IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för digitala medier

Andrakammarsalen, Riksdagen 1997–10–24

IT-kommissionens rapport 2/98

IT KOMMISSIONEN

Ref KI
Occ 50

Statens offentliga utredningar
1998:20
Kommunikationsdepartementet

IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för digitala medier

Andrakammarsalen, Riksdagen 1997-10-24

IT-kommissionens rapport 2/98

Rapport av IT-kommissionen
Stockholm 1998

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes Offentliga Publikationer på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

Beställningsadress: Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Orderfax: 08-690 91 91
Ordertel: 08-690 91 90
E-post: fritzes.order@liber.se
Internet: www.fritzes.se

Svara på remiss. Hur och Varför. Statsrådsberedningen, 1993.
- En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

Broschyren kan beställas hos:
Regeringskansliets förvaltningsavdelning
Distributionscentralen
103 33 Stockholm
Fax: 08–405 10 10
Telefon: 08–405 10 25

Elanders Graphic Systems AB, Göteborg 1998

ISBN 91-38-20836-9
ISSN 0375-250X

IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för digitala medier

Andrakammarsalen, Riksdagen, 1997-10-24

Rapport

© IT-kommissionen, 1997

Innehåll

Översikt

Detta dokument innehåller följande:

	Sida
Förord	**7**
Inledning	**9**
Del 1: Slutsatser från hearingen	**11**
Del 2: Referat från hearingen (detaljerad innehållsförteckning)	**19**

Förord

IT-kommissionen arrangerade den 24 oktober en hearing om infrastrukturen för digitala medier. Ett av syftena med hearingen var att göra en uppföljning av den hearing om infrastrukturen för information och kommunikation som IT-kommissionen genomförde 5-6 juni år 1996 (Rapport 7/96).

Hearingen syftade till att belysta behov, nytta och möjligheter med en infrastruktur för digitala medier samt hur en sådan infrastruktur i stora drag bör utformas. Följande frågeställningar behandlades i hearingen:

- Varför behövs en ny infrastruktur för digitala medier?
- Vem är närmast berörd av en utbyggnad av en ny infrastruktur för digitala medier?
- Vad är möjliga tekniska lösningar för en ny infrastruktur för digitala medier?
- Hur skall en ny infrastruktur för digitala medier i realiteten införas i Sverige?

Hearingen ger ett underlag för IT-kommissionens rekommendationer till regeringen om lämpliga åtgärder.

I hearingen medverkade 21 inbjudna personer med anknytning till digitala medier. Programmet framgår av rapporten. Cirka 120 åhörare var närvarande.

Hearingen anordnades på IT-kommissionens uppdrag av konsulten BG Wennersten som sammanställt denna rapport. Utfrågare under hearingen var konsulterna Weje Sandén och Nils Öhman. Ulla Åhs har varit projektledare.

Stockholm i januari 1998

Ines Uusmann
ordförande

Gunnar Hedborg
kanslichef

Inledning

Gunnar Hedborg, IT-kommissionen:

"Stor osäkerhet i en accelererande utveckling ställer nya krav"

Vad finns det bakom muren?

Nyligen arbetade vi några stycken med att ta fram en skrift som heter "Fiber i gatan, trassel eller tillgång". I samband med det hade vi möten med de tekniska ledningarna för företag som Telia, Tele2 och Global One, för att få hjälp med att bedöma den framtida utvecklingen på telekomområdet. Vi fick inte så mycket hjälp – ingen vågade säga något bestämt i ett längre perspektiv än tolv månader.

Efter dessa möten och samtal kändes det ungefär som att stå med näsan tryckt mot en hög mur och inte veta vad som finns på andra sidan muren. Min förhoppning är att vi under hearingen ska få hjälp att borra små titthål i muren, att vi ska få tankar och visioner om den verklighet vi kommer att möta på andra sidan.

Accelerationen ställer nya krav

Vi befinner oss i en verklighet med en starkt accelererande utveckling. Ingenting talar för att denna accelerationstakt ska avta – snarare tvärtom.

Det ställer nya krav på oss i beslutsfattandet. Vi måste bli duktiga på att korrigera kursen när förutsättningarna förändras. Vi måste bli duktiga på att tänka flexibelt och att i vårt beslutsfattande bygga in möjligheter till kurskorrigeringar. Vi måste ha känsliga fingertoppar med vilka vi kan känna de nya vindar som blåser, vi måste vara lyhörda. Vi måste bli duktiga på att analysera vad de nya vindarna innebär för kommande beslut och vilka konsekvenser de får för redan fattade beslut.

Vi måste bli duktiga på att på ett konstruktivt sätt utnyttja de förutsättningar som teknikutvecklingen skapar. Vi är duktiga i Sverige på att ta till oss ny teknikutveckling. Men ofta gör vi det på ett sådant sätt att vi förutsättningslöst adderar utvecklingen till det som vi redan har. Vi lägger det nya ovanpå istället för att lägga det i botten. En viktig utmaning är att se på vilket sätt informationstekniken skapar för nya förutsättningar för företag och organisationer att organisera sitt arbete och förändra sin struktur. Gör vi inte det, blir effekten att vi klär en gammal kropp i moderna kläder. Det är en utmaning att på ett konstruktivt sätt utnyttja informationsteknikens djupare dimensioner.

Ofta cement istället för olja

En erfarenhet vi kan dra av de senaste årens utnyttjande av ny teknik, är att teknikutveckling som avser att öka kapaciteten i ett system, ofta verkar konserverande på systemet och förstärker systemets traditionella egenskaper. Vi häller bildligt cement ner i systemet – när det istället borde vara smörjolja.

Vi måste utveckla känslan för timing och inte kliva på en utveckling när den befinner sig i en slutfas. Då är det klokare att avvakta och invänta den nya utvecklingen och utnyttja den när tiden är rätt.

Idag talas mycket om integration. Gränser kommer att mjukas upp och bli diffusare. Det innebär att vi får inte se isolerat på olika former av media och kommunikation. Vi kan inte längre tala om TV, Internet, radio, tidningar, datatrafik eller telefoni var för sig. Vi måste bli duktiga på att se samband och helheter.

Det är IT-kommissionens förhoppning att hearingen är givande och tankeväckande och vi kan borra så många titthål som möjligt i muren som vi nu trycker våra näsor mot.

Del 1: Slutsatser från hearingen

Översikt

Från IT-kommissionens hearing om utvecklingen av en ny infrastruktur för digitala medier, är några slutsatser att

Utvecklingskraft

1. en väl utformad och allmänt tillgänglig digital infrastruktur kan vara av vitalt värde för Sveriges fortsatta utvecklingskraft

Målbilder saknas

2. de reella behoven hos breda grupper av potentiella användare av en digital infrastruktur är ännu inte särskilt synliga eller tydligt uttalade och det saknas i allt väsentligt en bred intellektuell diskussion om målen, vilket ger en allmän osäkerhet om vart utveckling av efterfrågan och användning egentligen är på väg

Extrem osäkerhet

3. det råder extrem osäkerhet bland aktörer om teknikval, efterfrågan, affärsmodeller och ekonomi och det innebär försiktighet i investeringar och risk för stora felsatsningar – och så kan det fortsätta att se ut ännu några år

Globalt avgörande

4. när det gäller utformningen av en digital infrastruktur kommer det strategiska slutspelet att äga rum på en global spelplan och det innebär att Sverige inte rimligtvis kan satsa stort på en teknik eller utvecklingsväg förrän världssamfundet accepterat den

Statlig nyckelroll

5. staten har en nyckelroll i utvecklingen av infrastrukturen och bör a) agera som visionsskapare, visionsförmedlare och resursförmedlare, b) skyndsamt skapa tydligare regelverk så att aktörerna säkrare kan bedriva utveckling och c) ta ett tydligare ägaransvar för den befintliga infrastrukturen (telenät, kabel-TV-nät, marksändarnät, kraftnät, banverk, etc) som till dominerade del ligger under staten

"Mjuka" frågorna

6. de "mjuka" frågorna (som lagstiftning, regelverk, standarder, betalningssystem, identifiering, o s v) har stor betydelse för utformningen av infrastrukturen

Det tunga arvet

7. marknadsmässigt och ekonomiskt är det vid utvecklingen av infrastrukturen för digitala medier nödvändigt att ta hänsyn till den befintliga infrastrukturen

Digital-TV-tvekan

8. det finns en allmän osäkerhet och tveksamhet kring bärigheten i den pågående utvecklingen av ett svenskt marksänt digital-TV-nät och dess mervärde som en del av en framtida digital infrastruktur.

Slutsats 1: Tro på att ny infrastruktur behövs för fortsatt utvecklingskraft

En väl utformad och allmänt tillgänglig digital infrastruktur kan vara av vitalt värde för Sveriges fortsatta utvecklingskraft.

Det finns en allmänt företrädd uppfattning att en infrastruktur för digitala medier är viktig för samhällets fortsatta utveckling och för att skapa mervärden inom t ex utbildning, administration och arbetsliv.

Slutsats 2: Osäkerhet råder om reella behov och efterfrågan

De reella behoven hos breda grupper av potentiella användare av en digital infrastruktur är ännu inte särskilt synliga eller tydligt uttalade. Det saknas i allt väsentligt en bred intellektuell diskussion om målen. Det ger en allmän osäkerhet om vart utveckling av efterfrågan och användning egentligen är på väg.

Det förefaller i förväg vara svårt att rätt föreställa sig användningssätt, beteendemönster och omfattning. Inte förrän investeringarna i infrastrukturen och tillhörande tillämpningar är mer eller mindre genomförda visar det sig vilka vägar som utnyttjandet tar. En offensiv handlingslinje vore därför att bygga en infrastruktur inriktad på maximal flexibilitet, öppenhet och kommunikativa möjligheter. Ett sådant sätt att utforma infrastrukturen gör att många/alla "kan" bli såväl konsumenter som producenter ("prosumenter") av innehåll och tjänster på nätet. På så vis kan olika behov och tillämpningar efter hand öppna sig genom de förutsättningar som infrastrukturen ger. Detta kräver tydliga gemensamma mål och genomgripande investeringar.

Flera användningsområden bedöms ha sådan potential att det motiverar en nationell kraftsamling för att förverkliga de gemensamma resurserna. Tillväxt och nya jobb inom olika sektorer kommer inte att kunnas förverkligas utan att förutsättningarna i infrastrukturen finns. En del tjänster och användningssätt ställer krav på bandbredd, betalningsmekanismer och det gör det nödvändigt med ordentliga satsningar på infrastrukturen om det ska ge resultat.

Bland generella behovsområden som kan understödjas av en väl utformad digital infrastruktur finns t ex

- virtuella arbetsmiljöer som är av stort värde – och nödvändiga – för snabbväxande kunskapsföretag
- nya former av utvecklad social kommunikation, som bygger på att människor över nätet söker människor i olika grupperingar och intressegemenskaper, kan komma att få stor efterfrågan (ökad fokusering vid "relationsteknik")
- nya utbildningsformer, som bygger på interaktiva tjänster och särskilt videokommunikation, kan leda till nya arbetssätt och kraftigt förbättrade resultat.

Interaktivitet anses kunna ge stora mervärden till flertalet tjänster och användningssätt. Men interaktiviteten i sig ställer betydande krav på utformningen av infrastrukturen. En motbild är att t ex TV-konsumenten förmodligen inte är särskilt intresserad av interaktivitet utan vill ha bättre program. Ett betydande hinder för en snabb utveckling av digitala tjänster är den begränsade bandbredden som än så länge är allmänt tillgänglig för användare i näten. Ett annat hinder är förändringar i kund- och användarbeteende tar lång tid. Stor interaktiv kapacitet behövs i näten för behov i hushåll och arbete – men när är osäkert.

En allmän syn på utvecklingen under senare år har varit att tele, data och medier kommer att konvergera på något vis, men det kan lika gärna bli en kollision mellan mäktiga TV- och datorintressen i kampen om marknaden. Det gör att utvecklingen för närvarande ser högst osäker ut. Snart kommer emellertid antalet PC-"tittare" att vara fler än antalet TV-tittare.

Slutsats 3: Extrem osäkerhet råder om vägval och utveckling

Det råder extrem osäkerhet bland aktörer om teknikval, efterfrågan, affärsmodeller och ekonomi och det innebär försiktighet i investeringar och risk för stora felsatsningar – och så kan det fortsätta att se ut ännu några år.

Det finns en otålighet och frustration bland aktörerna på området – mycket av den nödvändiga tekniken finns framme eller inom räckhåll, men det är ändå svårt att komma till skott. Det finns ingen självklar väg, utan många olika teknikvägar med sina tekniska, ekonomiska och affärsmässiga för- och nackdelar. Det finns ingen enda vinnare, utan varje teknik har sitt "tidsfönster" då den är intressant. Ett centralt utvecklingsspår är TCP/IP-standarden och den är på väg att bli den universella kommunikationsplattformen. Det råder utöver det en allmän osäkerhet som håller tillbaka de stora tunga investeringarna i en ny infrastruktur för digitala medier. Riskerna är stora. Lagstiftning och regleringar är inte heller särskilt väl anpassade till det nya.

Det innebär att vi befinner oss i en instabil och kaotisk period som verkar fortsätta ännu några år, så länge det finns många olika standarder, svag consensus, överhettning av vissa marknader, okunskap, skiftande allianser på marknaden och brist på tillförlitliga marknadsdata. Ett dilemma är att tekniken fortsätter att utvecklas snabbt (byter riktning ofta, prövar sig fram) och det är svårt att få massiv spridning för en lösning.

En förändring kan komma att ske när en eller flera stora aktörer – dels internationellt, dels nationellt – bestämmer sig för infrastrukturella investeringar som kan vara vägledande för resten av utvecklingen. Men först då klarnar bilden. I allt väsentligt är detta en internationell utveckling som Sverige behöver anpassa sig till. Det förefaller inte vara möjligt att inte att – genom att Sverige försöker hasta fram längs en egen offensiv väg – avvika alltför mycket från vare sig teknikval eller tempo utan att få problem på sikt.

En väg att i någon mån minska denna osäkerhet vore att utveckla en öppnare dialog som kan styra upp marknadens agerande och börja bedriva demonstrationsprojekt som konkretiserar användningsmöjligheter och underlättar ställningstaganden.

Några andra förhållanden som bidrar till osäkerheten är att

- efterfrågan av framtida digitala tjänster är svårbedömd, liksom betalningsbenägenheten
- en marknadsekonomisk infrastruktur för innehålls- och tjänsteproducenter saknas
- det inte är självklart att utvecklingen går mot en konvergerad sammanhållen och ideal digital infrastruktur. En sådan kan nämligen visa sig alldeles för dyr och komplex för att realisera. Alternativet är en fragmenterad infrastruktur.
- även om det finns förespråkare för en offensiv utbyggnad av bredbandigt fibernät till alla hushåll, så existerar ingen stabil teknik för sådan fiberaccess.

En fingervisning om utvecklingen är att det idag råder en tydlig bandbreddshunger bland många användare. Många tillämpningar i vardande är p g a infrastrukturens flaskhalsar ännu inte realistiska i stor skala och för allmän spridning. Det bör därför, menar offensiva bedömare, vara fibernät för hushållens access – all annan teknik är begränsande.

Slutsats 4: Det strategiska slutspelet sker på global spelplan

När det gäller utformningen av en digital infrastruktur kommer det strategiska slutspelet att äga rum på en global spelplan och det innebär att Sverige inte rimligtvis kan satsa stort på en teknik eller utvecklingsväg förrän världssamfundet accepterat den.

Vägval och tempo i utvecklingen beror mycket på teknikens pris och standardisering. Det bestäms internationellt. Det gör det vanskligt att utforma isolerade svenska lösningar. Men det hindrar inte att lokala svenska satsningar kan vara värdefulla.

Ökat samarbete och utblick mot världen behövs. Av särskild betydelse kan vara att, i högre utsträckning än vad som förefaller ske, närmare följa och påverka utvecklingen inom EU.

Slutsats 5: Staten har en nyckelroll som visionsskapare

Staten har en nyckelroll i utvecklingen av infrastrukturen och bör

- **agera som visionsskapare, visionsförmedlare och resursförmedlare**
- **snabbt skapa tydligare regelverk så att aktörerna säkrare kan bedriva utveckling**
- **ta ett klarare ägaransvar för den befintliga infrastrukturen (telenät, kabel-TV-nät, marksändarnät, kraftnät, banverk, etc) som till dominerade del ligger under staten.**

Marknadens aktörer går inte att släppa helt fria för att bygga infrastrukturen, om det ens finns någon eller några har intresse av ett så komplext åtagande. Staten måste formulera de långa målen, utforma ramarna och ordna resurser. Det är viktigt att staten offensivt utvecklar, beskriver och bedömer olika scenarier – så att det klart framgår vilka vägval som sker och möjliga effekter av dessa. Frågan är sedan hur mycket av utvecklingen som går att styra politiskt.

Det behövs ett tydligt och säkert regulativt ramverk för att skapa trygghet i utveckling och investeringar. Det gynnar en positiv utveckling. En regelkonvergens mellan tele och media är nödvändig vad gäller såväl innehåll som distribution. Men lagstiftningsarbete och regeländringar kommer att ta tid och måste få ta tid. I vissa fall kan grundlagsändring behöva ske.

Flera behovsområden kan antas ha sådan höjd och betydelse för Sveriges utvecklingskraft att det kan vara motiverat med brett förankrade nationella kraftsamlingar för att få förändringar och resurser till stånd i form av en ny digital infrastruktur.

Ett viktigt framtidsområde är t ex utbildningen på alla nivåer och det är viktigt att skapa en tydlig förändringsplan med utgångspunkt i vad en ny digital infrastruktur kan innebära för utbildningen. Ett stort hinder idag för förändringar inom utbildningsområdet är de ekonomiska ramarna. Om inte det hindret undanröjs kan det vara svårt att i väsentlig grad utnyttja de möjligheter som den nya tekniken ger.

För en offensiv utbyggnad av infrastrukturen genom ett bredbandigt fiberbaserat accessnät till Sveriges hushåll, skolor och småföretag, borde staten ta initiativet till – och finansiellt kunna stödja – en satsning på s k kanalisation, t ex i form av ett "ROT-bidrag".

Slutsats 6: De "mjuka" frågorna bör tacklas snabbt och beslutsamt

De "mjuka" frågorna (som lagstiftning, regelverk, standarder, betalningssystem, identifiering, o s v) har stor betydelse för utformningen av infrastrukturen.

Kommunikationssystem och andra system är inte bara rent tekniska system, utan bör betraktas som sociotekniska system, som utöver de tekniska komponenterna också innefattar människor och organisationer som bygger, driver och utnyttjar anläggningarna samt rättsliga och ekonomiska villkor som reglerar systemen. Utformningen av systemens mjuka institutionella delar är minst lika viktig som konstruktionen av de hårda tekniska delarna. Den mjuka infrastrukturens utveckling har en avgörande stor betydelse för helheten.

Ett exempel är den avvaktande hållningen inför elektronisk handel och affärskommunikation – det som framför allt bromsar utvecklingen är de mjuka infrastrukturfrågorna. Lagstiftning, regelverk och fastlagda standarder för t ex betalningssystem och säker identifiering saknas än så länge för elektronisk handel i stor skala. Innehålls- och tjänsteproducenter har också utmaningar i att skapa fungerande och hållbara affärsmodeller för att med full kraft kunna investera i marknaden.

Fri kryptering, lagstödda digitala signaturer för säker identifiering och immaterialrättsligt skydd, är något av det som måste till och det kräver i allt väsentligt internationella överenskommelser. En aktivare svensk roll är önskvärd i det sammanhanget.

Det internationella perspektivet på de mjuka infrastrukturfrågorna gör att Sverige inte ska frestas att gå alltför långt före med en fysisk utbyggnad och kanske skapa egna standarder i Sverige. Risken är stor att hamna i en återvändsgränd.

Därför bör de mjuka infrastrukturfrågorna kring en digital infrastruktur tacklas med snabbhet och beslutsamhet. När det så kommer fram anpassad lagstiftning, regelverk, etc öppnar det för nya möjligheter. Den fysiska utbyggnaden kan på den grunden drivas fram praktiskt av marknadens olika aktörer.

Slutsats 7: Det är nödvändigt att utgå från den befintliga infrastrukturen

Marknadsmässigt och ekonomiskt är det vid utvecklingen av infrastrukturen för digitala medier nödvändigt att ta hänsyn till den befintliga infrastrukturen.

Inför det epokskifte som är på väg vore det onekligen mycket enklare att kunna utgå från ett "rent vitt papper". Men eftersom olika aktörer har investerat i dellösningar blir situationen en annan. Ägarna till dessa investeringar försöker givetvis få avkastning på sina investeringar även i framtiden genom att göra kompletterande investeringar. Detta gäller oavsett om nättjänsterna baseras på satellit, radio, kabel-TV eller trådnät.

Trots flödet av alla nyheter om kommande möjligheter, går det inte att komma ifrån det tunga historiska arvet i form av befintliga telenät, radio- och TV-sändare, mobilnät, kabelnät etc. I det s k accessnätet ligger ett enormt nedplöjt kapital och en stor tillgång eftersom det i internationell jämförelse är synnerligen väl utbyggt och väl fungerande i Sverige.

Det positiva med arvet är att de närmaste årens utvecklingssteg går att göra billigare och snabbare än vad som annars vore möjligt – t ex uppgradera kabel-TV-nät och telenät, istället för att installera kostnadskrävande bredbandiga fibernät som ännu inte anses vara moget för storskalig investering. Men det sätter också gränser för vilka tillämpningar som är möjliga. Det negativa är också att en sådan linje för lång tid kan bromsa och försena ett allmänna införande av fibernät som anses vara den teknik som ger de ojämförligt största möjligheterna.

Men det är inte heller givet att uppgraderingar av befintliga nät – t ex införande av s k ADSL-teknik i telenätet eller utbyggnad av ett digitalt marksändarnät för radio och TV – leder till önskad kommersiell framgång. Felaktiga investeringar kan få stora långsiktiga effekter. Att uppgradera telenätet genom t ex ADSL innebär en stor investering och kunderna måste visa sitt intresse genom att betala vad det kostar. Marknaden för ADSL finns ännu inte.

Många tekniska vägar står idag öppna. Det avgörande är ekonomiska villkor, innehåll och konkurrens. Det som styr till slut är kundens efterfrågan och betalningsvilja och en central framgångsfaktor är kundnytta.

Mångfalden av handlingsalternativ och kombinationsmöjligheter mellan gammalt och nytt är grunden för den stora osäkerhet som finns inför utvecklingen. Det kan kräva viss ödmjukhet för att inte stora misstag ska begås.

Något att överväga vore att upprätta en investeringsfond för infrastrukturutbyggnad som såväl kommuner som teleoperatörer skulle kunna utnyttja. Skattelagstiftningen för avskrivning av kanalisation och transmissionssystem borde ses över, eftersom sådana investeringar har en betydligt längre teknisk livslängd än vad avskrivningstiden skattetekniskt medger. Därutöver kan man föra ett resonemang om rollfördelningar i framtiden där man kan särskilja ägande, infrastrukturtillhandahållande, produktion av distributions- och kommunikationstjänster samt tillhandahållande av innehållstjänster. Det senare arbetet bör ske i ett internationellt perspektiv och inte nationellt eller inom EU.

Slutsats 8: Tvekan om bärigheten i ett svenskt marksänt digital-TV-nät

Det finns en allmän osäkerhet och tveksamhet kring bärigheten i den pågående utvecklingen av ett svenskt marksänt digital-TV-nät och dess mervärde som en del av en framtida digital infrastruktur.

I en diskussion kring utvecklingen av en framtida infrastruktur för digitala medier, får den pågående satsningen på ett svenskt marksänt digital-TV-nät kritik. Digital-TV är i grunden mycket mer än TV-distribution – det innebär (eller kan åtminstone innebära) ett stort spektrum av audiovisuella tjänster av en typ som än så länge befinner sig i ett experimentellt utvecklingsskede på Internet. Ett begränsning som anförs om den marksändarbaserade digital-TVn, så som den nu byggs ut i Sverige, är att tjänsteutbudet vid sidan av ren distribution av TV-program kommer att vara begränsat. Internet-liknande tjänster kan komma att finnas, men det kan av allt att döma ta flera år innan dessa har nått någon spridning. Det förefaller än så länge vara ett lågt intresse för att utveckla tjänster för digital TV. Systemet kommer inte heller att vara särskilt lämpat för interaktiva användningssätt. Det är, menar kritikerna, en övergångslösning och i allt väsentligt utsändning av färdiga program (broadcast) som ger ett begränsat mervärde utöver det befintliga analoga TV-systemet.

Sverige har ett analogt TV-nät som fungerar hyggligt bra för nästan alla svenska medborgare och det finns utbyggda kabel-TV-nät som når många hushåll. Det är svårt att i en objektiv analys se vad ett snabbt och tidigt utbyggt digitalt mark-TV-nät kan tillföra. Det går inte att på ganska lång sikt se vilket ytterligare innehåll som blir så intressant, så att hushållen är beredda att betala ett antal tusenlappar för en dekoder. Förhoppningar om att etablera flera nya TV-kanaler kan bli svåra att infria på ekonomiska grunder – den svenska marknaden är för liten. Risken med en snabb massiv satsning på digital-TV-nätet, är att det leder in i en återvändsgränd när många hushåll köper på sig teknik som efter 3–5 år är ganska oanvändbar.

Det är svårt att få lönsamhet med enbart ett TV-utbud. Det kommer att behövas ett helt spektrum av olika tjänster vid sidan av (och i kombinationen med) TV – en tidig försmak av sådana tjänster finns att studera på Internet. Konsumentmarknaden för tjänster på nätet (alltså vid sidan av renodlad TV) befinner sig i ett mycket tidigt utvecklingsskede, få tjänar några pengar på verksamhet där och investeringarna är försiktiga. Det kommer att dröja många år innan det blir någon avsevärd verksamhet.

Den centrala frågan är om det kortsiktigt finns intresse för digital-TV. Finns affären? Kommer kunderna att köpa det program- och tjänsteutbud som (möjligen) kommer i tillräcklig utsträckning? Tyska försök visar att det är tveksamt. Är det vettigt att göra stora satsningar på marksänd digital-TV nu? Eller ska man avvakta och prova alternativa distributionsformer? Ska hushållen betala direkt eller genom skatt för denna typ av satsning? Konsumenten köper inte digital-TV som sådan utan köper i bästa fall program och tjänster – det ställer stora krav på ett nytt och attraktivt program- och tjänsteutbud för att investeringarna i digital-TV ska bli framgångsrika. Endast om de nya distributionssätten ger tillgång till väsentligt fler intressanta program och nya tjänster, kommer konsumenten att köpa – inte annars.

När det gäller digital-TV är det stora problem för alla aktörer att få ut den digitala dekoder, den s k settopboxen, som varje hushåll de närmaste åren måste ha till mottagarutrustningen för att kunna ta in digitalkanalerna. Operatören måste alltså motivera konsumenten att göra en investering på kanske 4–6 000 kronor. Ett problem är kampen kring settopboxarnas utformning genom att aktörer försöker utesluta varandra från marknaden. Det leder till en fragmenterad marknad. Bärkraften för varje enskild aktör riskerar bli svag och konsumenternas eventuella investeringar i utrustning blir inte hållbara. Kriget om settopboxarna kan, enligt en branschbedömare, bli ett Waterloo på några års sikt.

