måste vara förberedd för snabba omkastningar.

Verktyg har gränser

Verktyg är den benämning vi hela tiden gett IT. Det är ganska litet som förenar olika verktyg. Låt oss tro på allt mer av hjälpmedel i intensivvård eller i en operationssituation – det är rätt fjärran från pulsmätaren i armbandsuret eller datortomografin som tar tredimensionella röntgenbilder. Det är alltså på många olika fronter vi kan

förvänta oss en fortsatt utveckling och de har föga gemensamt vare sig vad gäller sjukdomssituation eller organisatoriska effekter. Om statistikinsamling är en effekt så är det bara en aspekt av den viktiga kunskapsutbyggnad som heter forskning. Naturligtvis får den medicinska forskningen nya verktyg, naturligtvis utnyttja inte minst här den nya tekniken, från simulering till umgänge med kolleger och kanske även patienter på Internet. För nya metoder och ny utrustning, t ex positrontomografer, upptäcker man efter hand nya möjligheter liksom man löser problem kring det praktiska arbetet med dem. Ofta är det leverantören av sådana investeringstunga apparater som ser till att kunderna får tillgång till ett virtuellt samfund för att utväxla information, bygga upp kunskap och över huvud taget lära sig mera men ibland är det också den professionella kåren själv.

Sådana ständigt pågående virtuella konferenser må utnyttja tele men telemedicin är det ju inte. Vi har däremot redan lämnat några exempel på just telemedicin – larm, övervakning av vitala värden – vilka belyser det faktum att även telemedicin är ett verktyg som har en rad mycket olikartade tillämpningar. En av de mer extrema är det väl när man utnyttjar fjärrnärvaro för att genomföra kirurgiska operationer dvs en kirurg styr genom sina rörelser en robot som dock inte är programmerad utan just följer den kirurgiske specialistens handgrepp samtidigt som den senare ser med robotens ögon, känner med dess fingrar. Sådana operationer har faktiskt utförts men det är förstås bara i ovanliga situationer som man ens i framtiden tar till denna utväg. Kraven på givare, som känner och som ger känsla, är stora, tidsfördröjningen i teleförbindelsen är ett problem.

Detta är ett extremt exempel vad gäller utnyttjande av expertis på annan plats. Mer vardaglig och jordnära är överföring av medicinska data så som sker redan idag vad gäller röntgenbilder och EKG. Här kan vi se fram emot en vidgning av repertoaren vad gäller de data som produktivt kan utnyttjas liksom vad gäller den databehandling som kan bidra till att hjälpa expertisen både att utveckla sin expertis ytterligare och att snabbare och säkrare komma till slutsatser.

Ett par exempel från Japan tyder på de problem som samtidigt finns och som kan bidra till att sätta gränser för hur långt tekniken kan utnyttjas. Eftersom Japans ålderschock snarast överträffar vår har man där länge varit inne på åldringsvård i hemmen och naturligtvis telemedicin. När man från början med stor entusiasm började utnyttja videotelefoni för fjärrdiagnos visade sig detta vara i det när-

maste obrukbart eftersom färgerna vanställs så – Japan har för all del det förhållandevis primitiva amerikanska färg-TV-systemet NTSC – att man inte kan bedöma hudfärgen i patientens ansikte, en som det visar sig viktig signal för bedömning av vederbörandes hälsotillstånd. I ett annat projekt sökte man utveckla expertsystem för olika vanliga sjukdomar (förkylning, huvudvärk etc) och sedan dessutom bygga samman dessa till en allmänpraktiserande läkare. Det visade sig att det senare stötte på ett alldeles speciellt problem nämligen att vad man trodde var objektiva mätdata (blodtryck, puls etc) i stället var begrepp som hade olika innebörd för olika specialister – något som hotade hela idén om att bygga ihop ett dussintal system.

I själva verket kan övertro på expertsystem vara ett generellt problem med sådana. Inom medicinen kan de klara av att ge rätt diagnos ungefär lika ofta som en läkare men skillnaden är att läkaren vet när han eller hon är osäker och kan därför ställa kompletterande frågor, föranstalta om kompletterande prov, be en kollega om ett utlåtande etc. En viktig och positiv möjlighet är å andra sidan att expertsystem kan stödja specialisten genom att minnas mer av vad specialisten i själva verket kan men inte minns just då, så att de bildar ett team där de kompletterar varandra, medan risken är att ett expertsystem som hanteras av någon som är okunnig om själva tillämpningsområdet utnyttjar det okritiskt och utan insikt om var systemets gränser går eller vad som kan vara osäkerheter i t ex inmatade data eller given diagnos. I de fall där valet står mellan expertsystem och ingen diagnosmöjlighet alls, t ex i u-land, är valet förslås enklare – sjukvårdare med begränsad kompetens kan här få ett stöd, inklusive stöd för sin egen kompetensutveckling. Därmed har vi också berört expertsystemets egenskap att fungera som simulator dvs att bidra till träning och utbildning.

En annan tillämpning som snuddar vid våra tidigare exempel är dataöverföring och ibland även instruktioner till ambulanspersonal under ambulansfärden. På så vis kan sjukhuset effektivare förberedas och livsuppehållande eller på annat sätt vital behandling sättas in betydligt tidigare. Återigen kan man tala om ett flöde där väntetider nedbringas och informationsprocessen löper parallellt med själva den fysiska behandlingen.

I bästa fall kan samtidigt, under ambulansfärden, alla väsentliga medicinska data om patienten hämtas fram. Åter har vi att göra med ett övervaknings- eller integritetsproblem. Kanske kan även en

medvetslös skadad identifieras med ögonbottnens eller tummens nätverksmönster, kanske har vederbörande sitt intelligenta kort med all sjukdomshistoria, styrka på glasögonen och eventuella allergier registrerade. Tillgängligt på det ena eller det andra sättet är det naturligtvis till stor nytta i ett akut sjukdomstillstånd, samtidigt som det är detaljer man inte vill dela med sig utan vidare till vem som helst.

Diagnos av gener

En speciell infallsvinkel på den medicinska utvecklingen erbjuder kartläggningen av den mänskliga genuppsättningen, genomen. Denna kan beskrivas som en genetisk kod, alltså ett slags biologisk programvara. Det är dock inte denna närmast metaforiska koppling till informationshantering som är den medicinskt intressanta utan det faktum att man med hjälp av instrument som bygger på avancerad IT och naturligtvis biologisk kunskap tycks kunna hitta genvägar till kartläggningen av denna genom. Allt eftersom man kartlägger gen efter gen får man också möjlighet att spåra vad som kan orsaka t ex genetiskt betingade sjukdomar. Detta i sin tur skulle ge möjlighet till genetiska ingrepp eller förebyggande medicinering eller kosthåll för att förebygga eller bota sådana medfödda och i princip obotliga benägenheter att drabbas av vissa åkommor.

Det saknas här varken moraliska frågor att diskutera eller praktiska problem att lösa så detta är en utvecklingsväg som kommer att vara aktuell för ett antal år framåt – också därför att man i åtminstone vissa länder ger möjlighet till patent på utsnitt ur genomen och då resultaten av den beskrivna forskningen säljs till medicinföretag för exploatering, en försäljning som bekostar forskningen.

En annan variant på temat är det när den isländska befolkningens medicinska data mot ersättning ställs till förfogande för kartläggning av vad genetiska förutsättningar har för betydelse för, återigen, sjukdomsförekomst – ett avtal med likartad inriktning har slutits med en indianstam. Man utnyttjar den isländska befolkningens ovanliga ho-mogenitet och frihet från invandring under hundratals år men populationens litenhet gör samtidigt att man fått anledning diskutera integritetsfrågor – det är lätt att spåra vem som bröt benet en viss novemberdag för tre års sedan. Återigen gäller att utan IT skulle kartläggningen inte vara möjlig.

18. Kortet med universella data?

Kredit- och betalkort är vi vana vid, somliga mer intelligenta än andra. Intelligensen är närmast noll om det bara finns en magnetremsa på kortet men sedan kan där finnas mikroprocessorer med olika stor beräkningskraft liksom dataminnen av olika kapacitet. Hur dessa enheter fungerar internt är ointressant för oss, vad som är viktigt är funktionerna utåt.

Den första funktionen, kanske den mest centrala i vart fall när det gäller att få kortet utnyttjat, är identifiering och säkerhet. Idag brukar vi ange ett kodord med fyra stycken siffror, den så kallade PIN-koden. Det är ett måttligt säkert system och särskilt den som vill utnyttja sitt kort via en kortläsare i sin persondator eller i någon annan apparat hemma, alltså inte en uttagsautomat i bank, upplever förmodligen en betydande osäkerhet och därmed tvekan inför ett sådant system. Mycket riktigt utnyttjar de flesta banker som har bank per Internet något annat och mer komplext men samtidigt säkrare system än att tillåta att det vanliga kreditkortet stoppas in i en läsare.

Den framtid man ser framför sig, och den kan vara nära, är en med biometrisk identifiering. Biometri betyder och innebär att man utnyttjar biologiska särdrag som skall vara unika för varje människa. Det gäller för DNA-koden men det är inget realistiskt förslag, utan man talar för närvarande mest om ögonbottnar och fingeravtryck. Fingeravtrycket är det för alla som läst eller sett deckare på film eller TV det mest välkända men ögonbottnarna har ett motsvarande unikt ådernät och det går också att läsa av, optiskt och med en puls av ljus i den osynliga delen av spektrum dvs den märks inte och man skall heller inte behöva lägga ögat mot något. Andra kandidater som befinner sig på utvecklingsstadiet i flera laboratorier och företag är karakteristiska ansiktslinjer såsom konturer och läppavtryck samt en vad gäller principerna annorlunda lösning nämligen röstigenkänning. Även rösten är utomordentligt karakteristisk – mätningar avslöjar

imitatörer som lurar det mänskliga örat medan förkylningar – ett diskuterat frågetecken – inte tycks ändra röstavtrycket alltför mycket bort från det genuint personliga.