Del 2: Referat från hearingen

Innehållsöversikt

	Sida
A. Behovet av en ny infrastruktur för digitala medier	**25**
Per Florén, Kairos Future AB: **"Digitala medier ger nya förutsättningar"** Det går att se många starka skäl till att en utbyggnad av en digital infrastruktur kan få ett betydande värde för Sverige. Men det finns också angelägna jämlikhetsfrågor av olika slag, som är viktiga att hantera. Det är därmed nödvändigt med ett aktivt ställningstagande, eftersom tekniken i sig inte automatiskt leder till något entydigt bra.	26
Mattias Hällström, SISU: **"Konsumenterna har en rad behov"** Människor har så många otillfredsställda behov av kompetensutveckling, social kommunikation och en utvecklad demokrati, att det vore motiverat med nationell kraftsamling för en ny digital infrastruktur.	29
Karl-Einar Sjödin, Nutek: **"Nya möjliga tjänster ställer krav på infrastrukturen"** Nya tjänsteområden som elektronisk handel i vid mening, olika distansarbetstjänster, information, kommunikation och underhållning ställer olika krav på den fysiska infrastrukturen. Mycket går dock att göra med måttliga krav på t ex bandbredd. Det som behöver utvecklas är de "mjuka" egenskaperna, som t ex lagstiftning, regelverk, standarder, betalningssystem och identifiering.	33
Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden + Svenska Filminstitutet: **"Den internationella utvecklingen påverkar Sveriges infrastruktur"** I Sverige debatteras utvecklingen av en ny infrastruktur för digitala medier från de i grunden felaktiga utgångspunkterna att digital-TV är ungefär som dagens television, fast mycket mer (när det i själva verket blir ett helt nytt medium) och att vi i Sverige själva kan avgöra utvecklingen (när det avgörande i själva verket sker internationellt).	37
Samhälleliga nyttoeffekter med en digital infrastruktur Utfrågning om behov och nyttoeffekter.	40

Fortsättning på nästa sida

	Sida
B. Vem bygger en ny infrastruktur för digitala medier?	**45**
Innehålls- och tjänsteproducenters perspektiv *Richard Gatarski, Stockholms universitet:* **"Nya infrastrukturen – för åtta eller åtta miljoner innehållsproducenter?"** Kunskapen om dagens s k innehållsindustri är låg. På längre sikt, 8–10 år, är det en helt okänd värld med en mängd nya aktörer vars problem och möjligheter vi idag svårligen kan föreställa oss. Internet som det fria globala gratisnätet kan vara borta på lång sikt. En rimlig utgångspunkt är att "alla" i någon mening är, eller blir, innehållsproducenter. Men det beror på hur infrastrukturen byggs upp – om den utformas för att passa åtta mediegiganter eller åtta miljoner svenskar? En klar vision saknas.	**46**
Teknikbyggares perspektiv *Pål Fevang, Andersen Consulting AB:* **"Kaotisk marknadssituation kan hålla tillbaka investeringarna några år"** Det råder stor osäkerhet om utvecklingen. Dagens situation är närmast kaotisk, beroende på bl a många standarder för digitala medier, ingen consensus och stora svårigheter att bedöma efterfrågan och marknadsutveckling. Därför avvaktar branschen i allt väsentligt med sina investeringar. Troligen tar det flera år innan det blir en consensus kring ett fåtal standarder, vilket är förutsättningen för att utvecklingen ska konvergera till en enhetlig infrastruktur. Det är en öppen fråga om det blir en konvergerad eller fragmenterad infrastruktur. Det är inte uppenbart vilken linje som är bäst.	**52**
Lagstiftarens perspektiv *Joachim Benno, Konvergensutredningen:* **"Utmaningarna är omfattande och komplexa"** En viktig del av infrastrukturen är en anpassad lagstiftning och nödvändiga nya regelverk. Det är en omställningsprocess som kommer att ta tid, eftersom den berör begrepps- och idéstrukturer som måste analyseras. För att hitta balansen mellan behovet av tempo och kravet på kvalitet i lagstiftningen, är det viktigt att det arbetet tillåts ta en viss tid.	**61**
Utbildningsområdet som avnämare och påverkare *Margareta Gisselberg, Distansutbildningskommittén:* **"Multimedial kommunikation är en förutsättning för livslångt lärande"** En utbyggnad av multimedial kommunikation är en förutsättning för att utbildningssamhället ska kunna förändras till den vision som diskuteras, d v s det livslånga lärandet. Digitalt baserad interaktion är ett kraftfullt verktyg för utbildningsvärlden och det ställer krav på att det finns en passande infrastruktur.	**66**

Fortsättning på nästa sida

	Sida
C. Tekniken för en ny infrastruktur för digitala medier	**71**
Tekniköversikt	
Mats Brunell, AB Mats Brunell:	
"Accessnät till hushållen – lite teknik, mycket ekonomi och politik"	72

- Dagens nätteknik har utvecklats från telefoni, radio och TV och nuvarande tekniska lösningar är endast början på en accelererande teknisk utveckling. Det växer fram nya koncept baserade på såväl radio- och trådbundna medier som fiberoptiska system. Under de senaste fem åren, med Internets genomslag, har telekom-industrin insett de verkliga behoven av hög bandbredd för multimediala tjänster.

- Datortekniken utvecklas samtidigt med nya och oerhört kraftfulla system. Fiberoptikens laserdrivsystem kommer att ge obegränsade överföringskapaciteter på fiberkablar. Nya lösningar i form av väggskärmar och glasögon förändrar förutsättningarna. Nya tillämpningar kommer att utvecklas på basis av dessa förutsättningar.

- Tekniskt sett är det snart möjligt att bygga transmissionssystem för överföring av många Gbps[1] mellan många användare till lägre kostnader än med dagens teknik. För att kunna realisera detta krävs delvis nya koncept för att bygga nät.

- Aktörer på marknaden försöker bredda sitt tjänste- och innehållsutbud genom att utgå från redan gjorda investeringar i koppar- och kabelnät. Aktörerna vill dock inte upplåta sin egen infrastruktur för andra genom settopboxar med flera gränssnitt än nödvändigt. Deras framtida affärsverksamhet står på spel.

- Den internationella utvecklingen går inte att styra genom svenska politiska initiativ. Det går inte heller att fatta beslut om storskaliga tekniska satsningar på vissa lösningar som t ex ISDN, 2 Mbps access med ADSL eller en settopbox till hushållen. Det skulle vara bortkastade miljarder i ett 3–5-årigt perspektiv.

- Staten kan stärka kvaliteten i infrastrukturen genom att sätta regler och ekonomiskt stödja teleoperatörers och kommuners utbyggnad av kanalisation och transmissionskapacitet i form av fiber och högkapacitets radiolänksystem i glesbygd och städer. Staten kan också se över skattereglerna för avskrivningar av investeringar i kanalisation och fiberkablage.

- Staten kan även stödja fältprov med ny teknik för att öka kunskapen om ny teknik och skapa förutsättningar för teknisk utveckling. Dessa fältprov går att utnyttja för analys av såväl ekonomi-, tekniksom användningsrelaterade frågor. Om analyser kan ske löpande, är det möjligt att bättre kunna bedöma vilka juridiska och politiska förändringar i regelverket som behöver ske.

Fortsättning på nästa sida

[1] Gbps innebär gigabits per sekund.

	Sida
C. Tekniken för en ny infrastruktur för digitala medier (forts)	
Internets tekniska utveckling i Sverige *Jan Berner, Statskontoret:* **"Internet blir den dominerande infrastrukturen för kommunikation"** TCP/IP[2]-arkitekturen och Internet är på väg att bli den i Sverige dominerande infrastrukturen för elektronisk kommunikation. Satsningar sker nu för skapa ett robustare Internet i Sverige.	92
Ericssons perspektiv *Lars-Erik Eriksson, Ericsson Infocom AB:* **"Siktet är inställt på en symmetrisk kommunikativ struktur för tjänster"** Det finns en mängd tekniska lösningar för att bygga infrastrukturen – alla med sina olika meriter. Ett företag som Ericsson arbetar med produkter inom alla områden. Det centrala är att kunden/slutanvändaren och dennes relation till innehållet är det som definierar marknaden – det är knappast industrin.	95
Net Insights perspektiv *Lars Gauffin, Net Insight AB:* **"Bara en fiberstruktur ger förutsättningarna för interaktiv bildhantering"** En betydande förflyttning av fokus pågår från datorer till nät. Orsaken är tillgången på fiberteknik och fiberkablar kommer efterhand att bli den informationsbärande strukturen. All annan teknik som diskuteras för infrastrukturens utbyggnad är begränsad. Fiber ger de nödvändiga förutsättningarna för att kunna arbeta med interaktiv videokommunikation som öppnar för nya tjänster, nya läromedel och nya arbetsformer. Utan en infrastruktur för interaktiv video, är risken stor att förlora utvecklingskraft.	99
Teracoms perspektiv *Per Mellberg, Teracom Svensk Rundradio AB:* **"Marksänd digital-TV får total rikstäckning 1999"** Teracom håller på att bygga ut marksändarnäten för digital radio och digital TV. Enligt planerna blir det rikstäckning 2002 för radio och 1999 för TV. Marksändarnätet är en del av den digitala infrastrukturen. En förutsättning för trovärdighet och framgång på marknaden är utvecklingen av öppna systemlösningar för digital TV som griper över de olika plattformarna oberoende om det är satellit, kabel eller marksändning.	102
Telias perspektiv *Olof Ulander, Telia AB:* **"Vi måste utgå från att vi är en del av världssamfundet"** I utvecklingen av en ny bredbandsinfrastruktur måste Telia (och andra operatörer) utgå från att vara en del av världssamfundet. Det går att antingen ta den teknik som utvecklas på andra ställen eller att själva driva fram en teknik. Men det går inte att använda den tekniken till kunderna, förrän världssamfundet har accepterat den och därmed skapat de ekonomiska förutsättningarna som gör att det affärsmässigt går att driva utvecklingen vidare.	106

Fortsättning på nästa sida

[2] TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol

	Sida
C. Tekniken för en ny infrastruktur för digitala medier (forts)	
Kabel-TV-operatörernas perspektiv *Anders Johansson, Svenska Kabel-TV-föreningen:* **"Vidaresändningsplikten kan leda till att kabel-TV-branschen upphör"** Kabel-TV-operatörerna förbereder sig för en digitalisering av sin verksamhet för att kunna erbjuda nya interaktiva tjänster. Detta kan komma att ske genom subventionerade settopboxar avsedda enbart för kabelnätet. En kombinationsbox för distributionssätt är visserligen tekniskt möjlig att tillverka, men blir dyr och tar bort konkurrensfördelen för operatören. Ett stort hot för kabel-TV-operatörerna inför den digitala framtiden är den lagstadgade vidaresändningsplikt ("must carry") som innebär att operatörerna utan ersättning måste vidaresända allt från det marksända TV-nätet.	109
Gränssnittsproblematiken *Bo Rydin, Sveriges Radio- och Hemelektronikleverantörer, SRL:* **"Marknaden är knappast intresserad av en universell settopbox"** En universell settopbox, en "multibox", för flera olika distributionssätt blir väsentligt dyrare än en som är avsedd för ett enda distributionssätt. Konsumenten är knappast beredd att betala extra för alla dessa funktioner. De kommersiella aktörerna kommer på olika sätt att subventionera settopboxar. Hushållspenetrationen för nya produkter och tjänster tar tid – erfarenheten visar att det tar dryga fem år att nå tio procent.	113
D. Hur en digital infrastruktur kan införas i Sverige	**117**
Statens roll *Arne Kaijser, KTH:* **"Staten bör ta betydande ansvar för infrasystemens utformning"** Det är svårt att dra några vägledande slutsatser av historiska satsningar på infrastrukturer. Dagens situation är unik och präglas av stor mångfald och osäkerhet. Helt klart kan inte marknadens krafter släppas helt fria. Staten, i form av regering och riksdag, bör spela en betydande roll när det gäller att inrikta och utforma den framtida infrastrukturen för digitala medier. För att det ska kunna ske behövs en bred politisk debatt, och inte som nu där visionerna i allt väsentligt formuleras av särintressena.	118
Digital-TVs möjligheter att utvecklas *Gunnel Färm, Digital-TV-utredningen:* **"Ett stort hinder är oenigheten kring settopboxar för digital-TV"** Enligt Digital-TV-utredningen bör Sveriges Television få ägna sig åt betal-TV eftersom digital-TV-utvecklingen ger naturliga möjligheter. Nu startar utbyggnaden av digital-TV i en rad regioner. Ett stort hinder är att frågan om konsumentutrustningen är osäker, bl a genom att Telia kommer att sprida en settopbox avsedd endast för kabel-TV och som utestänger mottagning av marksänd digital-TV.	120

Fortsättning på nästa sida

	Sida
D. Hur en digital infrastruktur kan införas i Sverige (forts)	
Finns det en reell efterfrågan? *Gunnar Bergvall, Xyber AB:* **"Affären kommer endast när kundnyttan blir påtaglig"** I första skedet är det i företagsvärlden som den stora efterfrågan av olika typer av tjänster kommer. Tjänster till konsumentmarknaden är än så länge i ett tidigt utvecklingsskede. Det kommer att ta ett antal år och många förlorade miljoner innan människors konsumtionsbeteende förändras i riktning mot digitala medier. Vinnande tjänster kommer att vara sådana som sätter kundnyttan främst. För att främja utvecklingen behöver det utvecklas ett regelverk som fungerar praktiskt. Ökad bandbredd är nödvändig för att konsumenter i allmänhet ska bli användare av olika tjänster.	122
Investeringar och risktagande *Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission AB:* **"Den tekniska utvecklingen gynnar småskaliga projekt"** Bedömning och hantering av kommersiell, teknisk och politisk risk är det viktigaste från den privata kapitalmarknadens utgångspunkt. Den tekniska utvecklingen gynnar småskaliga projekt på bekostnad av stora nätbyggnadsprojekt av typen fiber till hemmet som numera inte ens finns på den övre delen av listan för kostnadseffektiva digitala distributionssätt.	124
Att praktiskt bygga fibernät till hushållen *Ann-Marie Nilsson, IT-Företagen:* **"Statligt ROT-bidrag för kanalisation ger snabbare bredbandsutveckling"** Genom att införa en ny "ROT-bidragsform" för att bygga kanalisering för fiberaccess, vore det möjligt att komma i gång snabbare med infrastrukturen för digitala medier.	126
Strategisk diskussion	128

A. Behovet av en ny infrastruktur för digitala medier

Översikt

Frågeställningar

Temat för denna del är att diskutera behovet av en ny infrastruktur för digitala medier.

Bland frågeställningarna är

- vilka nya förutsättningar som digitala medier kan ge
- vilka behov som konsumenterna kan ha
- vilka krav som nya tjänster och användningssätt ställer på infrastrukturen
- i vilken utsträckning den internationella utvecklingen bestämmer handlingsutrymmet.

Varför behövs en digital infrastruktur?

Per Florén, Kairos Future AB:

Per Florén är konsult vid Kairos Future AB, Göteborg.

"Digitala medier ger nya förutsättningar"

Inledning

Detta avsnitt belyser varför det behövs en ny infrastruktur för digitala medier i Sverige.

Budskapet

Det går att se många starka skäl till att en utbyggnad av en digital infrastruktur kan få ett betydande värde för Sverige. Men det finns också angelägna jämlikhetsfrågor av olika slag, som är viktiga att hantera. Det är därmed nödvändigt med ett aktivt ställningstagande, eftersom tekniken i sig inte automatiskt leder till något entydigt bra.

Har vi ett val?

Varför behövs en ny infrastruktur för digitala medier?

Frågan är om det finns något egentligt val. Hur skulle det ha sett ut om Sverige inte historiskt hade satsat på järnvägar och flygplatser? Går det att avstå utvecklingen? Eller är alternativet endast bra eller dålig anpassning till den nya tekniken?

Kan ge höjd produktivitet

En utbyggd digital infrastruktur leder rimligtvis till att Sverige kan fortsätta höja produktiviteten som land. Om vi vill ha en höjd levnadsstandard i olika avseenden, bygger det på att vi var och en producerar mer. Framför allt industrin har åstadkommit mycket höga produktivitetsökningar de senaste fem åren, i stort sett helt beroende på förändringar med hjälp av robotar, datorstyrd processtyrning, o s v.

Sannolikt ligger den största möjligheten att fortsätta öka produktiviteten även framgent inom området datorer, datakommunikation o s v. Vilka andra tekniker skulle kunna ge behövliga produktivitetsökningar? Höjd produktivitet är ett viktigt argument för datakommunikation och digitala medier, även om vi idag inte riktigt kan se alla "hur".

... även om vi idag inte riktigt kan se alla "hur".

När ny teknik kommer och blir alltmer tillgänglig, skapar det möjligheter för nya produkter och tjänster att uppfinnas, förändras, förnyas. Vi får helt nya möjligheter att producera saker, att sälja saker och att skapa nya arbetstillfällen. Det är svårt att se någon annan teknik som skulle ge samma möjligheter, möjligtvis gentekniken och på sikt nanotekniken. Men i dagsläget är digital teknik och digital kommunikation de absolut mest lovande teknikerna. Det ger nya högproduktiva "högvärde"-företag chansen att växa upp.

Öppnar för en världsmarknad

En väl utbyggd infrastruktur ger små företag möjligheten att enklare nå ut på världsmarknaden. Det finns exempel redan idag på svenska småföretag som har börjat ta fram programvaror och lyckats sälja till stora amerikanska koncerner, tack vare sin närvaro på Internet.

Avstånden minskar i betydelse. Det går att bedriva en högkvalitativ produktion, t ex i Västerbotten, Dalsland eller delar av landet som inte är centrala rent geografiskt.

E-handel spar tid och pengar

Vilken annan teknik skulle kunna hjälpa den offentliga sektorn att spara utan att man minskar antalet sköterskor eller lärare, d v s kärnan i själva verksamheten? Vilken annan åtgärd än t ex elektronisk handel kan spara tid och pengar utan att kärnverksamheten skadas? Vilken annan teknik ger människor i t ex Åre eller Kiruna tillgång till bokhandlare, programvaruföretag o s v över hela världen och möjlighet att ta del av litteratur, konst o s v på samma sätt som nu börjar ske genom Internet?

En teknik med öppna digitala nätverk ger också möjligheten för människor att på ett helt annat sätt än tidigare välja t ex leverantör av en produkt eller tjänst. Det kan sätta press på den svenska oligopolen att sänka priser. Det kan börja utvecklas nya elektroniska marknader som ger ökad mångfald. Virtuella marknader ersätter fysiska mellanhänder. Det kan bli en ökande "disintermediation", som innebär att tillverkare och konsument knyts mer direkt till varandra. Färre mellanled kan skapa en billigare produkt för konsumenter och ge en höjd levnadsstandard.

Stora behov av distanslärande

Det ligger en stor utmaning i att utbilda, eller "om-utbilda", Sverige de närmaste åren. Det finns enorma behov av ny kunskapsutbyggnad. Frågan är på vilket annat sätt en sådan kunskapstillväxt över hela Sverige skulle kunna skapas till en rimlig kostnad, än genom en väl utbyggd digital infrastruktur. Det finns givetvis situationer där det behövs en mänsklig lärare. Men det finns också en mängd situationer där självstudier i olika former, distansstudier via nätet och datorstödd träning och utbildning kan skapa kvalificerade resultat för människor utan att de nödvändigtvis måste bo i Stockholm.

Isolerar inte, utan förenar

En allmän tillgång till nätet skapar gemenskap mellan människor som har likartade intressen eller situationer. Det ser vi exempel på genom Internet. T ex autistiker och många andra grupper vittnar om hur Internet och liknande tekniker hjälper dem att bryta sin isolering och få kontakt med människor på samma nivå med samma situation runt om i världen utan några geografiska hinder. Tekniken isolerar inte, den förenar. Det är enorma möjligheter att knyta människor samman över nationsgränser, över kulturgränser och på andra sätt.

Finns också några "men"

Värna om jämlikheten!

Det finns också några "men". Tekniken, om den utvecklas fritt, ser ut att ha en tendens att generera ojämlikhet. Det innebär att de som har, får mer. De som inte har, får om möjligt ännu mindre, i vart fall ingenting. Det handlar om utbildning. Vi ser tydligt genom Internet att det är de högutbildade som tar till sig Internet, andra gör det inte. Utbildning är en viktigare faktor för att förklara Internet-användning än t ex kön. Det är alltså större skillnad mellan olika utbildningsgrupper än mellan olika kön när det gäller Internet-användning. Vem slår vakt om utbildningsjämlikheten och könsjämlikheten i detta avseende?

Det finns också en geografisk jämlikhet som är hotad. Idag förfaller det som att Telia har slutat att underhålla sitt telenät i Bohuslän. Det görs inga nyinvesteringar. Underhållet är neddraget och Telia fokuserar på de centrala områdena. Vem ser till att personer i glesbygd och perifera områden får tillgång till tekniken, kan ta den till sig, börjar använda den och dra nytta av den? Vem ser till att Dals Ed får fiberkanal och att Sköldinge får ISDN, d v s att det finns en geografisk jämlikhet? Vem ordnar fram Internet-anslutning och datorer till Rinkeby och Hammarkullen så att det blir en jämlikhet mellan invandrare och svenska och att det finns en jämlikhet mellan resurssvaga och resursstarka grupper?

Arbetarskydd och hälsa

Vem ser till så att inte min sexårige son lånar min dator och råkar få tag i bilder och material som jag absolut aldrig skulle låta honom se? T ex barnporr eller likskändning. Hur hanterar vi det?

Vem ser till så att inte unga hackrarna sitter och förstör sina kroppar framför datorn timme efter timme? Det kanske går bra i 5–10 intensiva år, men sedan kan handleder och annat vara utslitna. Om några år kan vi ha en hel kader av unga högutbildade människor som inte kommer att kunna använda tangentbordet. Vem ser till arbetarskydd och hälsa?

Den digitala skuggan

Hur hanterar vi behovet av integritetsskydd och den digitala skuggan, d v s alla spår jag lämnar efter mig när jag t ex surfar runt på Internet? Om jag tillfälligt kopplar upp mig mot någon porrsajt någonstans ute i världen, hur ska jag kunna undvika blir utsatt för utpressning? Vem kommer att skydda oss mot elektronisk terrorism?

"Lyckan står den djärve bi"

Utan dessa "men" vore frågan om utveckling av en digital infrastruktur enkel. Med dessa "men" handlar det om nödvändigheten av ett aktivt ställningstagande. Tekniken blir inget bra i sig själv automatiskt. Men om vi väljer rätt väg, finns alla möjligheter att göra något bra av det, att skapa nya arbeten, att skapa en geografisk jämlikhet, könsjämlikhet o s v.

Minns det gamla svenska ordspråket: *Lyckan står den djärve bi.*

Den som djärvt vågar ta initiativ och agerar, är också den som har möjlighet att dra nytta av utvecklingen och skörda frukterna. Medan den som är feg och drar sig tillbaka, bara får skörda de negativa sidorna.

Varför behövs en digital infrastruktur?

Mattias Hällström, SISU:

Mattias Hällström är forskningsledare vid SISU, Svenska Institutet för Systemutveckling, Kista.

"Konsumenterna har en rad behov"

Inledning

Detta avsnitt belyser olika konsumentbehov som ställer krav på en utbyggd infrastruktur.

Budskapet

Människor har så många otillfredsställda behov av kompetensutveckling, social kommunikation och en utvecklad demokrati, att det vore motiverat med nationell kraftsamling för en ny digital infrastruktur.

Infrastrukturer skapar industri

Det finns historiskt tydlig koppling mellan en bra teknisk infrastruktur och utvecklingen av det näringsliv och samhälle som följer som en konsekvens av infrastrukturen.

Det var framför allt postförmedlings-infrastrukturen som möjliggjorde industrialismen, liksom även vetenskapen och den kunskapsutveckling som vi ser. Brevväxling från 1700- och 1800-talen är ett tydligt bevis på hur viktigt det var att bygga ut den postinfrastrukturen.

I Sverige finns en tydlig koppling mellan vår tidiga satsning på transportinfrastruktur den industri som utvecklades med ABB och vår skogs- och gruvindustri. Likaså finns kopplingar mellan våra tidiga investeringar i energiproduktion och dagens framgångsrika exportindustri. Den teleinfrastruktur som Sverige har idag är visserligen till stora delar digital, men den är föråldrad. Den har i alla fall hittills gett Sverige en fantastisk tillväxt i en mängd små och stora företag.

Vad kan då en kommande infrastruktur för digital kommunikation leda till?

Ingen kan naturligtvis idag säga vad den kommer att ge för ny industri eller vad den kommer att skapa för olika mervärden.

Därför blir allt tal om mervärden och nyttigheter runt konsumentens behov mycket spekulationer. Men helt klart kommer vi att få se ny industri växa fram.

Mer utbildning vid behov

Det byggs t ex upp en ny utbildningsindustri på Internet. Ett konkret exempel: För några veckor sedan köpte jag via Internet en viss typ av kurs i ett för mig angeläget och aktuellt ämne. Fem dollar betalade jag med kreditkort. Sedan kunde jag genast läsa kursen snabbt och elegant hemma på datorskärmen. Genom att jag har ISDN hemma kunde jag också hjälpligt ta del av kursens multimediala avsnitt, t ex små videopresentationer och grafikanimeringar.

Detta är en gryende storindustri. Genom interaktiva multimediala tjänster får vi möjlighet till *just-in-time learning*. Det kommer att förändra mycket av vår vardag.

I svenskt perspektiv borde detta i sig motivera en nationell kraftsamling.

På så vis kan vi i Sverige skyndsamt få en infrastruktur som lämpar sig för att alla som vill ha, kan få enkel tillgång till multimedial utbildning närhelst de behöver den. Det är i grunden frågan om individens rätt till kompetensutveckling.

Viktig social kommunikation

Ett annat viktigt behovsområde är "social kommunikation". Idag är telefonen viktig i de flesta människors liv, efterhand kommer bildkommunikation att vara det.

Ett exempel ur min egen vardag: Jag upptäckte att det via Internet var möjligt att för 99 dollar köpa ett litet videokonferenssystem till min bärbara dator – och även till min fru som har en likadan dator. På så vis kan vi bild- och ljudkommunicera över Internet när jag jobbar över om kvällarna på SISU och jag kan önska min tvååriga dotter godnatt.

Skeptisk?

Ta inte fel. Detta ger en ny dimension som går långt utöver den vanliga "lur"-telefonen. Den lilla bärbara datorn fungerar som ett högtalartelefonsystem med hög kvalitet och det är betydligt mer givande att använda den än vanlig telefon. Detta är en möjlighet som kommit under de allra senaste månaderna.

Men det kan vara svårt att se alla möjligheter. En klassisk anekdot är när chefen för Sveriges Radio sa: "Oss emellan, Hyland, detta med television har ingen framtid." Jag tänker alltid på den repliken när jag talar om nya möjligheter – det är verkligen inte lätt att argumentera för att detta faktiskt kommer att hända och kanske få brett genomslag.

Dessa möjligheter till en mer utvecklad social kommunikation – snabbt och enkelt via Internet – är så viktiga att de i sig motiverar en nationell satsning på infrastrukturen. Det är en fråga om utökad livskvalitet.

När det gäller Internet är det väl idag egentligen endast den amerikanska porrindustrin som investerat i ordentliga resurser för bildkommunikation. Därför vore det lätt för mig att etablera videokontakt med en prostituerad i USA, men jag kan inte ännu göra det t ex med min mamma. Det är skandal, det ska naturligtvis inte vara så.

Mötesplatser för intressen

På Internet har det nyligen kommit fram mycket som visar på vilka många olika behov som finns bland konsumenter. Ett enkelt exempel är en amerikansk tjänst som vänder sig till föräldrar. Det är en välfrekventerad mötesplats och informationskälla. Det är ett ställe på nätet där människor i föräldrarollen finner gemenskap och möjlighet att diskutera alla möjliga frågor, lära sig mera, skapa kontakter. Det växer fram oräkneliga liknande gemenskaper.

Detta går att se som embryo till en ny typ av demokrati, i alla fall ur den enskilde medborgarens perspektiv. Nu märks det att amerikanska politiker börjar flirta med denna typ av tjänster. Användarna eller kunderna är redan så många att de är politiskt viktiga – här etableras nämligen åsikter och de sprids på ett mycket effektivt sätt. Det blir en sorts imaginärt eller virtuellt internationellt nätverk med stor slagkraft.

Ett exempel på slagkraften gav årets fredspristagare Jody Williams nyligen. Hon hade jobbat mycket hårt i fem år med kampanjen mot landminor, men det var först när den elektroniska kommunikationen kom in bilden som det blev en snabb framgång – "Internet made the difference", sa Williams.

Detta motiverar en nationell satsning på snabb Internet-kommunikation till alla hushåll.

Nya virtuella arbetsformer

För den snabbväxande mängden av kunskapsföretag finns det mer eller mindre avancerade behov att samarbeta elektroniskt över nätet. Det kan vara att arbeta i virtuella nätverk med varandra. Sälja och köpa tjänster. Billig och snabb Internet-kommunikation som understödjer sådana beteenden är en viktig förutsättning för utvecklingen.

På SISU har vi utvecklat en pilottjänst – ett slags elektronisk arbetsplats att hyra, en virtuell arbetsplats eller ett virtuellt kontorshotell – som utan egentlig marknadsföring redan har överträffat våra förväntningar. Massor med småföretag i kunskapsbranschen använder efter kort tid tjänsten för att lagra elektroniska dokument, videokommunicera och arbeta tillsammans i olika konstellationer.

Detta är ännu i sin linda och kräver i grunden snabb, enkel och billig Internet-kommunikation. Enbart detta arbetssätt är så viktigt för alla mindre företags utveckling, att det skulle motivera en rejäl investering i infrastrukturen.