Kanske ett halvt tusen företag arbetar med biometriska identifieringssystem, och det finns ett par hundra produkter på marknaden (1999). Attityder och standarder tillhör det som kan avgöra vilket eller vilka system eller kombinationer som vinner. Att sätta läpparna eller ögonen mot någon apparat är motbjudande och själva motviljan kan räcka för att skapa ett tillräckligt motstånd mot en viss teknisk lösning, liksom intrycket, även om det ”egentligen” är falskt, av att imitatörer eller förkylningar skulle spoliera röstigenkänningen. Därför kan det vara betydelsefullt när man nu utvecklat beröringsfri avläsning av ögonbottnen. Fingeravtrycket har onekligen det sunda förnuftet med sig i det att ”alla vet” att det verkligen är unikt.

Annars är det, som alltid, avgörande att det blir något enda system som segrar, mindre viktigt vilket, så att alla olika intressenter vet vad de skall satsa på. Det kommer i sin tur att göra att det blir fritt fram för investeringar, att folk vågar och tycker att det är lönt att skaffa sig kort med den nya identifieringsmetoden, och så är den positiva spiralen av accelererad utveckling igång. Ytterligare en aspekt är onekligen hur man sörjer för dem som är handikappade i någon mening – fingeravtryck för den som helt saknar fingrar, röstidentifiering för den som är stum. Det må vara att det gäller minoriteter, krav kan, kommer och bör resas på att inte vissa medborgargrupper ställs utanför även om de ”bara” är små.

Det segrande, säkra systemet ger därmed också säker identifiering. Det blir på så sätt en universell nyckel som inte bara kan användas för att låsa upp det virtuella bankkontot via den modemförsedda hemdatorn utan rent fysiska dörrar, till hemmet, på jobbet och även temporärt, när man checkat in på hotell med det egna kortet. Handlar det sedan om inpassering till ett slutet rum eller område så kan det området utsträckas till att vara ett helt land. Ett standardiserat och säkert kort skulle med andra ord kunna tjäna som elektroniskt pass. Ett sådant system har på försök införts i Holland sedan några år tillbaka och då för särskilt frekventa utlandsresenärer. Det fungerar uppenbarligen endast när dessa reser in i Nederländerna så återigen har vi frågan om standardisering, nu internationellt

så att man kan vända samma kort som också tjänar som pass även vid färd inom t ex den europeiska unionen och så småningom överallt.

En speciell typ av pass är det som ger inträde till en medicinsk behandling, alltså ett kort med medicinska data, t ex om allergier, genomlidna speciella sjukdomar, specifika vaccinationer, en viss sjukdoms-, ja vårdhistoria, medicinering, hörsel- och synegenskaper, inplanterad elektronik (eller metallinplantat som kan utlösa säkerhetslarm på flygplatsen), kanske uppgifter om psykiska egenheter, med mera. Alla medicinska data lagrade på samma kanal – men åtkomliga bara till de delar som är relevanta för en viss situation. Uppenbarligen finns här integritetsproblem liksom det är oerhört viktigt att data verkligen är uppdaterade.

Som i flera andra kritiska fall gäller det dessutom att ha någon form av gardering mot förlust av kortet dvs förlust av eventuellt livsviktiga data. Vi kan komma att få en diskussion om avvägningen mellan centralt och lokalt, i kortet lagrade data. När Internet (eller något annat Super-Internet) finns tillgängligt överallt och alltid är det ju fullt möjligt att i stället ha data lagrade centralt men med kortet eller en biometrisk identifieringsmetod som nyckel.

Ytterligare en form av pass är det som ger behörighet. Sedan länge använder man i vissa länder intelligenta kort som tentamensböcker. Det gör det möjligt att uppdatera decentralt dvs efter varje tentamen, att göra detta elektroniskt och med tentanden själv medverkande; det lättar på den eventuella byråkratiska apparaten av köande och manuellt skrivande. Tentamensboken innehåller ett antal steg på vägen mot ett färdigt betyg, en examen, en kvalifikation, och det betyder att man också på ett annat sätt än nu skulle kunna verifiera behörigheter och kvalifikationer, även internationellt där det annars kan vara svårt och dyrt att överbrygga språk- och kulturgränser som gör det problematiskt att förstå vad en viss examen eller ett visst betyg innebär. Lånekort och apotekskort är andra exempel på funktioner att integrera.

Varje person åtföljs av en mängd data, en dataskugga. Med allt mer av elektroniska transaktioner kan denna dataskugga komma att omfatta också konsumtionsdata som har ett kommersiellt intresse. Det är data som man nu diskuterar om inte den som ”äger” dem –

jag som äger mitt eget beteende – skulle ta betalt för. Återigen kan ett intelligent kort innehålla eller vara nyckeln till data av en mängd slag.

Dessa olika data, den där tentamensboken till exempel, är elektroniska minnen av ett stort antal skilda typer. Alldeles självklart kan ett intelligent kort utformas för att minnas just de data, de minnen som användaren själv vill – födelsedagar, adresser, eller vad det nu kan vara. Här blir frågan återigen vad som skall förvaras var, lokalt i ett kort, centralt i ett dataminne – kanske ett dataminne som är mer lättåtkomligt än det intelligenta kortet? Eller är det så att med en kortläsare i varje persondator, och i varje fickdator, så får vi ett eller kanske flera kort, mest beroende på vad som är optimalt när det gäller användning, förvaring, uppdatering, minneskrav?

Vad är skillnaden mellan ett kontantkort och ett betalkort? Ganska obetydlig i praktiken men i princip är den stor och det märks förstås på att med betalkortet kvitterar man transaktionen och godkänner att ett konto belastas. Medan kontot redan har belastats när man stoppat elektroniska kontanter i kontantkortet och nu, när man betalar med det, handlar det endast om att belasta de elektroniska kontanter som redan är utfärdade. Uppenbarligen är det en teknisk fråga, dvs en fråga om kapacitet, programmering och standardisering, att ge det intelligenta kort som är elektronisk plånbok ett ”fack” även för kontanter, faktiskt ett kontantfack, ett för debitering och ett tredje för kredit, om man så vill. Liksom fack för månadskort eller klippkort för parkering och kollektivtrafik, för telefoni och andra elektroniska tjänster, för rabattkuponger och köptrohet.

19. Krig med information som vapen

Att leka krig är ofta populärt, åtminstone bland gossar, se bara på antalet strids- och krigsspel på dator, på CD-ROM, från Sega, Nintendo och på Internet. Men – kommer i en framtid till och med striderna att utspelas i cyberrymden, som William Gibson beskrivit det i Neuromancer? Förr angrep man fiendens armé, det senaste seklet hans infrastruktur, samhälle och även civilbefolkning (”det totala kriget”), så då kanske en flytt in i informationssystem och kommunikationsnät är det logiska nästa steget?

Redan Sun Tzu, den klassiske kinesiske strategen talar om att disponera sina styrkor så att man kan segra utan att utkämpa någon strid. Förr innebar det logistik som byggde på överlägsen information om fienden, kanske också vilseledande sådan till honom. Det viktiga är att få fienden att inse att slaget är förlorat, att utså tvivel hos honom själv om hans egen förmåga, om det rättmätiga i hans sak, om tillförlitligheten hos hans egna och hans allierades styrkor. Uppenbarligen spelar då information en huvudroll. Den mest övergripande attitydpåverkan skulle kanske handla om en strävan till kulturell överlägsenhet, en export av värderingar. Är det detta som Disney och CNN och Star Wars handlar om, världen runt? Då gäller det mer att skapa förutsättningar för att bryta ner motståndsviljan hos motståndarens befolkning än hos hans trupper.

En nyhetsrapport från i juni 1999 visste berätta att USAs president hade gett klartecken för ett angrepp av ”*hackers*” som skulle blockera den jugoslaviske presidenten Milosevics alla tillgångar utomlands, t ex i schweiziska banker. Ibland är de medel som kan utnyttjas mot konkurrenter i affärslivet föga annorlunda mot dem i ett militärt krig, men också omvänt: kriget behöver inte bli militärt i den vanliga meningen. Slå med datavirus, elavbrott eller på annat sätt mot USAs centralbank, dess fondbörs, Wall Street, kanske CIA och Vita Huset men framförallt telekommunikationer och energisystem – skillnaden mellan terrorism och krig blir glidande, och det blir inte alltid är lätt att peka ut och slå tillbaka mot en angripare. Ett avance-

rat samhälle är här vida mer känsligt än ett primitivt sådant så det är billigt att bedriva informationskrig mot den tekniskt avancerade staten. Angriparen är osynlig, kanske bara en grupp individer – den angripne är oförberedd. Rör det sig om slarv, en hacker eller ett medvetet angrepp? Vi kan göra en enkel fyrfältstabell:

	Öppet angrepp	**Dolt angrepp**
Direkt angrepp	Traditionell konfrontation	Tydlig angripare, otydligt angrepp
Indirekt angrepp	Angriparen otydlig, angreppet tydligt	Angripare, angrepp otydliga

Det finns de som menar att med informationstekniken i högsätet så blir det i stället mycket små arméer som utkämpar krigen – något tusental man. I kampen för Kosovo ville Nato undvika att alls sätta in marktrupper. I USA talar man om ”L L Bean-försprånget” där L L Bean är ett företag som säljer bra utrustning för camping, klättring, utomhusliv. Ändå kräver soldaten i frontlinjen stöd av ytterligare nio personer. Det amerikanska logistiksystemet CALS, datoriserat i hög grad naturligtvis, har kommit att få inverkan även på det civila samhället, på industrin.