Slutsats: Det vi har räcker inte

Slutsats: Den nuvarande infrastrukturen för telefoni är föråldrad och otillräcklig. Den är ett hinder för personlig utveckling, ökad livskvalitet och personligt engagemang och inflytande – såväl lokalt som nationellt och internationellt.

Förslag: Snabb Internet-kommunikation kan ge människor ständig kompetensutveckling. I mitt personliga fall funderar jag om ens hade behövt gå på Tekniska högskolan. Jag hade kunnat komma ut i arbetslivet fyra år tidigare – de tjänster jag redan idag kan använda på nätet lär mig så otroligt mycket. De ger mig utan svårigheter möjlighet att utveckla min kompetens. De är billiga. De är snabba. Med dagens utvecklingstakt på många områden är snabbheten och lättillgängligheten avgörande – med traditionella utbildningsformer är kunskapen överspelad när den väl kommer ut till eleven.

Kompetensutveckling, social kommunikation och demokrati är nyttigheter som vi alla värderar. Även det nya näringslivet, de nya typerna av kunskapsföretag, behöver sådana tjänster för att kunna växa snabbt.

Behovsbilden är utöver detta synnerligen varierad:

- Fråga en tonåring om vad som är viktigt – "jag vill ha 23 000 nya TV-kanaler!" Det finns idag om man har en snabb Internet-förbindelse – men det har ju ingen. Om vi alla hade det skulle man kunna ha oändligt många TV-kanaler på en gång. Eller roliga utvecklande nätverksspel där man kan kombinera social kommunikation med tävlingar.
- Fråga min morfar – han vill säkert ha automatisk Internet-baserad kameraövervakning av trappuppgångarna i Kramfors.
- Fråga mig – jag skulle vilja ha t ex *video on demand* eftersom jag tittar så lite på TV. När jag tittar skulle jag vilja se precis vad jag vill se. Eftersom jag tittar så sällan på TV kan jag gärna betala för det.

"Vi har ett telenät för tal och det klarar data dåligt – vi behöver istället ett datanät som kan överföra tal (bland mycket annat) mycket bra." – Reed Hunt, ordförande i amerikanska FCC.

Men här är vi inte ännu. Den infrastruktur vi har är för dålig. Den är gjord för taltelefoni och den klarar dåligt att bära annan typ av kommunikation. Den infrastruktur vi har idag är faktiskt – skrattretande.

Bygg ut snabbt till 2 Mbps

Det behövs alltså snabbt en ny digital infrastruktur i Sverige, för det finns många relevanta behov bland konsumenterna. Frågan är om Sverige investera i infrastrukturen före alla andra (helst borde vi det) – eller om vi ska komma längre ner på listan efter mer offensiva länder.

En rimlig ambitionsnivå är att alla svenska hushåll (som vill ha det) före år 2000 har tillgång till en 2 Mbps full duplex-förbindelse, d v s man kan kommunicera både till och från sitt hem med 2 Mbps (ungefär 200 gånger snabbare än dagens modem).

Vad kan det kosta för Sverige att så snabbt investera på en allmän sådan infrastrukturell utbyggnad? Telia har ett svar. Det japanska televerket, t ex, har säkert ett helt annat svar. Att digitalisera Sverige är för ett så stort bolag är antagligen som att digitalisera en mindre japansk stad. Priset skulle förmodligen bli mycket intressant om Sverige går med en offertförfrågan till världens olika telebolag.

Men på tio års sikt är 2 Mbps egentligen alldeles för lite. Visserligen är det 200 gånger snabbare än modem, men jag har idag 2 Mbps på mitt arbete och känner redan klara begränsningar i hastigheten för flera av de tjänster jag använder.

Varför behövs en digital infrastruktur?

Karl-Einar Sjödin, Nutek:

Karl-Einar Sjödin handlägger IT-frågor vid Nutek, Stockholm.

"Nya möjliga tjänster ställer nya krav på infrastrukturen"

Inledning

Detta avsnitt belyser tjänster och aktiviteter som växer fram på nätet och vilka krav dessa kan ställa på infrastrukturen i termer av t ex bandbredd, access, betalningsmekanismer och identifiering.

Budskapet

Nya tjänsteområden som elektronisk handel i vid mening, olika distansarbetstjänster, information, kommunikation och underhållning ställer olika krav på den fysiska infrastrukturen.

Mycket går dock att göra med måttliga krav på t ex bandbredd. Det som behöver utvecklas är de "mjuka" egenskaperna, som t ex lagstiftning, regelverk, standarder, betalningssystem och identifiering.

Nytt arbete blir Internet-inriktat

Tjänster delas traditionellt in i företagstjänster, konsumenttjänster och offentliga tjänster. Helt klart kommer det nya tjänster med krav på digital infrastruktur inom alla tre kategorierna. Nutek har under flera år stött utveckling av tjänster med användning av IT. Den nuvarande programplanen har ett motto: IT för konkurrenskraft och tillväxt i tjänsteproduktion. Där är fokus på innovation och samverkan.

Särskilt i fokus är elektronisk handel

EU har i sitt fjärde ramprogram satsat mycket på nya tjänster och på infrastrukturfrågor. Inför femte ramprogrammet planerar EU en samlad satsning på informationssamhället och pekar på möjligheten att största delen av ny sysselsättning i Europa under de närmaste fem åren kan komma att vara Internet-relaterad. Man pekar specifikt på nya tjänster för medborgaren, d v s offentliga tjänster och betonar nya sätt att arbeta. Särskilt i fokus är elektronisk handel.

Olika grupper av nya tjänster

För att diskutera nya tjänster i relation till vilka krav de ställer på infrastrukturen är det lämpligt att dela in tjänsterna i

- handel (i vid mening)
- andra arbetsrelaterade tjänster
- information
- kommunikation
- underhållning

Mycket kommer framgent inte att vara renodlat, utan det blir frågan om i många fall en integration mellan olika typer av tjänster. Men det går ändå att se på särdrag och speciella krav från de olika kategorierna.

Elektronisk handel

Elektronisk handel i vid mening, *electronic commerce,* omspänner många skiftande verksamheter i antingen

- **indirekt handel** som är elektronisk beställning av materiella varor som måste levereras fysiskt på traditionell väg

eller

- **direkt handel** där det går att göra beställning, betalning, leverans online med immateriella varor och tjänster, t ex programvaror, underhållningstjänster, informationstjänster.

En uppenbart framgångsrik indirekt handel idag i form av bokköp på Internet, kan bli en framgångsrik direkt handel imorgon i form av *print on demand.* Det ställer krav på infrastrukturen; t ex att immaterialrätt måste skyddas. Det leder i sin tur till krav på avlyssningssäker överföring, d v s kryptering.

Företagsbehov dominerar

Handel går att dela in i försäljning, leverans av online-innehåll och eftermarknadsservice. Det kommer nya tjänster och möjligheter inom alla kategorierna och även i olika integrationsformer.

Det finns också specialområden med utrymme för utveckling av nya tjänster, som t ex överföring av handelsdokument (EDI), överföring av pengar (betalningssystem), börshandel och auktioner. Även direktreklam till konsumenter har stor potential och snabb tillväxt.

Företagstjänsterna dominerar

Företagstjänsterna dominerar i allt väsentligt. Konsumentmarknaderna väntas under flera år framöver inte ha mer än högst 20 procent av den elektroniska handeln.

Elektroniska handelns krav på fysisk, hård infrastruktur som bandbredd och realtidsprestanda o s v, varierar ganska mycket. Men generellt sett är kraven oftast måttliga, vilket innebär en bandbredd på upp till 2 Mbps.

Vid direkt handel kan det vara fråga om mycket stora multimedievolymer som ska överföras. Om det gäller t ex börshandel finns det krav på realtidsöverföring.

Det allra mesta när det gäller elektronisk handel skulle alltså kunna hanteras med dagens eller morgondagens Internet, förutsatt att alla som är intresserade av att handla har åtkomst till Internet på ett vettigt sätt. Det som behöver utvecklas är en garanterad drifts- och leveranssäkerhet.

Bristen på regelverk och standarder bromsar elektronisk handel

Det som framför allt bromsar utvecklingen av elektronisk handel är de mjuka infrastrukturfrågorna. Det finns helt enkelt inte den lagstiftning och det regelverk och de fastlagda standarder när det gäller t ex betalningssystem som behövs, för att de aviserade satsningarna på elektronisk handel ska ge resultat i stor skala.

Fri kryptering, lagstödda digitala signaturer för säker identifiering och immaterialrättsligt skydd, måste till. Det krävs internationella överenskommelser. Det är ett problem som EU har uppmärksammat. En aktivare svensk roll är önskvärd i det sammanhanget.

Arbetstjänster

Samhället måste satsa om det ska bli en infrastruktur som fungerar

Det kommer att uppstå många nya arbetstjänster av olika slag. Typiskt för dessa är att de kanske inte är så kommersiella, men de kan vara mycket samhällsnyttiga.

Distansarbete

Ett stort delområde är distansarbete. Det växer fram i många former och en sådan form är distribuerat grupparbete, t ex distribuerat konstruktionsarbete eller telemedicin där det går att få hjälp online av expertläkare. Denna användning kan ställa ganska stora krav på den fysiska infrastrukturen, på bandbredd och realtidsprestanda o s v.

Distansundervisning

Distansundervisning eller *education on demand* – andra säger *just in time learning* – är något som ingår i förändringsprocessen mot det livslånga lärandet. Det kan också ställa stora krav på bandbredd och realtidsprestanda, om man från sin arbetsplats eller hemifrån ska vara med i ett virtuellt klassrum eller virtuellt laboratorium.

Kräver samhällssatsning

Dessa områden kräver en samhällssatsning om man ska bygga upp en fungerande infrastruktur. Där går det inte att lita på de kommersiella krafterna på samma sätt som vid elektronisk handel.

Informationstjänster

I gränsområdet för utbildningstjänsterna finns olika typer av informationstjänster. Det är närmast synonymt med Internet och World Wide Web som informationsmedium – det är där den enorma tillväxten har kommit. Redan idag finns mer information tillgänglig på Internet än man kan hantera. Det innebär också en framväxt av nya tjänster för att hjälpa till att komma åt den information man behöver. Det ger nya branscher, t ex elektronisk förlagsverksamhet som växer mycket starkt. Det kommer interaktiva multimediala informationstjänster och elektroniska tidningar som vidareutvecklas.

Inte minst finns stora aktiviteter på väg inom den offentliga sektorns olika delar (som regering och riksdag, hälso- och sjukvård, undervisning och kultur o s v) som satsar på nya informationstjänster och informationsspridning via nätet. Allmänt karakteriseras marknaden för informationsinnehåll som ett av de mest lovande områdena för tillväxt och sysselsättning under de närmaste åren.

Kraven på bandbredd är ganska måttliga. Två Mbps räcker till det mesta. Behovet är asymmetriskt, d v s det behövs mer bandbredd ut till konsumenten än vad som behövs tillbaka. Konsumenten vill gärna kunna vara mobil. Det räcker alltså inte att dra kablar till varje hushåll, utan det måste vara möjligt att få information även på rörlig fot.

Kommunikation

Ibland vill man inte hämta färdig information utan man vill kommunicera, en mera "social kommunikation". Det är ett viktigt område för infrastrukturen. Hela telefonisystemet är uppbyggt som ett markbaserat telefonnät och numera också mobiltelefoni. Det har gjorts och görs fortfarande stora infrastrukturinvesteringar. Telefonin har fått sällskap av fax och elektronisk post (e-post) och även videokommunikation.

För konsumenttjänster är kostnaden en av de allra viktigaste faktorerna. Det finns en marknad för billig telefoni med ganska måttliga kvalitetskrav. Telefoni över Internet lät nästan löjligt för något år sedan, men det är idag en framväxande realitet. Ett viktigt tilläggsområde är integrerad meddelandehantering, d v s att det finns en gemensam brevlåda (inte bara telefonsvarare) för e-post, fax, röstmeddelanden o s v och som kan ordna sådana saker som att konvertera text till tal.

De fysiska infrastrukturkraven för dessa kommunikationstjänster är måttliga när det gäller bandbredd, även när det gäller video. Man kommer ganska långt med komprimering och andra tekniker. Däremot är det ganska svåra realtidskrav, särskilt i videoanvändning.

Underhållning

Underhållningstjänster har i form av TV drivit fram den infrastruktur som vi har idag som innefattar både marksändning, kabeldistribution och satellitdistribution. Det området väger tungt i diskussioner om krav på ny infrastruktur.

Den nuvarande infrastrukturen har en stor bandbredd som dessutom är garanterad och det blir alltså inga problem med eftersläpningar och synkronisering av bild och ljud o s v. Men den bandbredd som finns är enkelriktad ut till konsumenten. Marknaden för enkelriktad passiv underhållning förefaller idag vara begränsad. Taket är nått – särskilt många fler TV-kanaler är inte realistiskt.

Interaktivitet är nyckeln här. Det finns ändå stora fallgropar när man gör prognoser. För bara 3–5 år sedan talade man mycket om *video on demand* som skulle driva fram en ny infrastruktur mer eller mindre av sig självt. Men så blev det inte. Så kommer det heller inte att bli. Efterfrågan är helt enkelt för liten. Interaktiva underhållningstjänster, däremot, är på frammarsch med fortsatta krav på stor bandbredd och asymmetrisk kommunikation (alltså med mer bandbredd ut till konsumenten, än tillbaka till leverantören).

En viktig del inom underhållningsmarknaden är spel av olika slag. Det kan vara ungdomars intresse för att spela interaktiva spel över nätet med kanske en komponent av social samvaro eller av undervisning. Eller det kan vara online-spel, *gambling*, på t ex hästar eller andra sådana aktiviteter. Underhållningstjänster som online-spel, musik och film från spel- och nöjesindustrin, är en ekonomiskt stark och mycket kommersiell marknad med stor, en del säger enorm, tillväxt. Det sluter cirkeln till den elektroniska handeln.

Nya tjänster ställer kraven

Alla dessa tjänster med sina vidareutvecklingar och nya former, ställer krav på den gemensamma infrastrukturen. Det är bland annat efterfrågan och betalningsförmågan som avgör hur hårt kraven kommer att drivas. Nya tjänster kan på det sättet driva fram ny infrastruktur. Infrastrukturen möjliggör också för nya tjänster att utvecklas.

Exemplet Minitel i Frankrike visar att en etablering av en infrastruktur kan leda till utveckling av massor av nya tjänster. I Sverige förutsåg man motsvarande lysande utveckling för Telebild, men där misslyckades etableringen av den nödvändiga infrastrukturen och därmed uteblev också tjänsterna.

Slutsatser

Slutsatserna är att

- vi behöver en mångfald av tjänster och en mångfald av aktörer – det ger krav på flexibilitet och kombinationer i infrastrukturen, alltså inte en enda likriktande struktur. Vi har ett övergripande krav: flexibel åtkomst för alla, var och när som helst.

- vi bör satsa på aktivitet istället för passivitet, d v s aktiva tjänster – att vi skapar en interaktiv infrastruktur som i sin tur ger grogrund för ytterligare nya tjänster

- de mjuka infrastrukturfrågorna är mycket viktiga, d v s fri kryptering och lagstödda digitala signaturer, driftsäkerhet, skyddad immaterialrätt – internationella resultat måste komma till stånd när det gäller lagstiftning, regelverk och standarder.

Varför behövs en digital infrastruktur?

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden + Svenska Filminstitutet:

Lasse Svanberg är svensk representant för EUs MEDIAII-program och verksam vid Svenska Filminstitutet, Stockholm.

"Den internationella utvecklingen påverkar Sveriges infrastruktur"

Inledning

Detta avsnitt belyser den internationella utvecklingens stora betydelse för digitala medier.

Budskapet

I Sverige debatteras utvecklingen av en ny infrastruktur för digitala medier från två i grunden felaktiga utgångspunkter:

- **att digital-TV är ungefär som dagens television, fast mycket mer – när det i själva verket blir ett helt nytt medium**
- **att vi i Sverige själva kan avgöra utvecklingen – när det avgörande i själva verket sker internationellt.**

Samarbete med Europa viktigt

När den "internationella utvecklingen" nämndes under 1980-talet fick tanken på något slags automatiskt sätt långflygningsvingar och for till USA och Japan. Det var där det hände saker, speciellt inom branscher som hade med media, data och telekom att göra.

Till Europa for tanken inte. Det borde den göra idag, när Sverige är medlem i EU och har full tillgång till EUs handelspolitiska utvecklingstekniska resurser. Men Sverige har, för att använda ett folkligt uttryck, gått in i EU "med röven före", d v s en aning motvilligt.

Nu efter ett par års medlemskap börjar det bli dags att vända den trevligare framsidan till och inte bara bidra med vår kunskap och våra resurser, utan också ta för oss av de bidrag och samarbetsmöjligheter som EU-medlemskapet erbjuder.

Men idag är vi inte särskilt bra på det. Och Europa är det närmaste internationella perspektivet och Sverige är en integrerad del av Europas – och världens – telekommunikationstekniska infrastruktur.

Under fyra år har jag försökt höja den svenska film- och TV-branschens europamedvetande såsom nationell representant för EU-kommissionens MEDIA-program. Jag har mött en del motvind när jag har försökt få svenska film- och TV-företag att höja blicken ur den nationella trygga och statssubventionerade ankdammen och blicka söderut mot den gamla världen, och inte som tidigare västerut mot den nya världen, och att skärpa sina språkkunskaper. Språket är också en infrastruktur som är oerhört viktigt i vårt gränssnitt mot omvärlden.

Debatten har två grundfel

Ur ett europaperspektiv lider den svenska digital-TV-debatten av minst två grundfel:

Grundfel 1 är att vi utgår från att digital-TV handlar om det slags television som vi har idag, men multiplicerad med minst en tiopotens, d v s *much more of the same!*

> **Det rätta** är i realiteten, och på lång sikt, att det handlar om ett helt nytt medium som ställer alla gamla invanda TV-begrepp på huvudet. De traditionella TV-kanalerna tvingas redan inom den närmaste femårsperioden avhända sig sitt privilegierade tolkningsföreträde och rätta in sig i en lång kö av audiovisuella tjänster, nationella och internationella, som konkurrerar om vår uppmärksamhet och tid. Sam Nilssons (Sveriges Television) femtioprocentiga tittarmål för SVT-kanalerna inger i ett sådant perspektiv inte respekt, utan får snarare ett löjets skimmer över sig.

Grundfel 2 är att den offentliga debatten kring svensk digital-TV utgår från att det rör sig om en inhemsk svensk uppgörelse, en match mellan våra kabel-TV-operatörer, nätägare, satellit-TV-företag och de starka intressen som bevakar marksänd TV och sedan med regeringskansliet som "domare".

> **Det rätta** är att så förhåller det sig naturligtvis inte. Svensk digital-TVs framtid och utveckling avgörs inte bara av Kulturdepartementet, Telia eller Teracom utan i lika hög grad av det som händer i Bryssel, i Strasbourg, hos ITU i Genève eller hos den handfull amerikanska datorföretag som idag dominerar världsmarknaden.

Blir kollision – ej konvergens

De senaste årens mediekonferenser har präglats av "The Great Convergence Spirit", d v s att medie-, tele- och dataindustrin är i en stor global, kramgosig omfamning. Och det har låtit förtröstansrikt och hoppingivande. Men blir det så?

På det internationella planet verkar scenariot nu snarare börja handla om "The Great Collision" – en maktkamp mellan i första hand datorgiganterna och den traditionella TV-industrin. Det är en kamp om främst vilket slags apparat vi ska använda. Ska det vara en PC-TV eller TV-PC? D v s en datoriserad TV-mottagare eller en TV-utrustad PC. Och vilket slags kommunikationsteknisk infrastruktur ska backa upp ett sådant system? Det finns 1,4 miljarder TV-mottagare i världen och bara 200 miljoner hemdatorer. Det tål att tänka på.

Kollisionsalternativet ligger främst i de utspel som Microsoft, Intel och Compaq nu gjort med Intel-chefen Andy Groves stridsrop som ledstjärna: "*PC viewing hours will exceed TV viewing hours by the end of this decade.*" Notera "PC viewing", PC-tittande, datortittande.

Mer PC-tittande än TV-tittande år 2000.

Denna datortrojka föreslår en ny TV-standard baserad på datorvärldens tekniska villkor (t ex progressiv avsökning på bildskärmen istället för TVs delbildsavsökning). I massproduktion kan persondatorn förvandlas till en kompetent TV-mottagare för en merkostnad som inte överstiger 100 USD. Betalar man TV-*licens* för fullskaligt TV-tittande i en PC?

Svensk digital-TV får dystert öde

Vad utgår den svenska digital-TV-debatten från att vi ska titta på? Jo, en konventionell TV-mottagare kompletterad av en s k settopbox som kostar ungefär lika mycket som en videospelare. En dyr, svårsäljbar och teknoekonomiskt sårbar *interims*teknik som riskerar att gå samma dystra öde till mötes som HDTV och video on demand – om man ska tro de internationella trendnissar som är åt olyckskorpshållet.

Det verkar från konsumentsynpunkt inte finnas någon *killer application* i ett markbundet digital-TV-alternativ – ingenting är riktigt lockande. Det finns däremot i Internet och kommer nog på sikt också att uppenbaras i DVD[3]. Denna nya teknik måste naturligtvis integreras i en infrastruktur för digitala medier.

DVD är mycket, mycket mer än bara en ny hemvideostandard.

Digital-TV är mycket, mycket mer än bara digitalt distribuerad TV i dagens tappning.

Men exakt vad detta "mervärde" innebär, kan vi idag bara spekulera om.

Mångfald medier i digitaldomänen

IT-kommissionens avsikt är försöka resonera fram en långsiktigt hållbar strategi för en svensk infrastruktur för digitala medier. Det är en hedervärd ambition, men vi bör nog räkna med att alla idag kända medier (plus några till) kommer att etablera sig i den digitala domänen och på någon form av elektronisk bildskärm – vare sig den är stationär, högupplöst och högstatusdyr eller mobil, lågupplöst och lågstatusbillig.

"Lugn, lugn – det ordnar sig aldrig."

Jag befarar att den struktureringsuppgiften överskrider den svenska IT-kommissionens, EU-kommissionens och förmodligen också Bill Gates kompetens. Den överskrider definitivt min. Efter 35 år som teknikspejare i den svenska film- och TV-branschen lever jag efter mottot: "Lugn, lugn – det ordnar sig aldrig."

***Relation*steknik ersätter IT**

Om denna hearing leder till att den svenska digital-TV-debatten förflyttar sitt fokus från TV till begreppet digitala medier eller *digimedia* så har den gjort stor nytta.

IT är ett gammalt ingenjörstekniskt gubb-begrepp.

Om IT-kommissionen på sikt dessutom byter ut IT mot RT, *relations technology*, har IT-kommissionen varit lyhörd i förhållande till internationella trender och anpassat sig till hur dagens ungdomar världen över utnyttjar digitala nätverk och telekommunikationstekniska infrastrukturer.

Gör om det till "RT-kommissionen"! IT är ett gammalt ingenjörstekniskt gubb-begrepp – det låter min sextonåriga dotter hälsa.

[3] DVD, Digital Versatile Disk, är en kompaktskiva av CD-typ som har stor lagringskapacitet.

Samhälleliga nyttoeffekter med en digital infrastruktur

Utfrågning om behov och nyttoeffekter

Inledning

Detta avsnitt belyser behov och nyttoeffekter som kan motivera en satsning på utbyggnad av en digital infrastruktur.

Medverkande

Per Florén (Kairos Future AB), Mattias Hällström (SISU), Karl-Einar Sjödin (Nutek), Lasse Svanberg (MediaDesk Sweden).

- **Vad är spekulation? Vad är realistiskt? För inte så länge sedan rosades framtiden med tjänster som *video on demand* och 500 TV-kanaler. Det lär inte bli så. Finns verkligen behoven och efterfrågan?**

Karl-Einar Sjödin: Min åsikt är att behoven finns och efterfrågan finns. Problemet är att i förväg definiera exakt var det dyker upp. Därför måste vi ha en flexibel inställning till det hela. Vi måste satsa aktivt, d v s vi måste utgå från att en hel del av möjligheterna dyker inte upp förrän vi skapar förutsättningarna för det. Det är en höna-och-ägget-situation.

Skulle vi ha byggt ut ett system med enorm bandbredd fram till alla hushåll, är det mycket möjligt att video on demand skulle ha kunnat fylla upp den kapaciteten. Men det finns inte en efterfrågan idag på det. Utvecklingen måste gå hand i hand, d v s satsa lite efterhand och se var efterfrågan dyker upp. Vi ska inte tro inte att vi vet precis vad som kommer att hända. Det kommer många överraskningar framöver.

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: Behov? Vems behov? När vi talar om behov idag menar vi vanligtvis näringslivets eller den yrkesarbetande befolkningens behov. Men glöm inte att vi år 2005 kommer att ha den svenska folkhemshistoriens största ålderspensionärsklass, de rikaste och friskaste ålderspensionärer vi någonsin har haft. Det finns risk för att Sverige för första gången i historien kommer att styras av den icke yrkesarbetande befolkningens behov. Som pensionär med gott om tid och pengar, har jag helt andra behov av digitala tjänster än vad en 17-åring har idag.

- **Om det finns ett samhälleligt behov av en ny digital infrastruktur – hur bråttom är det?**

Mattias Hällström, SISU: En rimlig ambitionsnivå är att vi skaffar oss nya förutsättningar inom par år. En analogi är investeringar i järnvägar som var en mycket lång process. Men var det bråttom med järnvägar? Nej, det var det väl inte. Men å andra sidan var Sverige först i Europa med att bygga en sådan infrastruktur och det fick stora konsekvenser. Det är frågan om risktagande på nationell nivå.

Per Florén, Kairos Future: Frågan är hur vi står oss relativt omvärlden. Har vi ett val att hålla oss avsevärt efter omvärlden? Förmodligen inte. Har vi ett val att satsa avsevärt före omvärlden? Förmodligen inte, för det blir för dyrt. Vår tidtabell är beroende av (A) att tekniken är mogen så att den har en rimlig prislapp och (B) att vi varken kommer för långt före eller för långt efter, gärna i framkant, för att kunna lyfta fram Sverige konkurrensmässigt.

Karl-Einar Sjödin, Nutek: Jag betonar de mjuka infrastrukturfrågorna som kräver internationella överenskommelser, ett gemensamt regelverk och standarder o s v. Det gör att vi inte kan gå allt för långt före med en fysisk utbyggnad och skapa vår egen standard i Sverige. Det kommer inte att fungera. Då hamnar vi sannolikt i en återvändsgränd. Takten bör alltså vara snabb och i framkant – men det ska inte vara för snabbt.

- **Ni pekar på möjligheter och effekter, alltifrån ökad demokrati, samhällsinformation, utbildning, nya arbetstillfällen o s v. Vad är konkret samhällets och individens nytta av en ny digital infrastruktur?**

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: För mindre än tio år sedan hade vi en debatt om nyanalfabetismen, d v s att människor som lämnade grundskolan inte kunde läsa och skriva. Men nu kommer signaler om att i Internet- och datoråldern har skriv- och läsförmågan ökat betydligt. Det är rimligt med den effekten eftersom vi måste kommunicera med datorn skriftligen.

En digital infrastruktur är i första hand ett kommunikationsverktyg. Det är så dagens ungdomar utnyttjar det – inte för att söka information, utan för att kommunicera. Det är något positivt.

Karl-Einar Sjödin: Nyttoaspekten på tjänsteproduktion, alltså möjligheten att skapa ny sysselsättning inom tjänstesektorn, är viktig. Tjänster är huvudsakligen en lokal eller regional företeelse och många tjänster uppstår direkt i mötet med kunden. Med en digital infrastruktur, med Internet, når man kunden direkt över hela världen.

Det innebär en stor möjlighet, inte minst för små företag, att skaffa sig en marknad som går långt utöver den lokala marknaden, som i Sverige i många fall är alldeles för liten. Om vi inte gör en satsning på att bygga upp förutsättningarna för små företag att arbeta på en stor marknad med ett tjänste- och produktutbud, så kommer andra länders tjänsteföretag att komma in till Sverige och vi hamnar efter i förhållande till andra länder

Per Florén, Kairos Future: Problemet med framtiden är ofta att det är mycket lättare att se hoten än möjligheterna som går att avfärda med "Ja, ja, men ..." Den absolut största nyttan för individen med en digital infrastruktur kommer att vara utbildning, särskilt som kraven på utbildning och livslångt lärande kommer att öka kraftigt i framtiden.

En mindre, men ändå mycket viktig, personlig nytta är att kunna träffa likasinnade i olika sammanhang. Ökad tillgång till olika kulturformer och underhållning är en personlig nytta, liksom lägre priser och bättre tillgänglighet på t ex böcker och nyhetsförmedling.