Ur litteraturen hämtar vi även nästa tabell:

Krig	**År**	**Soldater/km²**	**Datakomm. ord/min**
USAs inbördeskrig	1865	3 900	30
1a världskriget	1915	400	30
2a världskriget	1945	40	66
Gulf-kriget	1991	2,3	192 000
Framtida krig	2010	0,2	1 500 miljarder

Att veta mer än fienden, bl a om honom själv

En av Sun Tzus poänger är alltså att vara välinformerad om fienden. Uppenbarligen skapar här informationstekniken, tillsammans med annan teknik som ”smygarplan” omöjliga att se med radar, nya möjligheter. Annan smygarteknik kan inbegripa att elektroniken skapar olika veritabla spökföreteelser. Ett exempel är AWACS-planen, flygande informationsplattformar. Rymden har fått en allt större roll i det militära tänkandet. Och: hur vet man att inte elektroniskt bestyckade stridsmedel från en leverantör i ett stort land är försedda med elektroniska trojanska hästar?

Med GPS kan man bättre veta var man befinner sig, med satelliter och radarteknik och flygplan inklusive små radiostyrda sådana kartlägga fiendens liksom de egna truppernas rörelser. Det sägs att det var när de bosniska ledarna i Dayton fick se USAs oerhört exakta kartor som förhandlingsgenombrottet kom. Utvecklingen att förmedla ”signaturer” för den egna sidans flygplan och fordon har utvecklats kraftigt från andra världskrigets rättframma metoder – och naturligtvis är det informationsteknik man förlitar sig på. Man kan vidare avlyssna fienden, effektivare dekryptera men också effektivare kryptera, bearbeta enorma mängder information och söka ”nålar i höstackar”. ”Databrytning” (”*data mining*” ur ”informationsgruvor”) eller sökning, t ex med intelligenta agenter, är metoder tillämpliga också på det militära området.

Sun Tzu har blivit populär även som strategilärare för företagsledare. Att inta en marknad så långt att ingen vågar sig in på den ger enorma planeringsfördelar men riskerar att reta konkurrensövervakande myndigheter. Indirekta fördelar vad gäller affärsinitiativ skapas av tillgång till en hemma- eller startmarknad med väl fungerande kommunikationsnät inklusive många anslutna, hög kapacitet etc, ett gångbart språk vilket ger engelsktalande områden ett automatiskt försteg, möjligheter att testa och organisera om snabbt och adaptivt o s v.

”*Business intelligence*” och militär sådan utväxlar ömsesidigt lärdomar samtidigt som områdena glider in i varandra. Innehållsanalys och sökande efter ”svaga signaler” till förändring (”*anomalies*” kallas det också ibland på engelska) är metoder för informationsjakt i källor som ofta är öppna men där det gäller att lägga pussel.

I stället kan skev information bidra till att skapa en falsk bild hos motståndaren; under Falklands-kriget fick sig de argentinska soldaterna till livs målande beskrivningar av gurkha-soldaternas blodtörst. Under andra världskriget maskerades landstigningen i Normandie genom vilseledande information som föregavs ha läckt ut av misstag. Under Falklands- liksom Gulf-kriget var man i stället ytterst medveten om den roll som medierna spelar. I Storbritannien uppstod det en debatt kring den roll som journalister kommit att spela som sig själva ovetande spritt vilseledande ”sanningar”. De som gav presskonferenser i Saudiarabien under Gulf-kriget hade den omsorgsfulla skräddarsömnaden av information högst på sin dagordning. Det handlade dels om att vårda hemmaopinionen, dels om att tygla världsopinionen, dels också om att vilseleda eller skrämma Saddam Hussein. Denne utnyttjade själv CNNs närvaro i Bagdad för att söka skapa sympati för sin sak eller åtminstone tvivel om fiendens agerande. Exemplen från Jugoslavien och Kosovo är likartade.

Skilda varianter av sanning

Det är lätt att ge historiska exempel. Det är också lätt att föreställa sig med vilken effektivitet falsk – liksom äkta – information kan spridas på Internet. När TWA-planet störtade utanför New York spreds ett rykte om att det en missil avfyrats från en båt utanför Frihetsgudinnan. Så många maskor har Internet att själva ekot av detta enstaka påstående genljöd från, tycktes det, en mångfald oberoende källor varigenom det tycktes bekräftas. När sedan påståendet var att CIA eller FBI avlossat raketen fanns det en förklaring till att det inte gick att få någon officiell bekräftelse, en situation där varje förnekande blir en bekräftelse – en hopplös situation och en konspirationsteoriernas grogrund. Återvänder vi till parallellen med affärsverksamhet så finns det redan exempel på förfalskade hemsidor från välrenommerade analysbyråer och falska press-

meddelanden som kraftigt påverkat börskurser för enskilda företag för några timmar. Några väl valda minuter räcker för att man skall kunna bli rik.

Det går att laborera med olika varianter av sanning, såsom sann information, sådan som endast delvis är sann, sann som anges som falsk och tvärtom, obestämt sann eller falsk och rent falsk information. Vi har anledning grubbla på hur exakt och noggrann informationen är, om den är störd och innehåller brus, om den är redundant, fullständig, tagen ur sitt sammanhang och inte minst om den kommer vid rätt tidpunkt – kanske kan den vara försenad, kanske kan den vara missförstådd. Utöver innehållet kan typen av information eller representationen (text, bild etc) vara av vikt, liksom kanal och avsändare. Kanske finns det också ett ursprung att beakta.

Terrorister kan slå till mot en ”fiendes” informationsnät och informationssystem, en väl känd taktik i en krigssituation där det gäller att störa fiendens kommunikation, skapa dubbelagenter, inplantera vilseledande agenter som han tror är hans egna spioner, uppsnappa hans budskap, slå ut hans sambandscentraler och kommunikationsledningar. Det går att tråckla med bilder, att sprida informationsvirus av för en stridande part mer skadliga än sådana som ”bara” fyller hårddisken – byter ut information utan att det syns, till exempel. Internet fick sin fullständigt decentraliserade form åtminstone delvis för att det inte skulle finnas något centrum som enkelt kunde slås ut. Vi kan fråga oss om det går att skapa ett militärt försvar utan centrum dvs utan central ledning, ett sätt på vilket ett gerillakrig åtminstone ibland kan sägas fungera.

Att gå till attack med virus, att bygga in informationsbomber som kan utlösas, det är nyare och mer avancerade metoder medan att se till att elsystemet slås ut eller att skapa en elektromagnetisk puls som neutraliserar all elektronik är mer grova sätt. Visst, det lär gå att skapa datakretsar som är något större och dyrare som helt motstår pulsen, EMP. Men det är nu inte den enda risken för elektronik – man kan t o m sprida ett slags grön alg som invaderar kretskorten och slår ut elektroniken så i stället. Ett ytterligare vapen är en typ av ledningsspaghetti som kortsluter elektroniken, något som användes under Gulf-kriget för att förstöra Iraks elnät; mot Jugoslavien användes ju grafitbomber för att kortsluta. Annars går det lika väl att slå till med elektronisk post, e-bomben, som invaderar elektroniska brevlådor. Spam och förfalskade hemsidor, falskt insmugglat material på

äkta sådana och e-brev med ”falsk namnteckning” används för att skada och skandalisera personer man ogillar. Personlig vendetta, brottsliga konkurrensmedel mellan företag, terror i informationskrig – metoderna är alltså sig lika.

Mer förfinat är att göra ingrepp i informationssystem som får dem att förefalla att fungera helt korrekt när de i själva verket genererar vilseledande svar. Omvändningen mot att inplantera agenter är således att inplantera information som misskrediterar nyckelpersoner eller nyckelinformation hos fienden, vilket skapar inre konflikter hos denne, misstro, oreda och fördröjningar.

När generaler, inrikesdepartement och det gamla gardet gjorde uppror mot Gorbachev dirigerade Jeltsin motståndet i Moskva med hjälp av mobiltelefon. Gorbachev höll sig informerad om att kuppmakarnas segerbesked var falska via radio per satellit och på något sätt visste president Bush om detta. När studenterna intog den Himmelska Fridens Torg 1989 så hade de länge en livlina för nyheter via fax. När Malaysias förre vice premiärminister Anwar Ibrahim häktades på eftersommaren 1998 kunde världen via Internet följa de falska vittnesbörden, misshandeln av tänkta vittnen som inte lät sig övertygas att vittna falskt liksom misshandeln av Anwar själv. Nyhetsmedierna fick en direkt och bra källa; Malaysias premiärminister som be-ordrat häktningen hade ju också garanterat goda kommunikationer för den världsindustri han ville locka till sitt tillväxtområde av IT. Om det här är världsnyheter så finns det även utrymme för lokala gräsrotsaktivister att träffsäkert rikta sina budskap, rykten, virusangrepp och sin underrättelseverksamhet, antingen det nu gäller nynazism, informationsfrihet, direktdemokrati eller veganism.

Ett mer tekniskt slagfält

Slutligen har vi då också möjligheterna att utnyttja tekniken i själva striden. Vårt eget svenska stridsplan Gripen är ett exempel på hur informationstekniken gör det omöjliga möjligt. Det är ju konstruerat

enligt principen inbyggd instabilitet; man kan säga att det håller på att störta hela tiden men datorerna kontrollerar störtningen så det flyger ändå. Det behövs då trygga datorer dvs flera som står i reserv för varandra. Ju högre planet flyger desto mer skadas förresten elektroniken av den naturliga kosmiska strålningen från rymden.

Å andra sidan går det att tänka sig att utrusta ett vanligt passagerarplan, säg en jumbojet, med en mängd missiler, och på så vis slå till hårt, så länge ett rimligt antal av missilerna når motståndaren, utan stor kostnad. På motsvarande sätt kunde en supertanker, omkonstruerad för att gå i undervattensläge, fungera som avfyrningsramp med enorm slagkraft, dessutom på lång distans. Många missiler men samtidigt träffsäkra skapar respekt och fruktan för träffsäkerheten.

Frågan är sedan om inte den nuvarande generationen stridsflygplan är den sista generationen bemannade. Det går för fort, både i acceleration och i strid, för människan. Nato hade inte tid att upptäcka att det mest var attrapper som serberna placerat ut och inte riktiga stridsvagnar deras träffsäkra missiler hade träffat. Specialiserade robotar och fjärrstyrning heter ändå framtiden, menar många. Det räcker inte med fiffiga styrsystem, informationssållning och presentation av informationen uppspeglad med en blandning av virtuell och verklig verklighet på och på andra sidan om vindrutan i planet. Måhända kommer det att utvecklas små modellplan och missiler av vilka man har tio- eller hundratusentals. Då kan man kosta på sig att förlora några, och kanske skall de styras som en flock – analogin är en flock fåglar, med alldeles speciell programmering – och inte individuellt.

Soldater kan kommunicera internt bättre, de kan se i mörker, de kanske kan kämpa icke direkt utan i stället med fjärrnärvarande robotar som agenter. Det pågår en intensiv utveckling för att ge den stridande soldaten mer av osynlighet med informationsteknikens hjälp, samtidigt som fienden skall göras mer synlig för denne osynlige soldat.

De nya vapnen kräver mer av pengar och även på sätt och vis mer av soldaten – samtidigt mindre, ungefär som mer lättanvända gränssnitt och programvaror minskar kraven men omedelbart utnyttjas för att skapa nya finesser som ökar dessa krav igen. När stridsflygplan accelererar så att piloten trycks fast och bokstavligen inte kan röra en fena blir röststyrning eller muskelsignaler livsviktiga.

Faktiskt kan man säga att för första gången blir vapnen mer lättanvända. Lasrar kan användas för att peka på mål som skall bekämpas vilket sedan sker med hög precision från anslutande missiler eller artilleri. En kamera visar på en skärm en kulas bana tillbaka mot skytten som kan bekämpas. Nattseende glasögon kan förses med inspeglad information inklusive kommandon och markörer som visar ”Du är på rätt väg”, ”något höger”, ”minska takten något” eller som ger ”ögon i nacken” via bakåtblickande kamera.

Den enskilde soldaten kan också förses med detektorer för fällor och minor, för radar och andra elektriska fält liksom för bakterier och kemiska medel eller radioaktivt utfall. En beskrivning av hur nya vapen ger nya motmedel som ger nya mot-mot-medel talar sitt tydliga språk om högre kostnader, mer komplexitet, större tillförlitlighetsproblem. Så har det alltid varit, kan man säga – och det tycks behövas ett krig för att vaska fram det som fungerar eller för att få otillförlitliga system att bli mer robusta. En annan egenskap har alltid varit avgörande – soldaternas utbildning, deras träning. Frågan är vad ett digitalt krig kan kräva av automatiskt beteende utom ”flygare skydd”; kanske andra ryggmärgsreaktioner än de på ”avdelning – halt”.

Ytterligare en aspekt av träningen är de möjligheter till simulering som erbjuds. På militärt håll är man för övrigt inte främmande för att utnyttja de träningshjälpmedel som just avancerade dataspel erbjuder.

Nygamla frågor

Så möter vi ett antal knäckfrågor:

- Var börjar och var slutar krig? Är det en militär uppgift att försvara fondbörsen mot en illasinnad attack? Har ett land rätt att gå i krig för en svårartad finansiell attack, t ex mot aktiemarknaden? Vad kan FN ta resolutioner om och den Internationella Domstolen i Haag behandla, vilka nya inter-

nationella konventioner behövs, hur ser framtidens krigsförbrytare ut? Hur vet man vem som är angriparen – kan det vara en hacker, en dataentusiast, en terrorist, en medlem av någon extremistisk milis åt vänster eller höger? Kan nationer som ställer sig utanför vanligt internationellt umgänge, som utfärdar internationella dödsdomar och förverkligar dem, vad beskrivits som ”galna stater”, ”*crazy states*”, bli oåtkomliga för det internationella samfundets sanktioner?

- Frågan kan också formuleras: var slutar företagen och var börjar försvaret? Redan under andra världskriget spelade internationellt företagande en roll, och nu menar många att multinationella företag och datanät och internationell handel är den säkraste garantin mot nya storkrig. Varje lands patentlag garanterar det nationella försvarets ensamrätt till strategiska patent – kommer den rätten att utsträckas till program, rentav till information? USA har lagt embargo på effektiva krypteringsalgoritmer för att förhindra att en potentiell fiende får tillgång till dem; upp till 40 bit har man dock släppt fri. Men så har dataentusiaster gjort algoritmen tillgänglig på Nätet, formellt i USA – ett Nät som emellertid saknar internationella gränser... Och: hur mycket av USAs ”strategiska” exportförbud har i stället syftet att ge landets exportindustri draghjälp? Vem bedömer och dömer om någon hävdar och protesterar emot just detta, t ex i WTO?
- Vilka nya regler eller vanor kan krävas inom diplomatin? Bismarck demonstrerade med Ems-depeschen vilken explosiv verkan en formulering kan ha. Vad med olika typer av information, till en stor publik, via olika medier (som t ex utlöste USAs krig mot Spanien om Cuba 1898), eller främst till nyckelpersoner som sköter informationssystem? Ryktena om olika datavirus tycks vara många fler än de faktiska virusangreppen men ingen vet hur känsliga ekonomiska system är, bl a väl eftersom banker och försäkringsbolag sägs vilja undvika att folk förlorar tilltron till dem. Vilka är motsvarigheterna inom försvarets och diplomatins områden? Krävs det något slags garantier för symmetrisk information, kanske via medlare, kanske via informationsmäklare, infomediärer, som en förutsättning för förtroende, för fred?

- Vilka är mediernas roller och ansvar? Avslöja för fienden eller vilseleda? De intresserar sig för det avvikande, för dåliga nyheter, inte goda. Följaktligen beskrivs i fredstida alla problem och frågetecken med nya vapensystem vilket kan påverka tilltron till dessa, liksom soldatens stridsmoral. Under krigsförhållanden är läget helt annorlunda, dels tar patriotismen över, dels är redan kriget en dålig nyhet nog och det finns anledning att jämföra mer sakligt. Under fredstid pågår emellertid en dragkamp mellan olika idéer om vilka vapen man skall satsa på, vilka vapenslag som bör få mer av anslagen, vilka militära installationer som är viktigast, och här spelar naturligtvis medierna en roll. Inför världens TV-kameror skall fredsuppehållande soldater undvika att provoceras av slagord och stenkastning och klara av en situation där krypskyttar som väl känner till TVs makt döljer sig i hus eller en folkmassa med många barn och kvinnor.
- Vi har sett att det finns gott om PR, information, föreställningar om IT i framtida krig men skapar de falska eller korrekta bilder? Uppgifter, föreställningar sprids i serietidningar och teknothrillers. Vem har makten över bilden av framtidskriget? Vad innebär denna makt?
- Regler och rekommendationer behöver måhända vändas upp och ned. Borde hälften av USAs försvarsbudget – och Sveriges? – gå till att skapa ett robust, störningssäkert informationsnät, helst kraftnät också? Med alla medborgare väl utbildade, vaksamma, ansvariga i allt vad gäller IT-system. I åtminstone USA där man skiljer på nationellt och internationellt ansvar för FBI och CIA (och för National Security Agency) blir det ett problem med att avgöra vad som är nationellt och vad som är internationellt.
- Informationstekniken är trots allt inte det man strider med, den är ett hjälpmedel för ledning och kommunikation. En mångfald faktorer samverkar, såsom ”det psykologiska försvaret” som vi varit inne på, liksom själva vapenutvecklingen, som inte bara handlar om IT, och vi kan därför spekulativt fråga om det uppstår nya synergier. I så

fall: mellan IT och något annat – vad då? Ett naturligt förslag är kanske bioteknik, eller så de nya idéerna om icke dödliga vapen. Skrattbomber över Kosovo har föreslagits.