När det gäller företag är det möjligheten till ökad produktivitet – under förutsättning att man tar vara på den möjligheten, för det är ingenting som kommer automatiskt. Historiskt sett, t ex i tidningsbranschen, har det nästan alltid varit nya företag som har gjort framsteg genom att fånga möjligheterna med ny teknik. De gamla företagen inte förmått att dra nytta av den nya tekniken, utan i bästa fall kommit eftersläntrande.

Ökad tillgång till marknaden är en annan stor nyttighet för företagen. Ett annat och ofta bättre sätt att relatera till kunden ligger inbyggt i detta. Relationsmarknadsföring och kundvård blir allt viktigare. Detta är ett mycket centralt område med fantastiska möjligheter, men där det också finns enorma problem. Det är inte lätt för många stora företag att börja tänka i nya banor, i del fall verkar det absolut fullständigt omöjligt när man idag säger att "vi har inte tid att svara på elektronisk post från kunderna".

- **Behövs verkligen en ny infrastruktur för digitala medier? Eller räcker det med att uppgradera den befintliga infrastrukturen?**

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: Det är rimligt i det statsfinansiella läget att undersöka alla möjligheter som står till buds, för att utnyttja den befintliga infrastrukturen så väl som möjligt. Vi är långt framme i Sverige. Vi har redan en av världens finmaskigaste och bäst fungerande telekommunikationstekniska infrastrukturer. Men det finns saker som vi inte har tittat på, t ex att distribuera Internet via elnätet, men det verkar vara på väg.

Vi kan lära av TV-historien. Det var stort rabalder i mitten av 1980-talet om HDTV, högupplösnings-TV. Enorma pengar satsades på att utveckla denna framtidens TV. Men det var upp som en sol och ner som en pannkaka, därför att man kom fram till att TV-konsumenterna inte alls var beredda att betala för en fantastiskt skarp och tydlig bild med sexkanaligt ljud. Konsumenterna tyckte att den bildkvalitet som TV redan hade räckte, så man var inte villig att betala något för en högre teknisk kvalitet. Det bör vi komma ihåg.

Per Florén, Kairos Future: Med dagens infrastruktur kan vi inte göra vissa saker fullt ut, som skulle vara möjliga att göra med morgondagens infrastruktur. Alltså kan vi idag inte se det vi skulle kunna göra med en bättre infrastruktur. Därmed inte sagt att vi ska vara nöjda, därför att vi inte idag gör någonting som vi inte kan göra – det är lite fel argumentation.

Men det finns alltid en risk att från teknisk utgångspunkt ta fram en viss lösning – och så visar det sig att människor inte vill ha det nya. Samtidigt är det svårt att veta, förrän man har gjort en satsning, om den verkligen är lyckosam. Egentligen skulle vi behöva prova olika lösningar för att kunna se var idéerna föds och var kreativiteten flödar som bäst.

- **Konsumenterna har begränsad tid och ekonomi och det innebär att om det kommer nya tjänster kommer något annat att försvinna. Skivindustrin t ex har tappat 10–20 procent och ungdomar köper mobiltelefoner istället. Internet tar tiden från TV. Vad kan hända på sikt?**

Per Florén, Kairos Future: Det finns två viktiga principer. Det ena är att människa söker människa. Kommunikation mellan människor är alltid någonting som kommer att efterfrågas, mobiltelefonins popularitet är exempel på att vi är beredda att betala för att kunna möta varandra. Om vi får möjlighet att titta på varandra också, t ex via en videokonferens på Internet, så kommer många att definitivt lägga tid på det.

Den andra principen är att interaktivitet alltid är attraktivare än passivitet. Om mänsklig kommunikation är viktigare än att bara ta emot, är interaktivitet mot en maskin mer attraktivt och lättare att betala för, än att bara konsumera.

Mattias Hällström, SISU: Det intressanta som är på väg handlar mycket om social kommunikation. Naturligtvis är vi beredda att betala för sådana tjänster. Jag skulle verkligen vilja att mina föräldrar hade en datorskärm ansluten till nätet och att vi kunde ha den påslagen om kvällarna och prata med varandra, t ex i köket medan vi lagar mat. Tekniskt sett kostar det inte mycket. Det tar inte tid från något annat. Det ger bara ett rikare liv. Det finns många, många sådana möjliga tjänster.

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: Cyberspace är taktilt tom och ett exempel på det är video on demand-utvecklingen. Man trodde då för 7–8 år sedan att möjligheten att beställa videofilm hemma vid sin skärm, snabbt skulle spridas brett och snart slå ut videobutikerna och videohandlarna. Men det visade sig att vi som videokonsumenter har ett taktilt behov, d v s vi vill hålla i videokassetten och titta på den, snacka med videouthyrarna, få lite tips om nya filmer som har kommit in. Det är ett behov som inte tillfredsställs via Internet.

- **Lasse Svanberg säger "ta det bara lugnt, det ordnar sig aldrig" – det kanske inte alls spelar någon roll vad vi i Sverige gör utan utvecklingen styrs av de stora internationella marknadsaktörerna?**

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: Så är det, även om det låter defaitistiskt. Efter att i 35 år ha följt utvecklingen av s k nya medier, som journalist och teknikspejare, så är det min lite småcyniska erfarenhet, att det finns ingen anledning att oroa sig och bli skärrad för att saker havererar eller revolutioner plötsligt dyker upp. Det blir ett slags nollsummespel i alla fall i slutet.

- **Men det är också en uppenbar risk att om Sverige sätter ner foten och går in för en viss teknik eller infrastrukturell lösning för tidigt, så slutar det med ett nytt Stålverk 80?**

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: Jag är djupt skeptisk till det som nu börjar ske när det gäller att sälja settopboxar för digital-TV. Det kan bli ett Waterloo.

- **Vilken är den kritiska faktorn för att realisera en digital infrastruktur med en uppsättning tjänster?**

Mattias Hällström, SISU: Låt inte Telia behålla ägandet av kopparkablarna till abonnenterna! Lägg det i ett annat bolag och låt Telia köpa användningen av nätet istället.

Karl-Einar Sjödin, Nutek: Tackla de mjuka infrastrukturfrågorna med betalningssystem, immaterialrättsskydd o s v. Se till att få fram ett regelverk och det kommer att öppna möjligheter. Sedan kommer den fysiska utbyggnaden att kunna drivas fram praktiskt av marknadens krafter.

Per Florén, Kairos Future: De mjuka faktorerna är avgörande och nödvändiga att lösa. Vi behöver lägga till utbildning. Generellt är också datalagen ett stort problem.

Lasse Svanberg, MediaDesk Sweden: En viktig faktor är konsumenternas attityd och relation till högteknologi. Man kan vara en teknikdyrkare och teknomaximalist – eller (som jag) vara en teknominimalist och en teknikskeptiker.

Fundera över detta – hur många teknikdyrkare finns det i Sverige som lever efter mottot att "allt som är nytt är bra och det som är nyast är allra bäst"? Hur många finns det som jag, som är teknikskeptiker och värjer mig en aning mot komplicerad teknik för teknikens egen skull?

B. Vem bygger en ny infrastruktur för digitala medier?

Översikt

Frågeställningar

Temat för denna del är att diskutera problem, utmaningar och möjligheter för de olika aktörer som är, eller kan bli, involverade i att förverkliga infrastrukturen för digitala medier.

Bland frågeställningarna är

- innehålls- och tjänsteproducenternas perspektiv
- teknikbyggarnas perspektiv
- lagstiftarens perspektiv
- den tänkbara potentialen inom utbildningsområdet – som avnämare och påverkare av en ny infrastruktur.

Innehålls- och tjänsteproducenters perspektiv

Richard Gatarski, Stockholms universitet:
Richard Gatarski, forskare vid företagsekonomiska institutionen, Stockholms universitet.

"Nya infrastrukturen – för åtta eller åtta miljoner innehållsproducenter?"

Inledning

Detta avsnitt belyser innehålls- och tjänsteproducenternas roller, problem, möjligheter och utmaningar i utvecklingen av infrastrukturen för digitala medier.

Budskapet

Vi vet egentligen mycket lite om dagens s k innehållsindustri. På längre sikt, 8–10 år, är det en helt okänd värld med en mängd nya aktörer vars problem och möjligheter vi idag svårligen kan föreställa oss. Som utvecklingen nu ser ut kommer Internet (baserat på drömmen om det fria globala gratisnätet) att vara borta om 8–10 år. En rimlig utgångspunkt är att "alla" i någon mening är, eller kommer att bli, innehållsproducenter. Men det beror i grunden på hur infrastrukturen byggs upp – ska den utformas för att passa åtta mediegiganter eller åtta miljoner svenskar? Det saknas en klar vision som leder oss vidare.

Innehåll – vad är det?

Flera olika synsätt finns på begreppet "innehåll":

- EUs projekt Info2000 definierar en *innehållsindustri* som att "*Innehållsindustrin består av företag som är sysselsatta med att skapa, utveckla, paketera och sprida innehåll.*" I definitionen talas det vidare om data, text, ljud, bild eller multimediekombinationer framställda i analogt eller digitalt format på olika sorters bärare som papper, mikrofilm, magnetiska eller optiska minnen. Innehållsindustrin omfattar olika områden inom tryckning och publicering (tidningar, böcker, tidskrifter, publicering av förlagstexter) och elektronisk publicering (direktanslutna databaser, ljud-, bild- och texttjänster, telefax- och CD-baserade tjänster, DVD-skivor, Internets World Wide Web, edutainment) samt den audiovisuella sektorn (television, video, radio, ljud och biograffilm).

- En annan syn reflekteras i Harvard Business Review (Sep–Oct 1997) där forskarna Evans och Wurster säger: "*Every business is an information business.*" Alla är innehållsskapare.

- Så finns kanske det svenska synsättet, d v s inget synsätt alls. Vi har ingen statistik idag över någon eventuell innehållsindustri. Det florerar utsagor i massmedia om att Sverige exporterar mycket musik – men det finns inga siffror på det. Inte heller finns siffror på hur många som skapar innehåll – däremot vet vi antalet jordbrukare. SCB har ingenting om utvecklingen i en innehållsindustri – däremot vet vi nybilsförsäljningen …

Underförstådda aktörer i innehållsindustrin

På kort sikt, i en eventuell svensk innehållsindustri, verkar det finnas ett antal underförstådda aktörer som i industriell mening producerar innehåll. Den industrin består av

- massmedia, d v s TV-företagen, radio, tidningar, film o s v
- förlagsproduktion i form av böcker, video, CD (musik, nu även data)
- ett stort antal människor, alltså individuella skapare av innehåll som skribenter, fotografer, illustratörer, reklammakare, musiker, animatörer, redigerare m fl (svårt att hitta statistik eftersom dessa grupperas med frisörer, städare och andra personliga tjänster)

Hit kan även räknas professionella innehållsskapare, som t ex politiker, forskare och föreläsare, som börjar bli en växande sysselsättning i industrisverige. Bland underförstådda aktörer finns också ett antal hushåll som konsumerar innehåll.

Osynliga aktörer

På kort sikt finns ett antal osynliga aktörer som hör till innehållsindustrin, t ex programvaruindustrin och dataspelsindustrin, som är viktiga att lyfta fram.

Exempel: På det internationella planet när det gäller tjänster, finns t ex Expedia, ett tjänsteföretag som levererar flyg, hotell, taxi och all annan information relaterad till resor. Ett annat exempel är General Electric, en varuproducent, som precis har ändrat stora delar av sitt inköpssystem och hanterar majoriteten av sina inköp via Internet. Dataföretaget Dell skrämmer slag på hela persondatorindustrin genom att skapa informationsinnehåll kring sina produkter på Internet och levererar via Internet. I Sverige finns liknande exempel i Bokus och Bovision.

Även varuindustrin producerar i stor grad innehåll. T ex Arla har gett ut en CDROM som heter Myulk och de har även innehåll på Internet. Sedan länge har Arla innehåll på mjölkförpackningar, t ex matrecept. När det nyligen var ett recept med couscous ledde det till att couscousen tog slut i många B&W-butiker.

Även mindre varutillverkande aktörer finns bland innehållsproducenterna, t ex "Kalle" som legotillverkar ett slags instrumentsyntar vilka han sedan säljer över hela världen tack vare den hemsida han har gjort på Internet.

Det går att förlänga resonemanget om de osynliga innehållsproducenterna ytterligare. Så går det t ex att inkludera alla som telefonerar, alla som skriver, ritar, fotograferar eller ljudar överhuvudtaget, alla som kopierar, klipper och klistrar – alla dessa skapar innehåll. Läs hemmafruar, läs lärare, läs elever och studenter. Vi tror att man i skolan endast konsumerar innehåll. Det är faktiskt tvärtom – i skolan produceras mer innehåll än vad som konsumeras.

Nyskapare på längre sikt

På längre sikt, 8–10 år, är detta med innehåll och innehållsskapande svårt att sia om. Ett sätt är att ta stöd i visioner som skapar framtiden och dess aktörer. Tänk t ex på visionären Douglas Engelbart, forskningsmiljön Xerox Parc och sedermera Apple Computer som kom med sin banbrytande persondator. De utvecklade visioner i en cementerad värld som inte alls var intresserad av persondatorer. Många har hört talas om socialdemokraterna och Per-Albin Hanssons vision om folkhemmet. Jag har ingen aning om vad striden stod om, men gillar det som det blev.

Vi däremot, har idag ingen vision när det gäller digitala medier och vad vi ska ha dem till – mer än att vi kanske ska ha dem.

Vad vi också kan konstatera, tror jag, i förlängningen är att informationsindustrin eller innehållsindustrin är idag mer eller mindre invaderad eller konvergerad. Det är alltså inte den traditionella massmedieindustrin som har varit nyskapande här, utan det är andra aktörer. I Sverige är det idag t ex Telia, Posten, Spray, Icon och till och med Kinnevik som har gjort någonting. Stenbeck blev alltså tvungen att skapa en innehållsindustri, för tidigare fanns det ingen innehållsindustri som han kunde distribuera åt.

Så frågan är: Kommer alla att få utveckla innehåll? Ett fungerande exempel är IdeaMarket, som är en tjänst på Internet, där vem som helst kan skriva en artikel, lägga ut den till marknaden och göra den tillgänglig för alla i hela världen att köpa – så köpte jag igår en artikel för fem dollar.

Ett annat exempel är CyberLife with Creatures som är ett slags elektronisk värld som man odlar i en dator, det är en "interaktiv tvålopera". Man bygger hela världen själv med dess aktörer, man får små ägg att kläcka för att odla fram nya aktörer. På CyberLifes webbsajt på Internet kan man byta aktörer med varandra. Det är ett innehållsskapande där man själv aktivt deltar och producerar en tvålopera – alla som vill kan medverka.

Utmaningar och möjligheter

Bland problem, utmaningar och möjligheter för innehålls- och tjänsteindustrin finns på omedelbar sikt och något längre sikt följande:

	Kort sikt (0–2 år)	Lång sikt (8–10 år)
Problem	• att tjäna pengar • hänga med och förstå vad som händer, skaffa kompetens • marknadsekonomisk infrastruktur saknas totalt, d v s en struktur för betalning, för säkerhet, för leverans, för att ångra köp, m m • snabba förändringar skapar problem i sig	• Internet finns inte (i form av det fria globala gratisnätet) • världsekonomin mer beroende av digitala medier • problem som är omöjliga att förutse idag
Utmaningar	• övervinna tröghet eller närsynthet, d v s att individen eller organisationen ser vad som håller på att hända och kan/vill förändra sig • skapa affärsmodeller (finns ännu inga som fungerar bra) • hantera nuvarande relationer, d v s resetjänstföretaget som inte riktigt vet vad det ska göra av resebyråerna som säljer deras tjänster eller dataföretagen som vill börja sälja persondatorer själva på Internet	• hantera den universella spelplanen, d v s att det faktiskt kommer att vara en global marknad och en blandning av innehåll, varor och produkter och tjänster • behålla de förare som styr utvecklingen och kanske ännu svårare att byta dem som har styrt utvecklingen åt fel håll under några år • utveckla vidare
Möjligheter	• komplementära fysiska former, alltså en papperstidning som kan bli digital eller ett TV-program som går ut i etern kan gå via satellit eller kabel-TV • lättare agera globalt via digitala medier • olika digitala medier finns (allt är inte Internet) • lediga förarplatser[4] finns – ganska visionslöst än så länge och få som kör	Visioner, förhoppningar: • bättre liv, jobb, inkomster • trådlösa digitala medier kan få stor betydelse • högre bandbredder • symmetri/interaktivitet

[4] Begreppet "förarplats" bygger på följande metafor: Om vägen framför oss leder till framtiden och vi åker bil så är det någon som kör bilen. Denne ser vägen (åtminstone en bit) och omvägar, fattar beslut om vägval, hastighet, eventuella matpauser, växelval och gaspådrag etc. När det gäller racet om digitala medier/TV, så finns det ett antal bilar på banan. Sverige kan haka på någon av bussarna som körs av Murdoch, Gates, Turner m fl. Vi kan också välja ett annat race, med ganska få tävlare än så länge, men gott om lediga förarplatser.
Det förefaller fortfarande finnas möjligheter att köra en eller flera av bilarna i det race som körs om 8–10 år. Dagens möjlighet består alltså i att välja race, bil och förare. Möjliga förare är enskilda individer med visionär styrka och direkt/indirekt makt att köra – typ Jan Carlzon som en gång körde SAS eller Per-Albin Hansson som körde Sverige.

Den mjuka infrastrukturen

Den mjuka infrastrukturens utveckling har stor betydelse för helheten. Vi känner till den gamla världen. Vi har lärt oss i skolan att läsa, skriva och konsumera massmedia. Vi vet inte hur man gör film, vi vet inte hur man gör ljud och få av oss är duktiga på att teckna. Företag är också vana att verka i stabilitet och vill ha det så.

Vi måste lära oss att hantera en rörlig värld. Vi kan överhuvudtaget inte mycket om digitala medier. Alltså måste vi lära oss alla dessa sakerna.

Skilj inte mellan produktion och konsumtion

En slutsats på kort sikt är att "innehållsindustrin" har kända aktörer, problem och möjligheter. Vi vet vilka som just nu håller på med innehåll i stor utsträckning. Vi känner t ex detta med betalningsproblematiken eller att den marknadsekonomiska infrastrukturen saknas.

En annan slutsats är att det är sällsynt att etablerade aktörer vill förändra. Sveriges Television, TV4 och andra var inte speciellt intresserade av Internet. Det var andra, som t ex Telia eller Posten, som först gav sig in på det området. Alltså kommer nyskapande ofta utifrån.

Vi får inte eller kan inte skilja (det är till och med farligt att göra det) hushåll från företag, för det cementerar oss fast i ett gammalt synsätt. Det är också farligt att skilja produktion från konsumtion – det är framgent möjligt att *prosumera* istället för att producera eller konsumera.

Frågan är: Ska vi stödja förändring? Jag menar absolut att vi ska göra det, för då utnyttjar vi de nya möjligheterna.

Sammanfattning

Innehålls- och tjänsteproducenternas perspektiv går att sammanfatta med att

- innehållsproduktion håller alla på med – alla producerar och konsumerar innehåll
- en marknadsekonomisk infrastruktur är nödvändig att utveckla – Internet är uppbyggt helt utan en tanke på detta och det är ett jätteproblem idag
- en mångfald inom digitala medier skapar förutsättningar – Internet är ett av de digitala medier som nu blivit populärt, men det har funnits andra varav en del har dött och andra lever kvar
- nya aktörer kommer att bli betydelsefulla – därför är det viktigt att inte bara prioritera de nuvarande aktörerna utan även de kommande
- vi får inte glömma att lära nytt och frågan är – vem skapar vilka visioner och i förlängningen mängden aktörer? Ska vi stödja åtta mediegiganter i Sverige eller ska vi stötta åtta miljoner medborgare?

Utfrågning av Richard Gatarski, Stockholms universitet

- **"Alla" kommer att producera och konsumera innehåll – det har väl "alla" alltid gjort?**

Några av föregångarna till det Internet som vi ser idag, t ex CompuServe, Prodigy och America OnLine, är tre system som har utvecklats efter varandra med ungefär liknande ansats.

Den stora skillnaden med Internet är en möjlighet för alla intresserade människor att, till ganska låg kostnad och med hjälp av enkel teknik, skapa innehåll själv. I de andra exemplen var/är det ett fåtal aktörer som skulle producera innehållet som systemet skulle förmedla till konsumenterna. I Internet kan alla vara med och producera och konsumera.

- **Vad är den samhälleliga nyttan av den utvecklingen?**

  Vi bestämmer själva. Vad var den samhälleliga nyttan med folkhemmet? Det var att vi skulle få ett bättre liv, ett bra boende, som i förlängningen betydde t ex att vi fick en kylskåpsindustri eller en bilindustri.

- **Ett problem är att hitta fungerande affärsmodeller på nätet. Kan det istället bero på att många i sitt sökande har dåliga affärsidéer utan realism eller kundnytta, medan den som har en bra affärsidé tjänar pengar?**

  Exempel: Om jag idag vill sälja en burk soppa finns det ett tänkande kring hur man tillverkar den och säljer den. Det finns ett antal distributörer, ett antal aktörer. Jag kan stoppa soppan på burk. Om jag överlåter burken till ICAs distributionsled kan de ta hand om den och i slutänden får jag för soppan. Ett annat exempel är att om jag vill starta en tjänst i form av en frisersalong, så vet jag ungefär hur det går till. Det finns gator där jag kan etablera min salong eller jag kanske vill betala extra och finnas i en galleria.

  Den typen av modeller, liknande tänkande, finns inte när det gäller innehållsprosumtion.

- **Det saknas fortfarande en marknadsekonomisk infrastruktur?**

  Ja, i förlängningen, eftersom vi inte har en marknadsekonomisk infrastruktur för detta, har vi heller inte några affärsmodeller.

- **Är detta den kritiska faktorn för utvecklingen av tjänster?**

  På kort sikt, ja. Det märks i de globala resonemangen där det är en kamp om att få makten över t ex den marknadsekonomiska infrastrukturen. Historiskt sett, tog riksbankerna en gång över betalningssystemen. Idag har vi kommersiella aktörer, d v s kreditkortsföretagen och i viss mån några mediejättar, som vill ha betalningsinfrastrukturen i sin hand.

- **Du säger att ett av problemen på lång sikt är att vi inte kommer att ha ett stort Internet som är fritt. Men är inte det själva attraktionen i Internet? Hur ska man kunna behålla intresset när det inte finns? Hur kommer det att gå till?**

  Om vi inte gör någonting kommer vi inte att ha detta fria som vi har idag. Vi kommer inte att ha fria vägar att åka omkring på och vi kommer inte att ha en skog att ströva i.

- **Varför inte?**

  Nej, det märks genom att många innehållsproducenter idag väljer att distribuera i Microsoft Network eller America OnLine som definitivt inte är fria system. Om en aktör väljer att etablera sig på Internet och helt plötsligt blir stor och får en kritisk massa så är det långtifrån gratis att hantera verksamheten. Någon måste bygga hög bandbredd till deras datorer. Någon måste betala för denna jätteinfrastrukturen. Inte ens idag är det gratis.

- **Finns någon lösning?**

  Nej, inte direkt. Jag har en magkänsla av att det vore kul om vi hade ett system som påminde om vägnätet eller kanske telenätet. Det är ett tillgängligt system där vi gemensamt har hjälpt till att betala systemet som gör att det är relativt gratis.

- **Underförstått låter det på dig att staten har en mycket viktig och aktiv roll i denna utvecklingen?**

  Ja, vad ska vi annars med en stat till?

- **På vilket sätt i så fall – är det genom lagstiftning eller genom att bygga infrastrukturen?**

  Staten kan arbeta genom visioner för att stimulera, stödja och i viss mån konkret fördela resurser åt olika håll. Staten kan stå både som visionsskapare och visionsförmedlare men även som resursförmedlare – likt järnvägen, likt rymdfärderna, likt folkhemmet.

- **Etablerade innehållsproducenter är, säger du, sena att ta till sig den nya tekniken och det är, som det brukar, de nya flyfotade groddföretagen som är snabbast. Finns det en risk att nu när etablissemanget sätter igång, så slår det ihjäl kreativiteten som finns hos en mängd små innehållsproducenter.**

  Vi ser redan nu hur t ex mycket av distributionen har glidit över mot gammalt tänkande, t ex hur Microsoft talar om en TV-modell med kanaler i sitt Microsoft Network. Eller hur hanteringen kring annonsering på Internet som nu sugs upp i medierådgivningsbyråerna. Trots det nya, försöker man göra allting precis som det var förut.

- **Finns det inte något rationellt i det beteendet?**

  Absolut. De flesta var rationella också när Columbus drog iväg på sin resa.

- **Vi saknar visioner, säger du – hur ser din vision ut?**

  Ett av problemen är att vi saknar visioner kring de digitala medierna. Egentligen saknar vi en vision för hela det svenska samhället.

  Personligen hade jag för 8–10 år sedan en vision, om att det skulle bli ungefär som idag för ökad insikt i och förståelse för det vi idag kallar IT. Problemen med det genomförandearbetet har för min egen del gjort att jag har glömt att skaffa mig nya visioner efter min förra. Därför är jag svarslös. Ett av målen med mitt forskningsarbete är att finna material och grund till nya visioner.

  Trots allt är det några saker som jag gärna skulle se och där det säkert går att konstruera rationaler kring de samhällsekonomiska nyttoeffekterna. Det är att

  - ge Sveriges alla lärare, 25 procent i taget, en sabbatstermin för "IT-lek" under två år
  - ge alla studenter en personlig dator, helst bärbar
  - ge tillgång till dator och 2 Mbps till alla för- och grundskolor
  - accelerera utbyggnaden av trådlös datorkommunikation i Sverige (nästa GSM).

  De tre första punkterna ligger inom den mänskliga strävan efter att dela med sig av det som vi upplever som gott (likt bina), och sista punkten är ett stort behov som jag upptäckt som aktiv forskare och användare av digitala medier.

Teknikbyggares perspektiv

Pål Fevang, Andersen Consulting AB:

Pål Fevang är partner inom Andersen Consulting AB, Stockholm.

"Kaotisk marknadssituation kan hålla tillbaka investeringarna några år"

Inledning

Detta avsnitt belyser perspektivet för de olika aktörer som är närmast berörda av en utbyggnad av den tekniska basinfrastrukturen för digitala medier.

Budskapet

Det råder stor osäkerhet om utvecklingen. Dagens situation är närmast kaotisk, beroende på bl a många standarder för digitala medier, ingen consensus och stora svårigheter att bedöma efterfrågan och marknadsutveckling.

Därför avvaktar branschen i allt väsentligt med sina investeringar. Det dröjer troligen flera år innan det går att se en klar consensus kring ett fåtal standarder, vilket är förutsättningen för att utvecklingen ska konvergera till en enhetlig infrastruktur.

Idag är det en öppen fråga om det blir en konvergerad eller fragmenterad infrastruktur. Det är inte heller uppenbart vilken linje som är bäst.

Primära nätaktörer

Aktörerna som är mer eller mindre involverade i en utbyggnad är i huvudsak väl kända. Det är ägare och operatörer av befintliga infrastrukturer som tänker uppgradera och få utväxling av sina investeringar in i den nya infrastrukturen.

De primära aktörerna driver

- **tele- och datanät** och överväger utbyggnad av bredbandsnät som ger möjlighet för tvåvägskommunikation med hög bandbredd och kan bilda basen för ett starkt ökat tjänsteutbud
- **mobiltelenät** som redan är digitaliserade, men genom att bandbredden är låg pågår forskning för att skapa mobila nät med hög bandbredd för interaktiva multimedia
- **marknät för TV och radio** och där finns långt gångna planer för digitalisering
- **kabel-TV-nät** som står inför en trolig övergång till digital teknik, delvis med möjlighet för interaktivitet
- **satellitnät**, där det redan pågår lansering av direktsändande digitalteknik.

Sekundära nätaktörer

Bland de sekundära aktörerna finns dem som driver

- **energinät**, d v s energibolagen som forskar för att använda elnäten för digital kommunikation, men det förefaller inte finnas några nära planer för aktiva satsningar på den svenska marknaden
- **fibernät** – det finns diverse lokala och regionala satsningar på fibernät, t ex i Stockholm, och kapacitet i dessa nät hyrs i huvudsak ut till andra aktörer.

Internationella aktörer går in

Det finns intressanta observationer när det gäller internationella aktörer som kommer in och agerar i Sverige. Satellitmarknaden är den som är mest uppenbara. Det är redan det som sker med TeleNordias satsningar.