- Många traditionella fältslag innebar att fältherren bara kunde disponera sina trupper och starta slaget för att sedan vara hjälplös när det gällde att påverka det fortsatta förloppet. Det blev sedan det underordnade befälets sak att självständigt fatta konkreta beslut på grundval av det lokala läget. Med allehanda informationstekniska hjälpmedel till sitt förfogande kan nu fältherren följa varje enskild enhet och styra varje enskild soldat – i princip. Under Gulf-krigets två första dagar bombarderades USAs trupper med två miljoner elektroniska budskap. Frågan är hur mycket centraliserad styrning man behöver och kan klara av även om den nu i princip är möjlig. Militära system är till sin natur hierarkiska. Tänk om fiendens system inte är det, och utnyttjar detta till sin fördel? Kan vi måhända förutse någon ny form av decentraliserad ledning, där lokalt befäl i stället följer ett antal enkla principer ungefär som vi kan se att en flyttfågelssträck gör – och där fältherrens sak kanske blir att ändra dessa regler under stridens gång, ungefär som man kan ändra taktik i amerikansk fotboll, där man har att välja på en repertoar av handlingsmönster som laget tränat in? I stället för att fältherren är allestädes närvarande – kan den enskilda soldaten från tryggt skydd styra en eller flera fjärrnärvarande robotar? Så handlar det då ändå om att komma åt den som styr, människan, inte endast den som agerar – roboten?
- Det saknas inte radikala förslag om att helt ersätta kriget med simulering. Om man nu kan fastställa de båda, de olika sidornas styrkeförhållanden och uppställningar, alltså utgångslägen, kan man då inte spela igenom kriget i simulering, i virtuell verklighet i stället? Det förutsätter att man är överens om reglerna, det förutsätter att man kan förutse hur opinioner utvecklas under ett krig, det förutsätter att man kan övertyga förloraren om att acceptera utgången. Det kanske man kan i förväg när han tror sig segra, men efteråt?

20. Lärandets upptäcktsfärd

Det brukar sägas att undervisningen av i dag ser likadan ut som på grekernas tid; det enda som förändrats är att vi har overheadprojektorer medan de fick nöja sig med att rita i sanden.

Det är faktiskt inte riktigt sant, nej inte alls sant. Den stora förändringen kom på 1500-talet, med Gutenbergs tryckpress, även om genomslaget dröjde. Vem kan tänka sig den svenska folkskolan utan böcker? Vem kan dessutom tänka sig den utan lärare? Vad som vidare är svårt att tänka sig är en skola utan innötning av färdigheter – lära sig alfabetet, läsa och skriva, lära sig räkna. Utbildning står lärare för och den skall vara som ett på ytan sockrat beskt piller, endast om det är jobbigt och litet motbjudande så är det bra!

Att upptäcka nya möjligheter tar tid

Tryckpressen tillverkade böcker med text, bild, multiplikationstabeller och andra siffror. Vad gör då inte den personliga datorn – tillåter oss att skriva, att räkna, att söka reda på sådant som kanske krävde böcker förr, att simulera – något som inte gick tidigare. Lägg därtill kommunikation och Internet – det handlar inte längre endast om en telefon, en skolradio där man kan tala på avstånd eller en TV där många klasser kan se en lärare av traditionellt snitt. Utan här kan nu dessutom barn över världen träffas, de kan kommunicera och umgås, de kan efterlysa information och hjälpa varandra. En frivilligorganisation GlobaLearn anordnar t ex expeditioner till exotiska trakter som barn över hela världen sedan kan kommunicera med, ställa frågor till och be om hjälp från, medan expeditionen är på väg.

Det är svårt att tro att inte dessa verktyg liksom Gutenbergs uppfinning kommer att påverka lärandet i grunden. Det kommer att ta tid och det kommer att krävas att en hel del av det som var centralt i en tid med böcker och tryckta skrifter som de mest grundläggande medierna kastas ut eller åtminstone får en annan roll.

Hittills har emellertid ingen kunnat konstatera någon bättre inlärning med datorer. Men det är inte så konstigt – vi följer fortfarande de metoder som Gutenbergs era och industrialismen stöpt åt oss. Skolan har varit (och är) ett planekonomiskt system. Det finns en läroplan, produktionsenheterna heter klasser, proven utnyttjas för att avläsa att man nått produktionsmålen, eleverna är inte individer så mycket som statistiska enheter i detta system där lärarna är naven. Vad skolan verkligen lär ut är att man måste bli undervisad, en farlig lärdom. Ty allt detta istället för att lärandet försigginge i en naturlig miljö, i en ekologi för organisk och individuell växt.

En replik som är ett framtidens tecken: ”Det är bra att lärarna inte kan så mycket för då kan de inte hindra oss från att lära oss själva”, säger en elev vid Västermalms-gymnasiet i Sundsvall apropå IT i skolan. Det är i sådana situationer som den gode läraren svarar: ”Jag vet inte. Fråga Dina kamrater – någon av dem vet nog eller så kan ni tillsammans ta reda på det.” Uppgivenhet? Nej, befrielse, säger lärare som upptäckt det framgångsrika i att svara så. Elev, inte lärare i centrum.

Hittills har undervisning handlat om att lära ut, att läraren skall göra en insats, i allmänhet under visst motstånd från eleven, åtminstone visst motstånd så till vida som att det är svårt att lära sig. Men det är ju ingen konflikt mellan att något är svårt och att det kan vara roligt eller tillfredsställande – att ha klarat ett svårt hinder brukar leda till stor tillfredsställelse och inspiration eller motivation till att ge sig på nya hinder. Om eleven är motiverad att ge sig på svårigheter, ser syftet med detta.

Hellre än att banka in kunskaper eller färdigheter bör lärandet bygga på upptäckter. Barn vid späd ålder upplever att om ett antal kulor är utspridda på ett bord är de fler om de är spridda över en större yta än om de är koncentrerade till en mindre fläck. Detta gällde en gång för Dig kära läsare lika väl som för mig skrivaren av dessa rader fast vi inte längre minns det. Och vi minns heller inte hur vi upptäckte att antalet var ett eget faktum som var oberoende

av hur kulorna var spridda eller koncentrerade. Men en sak är säker: vi upptäckte det själva; det var ingen lärare eller förälder som bankande in det i oss.

Lärande är ämnesspecifikt och följer därför helt olika mekanismer beroende på vad det handlar om: musik och språk skall ge helt nya möjligheter – helt olika också. Lärande är dessutom specifikt för de olika färdigheter eller intelligenser det är frågan om. Det finns åtminstone sju olika sådana principiellt helt särartade färdigheter men det är i vanlig utbildning endast två som medvetet utvecklas ordentligt eller värderas, logisk och verbal förmåga.

För ett antal år sedan upptäckte forskare att man lär sig t ex språk lättare om man i bakgrunden hörde någon non-figurativ musik, alltså en vacker musik men inte en där melodislingor fastnade i örat och distraherade. Bach-kompositioner är ett exempel. En kvalificerad gissning är att vi får många fler sådana möjligheter till anonymt samspel mellan olika sinnen i framtiden när vi lärt oss mer om deras funktioner. Kan vi t ex tänka oss att man skall tillgodogöra sig ett batteri av olika dofter för att vissa typer av inlärning skall bli effektivare?

Det finns spridda kunskaper om mänsklig intelligens och våra förmågor till att lära oss. De är spridda, det är inte utprovat hur de kan utnyttjas, verktyg för att förändra lärandet har saknats. Så utmaningen är nu att utnyttja mediet eller medierna efter de nya möjligheterna och villkoren i stället för att göra gamla saker i ny dräkt; eleven skall vara en medveten och villig deltagare; man får inte luras eller vara oärlig i utbildandet.

Myter om lärande som leder fel

Utvecklingspsykologin vet berätta att vi lär oss olika saker och på olika sätt under olika skeden av livet, minns kulorna på bordet, upptäckten av språket. Barn lär sig mycket i lekens former, språk är lättare att absorbera innan man hunnit bli alltför gammal. En första utmaning är att snarare än att lära oss endast konkret språk, matematik eller historia eller vad det nu kan vara så måste vi lära oss att lära, lära oss att lära nytt. Här börjar man upptäcka nya aspekter av lärandet – vi har nämligen föreställningar om inlärning som är rätt och slätt felaktiga.

En av dessa föreställningar är att vi glömmer mer och lär oss mindre när vi blir äldre, vilket skulle vara ett slags naturlag. När forskare studerat två grupper som vördar sina äldre, kineser stöpta i kinesisk kultur och dövstumma amerikaner, så visar det sig att i dessa grupper så finns det ingen som helst försämring av lärande och minne med åren. Nej, man vördar som sagt de äldre och tilltror alla åldrar samma förmåga. Det är bara inom kulturkretsar där man förväntar sig att minnet blir sämre med åren som det verkligen blir just det – en självuppfyllande förväntan alltså. Som är helt onödig.

Vi tror också gärna att man måste lära sig allting utantill enligt en viss formel. Försök med olika sportgrenar liksom med utövning av musikinstrument visar att visst måste man träna oerhört mycket för att bli framstående, men det är viktigt att anpassa sin teknik och sin inlärning efter de egna förutsättningarna, att göra lärandet öppet för variation och inte slutet i en stel formel eller rutinmässiga upprepningar. Över huvud taget blir lärandet bättre om man skapar en öppenhet och uppmanar den som studerar att reflektera och tänka sig andra möjligheter än de som finns i boken, i inlärningsstoffet eller i det som erbjuds av läraren.

Dagens läromedel är utformade så att föräldrar tror på dem, köper dem. Vem har användning för en multiplikationstabell i huvudet? Det är bra att kunna räkna, ännu bättre att kunna matematik. Den som kan räkna kan förvisso multiplicera men en snäv koncentration på mekaniska färdigheter hindrar i stället för hjälper den som skall lära sig att tillägna sig den övergripande färdigheten, helheten. Multiplikationstabellen liksom psalmverserna utantill symboliserar, ja

in-karnerar industrisamhällets repetitiva uppgifter. Observera att det därmed nu inte gäller att utbilda i datorlära utan i cyberkonst, pixelfoto, hypertext som uttrycksmedel.

Betygssättning, utvärdering och belöningar tror vi också gärna är positiva eftersom de ger återkoppling på en ansträngning. Men det visar sig att oro för vad utvärderingen kan innebära uppväger det positiva och gör det hela negativt. Vad som är oslagbart är om belöningen finns inbyggd i arbetet, studiet, det man lär sig. Utmaningen blir då att skapa situationer av lärande där just detta lärande är så givande att det blir sin egen belöning, och därmed naturligtvis en aktivitet man gärna återvänder till. Där är då återföringen, återkopplingen, denna feedback något som naturligen given av att man åstadkommer ett resultat, inte deltar i en utanförstående utvärdering som riskerar att utfalla negativt. Isolerade prov har dessutom det problemet att de kan leda till att man förlorar att hålla helheten i sikte och tappar bort de stora stegen i lärandet.

Hur kan man återskapa barnets upptäckarglädje när det tillägnar sig ny kunskap? Nyckeln är just upptäckarglädjen, att skapa situationer där den som skall lära sig inte endast får sig imatat, koncentrerar sig på, tuggar i sig ett visst stoff utan situationer där hon eller han ger sig ut på upptäcktsfärd. Det måste då vara en färd som är formad för att ge aha-upplevelser, demonstrationer av det man vill lära sig snarare än beskrivningar av detta. Det här kommer att kräva mer av dem som utformar läromedel, mer av variation därför att människor är så olika, men också mer varierade och mer spännande uppgifter i utformningen av läromedlen. Ett exempel är Seymour Paperts Lego-Logo dvs ett datorspråk som gör det möjligt för barn att låta en ”sköldpadda” en enkel figur på en datorskärm, röra sig i olika mönster. Att barnen på så vis lär sig geometri och matematik innan de kan läsa behöver man inte tala om för dem, det är abstrakta företeelser, sköldpaddan är konkret nog.

I andra av Paperts läromedel så händer inget alls när man öppnar programmet, och det finns ingen instruktion. Man måste själv göra något, markera en pryl, klicka på skärmen, och på så sätt starta upptäcktsfärden av vad det går att göra inom programmet eller ”mikrovärlden” – låt vara att man kan gissa sig till vad symboler som en penna eller en pensel är till för. Gränserna mellan teknik, vetenskap och konst har försvunnit: utmaningen är att komma ur tanken att skapa interaktiva spel genom vilka barnen – bättre: eleverna – lär

sig fysik eller franska och i stället går in för en pedagogik där eleverna själva producerar de spel eller mer allmänt den programvara de vill ha för att lära sig fysik eller franska på ett levande, stimulerande sätt. Spelet är ett uttrycksmedel, i och för upptäckandet.

Det här kräver en inställning av att det bästa inte får bli fiende till det goda, att det viktiga är att hamna ungefärligen rätt. Ett problem med våra tekniska apparater, vår teknik och det mesta av dagens programvara är att de är så ogenomskinliga. Vad som stimulerar med Lego eller Meccano är att man kan sätta ihop och ta isär, att man förstår eller lär sig förstå hur det hänger ihop. Förr kunde man bygga radiomottagare själv eller åtminstone ta isär dem; det syntes hur de fungerade; samma sak för bilar. Nu är det mesta inkapslat och det är anonyma kretsar där komponenterna över huvud taget inte går att komma åt och om det ginge skulle det krävas mikroskop för att de skulle synas. Dessutom skulle den söndertagna apparaten inte fungera om man då finge ihop den igen.

Från avbildning till återgivning – simulering

När man i dator kan simulera evolutionsförlopp, när man kan testa kaoslära och komplexitetsforskning, när man kan upptäcka hur olika faktorer påverkar utvecklingen av en storstad eller händelseförloppet i en historisk civilisation, ja då har tydligen gränslinjen mellan lärande och underhållning suddats ut. Medge att det ger en extra krydda, en extra kittling att det faktiskt handlar om ett händelseförlopp hämtat ur den ”riktiga” historien och inte endast ett som är ett rent påhitt! För mer än tjugo år sedan började man tala om infotainment, att man i McLuhans globala världsby såg nyheter som underhållning. Begreppet fick allt sämre klang. Men i bästa fall kan vi hoppas på något finare än infotainment, kanske knowtainment eller vad det nu skall kallas, dvs just roande, engagerande kunskapsförmedling.

Förlopp som hur en storstad eller den evolutionära biologin fungerar eller hur gångna civilisationer hängde samman, det kan vi gestalta genom vad vi kallar simulering. Det är svårt att överskatta eller överdriva den potentiella betydelsen av just simulering som

bärande princip för medryckande och effektiv inlärning. Det visar sig att vi tillgodogör oss 10 procent av vad vi läser, 20 procent av vad vi läser högt, 40 procent av vad vi ser i rörlig bild (och hör) men hela 90 procent av vad vi får göra rent praktiskt.

Simulering är då en väg för oss att på ett annat sätt än någonsin tidigare faktiskt själva få göra sådant som förr var helt omöjligt. Ty återigen med exempel som: vad som händer i en civilisation, under ett fältslag, i en internationell förhandling eller i en storstads omvandling – ingen kunde förr med någon effekt spela rollen av fältherre, borgmästare eller företagsledare, men nu går det faktiskt att leva sig in i en sådan roll t o m så långt att man kan avläsa effekterna av det egna handlandet, de egna besluten.

Den som läser detta har redan tänkt tanken: ja, dessutom kan man ju använda virtuell verklighet, en möjlighet som för var dag blir allt mer aktuell. Vad vi definierar som virtuell verklighet varierar säkert och definitionsfrågan är tämligen ointressant. Är storstaden, är civilisationen, är evolutionen något man upplever i en virtuell verklighet? Kanske vill vi förbehålla begreppet de världar där man fysiskt träder in i och upplever något. Då hamnar måhända en del fysikaliska och kemiska experiment som kan utföras simuleringsvägen på gränsen mellan simulering och virtuell verklighet.

När man träder in i en värld av molekyler och upplever vilka krafter som håller samman eller håller isär olika joner, ja då har man väl definitivt klivit in i det virtuella. Här gäller för övrigt i högsta grad detta med effektiviteten i att lära sig genom att göra något praktiskt. Det praktiska kan tydligen bli sådant som normalt inte alls varit ett dugg praktiskt eftersom det skulle kräva på tok för stora resurser. Eller rätt och slätt vara omöjligt, som resor genom världsrymden, i människans eller atomens inre. Virtuella världar och simulering använder eller genererar åtminstone stora mängder data, så stora att ett bekymmer är om man kan göra tillräckligt högupplösande skärmar och tillräckligt bra sensorer och givare – som vi diskuterat även i ett annat kapitel blir problemen och utmaningarna större ju fler sinnen som skall engageras och ju större verklighetstrogenhet som krävs.

Att utnyttja tillgång till stora datamängder och databaser och för den delen levande kunskapskällor är en uppenbar möjlighet med Internet. För alla de inlärningsuppgifter som går ut på att mer eller mindre självständigt söka efter data och expertis blir då detta en

mäktig resurs. Just möjligheterna att nå centrala experter, eller experter över huvud taget, och för dessa att svara på åtminstone några frågor utan alltför mycket tidsåtgång eller tvång att boka in en viss tidpunkt, gör detta till en utvidgning av vad som är möjligt i en inlärningssituation. Vad som fattas än så länge är vanor och instruktioner för hur man lämpligen går till väga. Utöver levande experter finns givetvis närmast outtömliga informationskällor där utmaningen som alltid är att söka sig fram på ett effektivt sätt – om inte också sökningen är lärorik.

Problembaserad inlärning kan innebära en annorlunda kursuppläggning liksom en annorlunda pedagogik – det är ett lärande som bygger på att man arbetar med större, verklighetstrogna helheter i stället för ämnesspecifikt. Utifrån ett specifikt och spännande problem söker man kunskaper för att lösa uppgiften. Särskilt viktigt är att konstatera att de två pedagogiska formerna, disciplin- kontra problemcentrering, inte tycks gå att kombinera.

Vi lär oss som sagt bäst genom att göra – för att ta ett exempel ur verkligheten: ”låt oss tillsammans, över nätet, bygga virtuella städer”. De barn som gav sig på detta fann sig beställare, sökare eller upptäckare av en digital geometri som behövdes för att de skulle kunna bygga städerna i datorn. Vi är också mest mottagliga för att lära oss något när vi direkt upptäcker, ser behovet av att lära något nytt. Det innebär för det första att t ex nya maskiner eller programvaror skall åtföljas av utbildningsprogram som är interaktiva och som svarar mot användarens (eleven) aktuella behov, gärna självlärande program som gör att eleven får träna det han eller hon fortfarande ännu inte lärt sig samtidigt som programmet hoppar över det som redan ”fastnat” hos eleven. I den situation där vederbörande användare och elev är mottaglig och känner sitt eget behov så gäller det sedan att bygga på med ytterligare frestande lärdomar som eleven nu förstår kan vara nyttiga att fylla på med.