Det kommer snart en intressant utveckling med s k lågbanesatelliter. Motorola skickar upp satelliter i sitt s k Iridium-nät för globaltäckande mobiltelefoni. Bill Gates har annonserat avsikten att skjuta upp ett stort antal lågbanesatelliter för att ge ett globalt täckande digitalt nät med interaktiva multimediemöjligheter.

Tillverkare av "byggstenar"

Utöver nätbyggare och operatörer finns ett antal viktiga aktörer som bygger olika komponenter eller byggstenar för infrastrukturen – det är

- **datorfabrikanterna**, framför allt tillverkare av persondatorer och kommande s k nätverksdatorer. Här finns en trend med integration av TV-tekniken in i dessa datorer. Annonseringen tidigare under 1997 från Intel, Compaq och Microsoft indikerar att TV kommer att vara en standardfunktion i datorerna inom kort

- **tillverkare av basprogramvara** (framför allt Microsoft, men även andra som Oracle och Netscape) har storstilade satsningar som förefaller gå ut på att dessa aktörer försöker äga plattformen genom programvaran. Det kommer i stor grad också att påverka hur den faktiska utbyggnaden av infrastrukturen kan komma att ske här hemma i Sverige

- **de traditionella TV- och videofabrikanterna**, d v s konsumentelektronik, var länge fokuserade på HDTV och sådana satsningar, men de har börjat refokusera och nu handlar det handlar mer om interaktivitet än om förbättrad kvalitet i bild och ljud. Det kommer att ge en ny våg av teknik inom området, bl a pågår en stark kamp mellan datorsidan och konsument-TV-sidan

- **mobiltelefontillverkarna** arbetar med att ta fram teknik som klarar mycket högre bandbredd än dagens mobiltelefoner

- **tillverkare av olika slag av nätkomponenter** – de nya näten förutsätter inte bara uppgradering i accessnätet (som länge varit i fokus, t ex hur man skulle uppgradera kopparnätet för att klara bredbandsteknik), utan man har börjat upptäcka att det kommer att krävas enorma switching-kapaciteter i det centrala nätet, beroende på att uppkopplingstiderna[5] blir troligtvis mycket längre än det som det traditionella telenätet är anpassat för

- ett snabbt växande antal tillverkare av ett spektrum av övriga teknikkomponenter som är nödvändiga förutsättningar för en digital infrastruktur, **t ex för säkerhet, smarta k**ort, betallösningar och annat.

Ny teknik ger nya möjligheter

Sammantaget ger denna pågående tekniska utveckling en rad nya möjligheter. I princip kommer vi att ha terminaler som TV och persondator uppkopplade via en digital anslutning som på sikt blir integrerad i apparaten men som under en interimsperiod är separat. Ett antal olika kanaler konkurrerar om att nå terminalerna – dels kabelnätet, dels telenätet, dels satelliterna. Det är osäkert vilken av de olika teknikerna som kommer att vara mest framgångsrik.

[5] De långa uppkopplingstiderna är, och blir, en väsentlig faktor. Det är t ex en erfarenhet från Internet-användningen i Kalifornien där det har visat sig att telefonväxlar mättas av Internet-trafik för att människor börjar vara uppkopplade mycket längre än vad näten är gjorda för. Detta beteende kan man tänka sig kommer att ske i ett bredbandsnät också. Då är det formidabla investeringar som blir nödvändiga i basnätet också, inte bara i accessnätet. Detta åstadkommer hög aktivitet hos företag som Ericsson och andra som utvecklar ny switching-teknik för att klara detta behov.

Stor osäkerhet – kaos råder

Det råder stor osäkerhet om utvecklingen. Därför är branschen i allt väsentligt avvaktande med sina investeringar.

Dagens situation kan beskrivas som kaotisk eftersom den kännetecknas av

- många standarder när det gäller teknik för digitala medier
- ingen eller svag consensus
- överhettning av marknaden på vissa områden
- viss grad av okunskap
- skiftande allianser av ingående parter och aktörer
- att det är svårt med marknadsdata för att bedöma efterfrågan och marknadsutveckling.

Det förefaller att dröja ytterligare en tid – troligen flera år – innan det går att se en klar consensus kring ett fåtal standarder, vilket är förutsättningen för att utvecklingen ska leda till en enhetlig infrastruktur.

Konvergerad? Fragmenterad?

Idag är det en öppen fråga huruvida vi kan få en konvergerad eller en fragmenterad infrastruktur med syftet att ge oss dessa nya tjänster.

Det är inte heller uppenbart vilken linje som är bäst i och med att alla de tjänster som diskuteras har olika egenskaper. En del är inriktade på många-till-många-aktiviteter, medan andra är en- till-många. TV-sändningar kräver andra förutsättningar än t ex många-till-många-interaktivitet. En infrastruktur för åtta innehållsproducenter ser annorlunda ut än en som är gjord för åtta miljoner innehållsskapare.

Det är inte uppenbart att konvergens kommer att bli utfallet, även om många eftersträvar detta. Det kan tänkas att konvergens kan bli för dyrt.

Problem 1: Osäker struktur i branschen

Aktörerna försöker planera med de stora grader av osäkerheter som finns.

Den mest väsentliga osäkerheten råder kring själva branschstrukturen. Frågan är om det blir

- en **fragmentering** med många små aktörer?

eller

- en ytterligare **konsolidering** mot stora jätteaktörer, helintegrerade företag?

Den utvecklingen påverkas av både teknik, reglering och affärsmodeller i marknaden.

Aktörerna kommer att anta olika strategiska roller, dels på innehållsvärdekedjan och dels på infrastrukturvärdekedjan. En del aktörer kommer att försöka spela över hela galleriet och några helintegrerade kan nå framgång.

En alternativ utveckling är att nischade företag som fokuserar på kärnkompetens (som t ex på innehållssidan: innehållsproduktion, innehållsförpackning, "market making" eller på infrastruktursidan: distribution, leveransstöd, gränssnitt och system) som blir de mest framgångsrika.

Problem 2: Osäker efterfrågan

Den andra stora osäkerheten är kopplad till efterfrågan. Vilken typ av tjänster kommer att efterfrågas?

Kommer det att bli

- **en stabil efterfrågan av utvecklade former av bastjänster**, d v s digitala medier, digital TV, digital radio, förbättrad ljud- och bildkvalitet?

eller

- **en explosiv efterfrågan på höginteraktiva avancerade tjänster** av en ny karaktär?

En kritisk faktor är alltså hur konsumenter bedömer värdet eller nyttan med de olika tillämpningarna och hur de tar utbudet till sig. Detta innebär en formidabel osäkerhet för infrastrukturbyggarna.

Fyra scenarier

Genom att kombinera de två dimensionerna "branschstruktur" och "efterfrågan" går det att utforma fyra scenarier.

Dessa framtida, möjliga, verkligheter blir helt olika beroende på om vi tror på en fragmenterad eller konsoliderad infra- eller branschstruktur och om vi tror på en explosiv efterfrågan av avancerade interaktiva tjänster eller en mer stabil efterfrågan av bastjänster i ny fason.

Scenarierna har Andersen Consulting utvecklat under det senaste året tillsammans med ett stort antal branschspecialister globalt.

Scenarierna, som sträcker sig bort mot år 2005–7, heter

- "Det förlorade paradiset"
- "Den gyllene buren"
- "Guldruschen"
- "Kampen om kunderna".

Scenario 1: "Det förlorade paradiset"

I "Det förlorade paradiset" är det år 2007 en fragmenterad marknad som i huvudsak efterfrågar bastjänster till låga priser. Den explosiva utvecklingen av ny teknik har 1) gjort konsumenterna frustrerade och 2) skapat en mardröm för telekomoperatörerna.

Det började med att priserna på bastjänster reducerades dramatiskt efter introduktionen av ny fiberoptik och mobiltelefoni. Den stora efterfrågan på avancerade, interaktiva bredbandstjänster som skulle rädda branschen, har uteblivit och i stället resulterat i ekonomisk ruin för många telekomföretag efter gigantiska felsatsningar.

Marknaden efterfrågar bastjänster som digital TV och radio samt DVD och CD-ROM. Tekniken har utvecklats till mycket låga priser och även små företag har råd att spela på en mycket fragmenterad marknad. Fallande marginaler har tagit död på de stora integrerade företagsjättarna. Värdekedjan är fragmenterad med många nischade spelare som konkurrerar med en enda faktor – priset.

Det är en massmarknad där detaljistledet (accessnätet) och partihandelsledet (transportnätet) har brutits ut från de integrerade telekomföretagen. Det råder fri konkurrens på varje nivå. Tekniken är också i händerna på en snabbt växande mängd av oseriösa spelare som har etablerat "anti-nät". Bedrägerier och kriminalitet florerar på Internet och konsumenter börjar tveka inför användningen av även elektroniska underhållningstjänster, för inte att tala om elektronisk handel. Nätet är inte det ställe som man föredrar att göra affärer på.

Fokus på kostnadsreduktioner har skapat telekomföretag som måste vara hypereffektiva för att överleva. Vinsterna och investeringarna är små och franchising har vuxit fram som den primära finansieringsformen. Konsumenternas sökande efter trygghet till lägsta möjliga pris har skapat värden för starka varumärken och många aktörer har blivit franchisetagare, enligt ett mönster som är känt närmast från fastfood-branschen (med McDonalds och andra starka varumärken).

Alltså, en explosiv efterfrågan på bastjänster och reglerarna fokuserar på säkerhet. Massmarknad med "retail" och "wholesale". Transportnäten är "gratis", men har kvalitetsproblem. Finansiering bl a genom franchising.

Tecken på vägen till "Det förlorade paradiset" är att

- kostnad och komplexitet förknippad med utbyggnad av ny teknik sjunker dramatiskt
- konsumenternas lojalitet sjunker i takt med att prisfokus blir starkare
- avancerade tjänster möts med skepsis – medan bastjänster efterfrågas i ökande takt.

Scenario 2: "Den gyllene buren"

I "Den gyllene buren" är det år 2007 en attraktiv marknad som efterfrågar avancerade bredbandstjänster och konsumenterna ser ut att vara beredda att betala vad det kostar. Denna marknad har varit i stark tillväxt sedan sekelskiftet, men dyr och avancerad teknik har begränsat antalet aktörer till ett fåtal som har tillräcklig finansiell styrka för att skapa och driva dessa komplicerade infrastrukturer.

En växande oro hos myndigheterna för social orättvisa och förlorad kontroll ledde omkring sekelskiftet till förnyad reglering. Myndigheterna och konsumenterna har accepterat att stora investeringar bara kommer att göras om utsikterna till vinst är tillräckligt säkra. Den starka konkurrensen vid ingången till seklet gjorde det helt enkelt för riskabelt att skapa avancerade kommunikationstjänster. EU följer riktlinjerna från det "Social Charter".

Telekom- och mediejättarna har genom att hjälpa myndigheterna att nå politiska mål, förhandlat sig till en position som säkrar avkastning på investeringarna. Man erbjöd massiv utbyggnad av avancerade tjänster i heltäckande nät i utbyte mot subventionering och skyddade marknader. Starka allianser har etablerats mellan telekomföretag och medieföretag som arbetar i kartelliknande former.

Näten är trygga. Elektronisk handel är den dominerande affärsformen. Myndigheterna erbjuder distansutbildning, telemedicin och subventionerar distansarbete.

Alltså, en snabbväxande oelastisk efterfrågan på robusta lösningar med hög kvalitet och partnerskap med myndigheter förverkligar politiska och sociala mål. Ett litet antal helintegrerade nätverks- och innehållsföretag är framgångsrika. Värdekedjan domineras av transportnätet och det sker en planerad utbyggnad av bredbandig infrastruktur. Kapitalinvesteringar görs med säker vinst.

Tecken på vägen till "Den gyllene buren" är att

- avancerade tjänster utvecklas på leverantörsspecifika plattformar och att exklusiva avtal mellan innehållsproducenter och nätverk dominerar
- avancerade tjänster efterfrågas i en takt som skapar väntelistor
- politisk retorik uttrycker otillfredsställelse över konkurrensmodellen och man förespråkar statlig reglering för att säkra snabb och heltäckande utbyggnad av nya tjänster.

Scenario 3: "Guldruschen"

I "Guldruschen" är det år 2007 en attraktiv marknad med explosiv efterfrågan av avancerade bredbandstjänster som levereras av ett stort antal aktörer i fri konkurrens. Nätverken är heltäckande.

Alla har tillgång till avancerade tjänster. Dator-till-dator- och många-till-många-tillämpningar har exploderat och drivit bandbreddsbehoven till tidigare oanade nivåer. Konsumenterna efterfrågar avancerad interaktivitet framför rena digitala bastjänster. Efterfrågan är så stor att myndigheterna har fortsatt sin avreglering och en uppsjö av aktörer spelar i en mycket nischad marknad som domineras av innehållsproducenter och innehållsförpackare framför infrastrukturägare och telekomoperatörer. Annonsfinansiering är dominerande, även om konsumenterna också är beredda att betala direkt för vissa tjänster.

Alltså, en explosiv efterfrågan på innovativa lösningar och marknaderna är avreglerade. Uppsjö av "mikronischade" innehållsföretag. Transportnäten är "gratis" och optimerade för tillämpningar. Finansieringen sker genom tillväxt.

Tecken på vägen till "Guldruschen" är att

- företag med starka kundrelationer börjar köpa telekomtjänster för konsumenternas räkning och medieföretagen blir allt starkare spelare på marknaden
- alternativa accessnät blir tillgängliga (trådlös abonnentanslutning, direktsändande satelliter etc)
- standarder blir accepterade och möjliggör fri konkurrens och avancerade tjänster utvecklas på öppna plattformar
- utbyggnadstakten går tillräckligt snabbt för att väntelistor på tjänster inte ska uppstå och politiker förespråkar fri konkurrens.

Scenario 4: "Kampen om kunderna"

I "Kampen om kunderna" misslyckas satsningarna på avancerade interaktiva multimediala tjänster – antingen är det efterfrågan som sviktar eller tekniken räcker inte till, eller båda orsakerna. Kvarvarande aktörer plockar ihop resterna efter förlorade investeringar, konsoliderar och kämpar hårt om att behålla sina kunder. Detta är den typ av marknad som vi känner igen från läskbranschen där giganterna CocaCola och PepsiCola kämpar om marknadsandelar.

Alltså, det är en stabil tillväxt på efterfrågan av bastjänster och regleringen är fokuserad på pristak. Skalfördelar med hög marknadsandel och ett fåtal stora aktörer dominerar. Utbyggnaden av nätet är konservativ. Avkastningarna är stabila och låga.

Tecken på vägen till "Kampen om kunderna" är att

- ett antal avancerade pilotsatsningar misslyckas – konsumenterna ser inte nyttan av nya tjänster och marknadsprognoser ändras dramatiskt
- Internet-tjänster har för dålig kvalitet och säkerhetsproblem och det medför att konsumenterna vänder ryggen till sådana tjänster så snart de har förlorat nyhetens behag
- det blir enklare för konsumenter att byta leverantör genom att det t ex införs personliga telefonnummer och e-postadresser som kan behållas livet ut
- reklamfinansiering blir allt mer dominerande – där alla tjänster erbjuds gratis mot att man är beredd att ta emot reklambudskap.

Ett "vinnande" scenario?

Vilket av dessa scenarier som är det mest sannolika är inte lätt att säga och det är inte heller det viktiga.

Det väsentliga är att använda sådana scenarier som hjälpmedel för att bedöma hur utvecklingen kan gå. Därför gäller det att bevaka utvecklingen för att se vilka delar av scenarierna som visar sig inträffa.

Utfrågning av Pål Fevang, Andersen Consulting AB

- **Är "Det förlorade paradiset" en effektiv marknadsekonomi där kunden får tjänster till låga priser, alltså ett paradis för konsumenter?**

Ja, det är riktigt. Det är teleoperatörerna som har förlorat sitt paradis. Dagens relativt höga marginaler på bastjänster kommer att vara borta, så att det nuvarande "paradiset" som de flesta av telejättarna lever i har gått förlorat. Samtidigt har konsumenterna gått miste om det avancerade mediesamhället. Det "elektroniska paradiset" med avancerade och höginteraktiva tjänster blev inte av. Istället blev det ett massivt utbud av billiga bastjänster.

- **Förbereder sig aktörerna sig för samtliga scenarier?**

Scenarierna används för att testa investeringsbeslut, för att se hur olika investeringar kan tänkas falla ut i olika scenarier och för att bedöma risker. Man vet inte säkert vilket av scenarierna som inträffar och de kommer inte heller att inträffa i sina renodlade former. De är avsiktligt skapade för att ge kontraster, för att det ska vara lättare att analysera effekterna av olika investeringsbeslut.

Det är för de flesta stora aktörer ganska stora och komplexa beslut som är mycket riskfyllda. Det kan vara frågan om att konsolidera eller fragmentera delar av företaget, göra inkrementella investeringar i befintliga nät kontra göra nya parallella stora investeringar, satsa på hemma- eller bortamarknad, i tredje världen o s v, eller om man ska gå in för bastjänster eller satsa på avancerade tjänster hemma. Denna typ av resonemang pågår idag bland samtliga aktörer.

- **Är det möjligt minska den stora osäkerhet som nu råder?**

Situationen kommer så småningom att förtydligas genom att några aktörer bestämmer sig och gör stora satsningar – därigenom framkommer en tydligare bild vart utvecklingen är på väg. Frågan är vem som gör dessa satsningar och som eventuellt lyckas eller misslyckas. Det kommer dock under lång tid framöver att råda stor osäkerhet och vi kommer inte ha en stabil situation på ett bra tag.

- **Är det en fördel att låta marknadskrafterna lösa detta själv eller vad kan staten göra?**

Det är mycket väsentligt för staten att bedöma syftet med att agera och möjligheten för att bedöma scenario-utvecklingen rätt – alltså om man har råd att ta konsekvenserna av en stor felsatsning. Det ska vara ett mycket tydligt syfte med vad staten gör, om man väljer att agera tungt investeringsmässigt som aktör på marknaden – som är en möjlighet – eller om man väljer att sitta ner i regleringssätet och låta aktörerna arbeta och andras pengar investeras.

- **Staten ska alltså vara medveten om vad man väljer bort?**

  Ja, helt klart.

- **Är det de internationella aktörerna som i allt väsentligt bestämmer utvecklingen?**

  Till stor del är detta ett internationellt spel. Stabiliseringsperioden kommer att vara ett strategiskt slutspel på en global spelplan. Den kommer inte att styras av lokala satsningar. Det kan emellertid vara stora effekter över tidsperioder, där man kan ha fördelar av lokala satsningar. Även om det kan vara en återvändsgränd, kan det under en period ge rätt gynnsamma resultat. Sedan kan det återkomma ett stort investeringsbehov när det visar sig att det var en återvändsgränd och man är styrd av den globala strategiska spelplanen.

- **Frågan står öppen om en konvergerad eller fragmenterad infrastruktur – spelar det någon roll?**

  Det finns argument som kan peka för det ena eller det andra. Ska vi sträva efter att skapa en konvergent infrastruktur? Det finns många fördelar med det. Det går omedelbart att se framför sig en ekonomiskt rationell struktur, om man tänker sig att det skulle vara den mest samhällsekonomiska strukturen. Det förutsätter emellertid att vi får en teknikutveckling som understöder det resonemanget – och det är inte givet just nu.

- **Vilken är statens roll i utvecklingen?**

  För det första har staten reglerarens roll.

  För det andra är public service, framför innehållsproduktion, väsentlig för staten att tillvarata. Den digitala medieutvecklingen ger en helt annan och förbättrad möjlighet för att ge public service på ett ekonomiskt sätt. Vi kan t ex idag se stora public service-investeringar i uppsättningar för radio och TV som mer än väl motsvarar sådant man sätter upp på Dramaten, men det syns i TV bara en eller ett par gånger. Det skulle vara löjligt med samma typ av tänk på Dramaten. Där måste man ha ett stort antal föreställningar för att få ekonomi. Med de nya interaktiva medierna, repriseringsmöjligheter, utspridning av material, o s v blir det en helt annan ekonomi för public service-verksamhet.

  En tredje väsentlig faktor är effektivisering av statens egna tjänster gentemot samhället. Det finns stora möjligheter med att ta digitala medier till hjälp i statens eget tjänsteutbud för att skapa ett "Samhället direkt".

Lagstiftarens perspektiv

Joachim Benno, Konvergensutredningen:
Joachim Benno är huvudsekreterare i Konvergensutredningen.

"Utmaningarna är omfattande och komplexa"

Inledning

Detta avsnitt belyser lagstiftarens roll i den pågående utvecklingen, de rättsliga problemen vid användningen av informationsteknik (relationsteknik, digitala medier) samt den s k konvergensproblematiken.

Budskapet

Detta är en omställningsprocess som kommer att ta tid, eftersom den berör begrepps- och idéstrukturer som måste analyseras.

För att hitta balansen mellan behovet av tempo och kravet på kvalitet i lagstiftningen, är det viktigt att det arbetet tillåts ta en viss tid.

IT kan rubba grundstrukturer

Att den tekniska utvecklingen medför genomgripande förändringar i samhället är en sliten kliché – men inte desto mindre sann. Det gäller inte minst för det rättsliga området. De flesta traditionella rättsområden berörs ofta med gemensamma och samtidigt övergripande problemställningar som rubbar (eller har förmåga att rubba) grundläggande strukturer i rättssystemet.

Ofta hörs kritiska röster som menar att lagstiftaren inte hänger med och att gällande lagstiftning utgör ett hinder för den tekniska utvecklingen. Andra pekar på behovet av eftertänksamhet och riskerna med en utveckling, där en pressad lagstiftare vidtar förhastade åtgärder på ett bristfällig beslutsunderlag. Ytterligare en kategori talar om att lagstiftaren i möjligaste mån ska avhålla sig från lagstiftning och pekar istället på behovet av självreglering.

Ger lagstiftaren utmaningar

Informationssamhällets framväxt ställer lagstiftaren inför utmaningar i en omfattning, och med en komplexitet, som är svårt att hitta motsvarighet till i historien. Mer aktualiserat än tidigare är behovet av att finna en balans mellan tempo och krav på kvalitet i lagstiftningsarbetet. Det handlar inte enbart om att hitta svar eller lösningar på de problemställningar som man ställs inför, utan även att identifiera och försvara den roll lagstiftaren vill spela i utvecklingen och som också är ifrågasatt.

I centrum för dessa problemställningar står informationstekniken, IT, inte bara som drivkraften bakom utvecklingen och dess möjligheter, utan också som en genererande faktor till de rättsliga problem som måste hanteras. I förhållande till de rättsliga problemen handlar det för det mesta inte om nya och oreglerade rättsliga företeelser, utan om redan etablerade existerande företeelser där gällande rätt vid användning av IT förlorar sin förmåga att fylla sin avsedda funktion.

Nya miljöer och förutsättningar

För att kunna lösa de problem som uppstår och hantera denna situation, måste man utöver problemidentifiering även rikta in sig på problemförklaring.

Vi måste ställa oss frågan: "*Varför uppstår* rättsliga problem när vi använder informationsteknik?" Om det är möjligt att hitta en gemensam nämnare, kan det hjälpa oss till mer insiktsfulla och mer generella lösningar som inte bara är inriktade på enskilda rättsområden.

Det relevanta är också att ställa sig frågan: "*Vad tillför* informationstekniken transaktionen (olika aktiviteter och handlingar) jämfört med mer traditionella sätt att utföra dessa transaktioner och handlingar på?"

För det första går att konstatera att informationstekniken medför nya förutsättningar för själva genomförandet. För det andra förändrar den också miljön inom vilken transaktionen äger rum.

Transaktioner svåra att spåra

De effekter som detta skapar gör att transaktioner blir svåra att spåra, identifiera och särskilja, jämfört med traditionella sätt att utföra olika typer av transaktioner på. Från en och samma stol kan man utföra banktransaktioner, köpa, sälja, sprida information eller hämta information. I många fall kan det vara lättare att sitta framför datorn, än att gå runt kvarteret och köpa den CD man vill ha eller liknande.

Dessa effekter visar sig på framför allt två nivåer, dels för de inblandade parterna och dessutom för lagstiftaren.

Parterna får det svårare att förstå den aktivitet de håller på med, t ex att identifiera sina motparter. För lagstiftaren är det framför allt att transaktionerna och handlingarna blir svåra att spåra och identifiera, definiera, klassificera och karaktärisera vid utvecklingen av nya rättsregler och modifiering av gällande rätt.

Lagstiftaren har vidare att vid utvecklingen ta hänsyn till de problem som detta medför för den enskilde, genom att lagstiftningen ofta bygger just på dennes möjligheter att förutse detta.

Detta kan sammanfattas i de klassiska frågorna: vem, vad, var, när och hur. Anledningen till att vi får rättsproblem här, är att det är just dessa begrepp som regelverken bygger på och som ska representera de bakomliggande intressena.

Det finns flera exempel på olika rättsområden, där man kan identifiera dessa element. En utveckling av detta tema finns i det IT-rättsliga observatoriets[6] rapport 1/97, Benno, J: "Transaktionens anonymisering och dess påverkan på rättsliga problemställningar."

[6] Det IT-rättsliga observatoriet är i princip en kommission under IT-kommissionen som enbart sysslar med IT-rättsliga frågor.

Konvergensens problematik

Resonemanget är giltigt även i förhållande till konvergensproblematiken. Konvergensproblematiken är ett bra exempel på ITs förmåga att inte enbart påverka enskilda rättsregler och rättsområden, utan även rubba grundläggande strukturer i rättssystemet.

Digitaliseringen och komprimeringstekniken medför att traditionellt olika och urskiljbara tjänstetyper kan integreras och förmedlas genom infrastrukturer som tidigare har varit tekniskt avgränsade för en viss typ av tjänst.

Effekten blir att det blir allt svårare att skilja mellan de klart avgränsade data-, tele- och mediemarknaderna. Man brukar tala om nätverkskonvergens, tjänstekonvergens och marknadskonvergens.

Utifrån lagstiftarens perspektiv skapar detta problem på grund av att de olika marknaderna styrs av olika regelverk med olika utgångspunkter och bakomliggande motiv:

- den oreglerade datamarknaden som utifrån närings- och konsumentpolitiska incitament styrs av den marknadsrättsliga lagstiftningen,
- telemarknaden som liberaliseras eller omregleras med syfte att få till stånd en konkurrens för uppfyllandet av särskilda telepolitiska målsättningar och
- mediemarknaden som styrs av demokratiska och kulturpolitiska målsättningar och där staten påtagit sig ett särskilt public service-ansvar på radio och TV-områdena.

De problem som vi ställs inför rör dels detaljnivå i lagstiftningen, som t ex frågor om ansvar, innehåll och marknadsaccess. Det handlar också om problem på ett mer övergripande plan i förhållande till bakomliggande politiska målsättningar och hur de ska realiseras.

Utredare igång om konvergens

Regeringen beslutade sommaren 1997 att tillsätta en utredning, för att se på dessa problemställningar. Utredningens uppdrag är att

- utreda behovet av förutsättningarna för samt konsekvenserna av en samordning av lagstiftningen för radio-, TV- och televerksamhet
- bedöma om det behövs ytterligare lagstiftning för att säkerställa yttrandefrihet, tillgänglighet, mångfald och för att motverka skadliga konkurrensbegränsningar
- lämna förslag på hur det fortsatta arbetet ska bedrivas.

Slutdatum är satt till den 31 oktober 1998. Jag är huvudsekreterare och särskild utredare är Leif Andersson.

Mot bakgrund av den förhållandevis begränsade tid som utredningen fått, är det primära syftet att göra en kartläggning och problemidentifiering, peka på områden, måla upp scenarier och olika utvecklingsalternativ. Arbetet har idag pågått endast två veckor, och bland det vi hittills gjort är ett relativt brett utskick till berörda parter och intressenter som vi inbjudit att ge synpunkter på utredningen.

Omställningen kommer ta tid

Man måste acceptera att detta är en omställningsprocess som kommer att ta tid, eftersom den berör begrepps- och idéstrukturer som måste analyseras. Just för att hitta balansen mellan behovet av tempo och kravet på kvalitet i lagstiftningen, är det viktigt att vi tillåter att det tar en viss tid. Av- och omregleringen av telemarknaden har på det europeiska planet tagit cirka tio år och det återstår att se hur lång tid en konvergensanpassad omställning tar – om det nu är dit utvecklingen är på väg.

Behövs ändring i grundlagen?

Det är också viktigt att beakta att detta arbete kan omfatta vidare behov av ändring i grundlagen. Då står vi inför en möjlig grundlagsändring först efter valet 2002.

Men omställningen på det europeiska planet kommer knappast att gå snabbare. Det är viktigt att Sverige redan nu tar tag på djupet med frågorna och har en klar uppfattning i den europeiska diskussionen.