Att lära genom utbyte

Det allra bästa sättet att lära sig är genom att själv bli lärare. Först när man står inför situationen att inte bara läsa på, inte bara förklara utan att också kunna svara på frågor – först då ger man sig verkligen i kast med att genuint begripa det material som behövs, dess djupare innebörd, samband och konsekvenser. Det här är en situation som är naturlig för barn men som kan återskapas i många fler situationer av lärande. En variant är det när man lär sig tillsammans, i grupp. Kanske delvis tillbaka till B-skolan – varför kan man inte blanda elever av olika ålder?

Efter upptäckt och uttryck via uttrycksmedel i lärandet har vi även behovet av utbyte, utväxling. Det visar sig t ex att när man prövat med distansutbildning på det allra enklaste sättet, när man sänder ut en god föreläsning över TV eller video, så blir inlärningseffekten mycket bättre om det är en hel grupp, inte bara isolerade studenter, som tittar och lyssnar. Naturligtvis kan denna situation varieras så att man utnyttjar ljud och videolänkar eller Internets ”chat”-funktion för att skapa en sådan gruppeffekt, som bygger på att studenterna kan kommunicera sinsemellan om det förmedlade lektionsinnehållet.

Vi är därmed inne på det mycket omtalade temat distansutbildning. Allt passar inte för sådan utbildning och all distansutbildning är inte avsedd att ersätta vanlig utbildning. Ibland är det i stället ett sub-stitut för en situation med ingen utbildning alls. De nyss belysta sociala effekterna av att de studerande kan umgås kring det stoff som förmedlas säger också en del om de komplement till en ren utsändning eller bandning per video eller Internet som kan behövas och där mycket, kanske det mesta återstår att göra när det gäller att fortsätta att utveckla och pröva sig fram. Men om den studerandes drivkraft är stark så är det hur som helst en fördel om bra utbildningsmaterial finns tillgängligt på något kabelnät eller Internet även om det inte är så individanpassat.

En uppenbar och ofta omtalad möjlighet med tekniska hjälpmedel i utbildningen är att de kan utnyttjas för sådant som de är bra för – tänk en Nobel-pristagare på video – medan läraren då kan ägna mer tid till enskilda individer och till sådant där det är svårt eller rentav omöjligt att ersätta människan. Återigen är det sociala faktorer som är viktiga, läraren kanske har anledning att stimulera

den ena eller den andra individen att lära sig genom att bli sina kurskamraters lärare eller genom att finna vilka olika grupper av elever som får mest ut av att arbeta ihop på någon gemensam uppgift. En betydande framtida lärarfunktion kan komma att bli att navigera i det stora utbudet av IT-baserat läromaterial.

Det finns nu diagnostiska metoder för att avgöra hur en individuell utbildning bör formas liksom hur därefter eleven själv (och även läraren) löpande skall kunna följa och delvis styra framstegen, genom val av fördjupning, den egna koncentrationen och studietakten, omfånget på ”läxor” och övningar etc. Med IT som stöd och efter metodutveckling är det möjligt att få underlag för att teckna bindande avtal om vilket resultat en utbildning skall ge (detsamma gäller för bantning, idrottsträning, etc). Utöver de diagnostiska metoderna krävs dessutom ett engagemang inte bara från skolans utan också från elevens sida, och inte minst förståelse och formler för hur detta ele-vens engagemang skall avtalas och utvärderas, något som måste bli föremål för utvecklingsarbete.

Granskar vi många av det stora antal CD-ROM-skivor med pedagogiska ambitioner som står att finna så är det bara att konstatera att det mesta återstår att göra och det mesta återstår att uppfinna när det gäller att skapa en bra pedagogik och en som verkligen utnyttjar dessa nya mediers möjligheter – och detsamma gäller Internet. Det är nu inte så konstigt. Varje nytt medium har sin inkubationstid innan vi lär oss hur det bäst skall utnyttjas. I tio år efter det att man skapat spelfilmen så tog man betalt för att visa korta bildsekvenser, t ex av en häst som hoppade. Att man kunde låna något av ett befintligt medium, teatern, tog lång tid att upptäcka, ja man snarast fick återuppfinna denna konstform. Men det börjar nu komma pedagogik och läromedel som utnyttjar den vi nämnt – upptäckt, uttryck, utbyte.

Livslångt lärande som nödvändighet och förlustelse

Är det något som är centralt för dagens och än mer för morgondagens samhälle så är det behovet av lärande, ständigt nytt lärande. Det beror delvis på de samhällsförändringar där IT är en av flera pådrivande faktorer, det beror delvis på att man börjar upptäcka allt mer av lärandets villkor och det beror även delvis på att IT kan utnyttjas för en i många stycken annorlunda pedagogik. Det finns ett antal mått för hur mycket snabbare kunskapstillväxten är nu än förr, det finns andra analyser som visar hur mycket oftare vi kommer att byta jobb, om inte arbetsplats så i varje fall innehåll i arbetet. Vad som skiljer från tidigare är att det mycket oftare och flera gånger under livet handlar om att lära något alldeles radikalt nytt, inte bara något som ligger i den naturliga förlängningen av det vi redan kan. Lärande blir alltså allt viktigare vilket inte nödvändigt är detsamma som att vi skall åter till skolbänken. En utmaning är att bygga in lärande i arbetsuppgiften, kanske att forma arbetsmetoder som är enkla och uppenbara men som växer i utbyte med användaren. Arbetet och den som utför arbetet lär sig så att säga av varandra.

Flexibilitet, omställningsförmåga, anställningsbarhet är några av de nyckelord som används för att beskriva vad som är nödvändigt för bibehållen eller helst förbättrad konkurrenskraft, konkurrenskraft för individ, företag, organisation, region och nation. Det handlar då om rörlighet för kapital och arbetskraft mer fysiskt men det handlar allra främst om mental eller intellektuell flexibilitet och rörelseförmåga. Det kapital det handlar om är på sätt och vis kunskap som är inbyggd i maskiner och annan utrustning. Den kan bara utnyttjas ordentligt om det finns någon som har kompetens att göra det – och därmed har vi betonat att det inte endast handlar om bokkunskaper utan om praktisk förmåga, att omsätta kunskapen i handling.

För att man skall vara tillgänglig för att lära sig så får man inte känna sig hotad utan tvärtom trygg. Ju fler gånger man ställts inför utmaningar som man klarat av ju större blir tillförsikten om att man kan klara även nästa kliv. Vad som då kommer att behövas är bättre förståelse för hur man själv lär sig, ja det kommer att bli ett konkurrensmedel. Och detta hur man lär sig är som sagt ganska olika för matematik, skulptur eller dans, för att nu ta några tydliga extremer.

I dag kan 82 procent av USAs barn utnyttja dator. Det är en generation som ”hanterar teknik flytande”, som behärskar att kasta sig – klicka, surfa, zappa – mellan helt olika kanaler eller sammanhang, att hålla på med många olika saker på samma gång, som accepterar komplexitet. Dessa barn söker nöje i det som är svårt men är vana vid att få välja och bestämma själva. Det är också de som kommer att prägla framtida lärare, sina lärare, sina föräldrar, sig själva i framtidens livslånga lärande.

21. Litteratur

En lista över den litteratur som jag använt skulle bli mycket lång och ändå inte vara fullständig eftersom jag inte noterat alla tidskrifts-artiklar och web-sidor där jag under de senaste åren hittat intressant information. Vidare har besök på t ex MIT, Harvard Business School, Fraunhofer-institut, i Cambridge och Oxford, möten med utländska och svenska forskare, tekniker och företagsledare givit både fakta och värderingar (ofta motsägande) av vad som är viktigt och nära förestående respektive kattguld. I några fall har jag, för att exemplifiera, låtit kapitel i boken åtföljas av exempel på bakgrundsmaterial. Här kommer en lista som börjar med hänvisningar.

I flera Teldok-skrifter har jag en omfattande notapparat som vi inte anser att det finns anledning upprepa här. Två relativt aktuella är:

Via Teldok 29: Informationsteknik – reflexer av det mänskliga

Teldok Rapport 112: Den valbara tekniken Dessa kan i enstaka exemplar kostnadsfritt beställas via http://www.teldok.org/. Där återfinns också en pågående studie och ”konferens” om innovation på Internet med material som jag kunnat utnyttja även här.

En ännu ej utkommen bok, arbetsnamn ”Kreativitet och innovation”, innehåller i några kapitel hänvisningar till arbeten som särskilt berör upphovsrätt samt innovation och företagande. (Utkommer förhoppningsvis på SNS Förlag.)

Framtidsstudier har jag arbetat med på olika sätt i flera decennier. Enklast är att hänvisa till The Futurist, en tidskrift som numera utkommer månatligen. Så innehåller t ex maj-numret 1999 en bra översikt över IT-stöd för lärande. För övrigt är det enklast att hänvisa till översiktsverket **Kurian, George Thomas & Molitor, Graham T T:** Encyclopedia of the Future. Vols 1 & 2. Simon & Schuster Macmillan, NY NY 1996

Av tidskrifter bör också nämnas särskilt *The Economist, Harvard Business Review, New Scientist och Wired.*

Här så ytterligare ett antal IT-orienterade böcker:

Botkin, Jim: Smart Business. The Free Press, NY NY 1999
Brod, Craig: Technostress. Addison Wesley, Reading MA 1984
Burstein, Daniel & Kline, David: Road Warriors. Dutton, NY NY 1995
Casti, John L: Would-Be Worlds. John Wiley & Sons, NY NY 1997
Davis, Stan & Botkin, Jim: The Monster Under the Bed. Simon & Schuster, NY NY 1994
Denning, Peter J & Metcalfe, Robert M: Beyond Calculation. Copernicus, NY NY 1997
Dertouzos, Michael L: What Will Be. HarperEdge, NY NY 1997
Dunnigan, James F: Digital Soldiers. St. Martin's Press, NY NY 1996
Dyson, Esther: Release 2.0. Broadway Books, NY NY 1997
Easton, Jaclyn: StrikingItRich.com. McGraw-Hill, NY NY 1999
Gershenfeld, Neil: When Things Start to Think. Hodder & Stoughton, Loondon 1999
Grove, Andrew S: Only the Paranoid Survive. Doubleday, NY NY 1996
Hagel, John, III & Armstrong, Arthur G: Net Gain. Harvard Business School Press, Boston MA 1997
Hillis, W Daniel: The Pattern on the Stone. Weidenfeld & Nicolson, London 1998
Jones, Glenn R: Cyberschools. Jones Digital Century, Inc., Englewood, Col 1996
Kaku, Michio: Visions. Oxford University Press, Oxford 1998
Kelly, Kevin: New Rules for the New Economy. Viking, NY NY 1998
Lawrence, Elaine, et al: Internet Commerce. John Wiley & Sons, Singapore 1998
Leebaert, Derek (ed): Technology 2001. The MIT Press, Cambridge MA 1991
Leebaert, Derek (ed): The Future of the Electronic Marketplace. The MIT Press, Cambridge MA 1998
Martin, Chuck: Net Future. McGraw-Hill, NY NY 1999

Mercer, David: Future Revolutions. Orion Business Books, London 1998
Moravec, Hans: Robot. Oxford University Press, NY NY 1999
Negroponte, Nicholas: Being Digital. Alfred A. Knopf, NY NY 1995
Ormerod, Paul: The Death of Economics. Faber and Faber, London 1994
Papert, Seymour: The Children's Machine. Basic Books, NY NY 1993
Papert, Seymour: The Connected Family. Longstreet Press, Atlanta GA 1996
Pine, Joseph B, II & Gilmore, James H: The Experience Economy. Harvard Business School Press, Boston MA 1999
Reich, Robert B: The Work of Nations. Vintage Books, NY NY 1992
Rochlin, Gene I: Trapped in the Net. Princeton University Press, Princeton NJ 1997
Stork, David G (ed): Hal's Legacy. The MIT Press, Cambridge MA 1997
Tapscott, Don, et al (eds): Blueprint to the Digital Economy. McGraw-Hill, NY NY 1998
Tapscott, Don: Growing up Digital. McGraw-Hill, NY NY 1998
Turkle, Sherry: Life on the Screen. Simon & Schuster, NY NY 1995
Wieners, Brad & Pescovitz: Reality Check. Hardwired, San Francisco Cal 1996

Av alldeles särskilt värde var förstås den ännu outgivna (kommer i slutet av oktober 1999) **Holst, Gull-May:** Teldoks Årsbok 2000

Efterfrågade TELDOK-rapporter om erfarenheter av tidig IT-användning

Utkomna rapporter från 1993 och senare (ca 75 st) kan beställas – gratis i enstaka ex – från http://www.teldok.org, från Lindegården 020 23 00 11 eller från teldok@ett.se. Ange rapportnummer för säker leverans!

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TELDOK får för närvarande automatiskt alla TELDOK Rapport och alla TELDOK-Info, löpande, gratis, i ett ex. Anmäl intresse för detta, liksom adressändringar och liknande, till Anna Karlstedt, FAX: 08-32 65 24, eller till teldok@ett.se.

Nedan förtecknas de rapporter som ”beställts mest” under 1999. Läs mer om nyare och gamla rapporter (eller läs 30 av rapporterna direkt) på…

http://www.teldok.org

TELDOK Rapport 123

Nätet som marknadsplats – de svenska pionjärerna

Weje Sandén

Rapporten innehåller ingående beskrivningar av och intervjuer med ”de svenska pionjärer inom bl a bank, aktiehandel, bok- och bilhandel” som tack vare att de skapat webb-sajter för försäljning och kundkontakt fått tillgång till en helt ny och större marknad.

TELDOK Rapport 125

IT i framtidens lärande

Lars Bolander

Fram till idag har lärandet varit förbehållet skolor, skolböcker och lärare. IT kan förändra detta helt. Ett antal konkreta praktikfall med exempel på ”rader av nya grepp kring lärandet med stöd av IT” demonstreras i rapporten, både inhemska och utländska.

TELDOK Rapport 124

Välfärd via nätet? Hushållen och Internet – om näthandel och elektroniska civila nätverk

Carl-Öije Segerlund

Rapporten behandlar två välfärdsområden: hushållens roll som konsumenter inom näthandel; och hushållens roll som deltagare i det civila samhällets nätverk med användning av Internet.

TELDOK Rapport 120

Cybershoppare, intermediärer och digitala handelsmän

Lennart Forsebäck

Rapporten beskriver, inte minst i många intervjuer med tidiga användare och aktörer, ”en verklighet som nu på allvar börjar tränga in i de svenska hushållen”. Rapporten tar upp ett antal ”knäckfrågor” och diskuterar konstruktivt problem och möjligheter. Bokhandel och dagligvaror, särskilt matvaror, är speciellt i fokus.

TELDOK Rapport 121

Elektronisk handel: Status och trender

Peter Fredholm

Beskrivning av nuläge och utvecklingstendenser tre år framåt vad gäller elektronisk handel i näringslivet, alltså mellan företag – särskilt småföretag – och organisationer. Långtgående bearbetning av erfarenheter, bl a genom analys av vilka steg som leder till framgångsrik elektronisk handel

TELDOK Rapport 126

IT i skolan - vision och verklighet

Arvid Höglund & K-G Karlsson

Hur har de politiska visionerna om IT som ett verktyg för den nya undervisningen omsatts praktiskt i skolan? Har förhoppningarna om IT som en revolutionär kraft infriats? Kan investeringar i IT räknas hem i tider av kommunal åtstramning?

TELDOK Rapport 127

Interaktivt i riksdagen

Gull-May Holst

Beskrivning av hur den svenska riksdagen inklusive regeringsledamöter och partirepresentanter utnyttjar IT särskilt i valrörelsen 1998 men också för konferenser t ex med EU-kolleger. När det gäller vardaglig och framgångsrik användning av vissa tillämpningar såsom streaming video ligger den svenska riksdagen långt framme.

TELDOK Rapport 119

Vårdkedjan och informationstekniken

Jonny Sågänger & Mats Utbult

En serie fallstudier kring utnyttjandet av IT i vården som inramas av mer principiella diskussioner och sammanfattande reflexioner. Ett halvdussin fall har valts för att vara representativa och framtidsbetonade.

TELDOK Rapport 107

Nyttan av elektronisk affärskommunikation för företag

Peter Fredholm

Fallstudier på ett strukturerat sätt, där teknik, metoder, kostnader, framtidsperspektiv etc beskrivs för fem framgångsrika småföretag som annars har mycket olika förutsättningar.

TELDOK Rapport 129

IT inför framtiden – ett rundabordssamtal med unga perspektiv

Lennart Lennerlöf (red)

Ett rundabordssamtal om vad som händer med människors och organisationers villkor när IT allt mer utvecklas och ”intar” samhället. ”Köpare av IT är osäkra och köper försäkring ... man glömmer människorna ... scenen är internationell ... utbildning är inte lösningen, det måste finnas ett innehåll.”

Läs mer om nyare och gamla rapporter (eller läs 30 av rapporterna direkt) på…

http://www.teldok.org

hur blir det sedan? – it förändrar allt

"IT-Sverige" är framåtblickande, med ett "ett antal studier av utvecklingsläge och framtidstendenser". Boken visar hur IT kan förändra, och skapa nytta inom, en rad områden – men "lovar inte att framtiden kommer att bli på något speciellt sätt..."

Ett avstamp för boken är hur IT-Sverige ser ut i en internationell jämförelse. Tabeller och diagram belyser vår användning av Internet, persondatorer och annan IT. I en färsk Delfi-undersökning får vi svar på våra funderingar om hur IT kommer att användas i framtiden.

Inte bara TELDOK (20 år) och Internet (30 år) jubilerar 1999! Dataföreningen – i användarnas tjänst sedan 1949 – presenterar i ett separat kapitel sin egen vision om IT-Sverige i framtiden.

TELDOK

läroäventyr på internet blir pluggskolans död

Kommer IT att vända upp och ner på lärandet i samhället? I **IT-Sverige** hävdar Bengt-Arne Vedin bl a att lärandets totala förändring kommer att ta tid. I ett scenario visar han hur det kan bli "när barnen tog över" skolan.

TELDOK Rapport 126: **IT och framtidens lärande** ger exempel på nya grepp kring lärandet med stöd av IT, medan Rapport 125: **IT i skolan – vision och verklighet** ger fler exempel på tidig IT-användning.

teldoks årsbok 2000

TELDOKs Årsbok 2000 (Rappport 131) åskådliggör i bilder, tabeller och text de våldsamma förändringarna och de ofattbara volymerna i IT- och telebranscherna.

Här beskrivs Internet-surfandet och svenskens medievardag, liksom användning och investeringar för IT och tele, i Sverige och världen. Här finns också uppgifter om några centrala användningsområden för IT: utbildning, vård (telemedicin), kultur, politik…

TELDOK *Rapport* • **ISSN 0281-8574** • 1999 • Pris **100** kr
Mer information: **http://www.teldok.org/**
Rapportbeställning även: Lindegården 020 23 00 11

Läs mer om aktuella publikationer längst bak i rapporten!

www.teldok.org