Utfrågning av Joachim Benno, Konvergensutredningen

- **Behöver anpassningen av lagstiftningen ta kanske tio år? Marknaden verkar ha mer bråttom än så.**

  Det kommer inte att ta tio år, men det är viktigt att få en problemförklaring innan identifiering. När vi väl har problemidentifierat, måste vi ta oss an problemen. En förhastad förändring av regelverket kan skapa en ökad frustration och större problem än en förändring som kanske tar (i förhållande till marknaden vad vill ha) lite längre tid, men som är mer genomtänkt.

  Hela lagstiftningsprocessen måste ske i symbios med olika marknadskrafter och intresseorganisationer som representerar olika intressen. Rimligtvis borde det vara en lagstiftning som är mer öppen än tidigare, men med klara fasta ramar och där de olika intressena som man vill värna om är klara också. Då kan utvecklingen gå fram i takt med lagstiftningen, inom de fasta ramarna.

- **Kommer en konvergenslagstiftning att kräva förändringar i grundlagen?**

  Jag kan inte svara ja eller nej på den frågan, därför att vi har inte kommit så långt som till en egen problemidentifiering ens. Men grundlagsfrågor berörs.

- **Kan vi leva med nuvarande lagstiftning och köra på som hittills?**

  Rådande lagstiftning uppenbarligen reser en hel del osäkerhet. Det är viktigt att marknadsaktörerna känner en säkerhet på hur man ska agera och vem man ska förhålla sig till, i förhållande till vilken tjänst man tillhandahåller eller vilket distributionssätt man väljer.

  Vi behöver i varje fall en förklaring, ett förtydligande, i lagstiftningen av dessa rollerna. Om vi får en lagstiftning i dess nuvarande form med modifierad begreppsbildning inom respektive lagstiftningsram eller om vi får en samordning mellan de olika lagstiftningarna eller gemensam lagstiftning – det återstår att se.

- **Finns det risk att verkligheten underhand kommer i konflikt med lagstiftningen, ungefär som t ex datalagstiftningen kommer i konflikt med många aktörer?**

De konflikterna finns redan. Men de konflikterna får inte leda till att vi får en lagstiftning som inte är ändamålsenlig. För att få en ändamålsenlig lagstiftning krävs det ett relevant beslutsunderlag.

Den största risken i utvecklingen i förhållande till rättssystemet är att vi får omedvetna förändringar i de intressebalanser och etiska och moraliska värderingar som dagens lagstiftning ska ge uttryck för.

Om vi vill ändra på det – om vi ser att det finns grund för att utvecklingen leder till att vi ska ha nya värderingar som ska komma till uttryck i lagstiftningen – då ska vi göra det medvetet och i den offentliga och demokratiska debatten. Det ska inte ske genom att vi inte har förstått problemet och med en felaktig begreppsbild.

- **Vi har exempel på lagar som många människor anser vara felaktiga. T ex enligt lagen är det inte möjligt att skriva en bok på en dator eftersom det då räknas som personregister. En kommun ska inte kunna lägga ut sina protokoll på nätet. Är det inte ett allvarligt problem att människor den vägen kan tappa respekt för lagen?**

Där tror jag att lagstiftarna har en viktig uppgift i att informera. Exemplen visar på något som är ett nödvändigt och viktigt element i den dynamiska utvecklingen som ett rättssystem måste ha. Det går inte att förutse alla problem som kommer att uppstå. Det är en del av den offentliga debatten som får peka på problemen. Sedan får vi acceptera att det tar tid med omställningen.

- **Att begå brott är ett sätt att kommunicera med lagstiftarna alltså?**

Nej, men att skapa debatt om möjligheten. Sedan är det klart att lagstiftningen måste tillämpas så som den gäller.

- **I debatten kring utvecklingen av en ny instrastruktur uttrycker många behovet av en snabb förändring och att en hindrande faktor är att det inte finns en klar lagstiftning och ett tydligt regelverk. Om det inte går att forcera fram en ny lagstiftning, är det då möjligt att gå någon medelväg, att under resans gång lappa och laga på det vi har för att inte hindra den i någon mening önskvärda utvecklingen?**

Det är inget självändamål att saker och ting ska ta tid. Jag kan inte svara idag på vad som är möjligt eller inte. Men ser vi i vår utredning på möjligheter eller kommande utredningar på möjligheter, är det klart att vi ska ta dem. Det ingår också i uppdraget att översynen och analysen ska göras mot bakgrund av behovet av att skapa en bra atmosfär för utvecklingen och tillhandahållandet av elektroniska tjänster av olika slag, samtidigt som man ska beakta olika allmänna intressen.

Det talas ofta om hinder för den tekniska utvecklingen. Men vad är ett hinder? Det finns både onödiga och nödvändiga hinder. Det absolut viktigaste i förhållande till marknaden är att det inte är hinder som diskriminerar olika aktörer i förhållande till varandra.

Utbildningsområdet som avnämare och påverkare

Margareta Gisselberg, Distansutbildningskommittén:

Margareta Gisselberg, Umeå universitet, är ledamot av Distansutbildningskommittén (DUKOM).

"Multimedial kommunikation är en förutsättning för livslångt lärande"

Inledning

Detta avsnitt belyser utbildningsområdets behov av en infrastruktur för kommunikation och potentialen som finns i ett nytt digitalt baserat utbildningssystem.

Budskapet

En utbyggnad av multimedial kommunikation är en förutsättning för att utbildningssamhället ska kunna förändras till det som vi har tänkt oss, d v s det livslånga lärandet. Digitalt baserad interaktion är ett kraftfullt verktyg för utbildningsvärlden och det ställer krav på att det finns en passande infrastruktur för detta.

Förändringar möter motstånd

De strukturella IT-satsningarna är nödvändiga, men inte tillräckliga, för att vi ska få i gång det livslånga lärandets samhälle.

De strukturella IT-satsningarna är nödvändiga, men inte tillräckliga, för att vi ska få i gång det livslånga lärandets samhälle. Vi är inne i ett pedagogiskt paradigmskifte. Vi förändrar synen på kunskap, lärande, o s v.

Men varje försök att förändra etablerade strukturer möter omedelbart motstånd. Vi är inte ens medvetna hur hårt vi sitter fast i det förgångna. Ett paradigmskifte inom vetenskapen följer på ett revolutionärt skede när gamla föreställningar bryts upp och en ny världsbild grundad i nya tankemönster byggs upp.

Om målet i en sådan förändringsprocess ska vara att människor villigt och glatt söker kunskap livet igenom, måste t ex fenomen som klassrum, kateder, schema, ämne, kurs, utbildningsprogram o s v omprövas. För de har alla sin grund i föreställningen att någon har makt att bestämma vad andra ska kunna. Det är inte förenligt med ett aktivt kunskapssökande i IT-samhället.

Kommunikation revolutionerar

Informations- och kommunikationstekniken har startat en revolution. Hur långt vi har kvar till ett utbildningsväsende, som kan möta en ny tids krav, beror på hur och i vilken utsträckning man satsar på dem som ska genomföra förändringarna – nämligen lärarna.

Utbildningssystemet kommer att förändras mer under de kommande tio åren, än det har gjort under de senaste hundra åren. Det som driver fram denna utveckling är informations- och kommunikationstekniken.

Digital kommunikation och interaktion är kraftfulla verktyg.

Digital informationslagring och digital informationsbearbetning har funnits länge. Det var ett viktigt första steg, men det är inte det som förändrar några strukturer. Det är visserligen en teknik som är effektivare än Gutenbergs blocktryck, men det är i grunden ingen större skillnad när det gäller utbildning.

Digitalt baserad interaktion däremot är ett kraftfullt verktyg. Det ger varje människa möjlighet att själv komma åt databaser, aktuell information, att själv bygga upp sin kunskap tillsammans med levande människor överallt i världen. Det är något nytt i utbildningsvärlden.

Det är också anledningen till att informations- och kommunikationsteknik är att föredra framför informationsteknik. Också Lasse Svanbergs uttryck "relationsteknik" ansluter jag mig till – för det är just att bygga upp relationer som är det intressanta i ett mediesamhälle. Det är det som förändrar strukturerna.

Multimedia är förutsättningen

Utbildningssamhället i form av den samlade lärarkåren, alla kategorier, har idag kommit i gång hyfsat med informationsteknik, d v s de befinner sig på det första trappsteget i utvecklingen. Några har tagit sig vidare upp till nästa steg i trappan, till kommunikationstekniken. Enstaka arbetar på de tredje nivån med bildmedia eller multimedia.

För att en verklig utveckling ska komma till stånd måste vi arbeta på alla tre nivåerna.

Alltså, en utbyggnad av multimedial kommunikation är en förutsättning för att utbildningssamhället ska kunna förändras till det som vi har tänkt oss.

Makt över kunskap förskjuts

Ovanför portalen till Uppsala universitet finns devisen "Att tänka fritt är stort, att tänka rätt är större". Det är en rätt belysande illustration till den – ännu efter drygt 500 år – rådande föreställningen, att det finns ett rätt sätt att tänka. Våra lärosäten och skolor har samhällets fullmakt att få oss att tänka på just detta sätt.

När informations- och kommunikationstekniken kommer på tal som förändringsagent i samhället, hamnar man inte sällan i diskussion om makt. Det är nämligen en förskjutning av makten över kunskapen, som vi ser ske just nu – från lärarsidan till studerandesidan.

Och att tänka fritt är, i den världen, större än att tänka rätt.

Det är inte bara det faktum att unga människor är bättre än sina lärare att hantera den digitala tekniken. Det än mer intressanta är den möjlighet som tekniken ger var och en enskild studerande, att fritt söka svar på sina frågor och själv välja källa till information. Läraren som har rätten att bestämma över kunskapen, har fått sällskap av en ogripbar virtuell värld av information, erfarenhet och idéer. Och att tänka fritt är, i den världen, större än att tänka rätt.

Hittills har den ofta begränsade informationen till studerande kunnat ägas av utbildningssystemet. När min mor började skolan, rymdes läroplanen i Luthers lilla katekes. Men än idag när informationsmängden för länge sedan har nått ett omfång som gör den fullständigt omöjlig att presentera samlat, så agerar utbildningsinstitutioner som om den gick att definiera och ringa in den i kunskapsmått.

Oavsett den studerandens inlärningskapacitet och behov, erbjuds denna kunskap som något utmätt och definierat. Vi talar om betyg, årskurs, lärobok, utbildningsprogram. Det går att plugga in rätta svar. Instuderingsfrågor och gamla tentor styr inlärningen. Reproduktion premieras före produktion och självständigt tänkande. Vi för vidare en undervisningstradition helt oreflekterat.

Information är fri och obunden

Men informations- och kommunikationstekniken har slagit in en kil i detta. Aldrig förr har informationen varit så fri och obunden. Bland 25 elever kan 25 problem formuleras och lösas på 25 olika sätt, utan begränsningen av färdigställda läromedel av något slag – CDROM inräknat. Kurs och klassrum tappar betydelse. Det är den springande punkten i den pedagogiska revolutionen.

Det är inget nytt. Redskap har funnits länge, men de har varit förbehållna en elit. Det fåtal som har passerat akademisk grundutbildning har gått in i forskningsvärlden. Den naturliga nyfikenheten finns hos barn, hålls på sparlåga i sådär 15 år och sedan förväntas den blomma ut, dock i vetenskapligt beprövade former.

Det klagas på att Sverige har för lite innovatörer och forskare. En skolgång och utbildning, som hela tiden hejar på nyfikenheten, skulle kunna förändra den saken.

Behovet av massutbildning

Utbildning i kunskapssamhället är massutbildning. Först idag har den breda massan tillgång till redskapen och den breda massan knackar på dörrarna till utbildningsinstitutionerna.

Men inte för ett ögonblick tror jag att politiker över hela världen nu driver på utbyggnad av informations- och kommunikationstekniken, därför att de har något slags pedagogiskt paradigmskifte för ögonen.

Man talar visserligen om detta. Men i själva verket är det framför allt problemet att i tider av minskande resurser utbilda fler och fler. Man sneglar på distansutbildningen och hoppas att det ska vara lösningen. Man hoppas på datorer och datornät, så att man ska slippa bygga fler skolor och universitetsbyggnader. Man lyfter fram elevaktivitet och problembaserad inlärning som pedagogiska föredömen och man hurrar om allt detta förenas i olika projekt.

Etablerad skola och nya former i maktkamp

Under tiden kämpar det etablerade utbildningssamhället med näbbar och klor för kvalitet. Minskande lärartäthet och större klasser betraktas som tecken på sänkt kvalitet.

Vi är mitt inne i en maktkamp där utbildarsidan (som i århundraden har haft kunskapsmonopolet med samhällets goda minne och stöd) finner sig både hotad och negligerad. Myndigheter – och inte minst IT-kommissionen – låter oss förstå att skolan och den högre utbildningen, ska acceptera IT.

Men med tanke på hur lite man förbereder utbildningssystemet, är det lätt att förstå varför svenska lärare slår bakut och bävar inför tanken att låta eleverna och studerande härja fritt i cyberspace. Om det hade funnits alternativa valmöjligheter på arbetsmarknaden idag hade vi kunnat se en stark krympning av lärarkåren.

Ny infrastruktur ger bildmedia

Utbyggnad av datornät, utveckling av maskiner och programvara är nödvändigt och inte minst satsningar på att bygga ut infrastrukturen. Det är förutsättningen för att vi ska kunna använda t ex bildmedia på ett pedagogiskt sätt.

Sätt lärarna i centrum och ge dem chans att påverka.

Men det är lika viktigt att vi under uppbyggnadstiden ställer tillbaka lärarna i centrum och ger dem en chans att vara med och påverka.

Evolution är bättre än revolution. Därför är det viktigt att snarast åstadkomma en tydlig riktning och en sammanhängande plan för förändringsarbete på alla nivåer i utbildningsväsendet.

För ska man förändra system, så måste man vara medveten om mål och medel. Så länge ett förslag om t ex slopad timplan i skolan omedelbart väcker förstasidesnyheter och trycks ner i skoskaften – så har man inte ens tagit ut kompassriktningen i det förändringsarbetet.

Utfrågning av Margareta Gisselberg, Distansutbildningskommittén

- **Visionen med en skola där man får lära sig att söka sin egen kunskap och så småningom bli en människa som fortbildar sig genom livet – ligger inte den långt ifrån dagens tröttkörda skola?**

Lärarkåren är snart körd i botten, genom att det hela tiden krävs allt mer utan att det sätts till resurser.

Detta är en resurskrävande omställning. Men det går egentligen inte att göra annat än att gå i de riktningar som jag antyder. Ska vi komma till rätta med den svenska skolans problem, måste vi låta lärarna få en chans på nytt.

- **Med datorn är det möjligt att anpassa undervisningen efter individerna, men idag verkar många skolor ha bara ett fåtal datorer som används för patiensspel o s v – ska det bli någon väsentlig förändring handlar det kanske om stora investeringar med nätanslutningar, en dator per elev o s v?**

I en skola där man låter eleverna spela patiens i någon vrå, har man fullständigt missförstått vad det handlar om. Datorn är en förutsättning om man ska få elever att arbeta med IT. Men den andra förutsättningen är att de har en handledning som är värd namnet. När inte läraren själv ges möjlighet att både tekniskt och pedagogiskt förbereda sig för detta, blir det mycket patiensspelande i korridorerna.

- **Du menar att man ska investera i datorer till alla elever? Eller räcker med en per klass?**

Det är inte antalet datorer som det hänger på. Det kommer att bli fler datorer i skolan, det är vi säkert alla övertygade om. Men det kanske är en långsammare process än vad vi skulle vilja, eftersom det är ont om pengar.

- **En dator per lärare istället?**

Ja, det är ett betydligt bättre förslag, så att lärarna åtminstone själva kan arbeta med datorer.

Problembaserad inlärning bygger mycket på att man tillsammans i grupper söker kunskap och löser problem. Men måste man ha en handledning i denna form av pedagogik. Man kan mycket väl grupparbeta med hjälp av endast en dator och därför behöver inte alla sitta och knappa. Periodvis kan ett barn behöva arbeta ensamt framför en dator, t ex med att träna sin läs- och skrivinlärning.

Det är bra om barn har tillgång till dator hemma. En viktig sak för skoldatorn är att den är inkopplad på nätet, för det är i kommunikation med andra som det verkligen uppstår någonting. Ett aktuellt exempel på en distanskurs från Växjö högskola visar att när man får möjligheten att kommunicera med varandra i bild – då lyfter kursen. När lärarna på sin dator och eleverna på sin dator kan "vinka till varandra", bildligt talat, uppstår detta samspel som är så oändligt viktigt. Det gäller inte i första hand barnen i skolan – för de och lärarna finns i skolan – utan det intressantaste är att bygga ut kommunikationsmöjligheterna för distansstuderande.

- **Det är först när vi kopplar datorerna via en digital infrastruktur till världen utanför de traditionella skolväggarna, som det går att åstadkomma en pedagogisk revolution och ett lyft?**

Ja, man kan föra in världen i skolan på ett sätt som man aldrig har kunnat tidigare, därför att tidigare har det funnits ett "såll" – någon har tolkat världen och ställt in den i skolan, i bästa fall i form av en bra TV-film eller en skolplansch. Men nu kan man alltså välja verklighet själv.

- **Vilka är hindren för att få till stånd den pedagogiska revolutionen?**

De ekonomiska ramarna. Kommunerna kämpar med dålig ekonomi. Det innebär att lärarna ges idag ingen som helst vettig fortbildning idag, annat än enstaka insatser. Få kommuner har råd att sätta sina lärare i den fortbildning som de skulle behöva.

Vi har alltså en inkompetent lärarkår när det gäller IT-samhällets utbildning. Det gäller i mycket hög grad även universitet och högskolor, inte minst lärarutbildningarna som ska bygga för en kommande skola. Inte ens där kan man använda dessa nya medier.

Dessutom – man diskuterar mediepedagogik och IT-pedagogik, men det är ingen som har lyckats definiera ens vad det är för någonting. Forskningen är tämligen obefintlig. Än så länge finns bara en enda professor – i Norge.

- **Om vi inte får till stånd en förändring, vilka risker finns med den svenska skolan?**

Vi halkar efter. Vi får en klyfta i samhället. Det sker grodsprång fram på tekniksidan, på den kommersiella sidan, på mediesidan. Men skolan traskar på i snigelfart.

Skolan får allt mindre legitimitet i ett samhälle som allt mer distanserar sig. Det märker barnen. De är inte dumma. De ser vad pappa och mamma håller på med hemma och de ser vad kompisar kan. Så kommer de till skolan och läraren har inte en susning.

- **Finns klyftan redan idag genom att vissa föräldrar håller sitt barn med dator och andra hjälpmedel?**

Ja, naturligtvis. De barn som har hjälp hemma och riktiga redskap kommer snabbare fram.

- **Så tiden är en kritisk faktor – det måste till en offensiv utveckling ganska snabbt?**

Ja, om man inte vill att klyftan ska öka ännu mer. Klyftan är stor nog redan. Återigen, vi måste börja på högskolan – inte ens där har varje lärare en dator.

- **Vi ser på Internet att det är svårt att klara sig utan god kunskap i engelska – måste man inte prioritera baskunskaperna också?**

Jo. Men bara det faktum att du måste kunna engelska för att ta dig ut i världen via de nya medierna, gör att du får en motivation att lära dig språk. Du får en levande träning. Du hör språket talas och skrivas av dem som kan det. Det behöver inte silas genom en lärare där heller. Du har den verkliga världen framför dig.

- **Med den pågående samhällsutvecklingen där <u>tiden</u> blir en kritisk faktor i näringslivet, så blir *instant education* på arbetsplatsen allt viktigare – hur kan distansutbildning användas där?**

I Distansutbildningskommittén har vi följt 42 högskoleprojekt inom området. I början hade de en ganska låg profil när det gällde IT-användning, men sedan har mer än hälften gått över till webb-buren utbildning. Praktiskt taget alla har höjt teknologinivån.

Därför, om man bara lät lärarna få chansen att ta till sig dessa nya möjligheter och se vad de skulle kunna åstadkomma med dem, hade mycket varit vunnet. Det är den tiden som måste avsättas. Tiden är dyr, men den är nödvändig.

C. Tekniken för en ny infrastruktur för digitala medier

Översikt

Frågeställningar

Temat för denna del är att diskutera de tekniska förutsättningarna för infrastrukturen.

Bland frågeställningarna är

- vilka problem, möjligheter och utmaningar som finns för att skapa de framtida access-näten till hushållen
- vilken roll som Internet-tekniken kommer att få
- olika teknikleverantörers (som Ericsson och Net Insight) perspektiv
- olika operatörers (som Telia, Teracom och kabel-TV-operatörer) perspektiv
- gränssnittsproblematiken mot användarnas utrustningar.

Tekniköversikt

Mats Brunell, AB Mats Brunell:
Konsulten Mats Brunell, AB Mats Brunell, Uppsala.

"Accessnät till hushållen – lite teknik, mycket ekonomi och politik"

Inledning

Detta avsnitt belyser de tekniska lösningarna för utvecklingen av accessnät till hushållen och förutsättningarna för en marknadsutveckling för digitala tjänster och teknik ur aktörernas, den enskildes och politiskt perspektiv. En inblick ges också i relevant utveckling i Europa och USA.

Budskapen

De huvudsakliga budskapen är att

1. **dagens nätteknik har utvecklats från telefoni, radio och TV och nuvarande tekniska lösningar är endast början på en accelererande teknisk utveckling. Det växer fram nya koncept baserade på såväl radio- och trådbundna medier som fiberoptiska system. Med Internets genomslag har telekomindustrin insett de verkliga behoven av hög bandbredd för multimediala tjänster.**

2. **datortekniken utvecklas samtidigt med nya och oerhört kraftfulla system. Fiberoptikens laserdrivsystem kommer att ge obegränsade överföringskapaciteter på fiberkablar. Nya lösningar i form av väggskärmar och glasögon förändrar förutsättningarna. Nya tillämpningar kommer att utvecklas på basis av dessa förutsättningar.**

3. **tekniskt sett är det snart möjligt att bygga transmissionssystem för överföring av många Gbps[7] mellan många användare till lägre kostnader än med dagens teknik. För att kunna realisera detta krävs delvis nya koncept för att bygga nät.**

4. **aktörer på marknaden försöker bredda sitt tjänste- och innehållsutbud genom att utgå från redan gjorda investeringar i koppartrådsnät och kabel-TV-nät. Aktörerna vill dock inte upplåta sin egen infrastruktur för andra genom t ex settopboxar med flera gränssnitt än nödvändigt. Deras framtida affärsverksamhet står på spel.**

5. **den internationella utvecklingen går inte att styra genom svenska politiska initiativ. Det går inte heller att fatta beslut om storskaliga tekniska satsningar på vissa lösningar som t ex ISDN, 2 Mbps access med ADSL eller en settopbox till hushållen. Det skulle vara bortkastade miljarder i ett 3–5-årigt perspektiv.**

6. **staten kan stärka kvaliteten i infrastrukturen genom att sätta regler och ekonomiskt stödja teleoperatörers och kommuners utbyggnad av kanalisation och transmissionskapacitet i form av fiber och högkapacitets radiolänksystem i glesbygd och städer. Staten kan också se över skattereglerna för avskrivningar av investeringar i kanalisation och fiberkablage.**

7. **staten kan även stödja fältprov med ny teknik för att öka kunskapen om ny teknik och skapa förutsättningar för teknisk utveckling. Dessa fältprov går att utnyttja för analys av såväl ekonomi-, teknik- som användningsrelaterade frågor. Om analyser kan ske löpande, är det möjligt att bättre kunna bedöma vilka juridiska och politiska förändringar i regelverket som behöver ske.**

[7] Gbps innebär gigabits per sekund.

Situationen idag

Bakgrunden

Historiskt sett har det utvecklats flera tekniska system för distribution och kommunikation. Först utvecklades telegrafen som sedan blev telefoni. Telefonin blev den dominerande tekniken under lång tid. Det kabelsystem som hittills dragits ut till hushållen för telefoni, koppartrådsnätet, är det mest heltäckande till dags dato. Radio, och sedan TV, utvecklades parallellt med telefonin.

Datakommunikationen utvecklades på 1960-talet med i första hand ARPA-projektet som ledde till Internet och den s k paketförmedlingstekniken. Man försökte använda det befintliga telenätet med modem för överföring eftersom detta fanns att tillgå. TV-sidan utvecklades med satellit-tekniken som på allvar öppnade landsgränserna för såväl TV-sändningar som telefoni. För att enklare kunna förmedla det utökade TV-utbudet och undvika individuella antenner på alla hushåll utvecklades kabel-TV-näten.

Ny teknik utvecklas starkt

Förutom de traditionella tjänsterna radio- och TV (som i stort sett inte har ändrats till dags dato) består det nya av Internet. Fram till 1995–96 var försäljning och marknadsföring av IT och Internet i stort sett riktad till den professionella sektorn. Konsumentmarknaden bedömdes vara mindre intressant – såväl teknik som Internet-tjänster var för dyra. Parallellt med detta har marknaden försökt pröva nya TV-koncept såsom "video-on-demand", med dåligt gensvar från hushållen.

Under 1996–97 har Internet-marknaden skjutit fart på allvar. Många privatpersoner har investerat i datorer och främst uppringbara Internet-tjänster.

Flera kommuner har byggt lokala stadsnät och börjar nu koppla upp bostadsområden med olika former av nätlösningar, oftast genom samarbetsprojekt med en kabel-TV-aktör eller genom speciella fastighetsnät kopplade till stadsnäten i samverkan med en eller flera telekomoperatörer. Några kommuner försöker driva dessa tjänster i egen regi.

Runt hörnet finns förutom nämnda aktörer även satellitägare och Teracom med fältprov med digital sändningsteknik och den traditionella medievärlden som börjat intressera sig för hushållen som marknad.

Alla som har datorer och Internet kan nu kommunicera med andra över nätet på ett helt nytt sätt. I praktiken kan varje dator bli en liten "TV- eller radiokanal" på nätet. Det innebär att istället för att ha några få sändande källor som alla lyssnar på, kommer vi att ha (i varje fall teoretiskt) lika många sändare som mottagare – kanske till och med fler sändare.

Det ställer den gamla nätbyggartraditionen på ända.

Idag lever vi i en historiskt förklarad "burkvärld" med TV, radio, telefon och nu en dator. Många försöker nu utveckla hybrider av dessa system till nya "burkar" såsom PC- eller webb-TV. Många kommer att misslyckas, mycket beroende på dålig analys av marknadens behov.

Flaskhalsar[8] som förflyttas

Utvecklingen av tekniken är ett stegvis sätt att eliminera flaskhalsar. Det gäller datorn eller "terminalernas" kapacitet, accessnäten, växelteknik/nätkonceptet och nätets kärna som ska kunna hantera all aggregerad trafik. Var flaskhalsarna har befunnit sig har varierat över tiden.

Dagens flaskhalsar i Internet-trafiken är bl a

- de uppringbara modemen
- begränsningar i Internets interna kapacitet och uppbyggnad
- att visst webb-innehåll är svårt att nå, kapaciteten hos servrar m m.

Teknikens utveckling med såväl nya möjligheter som dellösningar på problem förflyttar dessa flaskhalsar mellan datorsystemet, eventuellt lokalt nätverk, in i fjärrnätets olika delar, vidare mot "mottagarens" nät och dator. Det är ett mycket komplext tekniskt system med många leverantörer och aktörer involverade till skillnad från den relativt enkla telefonin.

Vägarna till access

Via telefonnätet går det idag att få uppringbara Internet-tjänster upp till cirka 56 kbps (ISDN upp till 128 kbps). Det går att få Internet via kabel-TV-nätet upp till några hundra kbps samt TV och i vissa fall telefoni. Via satellit/Eutelsat m fl och radio/Teracom går det att få vissa surfnings-möjligheter med servrar för antingen unikt innehåll eller som buffert för spegling av Internet-innehåll. Interaktionen ska ske via telenätet/Internet. Inom kort går det att via telenätet få tillgång till högre bandbredder med den s k ADSL-tekniken som medger 8 Mbps till hemmet och 384 kbps till nätet.

En slutsats är att alla typer av teknik går att använda inom rimliga gränser. Mycket beror på priset för såväl nätoperatören som den enskilde. Inte minst avgörs intresset av vilket innehåll som tillhandahålls. Givetvis påverkas också priset av hur många som tror på tekniken, d v s marknadens efterfrågan och volym. En avgörande faktor är vilka tjänster eller innehållsslag som distribueras med just denna teknik (jämför musik- och videosystemens utveckling).

Problemet ligger i att vi hela tiden får nya erbjudanden om ny teknik.

Problemet ligger i att vi hela tiden får nya erbjudanden om ny teknik. Det är allt från modem eller satellitlösningar och snart flera s k xDSL-baserade[9] lösningar. I ett privatekonomiskt perspektiv är det omöjligt att investera åtskilliga tusentals kronor varje år bara för "burkar".

Marknaden pressar priser

Det går idag att få uppringbara Internet-tjänster i stort sett gratis om man står ut med reklam, telefonkostnaden tillkommer dock. Annars kostar de uppringbara Internet-tjänsterna 100–200 kronor per månad exklusive telefonkostnader.

Genom den ökade konkurrensen, såväl inom Sverige som globalt, minskar också rörelsemarginalerna för telekombranschen. Konkurrensen ökar också då nya aktörer går in på nya områden. Teleoperatörer blir medieaktörer, medieaktörer blir telekomaktörer. Det är särskilt tydligt på Internet-området, men det sker även i mediebranschen som helhet. Denna förändring omfattar nya bolagsbildningar och partnerskap. Skälen är bland annat för att kunna tillhandahålla tjänster med ny teknik såväl i ett tekniskt, innehållsmässigt som kapital- och ägandemässigt perspektiv. Till detta kommer också intresset för investeringar i branschen och globaliseringen strukturellt.

[8] Flaskhalsar innebär tillväxthämmande egenskaper hos tekniken.

[9] xDSL innebär olika varianter av bandbreddshöjande teknik för koppartrådsnätet.

Befintlig teknik viktig tillgång

Det vore mycket enklare att ha ett "rent vitt papper" att utgå ifrån. Men eftersom olika aktörer redan har investerat i dellösningar blir situationen en annan. Ägarna till dessa investeringar försöker givetvis få avkastning på sina investeringar även i framtiden genom att göra kompletterande investeringar. Detta gäller oavsett om nättjänsterna baseras på satellit, radio, kabel-TV eller trådnät.

Den avgörande frågan är om det går att kombinera flera olika tjänster genom samma distributionssystem och på så sätt utöka kundens nytta samt öppna nya marknader. Eftersom alla aktörer har börjat gå över gränserna mellan medierna, särskilt genom Internet och dess möjligheter, ökar också konkurrensen och osäkerheten på hur marknaden reagerar.

Detta gör att man blir tveksam inför stora investeringar.

Detta gör att man blir tveksam inför stora investeringar. För att ytterligare komplicera beslutsbilden ur aktörernas synvinkel finns olika politiska synsätt som – antingen nationellt, på EU-nivå eller möjligen snart också globalt – kan påverka möjligheterna att utveckla marknaden i ett långsiktigt perspektiv.

Vad ger andra förutsättningar?

Marknaden kommer att gå vidare i sin iver att överösa oss med teknik och tjänster och dess aktörer är beredda att ta stora kapitalförluster för att få svar på de centrala frågorna:

1. Vilket innehåll vill användarna ha?

2. Vilken teknik kan man använda för att tillhandahålla dessa tjänster på ett rimligt sätt?

Reklamen börjar nu på allvar invadera även de nya medierna. I USA finns reklamfinansierad video on demand. Internet börjar också få alltmer reklam. Kan medie- och teknikägare få andra intäkter än bara från användarna kan teknikens pris minskas. Vi kommer att se en snabbare introduktion av ny teknik och tjänster.

Tekniska förutsättningar för en digital infrastruktur

Traditionellt sett två behov

Infrastrukturens utveckling har hittills baserats på i huvudsak två olika behov:

- **distribution** av information från normalt mycket få punkter: t ex radio och TV samt
- **två- eller flervägskommunikation:** t ex telefoni och Internet.

Nätets utformning beror helt på om man bara avser optimera för distribution eller om man vill skapa möjligheter för "alla" att sända t ex bilder eller video till varandra i reell tid. Det senare kan vara för användningsområden såsom samarbete eller gruppmöten, i storskalig distansutbildning eller i olika nöjes- eller kulturtillämpningar.

Tekniska begränsningar

All kommunikation sker över någon slags medium som har olika fysiska egenskaper.

Kapacitetsfrågan diskuteras ofta. Har koppartrådsnätet fördelar framför radio? Är det inte bättre med fibernät?

Men själva det fysiska mediet är bara *en* faktor av många som påverkar nätets totala prestanda. Den följande översikten ger en bild som visar på komplexiteten i det tekniska system som kan kallas den digitala infrastrukturen.

Fysiska medier

Inledning

Här följer en översikt över de tekniska komponenter som utgör begränsningar eller flaskhalsar i den tekniska infrastrukturen idag. De fysiska medierna för transmission är kopparkabel, koaxialkabel, fiber, radiovågor och satellit. Med dessa medier går det att bygga kommunikationssystem för normal punkt-till-punkt kommunikation. Satellit och radio kan även sända storskaligt till många samtidigt, d v s *broadcast*.

Kopparkabel

Kopparkabel har på medellånga sträckor en kapacitet på några tiotal Mbps, beroende på kvalitet och transmissionsteknik. På kortare sträckor (inom en huskropp) kan några hundratal Mbps överföras. Avgörande för kapaciteten är kabelns uppbyggnad och kvalitet, störningar, jordning, skärmning samt kvaliteten i installationen.

På telenätet erbjuder dagens modemteknik 56 kbps och ISDN med 2x64 kbps. Inom rimlig tid kommer vi att kunna få tillgång till Internet – och en tekniskt sett även rimlig TV-utsändning – via koppartrådsnätet med den s k ADSL[10]-tekniken. Det finns flera kommande tekniker varför man generellt kallar denna xDSL. Detta är inte ett "modem", utan ett drivsystem. I telestationen måste man placera Internet-routrar eller växlingsteknik i direkt anslutning till ADSL-utrustningarna.

I ett längre tidsperspektiv kommer den s k VHDSL med högre ännu högre kapacitet. Denna teknik har högre kvalitetskrav på kabelnätet och en mindre del av det befintliga koppartrådsnätet kan användas bl a på grund av avståndet till telestationen.

El-nätet är ett specialfall av kopparkabel. Den s k Echelon-tekniken börjar bli en stabil standard (ILON). Det medger att man på lågströmssidan kan överföra data med en bandbredd upp till några tiotal Mbps. Överföringen sker till elcentralen i fastigheten. Där sker antingen koppling till ett internt separat datanät eller anslutning för styrning av apparater i huset. Kapaciteten är cirka 9 600 bps.

Fiberoptik

Fiberoptiska kablar medger idag i kommersiellt bruk med dagens laserteknik 2,5 Gbps per kanal (= en fiber). För att bygga ett tvåvägs kommunikationssystem behövs två fibrer idag. Snart finns s k våglängdsmultiplexering på marknaden.

Denna kommer att medge att man får cirka 100 kanaler med vardera 2,5 Gbps överföringskapacitet per fiber. Inom några år kan kapaciteten 40 Gbps per kanal vara möjlig.

[10] ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line, är en teknik för att överföra data över koppartrådskablar.

Radio

Radio kan användas för punkt-till-punkt kommunikation om synfältet är rimligt fritt. Det finns kommersiella system för Gbps-kapacitet för punkt-till-länksystem idag. En särskild teknik baserat på frekvenshopp är Spread Spectrum-tekniken som medger bandbredder på några Mbps, men med begränsad utbredning. Baserat på rundstrålande kanalindelade system finns tillämpningar såsom kopplad telefoni t ex GSM och DECT. Kapaciteterna är några kbps upp till några hundra kbps beroende på utnyttjat frekvensområde.

Nu utvecklas den s k UMTS[11]-standarden i Europa. UMTS ska utvecklas för upp till 2 Mbps per kanal nära sändaren. Längre från sändaren beräknar man mellan 144–384 kbps. Sändarnas effekt och antenntekniken samt frekvensområdet avgör räckvidd och lämplighet för olika användningsområden. UMTS-tjänsten kommer först i början av 2000-talet.

Rundstrålande radio är att betrakta som en gemensam webb-surfningskanal. Returkanalen måste gå antingen via telenätet eller per radio. Nu introducerar Eutelsat tjänster riktade till företag och privatpersoner baserade på just detta koncept. De blir i huvudsak desamma som dem som planerades med avseende på Internet. Man har en stor server vid jordstationen som speglar eller mellanlagrar frekvent använda data närmare användaren. Eventuell användarinteraktion sker via telenätet/Internet.

Satellit

Det finns i grunden två olika satellitsystem, de geostationära och de "lågflygande" LEO.

Geostationära satelliter

Allt sedan satellittekniken slog igenom på 1960-talet har den använts för såväl telefoni som radio- och TV-utsändningar. De första satelliterna var *geostationära*, d v s de ligger på så hög höjd att de följer jordens rotation och därmed "ligger de stilla" i förhållande till jorden. Detta innebär att de endast täcker delar av jordytan. P g a avståndet till jorden så tar det tid för signalen att först komma upp till satelliten, sedan ner igen. Det är den s k länkvändningstiden som är cirka 400 millisekunder för geostationära system.

Alla satelliter använder någon form av accessteknik för hantering av kanaler och frekvenser. Dessa tekniker avgör hur bandbredden/kanalerna kan användas och viken kapacitet som ges. Normalt används satelliter för distribution från en sändningsplats eller jordstation anslutning till marknäten, till annan punkt på jorden. Kapaciteten är med normal kanalindelning begränsad till någon Mbps per kanal.

Lågflygande LEO-satelliter

Dessa satelliter cirkulerar runt jorden i en lägre bana än de geostationära satelliterna. Skillnaden gentemot geostationära satelliter är att de är billigare och enklare att skjuta upp. Däremot behövs flera LEO-satelliter för att täcka upp jordens yta.

LEO-system har funnits i drift för t ex satellitnavigering och positionsbestämning sedan flera år, t ex *Global Positioning System*. LEO-satsningar planeras nu främst från aktörer i USA under 1997.

Några av satsningarna är: Iridium (66 satelliter), GlobalStar (48 satelliter), Calling Communication (840–900 satelliter) plus ytterligare ett tiotal projekt. Dessa system avses användas för såväl mobiltelefoni som för kombinerade data/medietjänster för i första hand fasta punkter såsom företag.

[11] UMTS är Universal Mobile Telecommunications System.

Transmissionsteknik

Principer och svårigheter

För dessa medier behövs någon form av transmissionssystem som överför signaler antingen de är genererade av elektricitet, radiovågor eller av ljus i fibrer. De transmissionssystem som används för de flesta kommunikationssystem idag baseras uteslutande på den gamla s k plesi-synkrona tekniken, PDH. Den har begränsningar då den är gjord med utgångspunkt i 64 kbps kanaler för bl a telefoni som i steg om 2, 8, 34 eller 140 Mbps byggs upp till cirka 1 200 Mbps i det totala systemet. PDH-system kräver mycket och dyr multiplexor-utrustning. Numera byggs transmissionsnät enligt standarden Synchronous Data Hierarchy, SDH, som medger högre bandbredder såväl per kanal som totalt. De vanligaste är 155–622 Mbps, med en högsta kapacitet idag på 2,5 Gbps.

För att få ett kommunikationssystem behöver man något som skickar signaler över mediet på ett standardiserat sätt. Man skiljer mellan synkrona eller asynkrona transmissionssystem. Ett synkront system innebär att någonstans i nätet finns en eller flera masterklockor som ger synkronisering. En svårighet ligger i att hantera klockningen över långa sträckor.

I varje utrustning som passeras idag sker dessutom omvandling av signalerna, antingen "optiskt till elektriskt", eller "elektriskt till elektriskt" för hantering av data och signaler i transmissions- och växelutrustningarna. Denna omvandling sker normalt i anslutning till utrustningarna. Till detta kommer en omvandling av den sända bitströmmen som är seriell, till parallell intern representation, för bearbetning i minnen/register och växling. Varje sådant omvandlingssteg kan ta 5–10 millisekunder i hanteringstid. Det innebär att *antalet mellarsteg* i nätet genom via modem, växlar/routrar m m i hela kedjan mellan två punkter i nätet, avgör kvalitet och prestanda i nätet.

Växlingsteknik

För att kunna utbyta trafik mellan två användare krävs inte bara punkt-till-punkt-transmissionsteknik, utan även en växel/router som förmedlar trafik mellan delnät/användare på basis av någon adresserings- och vägvalsmetod. Exempel: telefonnummer eller Internet IP-adresser. I växeln finns tabeller för hur man ska sända vidare data för att nå tilltänkt adress. Begränsningar finns på flera nivåer i växlingsutrustningarna.

Idag finns router-teknik som klarar några Gbps i aggregerad trafik. Dagens AXE-system (singel-processor-baserade) klarar ungefär 100 uppkopplingar per sekund. För att säkerställa vissa kapacitetsbehov mellan två användare har man historiskt använt växlingsteknik med "kanaler". Exempel: ISDN och "vanlig" telefoni. En hybridvariant av detta är ATM-tekniken, som genom att kombinera små celler till större enheter, skapar möjligheter till variabelt bandbreddsutnyttjande. Router-tekniken däremot tillhandahåller växling av samma logiska enheter, "paket", som ursprungligen skickas från det lokala nätet eller datorn.

Nättopologier och access

För att bygga transmissionssystem i ringar kan man använda s k add-drop-multiplexorer som förmedlar ut t ex den totala kapaciteten (idag 2,5 Gbps) till de droppunkter som finns i ringen. Det är inte frågan om växling utan att fördela ut kapacitet/kanaler till olika punkter i ringen.

Man skiljer också på olika nättopologier: ringar, bussar och stjärnnät. Topologin, i kombinationen med hur man sänder och tar emot, är också en begränsande faktor. Normalt kan bara en sända och ta emot samtidigt i t ex Ethernet eller Token Ring. I växlade stjärnstrukturer används s k koppel och där kan flera parallella koppel ske.

Begränsningar i dagens lokala nätverkstekniker ligger praktiskt på mindre än 100 Mbps per användarsystem. Lägger man sedan till accessmetodernas inverkan blir kapaciteten betydligt mindre per användarsystem.

Bandbredd inte lika med hastighet

Ibland talar man om att öka hastigheten i nätet. Egentligen handlar det om att öka den simultana överföringskapaciteten. Eftersom ljushastigheten är konstant kommer inte första databiten fram fortare. Däremot kommer en stor mängd data fram inom kort tid.

Det medför att gamla koncept för design av kommunikationsprotokoll inte kan användas på sikt. T ex är buffertstorlekarna i routrarna för 155 Mbps transatlantiska länkar åtskilliga Mbps idag. Dessa minneskretsar är dessutom mycket dyra, då man vill ha bra prestanda. Likaså fungerar inte protokollkoncept som omsändning vid fel. Eventuellt kan man behöva sända om stora mängder data som p g a överföringskapaciteten "befinner sig i luften".

Bild- och ljudhantering

För att enklare överföra stora bilder och ljud över nät har man utvecklat olika former av komprimeringsmetoder såsom MPEG[12]. Det är en standard som beskriver hur man överför bilder och ljud. MPEG lämpar sig för användningsområden som media där ögat ska vara betraktaren. MPEG lämpar sig däremot inte för överföring av röntgenbilder. För detta ändamål finns andra bildhanteringsmetoder som garanterar att varje punkt överförs.

Ljud har också speciella krav. I realtid, vid telefoni, är örat känsligt för svaj. Likaså är det omöjligt att sända om delar av förlorat samtal då ordningen är viktig. Vid videokonferenser är ljudöverföring och mikrofonteknik avgörande för användningen. För videokonferenser finns standarderna H.32X som beskriver bild- och ljudhanteringen.

Kommunikation med flera parter

I praktiken har vi hittills använt kopplade system för kommunikation. Det innebär att man för att kommunicera mellan flera parter ("multicasting") måste koppla upp sig till antingen en brygga eller skapa koppel "alla-till-alla". Det senare fallet fungerar normalt inte för större grupper.

På data/paketförmedlingsbas har man över Internet utvecklat s k multicasting-grupper, Mbone[13], som genom "kanaler" skapar kommunikation mellan alla deltagarna utan att behöva replikera data.

Multicast-teknik är intressant för t ex möten, samarbete och utbildning över nät.

Analys av marknadsförutsättningarna

Marknadens förutsättningar

Utgångspunkten för marknadsbedömningarna och för investeringar i tekniska system riktat till de svenska hushållen är att

- cirka 2 000 000 svenska hushåll har tillgång till kabel-TV
- några hundra tusen har satellit-antenner
- några hundratusen har modem, Internet-koppling och mobiltelefoner
- varje hushåll har minst en TV-apparat
- flertalet har en video, CD-spelare och någon form av musikanläggning.

TV-distribution

Ett särskilt problemområde är distributionen av TV och den nya digitala radiotekniken DAB. Den gamla sändningstekniken använder radiofrekvenser som skulle kunna användas för mobila tjänster.

[12] MPEG = Moving Pictures Expert Group.

[13] Mbone är en teknik för att överföra videobilder till många mottagare på Internet.

Behovet av anpassning

För att komma i åtnjutande av nya tjänster krävs oftast en separat anpassningslåda (dekoder, settopbox, etc) för TV eller dator. Denna låda har normalt anslutningar för ström, anslutningar till olika "nät" (antingen via telenätet eller till satellitantennen) och uttag för åtminstone en TV eller dator. I flera fall vill man bygga in kortläsare för accesskort för t ex satellitkanaler. Vissa burkar har nu börjat kombinera olika nätgränssnitt, som t ex modem, ADSL, Ethernet, ISDN-uttag för telefoni, video/TV-anslutning samt olika antennuttag.

Kommentar: Det finns flera beslutsproblem förknippade med framtagande av anpassningslådor. Beroende på vilken aktör som låter utveckla den, kan denne välja att *inte* ta med gränssnitt för andra aktörers tjänster. En andra svår fråga är om köparen vill ha alla funktioner. Det kostar normalt flera hundralappar för varje gränssnitt och komplexiteten i den tekniska lösningen ökar. Tillgången till elektroniska kretsar kanske inte finns i tillräckligt stor mängd eller så är vissa standarder ännu inte stabila. Vid någon tidpunkt måste alltså tillverkaren eller beställaren fatta ett beslut om hur burken ska se ut/bestyckas.

Ett aktuellt samtal med en komponentleverantör visar att intresset för kretsar för digital-TV burkar gått från svalt till jättestort för att sedan dö tvärt. Denna ryckighet och osäkerhet är besvärande i flera led och ökar givetvis kostnaden för tekniken. För att få låga kostnader krävs långa serier och stabila standarder. Likaså måste man göra en bedömning om hur många funktioner man tror användarna/marknaden verkligen vill ha och är beredd att betala för i samma burk.

Finns det verkligen ett intresse för digital-TV?

Den stora frågan är om det verkligen finns ett intresse för digital-TV. Enligt tyska försök är detta mycket tveksamt. Frågan är om det är vettigt att göra stora satsningar nu eller om man ska avvakta och prova alternativa distributionsformer. En fråga är också om hushållen ska betala direkt eller genom skatt för denna typ av satsning.

"Terminaler"

Den synnerligen starka utvecklingen på webb-TV, nät-PC, PC/TV o s v, kommer att medföra många misslyckanden på marknaden. Man kan själv ställa sig frågan, om man skulle köpa en webb-TV-apparat och en ny TV för cirka 10 000 kronor, som sedan enbart kan användas för att surfa på Internet. Troligen kommer flertalet att satsa på en riktig dator som går att använda för spel, bokföring och för "hemläxor".

I det längre perspektivet kan man tro att systemen, som idag består av en mängd burkar med likartade funktioner, blir ännu mer modulärt uppbyggda. Delsystem, som kopplas ihop i ett lokalt datanät eller via kablar, som består av minne, skärmar, skrivare och interaktionssystem kan komma att uppstå. För att detta ska ske måste ett antal tekniska standarder utvecklas och accepteras av såväl data-, medie- som hemelektronikbranschen. Dessutom måste marknaden/kunderna vilja köpa dessa systemkomponenter istället för hela system som idag.

Aktörerna har olika positioner

Problemet är inte bara tekniken. Man måste samtidigt titta på hur aktörerna "äger" infrastruktur och om de har egna bolag som tillhandahåller nät- och innehållstjänster.

I fallet Telia har man direkt tillgång till ett fast nät med den största geografiska täckningen. Telia har också kabel-TV-bolaget, Svensk kabel-TV. I flera fall äger Telia fastighetsnät.

Tele2 äger ett visst eget marknät och är delägare i Kabelvision, den näst största kabel-TV-aktören. Båda kan om man så vill kombinera sina tjänster genom närliggande partners och bolag inom satellittjänsteområdet. Tele2 har genom Kinnevik tillgång till satelliter och produktionsbolag för media. Telia har genom Telemedia börjat bredda sitt utbud.

Radio

I dagsläget är det ett begränsat utbud av tjänster. Flertalet är av informationskaraktär via mobiltelefonen. GSM använder normalt en talkanal, d v s 9 600 bps. Det är synnerligen dyrt dessutom.

I andra länder kan DECT[14] vara alternativ till trådbunden telefoni för hushållen. Det kan, om det finns ekonomi i det, bli ett alternativ till att lägga mer kopparkabel. DECT har en begränsad utbredning till några hundra meter men medger bättre överföringskapacitet för data än GSM. I Sverige har DECT mest förekommit som trådlösa telefoner för hembruk och som alternativ till arbetsplatsens fasta telefon.

Det har under en längre tid experimenterats med mobila Internet-lösningar. I dagsläget finns inga stabila standarder för routing och framför allt inga tjänsteoperatörer som tillhandahåller äkta mobila Internet-tjänster. Den kommande UMTS-standarden kan ge förutsättningar för det.

Kabel-TV

Den till dags dato rådande lösningen har varit ett gemensamt Ethernet för 4 eller 10 Mbps. Detta Ethernet har delats mellan alla användare. Därför har säkerhetsproblem uppkommit. Numera finns även punkt-till-punkt-teknik om några hundra kbps per användare till lägre priser. Tele2 planerar en introduktion av Internet-tjänster och telefoni i form av radiobaserad ISDN i stor skala. Problemet för kabel-TV-aktörerna är att man måste avstå från TV-kanaler för att kunna erbjuda Internet- och telefonitjänster om man vill använda befintliga analoga system.

Kopparnätet

Enligt Telia kommer cirka 70 procent av det befintliga koppartrådsnätet att kunna använda ADSL som ger 8 Mbps från nätet och 384 kbps för returkanalen. Avståndet mellan abonnenten och telestationen avgör vilket kapacitet som faktiskt går att få ut. Rent tekniskt skulle det gå att sända TV över ADSL, men sannolikt är det Internet-tjänster med hög kapacitet som kommer att erbjudas.

Fiber ända in i hushållen?

Taktiken från teleoperatörerernas sida med xDSL-tekniken är att återanvända investeringen i kopparkablarna. Dessutom finns det, såvitt känt, inte någon bra och billig teknik för access direkt till fibern för hemmabruk.

Däremot finns det anledning för kommuner och dem som bygger nät att noga tänka igenom topologi och kopplingspunkter för såväl ring- som stjärnnät samt att ha god kanalisation för *framtida* kabeldragningar. Fiber går att använda för anslutning av t ex fastighetsnät eller till större företag och offentliga verksamheter. Det är möjligt att den kommande DTM-tekniken som nu utvecklas i fältprovsversioner kan ändra på detta förhållande.

[14] DECT = Digital European Cordless Telecommunication Standard.

Investeringar i nätets kärna

Med en utvidgad tillväxt i accessnätsledet kommer krav på följdinvesteringar i nätets kärna. Det gäller såväl för Internet som för andra tjänster som TV-distribution. Ett sannolikt scenario är att telekomoperatörerna inom 1–3 år måste planera för följande volymökningar i nätet:

- 56 kbps modem ersätter alla 9,6–28,8 kbps, vilket innebär mer än en dubblering jämfört med idag
- samtliga fasta anslutningar till fasta punkter som skolor, kommunkontor och företag blir baserade på ADSL eller 155 Mbps SDH inom tre år
- antalet användare ökar med 500 000 per år under de närmaste tre åren.

Konsekvenserna blir för de flesta aktörer, att man måste investera i nya fibersystem och/eller nya transmissionstekniker samt nya växel/router-system i det centrala fjärrnätet.

Att inom det fasta nätet bära ett antal kanaler om några tiotal eller hundratal Mbps för TV-distribution är alltså inte en avgörande faktor. Det är snarast en fråga om politisk kontroll och ekonomi. Till detta kommer också ytterligare behov av internationell kapacitet.

Accessnät och infrastrukturen

En central fråga blir hur man skapar tillgång till koppartrådsnätet för flera teleoperatörer utan att skapa flera tekniska flaskhalsar. Dessutom behövs sammankoppling i varje större ort mellan de olika aktörernas s k intercity-nät, lokala stadsnät och eventuellt förekommande kabel-TV-nät. En annan fråga blir placering av en mängd utrustning nära hushållen, i källarna eller i fastigheterna.

För flera av satsningarna som nu planeras av teleoperatörerna, vill man placera kraftfulla serversystem så nära användarna som möjligt med god tillgång till nätkapacitet. Tillgången till knutpunkterna kommer att bli en konkurrensfördel.

Om sammankopplingen av de olika näten inte blir av hög kvalitet, blir följden sämre kvalitet i hela den samlade infrastrukturen och minskade möjligheter för utvecklingen mot ett äkta "kommunikationsnät". Vi får ett antal olika distributionsnät som försvårar kommunikationen mellan användarna.

Ny nätteknik behövs

Dagens tekniska lösningar för ny nätuppbyggnad har svårt att lösa de långsiktiga behoven som tillåter höga volymer av sändning från många punkter i nätet kräver. Vi befinner oss bara i början av en stark teknisk utveckling.

Ett nytt koncept som kombinerar såväl accessnätet, växlingstekniken och fjärrnätet är den i Sverige utvecklade DTM[15]-tekniken. Inom ett år kan det bli större fältprov med denna radikala teknik.

[15] DTM = Dynamic Time Multiplexing.

Stort steg till storskalig drift

Förutom de självklara investeringskostnaderna så behövs resurser för planering, installation och drift. Personalen måste utbildas. Reservdelshantering och eventuellt kundstöd måste byggas upp. Uppskattningsvis är kostnaderna i storleksordningen 10–30 000 kronor per användare för nät och "burk" samt del i växlingsutrustning. Detta gäller för i stort sett all dagens teknik: xDSL, ATM eller kabel-TV-baserade lösningar. Eftersom denna teknik med största sannolikhet inte längre kommer att vara aktuell om 3–5 år bör avskrivningstiden vara högst tre år. Med en internränta på tio procent blir kostnaden för kapitalet cirka 3–10 000 kronor per år. Till detta kommer kostnader för nättjänsten i övrigt, personal, underhåll m m. Sannolikt ligger månadskostnaden därmed väsentligt över 500 kronor per månad.

Vem är beredd att betala för detta? En subventionering à la mobiltelefoner eller modem för Internet genererar "tick" (d v s trafikintäkter) i telenätet – i detta fall minskar snarast "ticken". En avgörande fråga är om staten är villig att upphandla distribution av TV via flera alternativa aktörer och tekniker på sikt.

Ekonomi och marknadssyn

Ur aktörernas synvinkel måste man ta med i planeringen redan gjorda investeringar i teknik eller tjänster. Främst görs detta för att addera värde till redan gjorda investeringar och kanske förlänga tiden för den investeringens täckningsbidrag.

Det andra övervägandet är att man inte vill introducera konkurrerande tjänster till dem som man redan tillhandahåller – i varje fall inte innan dessa skrivits av ekonomiskt. Givetvis kan nya aktörer tvinga fram nya satsningar. Ny teknik kan också rationalisera befintlig nätdrift och förbilliga tjänster. Exempel på detta är SDH-transmission istället för den gamla PDH-tekniken. Av samma skäl planeras för helt optiska transmissionssystem i nätets kärna.

Den enskildes perspektiv

Vad vill vi ha – och inte ha?

Vad vill människor ha och inte ha?

Är det Internet? Eller något "nytt"?

Idag förefaller det enda nya som marknaden vill ha vara Internet. För de allra flesta innebär detta något nytt, som dessutom ständigt utvecklas till innehåll och funktion. Följdinvesteringen blir i modem och dator. Det innebär ofta krav på ytterligare ett teleabonnemang.

Som alternativ kan det finnas ett marknadsintresse för bättre Internet-anslutningar via t ex kabel-TV-nätet. Frågan är dock till vilket pris det kan ske. Nästa fråga är om/när det kommer fram burkar för t ex xDSL-tekniken som medger både Internet-access och 1–2 telefonuppkopplingar samtidigt. Kan dessa förmedla "TV" parallellt? Troligen är allt detta intressant – förutsatt att priset inte blir alltför högt i relation till det man redan har.

Vissa kommuner har börjat satsa i nätaccess till hushållen genom sina bostadsbolag, bl a för att öka trivseln i bostadsområdena och minska segregationsklyftor. Fastighetsägarna är också möjliga aktörer som kan göra viss basinvestering i fastighetsnät och ta risk för att höja attraktionskraften i bostadsområdena. För att sänka kostnaderna kan även reklam användas.

Knappast mer av samma utbud

Försök har gjorts med video on demand. Konkurrensen finns med 2–3 långfilmer per kväll redan, med möjlighet att spelas in på hemmavideon om man inte hinner se dem. Kostnader för teknik och upphovsrätten till filmerna gör också att det blir dyrare än videobutiken.

Trots detta görs storskaliga investeringar i teknik för hemmabruk baserat på traditionell storskalig tillverkning och marknadsföring. Ett försök har nyligen gjorts i Tyskland med digital-TV utsändningar. Privatpersoner kunde köpa en settopbox för 5 000 kronor (subventionerad). Av 100 000 lär 90 000 finnas kvar idag som ingen vill köpa.

Europa: yrvakenhet kring Internet och roller

Vem ska betala merparten?

Under 1980-talet försökte EU-kommissionen genom DGXIII bromsa Internets utbredning i Europa. Man försökte genom olika industriforskningsprogram utveckla och tvinga framför allt forskningssektorn att använda ISO OSI-baserade nättjänster. Det lyckades inte. I Europa har avreglereringen och Internet-utvecklingen inte hunnit så långt som i Norden.

Det finns sedan 1980-talet flera separata s k akademiska nätverk som ger tjänster till forskningssektorn. I Sverige är det Sunet. Dessa nätverks framtida roller är en öppen fråga. De kan antingen avvecklas och överlåtas till att tillhandahållas av marknadens tjänsteaktörer eller få utökat stöd och bygga vidare på egna infrastrukturer. Denna diskussion pågår just nu på EU-nivå i samband med Internet-2 och Next Generation Internet-satsningarna i USA. I EUs ramprogram stöds numera flera FoU-projekt som relaterar till Internet.

Frågan är dock vilken roll statsfinansierad verksamhet ska ha i förhållande till industrins egen utveckling. Det är inte självklart att så mycket skattepengar ska läggas på att utveckla ting som marknaden redan har utvecklat eller har ett starkt incitament för att utveckla.

Ingen återkoppling till standardisering

Flera projekt avser att utveckla lösningar för Internet. I de flesta fall har ansökningarna en behandlingstid på inemot ett år. Dessa projekt är vanligen inte alls återkopplade till det standardiseringsarbete som endast bedrivs inom Internet Engineering Task Force.

I varje fall kan man inte utveckla teknik eller lösningar som syftar till standarder för Internet utanför standardiseringsorganisationen IETF. Ny teknik kan går inte beordra fram genom politiska initiativ, utan möjligen genom att man agerar klok köpare av tjänster och teknik.

Diskussioner i Europa, Norden och Sverige

Internet-2 initiativet diskuteras nu i olika sammanhang i Europa, på nordisk basis och i Sverige. Intresse för ett Sunet2 har framförts från akademiska kretsar. Faran är att på nytt bygga ett separat nät för just dessa brukargrupper. Argumenten är att utvecklingen av nya former av användning är unik. Så är inte fallet.

Näringslivet och marknadens aktörer utvecklar nu i snabb takt nya tillämpningar såsom informationssystem och samarbetssystem för näringslivets behov. Givetvis får inte skolorna och högskolorna halka efter, men frågan är om det är nätkapacitet som är problemet.

Två olika behov är

- **allmänt förbättrad kunskap och organisation av IT-baserad verksamhet inom och mellan universitet och högskolor.** Detta omfattar också utveckling av informationstjänster som svarar mot företags och andra behov av forskningsinformation och distansutbildning.

- **utveckling av ny teknik och tillämpningar.** Det senare är inte en akademisk fråga utan teknisk utveckling som görs idag till minst lika stor del, om inte större, av företag. Detta innebär att om man ska har ett experimentellt "nät" så bör detta omfatta alla som utvecklar ny teknik och tjänster, inte bara universitet- och högskolor.

Undervisning på distans

Det är lång väg kvar tills det blir ett naturligt sätt att bedriva utbildning med hög kvalitet och storskalig omfattning.

Starkt förknippad med Internet-2 initiativet är distansundervisning. Den snart 20-åriga visionen om det virtuella klassrummet börjar nu nå ut på bred front. Från ha varit en fråga för några få universitet för några år sedan, är nu samtliga universitet- och högskolor rimligt verksamma. Dessutom har intresset vaknat i ungdomsskolan. Däremot är det lång väg kvar tills detta blir ett naturligt sätt att bedriva utbildning med hög kvalitet och storskalig omfattning.

Den avgörande frågan är vilka incitament som finns för individer, företag och institutioner att börja använda teknik. Ett av de största hindren idag är frågan om äganderätt till utbildningsmaterial utvecklade på tjänstetid av offentligt anställda lärare. Oavsett hur många nya projekt som syftar till att tekniskt utbyta utbildningsmaterial, kommer detta inte att lösas förrän rättighets- och ersättningsfrågorna är reglerade.

Vilka incitament finns? Detta problem kan antingen ske genom reglering eller genom frivilliga avtal. Dessutom tillkommer hinder förknippade med den tekniska utvecklingen. På kort sikt behövs också en teknisk och metodmässig lösning om man ska kunna utväxla kursmaterial och utbildningar mellan producenter av utbildning. På detta sätt skulle i varje fall undervisningsmaterial och undervisning kunna utbytas enklare mellan utbildningsorganisationerna.

I dagsläget saknas riktigt bra och enkla lösningar. Vi har dels dagens datorbaserade system som ofta är leverantörsspecifika eller synnerligen dyr TV-produktionsteknik. Till råga på allt vill man nu satsa på den nu kommande digital-TV-tekniken. Däremot kan man konstatera att datorteknik och Internet är avsevärt billigare för såväl producenter som för distributionen och för oss användare.

Konsekvensen är att vi med skattemedel kan komma att ha byggt upp en produktions- och distributionslösning som (A) inte är intressant ur ett pedagogiskt perspektiv och (B) baserat på gårdagens teknik.

USA: Nästa generationens Internet är på väg

USA driver på utvecklingen

I USA har vice presidenten Al Gore nu annonserat ytterligare en stor satsning på flera miljoner USD på "Next Generation Internet", NGI. Satsningen ska bl a finansieras med överskottet från registrering av Internet-domännamn och avser utveckling av ny Internet-teknik och tillämpningar. 35 namngivna universitet och forskningsinstitut ska få tillgång till ett eget utvecklingsnätverk baserat på olika delnät och tekniker, bl a "The very high speed Backbone Network Service (vBNS)", sedan tidigare stöttat av National Science Foundation. Man har också identifierat behovet av att sprida nya tillämpningar till hela utbildningssektorn och vidare. Totalt blir det 64 ledande forskningsinstitutioner som kan utveckla ny nätteknik och demonstrera nya tillämpningar såsom telemedicin, distansundervisning och samarbetssystem.

Alla dessa tillämpningsområden använder gemensamma tekniska grundfunktioner som behöver vidareutvecklas. Meningen är att man utgående från erfarenheter i dagens Internet ska "re-engineera" nättekniker, routing, "Quality of Service"-funktioner och se hur man kan bygga datorsystemens operativsystemoberoende "middleware" samt utveckla nya protokoll för dessa typer av tillämpningar.

Det övergripande målet är att hitta tekniska lösningar på de områden man identifierat som problem idag.

Vilka blir effekterna?

Vad kommer att hända med Ericsson?

I ljuset av denna USA-satsning är frågan: Vad kommer att hända med Ericsson, Siemens och Alcatel om fem år, då efterförsäljningen av telefoniprodukter avstannat?

Företag som Cisco, Sun, IBM, Fore, MCI, Sprint m fl lyckas med stor sannolikhet att få insikt i och påverkan på kommande tekniska lösningar och standardisering för en ny generations viktiga tekniska system.

Marknaden för Internet-produkter bedöms av många att mångfaldigas såväl när det gäller produkter som tjänster. Idag är det få, om ens några, svenska produkter som finns för denna marknad.

Frågan är dock om politiska initiativ verkligen spelar någon roll. Drivkraften i marknaden är avsevärd.

I USA finns en mängd praktisk forskning och ingenjörer kvar i universiteten som kan bidra till den tekniska utvecklingen på en praktisk nivå. Man har också en historik av att bedriva s k *testbeds* (fältprov) i samarbete med IT-industrin. I Europa finns mycket liten erfarenhet av samarbete mellan industrin och IT-forskningen. I de tidiga RACE-programmen låses mycket av projektverksamheten av omfattande *intellectual property rights*-avtal, vilket minskar intresset för samverkan med den öppna forskningen. Av de pågående diskussionerna i EU, och även på nordisk basis, kan man befara att endera av två scenarier förverkligas:

Scenario 1 är att ytterligare stora resurser ges till de s k akademiska datornätsorganisationerna som tvärt emot USA-strategin har som mål att bygga egna nätverk (USA-strategin är att köpa istället för att bygga).

I värsta fall blir det som tidigare ren uppgradering av de akademiska nätens stamnät. Flaskhalsar har uppkommit från dessa stamnät ut till slutanvändare, såväl i utbyggnaden av de lokala näten inom respektive stad/universitet/högskola. Dessa satsningar har inte heller omfattat tillämpningsprojekt och kompetensutveckling hos användarna. Få FoU-aktiviteter har skett i samverkan med industrin på tillämpningsområdet.

Scenario 2 är att industrirelaterad forskning, via t ex DGXIII, ger IT-industrin stora resurser och att man försöker utveckla egna europeiska lösningar. Förra gången hette lösningen ISO OSI.

Inget av scenarierna leder utvecklingen framåt.

Möjliga strategier

De möjliga strategierna skulle kunna vara att

- samarbeta öppet med USA-forskare och aktivt arbeta på att förbättra svensk och europeisk IT-industri (befintlig eller ny?) i hur denna typ av utveckling sker. Detta innefattar aktiv medverkan i Internet-standardiseringsgrupper samt forskningsutbyte. Det innebär också en satsning på mer tillämpningsutveckling och systemkunskap och mindre akademisk/teoretisk inriktning och mer ingenjörsinriktning.

eller att

- inrikta sig på att snabbare se till att användningen av mogen/nästan mogen teknik blir bättre. Idag genomförs i Sverige en mängd IT-projekt som är kvar på stadiet e-post, First Class, ISDN bildkommunikation och "hackning av webbar".

Tidsaspekten

Minst tio år för att nå stabilitet

Vi är bara i början av en ny teknisk utveckling som startade med det Internet och de datorer som vi känner till idag.

Vilka tidskalor är det som gäller?

Teknisk mogenhet tar minst tio år

En uppskattning är att det tar minst tio år innan den tekniska mogenheten och stabiliteten i marknaden är någorlunda uppnådd. Skälet är främst ekonomiskt. Aktörerna vill bevara redan gjorda investeringar. Vi är också bara i början av en ny teknisk utveckling som startade med det Internet och de datorer som vi känner till idag.

Dagens oklara spelregler, medför att aktörerna också tar större ekonomiska risker genom att man vidgar sina satsningar på andra delar inom det som kan betecknas telekom- och mediesektorn. Med detta följer högre risker för kapitalförluster som kan äventyra framtida möjligheter för investeringar i den tekniska infrastrukturen. Ytterligare ett skäl till att det tar så lång tid, är att få företag vill konkurrera ut sina egna produkter innan de har betalat sig.

Det kan också medföra att marknaden kommer att utvecklas i huvudsak på basis av dagens teknik – ny teknik får inte alls slå igenom i den takt som det skulle vara tekniskt möjligt.

På 1890-talet fördes en diskussion om att varje hem borde ha en elmotor. Sannolikt är den nu aktuella frågan om en dator till varje hem, varje skolelev, etc också av övergående art. Om nyttan med tekniken (framför allt tjänsterna på Internet) ökar, samtidigt som kostnaderna minskar, kommer detta inte att vara ett problem på 3–5 års sikt. Likaså är intresset för tekniken en övergående fråga.

I ett längre perspektiv, 5–20 år, har alla skolor tekniken och det blir en naturlig del i såväl det professionella livet som privat.

Idealbilden – tveksamt om vi någonsin når dit

Den avgörande frågan är om det verkligen blir en sammansmältning av de tekniska delsystemen telefoni, TV, radio och "Internet" till ett enda sammanhängande informationshanteringssystem.

Det är fullt möjligt att måla upp ett tekniskt scenario med ett morgondagens nät för allt, överallt – det vill säga ett nät med en gemensam accessteknik och "terminalteknik" i hemmet som integrerar telefoni, TV, arkivtjänster, tidningar, böcker.

För att detta ska ske måste flera aktörer (som idag var för sig utvecklar teknik och innehåll samt de som äger stora investeringar i nät och tjänstebolag) samarbeta. Det är tveksamt om det blir verklighet.

Sverige: Vad går att göra?

Fältprov

I Sverige har sedan tidigare bedrivits s k fältprov med ny teknik i det öppna samarbetet kallat Stockholm Gigabit Network, även med utgreningar till Göteborg och Sundsvall. Denna *testbed* har använts för utveckling och utprovning av i första hand ny teknik – allt från våglängdsmultiplexering och optiska växlar till demonstrationsprojektet "Distributed Interactive Media". Med i samarbetet har varit ett antal forskningsinstitutioner såsom KTH, SICS, Kungliga konsthögskolan. På företagssidan har Ericsson, Telia och Stokab deltagit. Planering finns för en utökad verksamhet.

Rätt uppbyggda fältprov ska också sträcka sig till hushållen med bra utvärdering såväl i användningsmässigt som tekniskt och marknadsmässigt hänseende. Tillämpningsområden som utbildning, offentlig service och kulturaktiviteter skulle kunna genom statligt stöd få pröva ny teknik. Projekten bör i så fall genomföras som kombinerad kompetens från IT-industri, IT-forskningsaktörer och problemägarna i slutanvändarprojekt. Detta kan vara en framkomlig väg för att minska osäkerhet i beslut såväl tekniskt som marknadsmässigt och politiskt.

Denna typ av aktiviteter finns som delprogram i EUs fjärde ramprogram (ACTS), National Host och Telematik-programmets Digital Sites. Problemet har bl a varit intresset för samverkan mellan avancerade användare och forskare samt IT-industrin i Sverige. Användarna vill helst köpa lösningar utan att blanda in forskare. IT-industrin i Sverige har traditionellt sett inte varit intresserad av Internet eller forskning och utveckling. Sannolikt finns det bättre förutsättningar idag för en mer omfattande och framåtsträvande verksamhet.

Investeringsfond

Vid IT-kommissionens hearing om infrastrukturen i juni 1996 framfördes idén om en fond för investeringar i områden som av marknadsmässiga skäl, eller av geografisk belägenhet, är mindre intressanta att investera i. En sådan fond skulle, enligt förslaget, kunna byggas upp genom avsättningar från operatörernas vinster och kunna användas för projektering och installation av kanalisation och fiber samt för vissa typer radiolänktransmissionssystem med hög kapacitet.

Samtidigt kan man konstatera att behoven av infrastrukturuppbyggnad i städer och kommuner behövs för att tillgodose behoven av transmissionskapacitet på medellång sikt.
I samband med ny- eller ombyggnad av fastigheter och stadsdelar, bör även denna infrastrukturresurs (kanalisation för kablar och fiber m m) bli en naturlig del i den fysiska planering som normalt sker på kommunal nivå.

Av detta följer utvecklingen av ett lämpligt regelverk för hur kanalisation och fiberanslutningar mot fastigheter bör ske. Hänsyn bör också tas till placering av kopplingspunkter, telemaster och olika aktörers telestationer. Planeringen bör syfta till att underlätta sammankoppling och aktörsneutrala lösningar så att de olika tekniska transmissionssystem på orten kan sammankopplas.

Några idéer om villkoren för fondens användning är att

- de aktörer som skulle kunna låna ur fonden bör vara antingen licensierade teleoperatörer i landet eller kommuner
- villkor för ett lån är att infrastrukturen ska kunna tillhandahållas för alla tjänsteproducenter av t ex telefoni, Internet och övrig mediedistribution (radio, TV etc) till självkostnadspris eller i enlighet med samtrafikavtal enligt telelagen
- planer för utbyggnad bör i likhet med byggnadslagstiftningen "godkännas".

Skattelagar

En översyn av skattelagstiftningen bör också ske. Regeln för anläggningar av denna typ är tio års avskrivning. Den tekniska livslängden för fiberkablar kan vara 40 år eller mer. En god kanalisation kan ha en teknisk livslängd på mer än 40 år. Av dessa skäl bör man se om avskrivningstiderna på fiber och kanalisation går att förlänga.

Rollfördelning

Marknadens aktörer har börjat investera i nya och i "varandras" områden – telekom, innehåll, Internet, TV, tidningar. Det innebär samtidigt ökad risk för stora kapitalförluster som i ett nationalekonomiskt perspektiv kan betyda att investeringar i infrastruktur inte går att göra i den takt som bör ske.

Exempel på ändrade roller är att

- Telia blir innehållsaktör genom Telemedia
- en medieaktör köper produktionsbolag för TV
- en medieaktör köper telekombolag.

Lägg därtill till ägande av kabel-TV-bolag samt GSM-tjänster, så blir bilden komplex.

Politiskt kan man därför reflektera över om en ny rollfördelning vore av godo för sektorns utveckling och för att undvika nationalekonomiska misstag med stor kapitalförstöring som följd.

Grovt sett är rollerna:

- ägare av följande system och tjänster + kapitalaktörer nationellt/internationellt
- infrastrukturtillhandahållare, kablar, radiolänk etc
- tjänsteoperatörer och mediedistributörer, telefoni, Internet
- innehållsproducenter, radio- och TV-bolag, tidningar och Internet-baserade tjänster.

Oron för dominerande ägande är riktig såtillvida att man inte vill se ägarkoncentration eller dominans på en marknad eller på mediesektorn som helhet. Det behöver dock inte som idag utgå från varje tekniskt system, eller form av innehåll, som i fallet GSM-telefoni-tjänster eller TV sett som ett enskilt medium. Det ideala scenariot vore om man hade minst två aktörer för varje av de ovan definierade rollerna.

Svårigheterna med detta scenario är att Sverige inte kan genomföra alltför långtgående särlösningar. Dessa frågor är internationella. Det räcker inte ens att lösa dessa frågor på EU-nivå, då kapital kan agera över alla gränser. Förmedling av innehåll och tjänster sker också över landsgränser. Med dagens synsätt är detta satellit- eller Internet-baserade tjänster.

Utfrågning av Mats Brunell, AB Mats Brunell

- **Varför behöver stat och kommun engagera sig i utbyggnaden av infrastrukturen?**

Det är nödvändigt med investeringsmedel för kommuner för att t ex att bygga ut en vettigt planerad fiberinfrastruktur. Om det planeras ett bostadsområde eller en industrilokalitet är det alldeles uppenbart klokt att planera för rätt kanalisation och fiberdragningar från början.

- **Kan inte marknaden sköta om det?**

Marknaden vet inte var man ska bygga förrän kommunen vet det. Det är också möjligt att planera för ett längre tidsperspektiv.

- **I IT-kommissionens rapport från den förra hearingen om den digitala infrastrukturer heter det: "Om behoven av interaktiva tjänster, digital-TV m m sammanvägs med en kommande penetrering som närmar sig 90–100 procent täckning, går det att konstatera att det inte finns idag någon teknik eller ens tekniska koncept som löser dessa utmaningar." Idag säger du att allt är möjligt?**

Allt är möjligt att använda idag, beroende på vad man är beredd att betala. Om konsumenten vill använda t ex kabel-TV-nätet och är beredd att betala för det och anser att det ger nytta, är det klart att det går att använda.

Det går inte att säga att man ska satsa alla pengar på ISDN eller 2 Mbps-lösningar, det vore fel, men allt går att använda om så länge någon ser en nytta i det. Det kan inte staten avgöra, det kan bara slutkonsumenten som betalar göra.

- **Står slutsatsen kvar?**

Det finns ett antal osäkerheter kvar när det gäller switching-system och koncept för högbandbreddsteknik. Det finns ett antal möjliga tekniska lösningar som man borde experimentera med, för att få en kunskap om vad de innebär.

- **Finns det skäl att idag vara mer optimistisk än för 1,5 år sedan?**

Ja och nej. Marknaden har visat betydligt större intresse. Men politisk förståelse saknas. Den nuvarande politiken skapar mer osäkerhet än nödvändigt. Dessutom finns det en tro på att forskningsprogram som tar två år på sig bara för att formulera en första ansökan om pengar ska lösa problemen. Det tror inte jag på.

Däremot tror jag på att marknadens behov återkopplar en teknikutveckling. Det måste finnas kunskap hos forskningssystemet att titta på de viktiga frågorna. Det fanns tidigare en styrning på att man ska forska på ATM. Men frågan är vilka de verkliga kommunikationsproblemen är på sikt.

- **Du talar mycket om ADSL-teknikens möjligheter. Samtidigt finns möjligheten att satsa på fiber in i varje hushåll. Räcker det med ADSL för att få bredband? Eller måste man dra fiber till hushållen?**

Skälet till ADSL är återanvändningen av det befintliga kopparnätet. Det blir för dyrt att i dagsläget dra fiber överallt.

De tekniska förutsättningarna som kommer med extrema högkapacitetsdatorer, stora skärmsystem och tillämpningar som faktiskt kan använda mer bandbredd, kommer att driva fram behovet av att få bättre bandbredd ut i hushållen. Men vi har ännu ingen bra kommersiellt gångbar teknik som är stabil och standardiserad för access på fibernivå direkt in i hushållen.

- **60–70 procent av svenska hushåll skulle kunna nås av ADSL. Vad ska man göra med resten?**

Till att börja med finns redan idag en diskrepans på telefonisystemsidan. Glesbygd går att täcka ganska bra med radiolösningar. Men då måste vettiga frekvensområden för användning av fast radiolänkkapacitet var reserverade för dessa områden. Det går också att bygga ut fiberinfrastrukturen. Men då måste det finnas riskdelning från samhället, typ investeringsbidrag, för att gå in där det inte finns en affärsmässig grund.

En rationalitet finns i marknaden också. Det finns inte två aktörer på marknaden som drar fiber parallellt så länge inte affärerna finns där. Då försöker de istället göra upp. Det är en form av frammatchning som kan lösa problemet. Men då krävs dialog, inte enkla modeller.

- **ISDN, är det en död teknik?**

  Ja, som storskalig lösning på hushållsaccess.

- **Har Sverige människor med rätt kompetens för att arbeta med de tekniska delarna av infrastrukturen?**

  Det är ett stort problem att Sverige har ett kompetensmässigt underskott. Det visar sig på flera kanter, när det gäller drift, planering, utbyggnad i det befintliga systemet, teknikframförhållning och arbete med nya systemlösningar. Det är oftast samma människor som jobbar med de här frågorna i många organisationer idag.

- **Vi har hela utvecklingen framför oss, säger du, och det kommer att ta tid så det lär inte bli en konvergens inom tio år. Samtidigt kan låsning till en standard för tidigt hindra utvecklingen (t ex tyska Kirchs problem) – men hur ska vi då praktiskt få till stånd infrastrukturen?**

  En öppnare dialog om marknadsutvecklingen kommer att styra upp marknadens intressen.

  Demonstrationsprojekt är en mycket viktig del för att faktiskt kunna se människors acceptans av nya tjänster. Men de måste läggas upp på ett klokt sätt så att människor verkligen kan jämföra olika tekniska lösningar och innehåll.

  Det finns flera åtgärder för att minska osäkerheten, både när det gäller statens intressen, marknadens intressen och privatekonomiska eller kundintressen. Men då måste man konkretisera detta så att människor ser vad det verkligen är.

- **Staten ska alltså ha en ganska passiv tillbakalutad roll – kanske ge investeringsbidrag och understödja demonstrationsprojekt – och i allt väsentligt låta marknaden lösa problemet?**

  Staten varken kan eller borde inte besluta om teknik. Däremot kan man underlätta för marknadsutveckling och säkra geografisk spridning.

- **Men spelar det så stor roll vad vi gör i Sverige – bestäms inte merparten av förutsättningarna utanför våra nationella gränser?**

  Det spelar roll vad vi gör för att inte förlora mycket pengar genom felaktiga beslut om teknik. Omvänt gäller att vi kan visa på möjligheterna med ny teknik.

- **Vilka är de kritiska faktorerna i denna utveckling?**

  1. Kunskap om frågorna politiskt.

  2. En arbetsmetodisk ansats som kan föra utvecklingen framåt – och det är inte att fatta beslut av typen: "Nu gör vi så här!" Så enkelt är det inte. Frågorna är komplexa.

- **Hur skulle arbetsmetodiken se ut?**

  Att vi gör praktiska experiment och använder dem istället för utredningar. Ur dessa aktiviteter kan vi sedan göra analyser som de politiska besluten borde basera sig på.

Internets tekniska utveckling i Sverige

Jan Berner, Statskontoret:

Jan Berner är organisationsdirektör vid Statskontoret, Stockholm.

"Internet blir den dominerande infrastrukturen för kommunikation"

Inledning

Detta avsnitt belyser Internets tekniska utveckling i Sverige.

Budskapet

En färsk utredning bedömer att TCP/IP[16]-arkitekturen och Internet kommer att vara den i Sverige dominerande infrastrukturen för elektronisk kommunikation. Rekommendationen är att använda TCP/IP vid utveckling av nya tillämpningar. Satsningar sker nu för skapa ett robustare Internet i Sverige.

Utredning med många parter

På uppdrag av Kommunikationsdepartementet har Statskontoret tillsammans med branschen utrett den svenska delen av Internet med inriktning på struktur, säkerhet och regler. Utredningen behandlar inte tillämpningar. Syftet är att skapa ett robust Internet i Sverige.

Med i utredningen har bl a funnits SNUS (Swedish Network User Society), SEIS (Säkrad elektronisk information i samhället) och STUPI (Svensk teleutveckling och produktinnovation). Det senare är detsamma som Peter Löthberg som är något av chefsarkitekt för det som händer i Sverige när det gäller Internets nätutbyggnad. Utöver dessa har ett stort antal parter medverkat i utredningen.

TCP/IP ger en enhetlig miljö

Utredningens rekommendation är att TCP/IP-arkitekturen, d v s Internet, ska gälla framgent. Det är den enda öppna kommunikationsarkitektur som uppfyller de kraven som man bör ställa på en sådan. TCP/IP används inte bara på Internet utan även inom koncernnät, s k intranät. TCP/IP bör användas vid utveckling av nya tillämpningar. Vitsen med det är att det går att välja olika transmissonsmedier som Internet, ATM[17], SDH[18], ISDN, xDSL, m m. Det går att köra över koppartråd, koax och fiber.

Fördelarna är att det blir en enhetlig miljö för samverkan mellan system, utveckling och drift av tillämpningar samt för säkerhetsfrågor. Det går att åstadkomma kostnadsbesparingar genom konkurrens mellan leverantörer.

Svenska delen av Internet

Huvudkomponenterna i den svenska delen av Internet är

- olika operatörers nät med tillhörande stödsystem
- användarnas (kundernas) nät
- gemensamma resurser för alla operatörer och användare, t ex *knutpunkter* för samtrafik och *DNS-servrar* för toppdomäner.

Idag finns en sådan knutpunkt i Stockholm som byggts om från en central lösning till en distribuerad lösning, där utrustning för knutpunkten nu står på två olika ställen i Stockholm för att få redundans och reservkapacitet.

[16] TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol

[17] ATM = Asynchronous Transfer Mode

[18] SDH = Synkron Digital Hierarki

Satsning på ett robustare nät

Utredningens förslag till branschen är att

- etablera nationella knutpunkter i bergrum i Stockholm, Göteborg, Malmö, Lund och sedan norra Sverige.
- ordna hanteringen av DNS (Domain Name System) för landskoden **.se**
- inrätta tidservrar och klockor för nationell tid
- upprätta vägvalsregister (routingregister som används vid felsökning)
- inrätta s k Whois-server och index-server (en övergripande katalog till andra e-kataloger)
- ordna domännamnshanteringen för landskoden **.se**
- finansiera de gemensamma resurserna genom operatörerna och dem som registrerar domännamn som ska börja kosta 250 kronor om året.

Kartlägg behov av utbildning

Utredningen föreslår också att regeringen kartlägger utbildningsbehovet för personer som kan bygga och driva stora IP-nät. Idag finns en fempoängsutbildning på KTH. Det behövs fler. Det är uppskattningsvis endast ett tiotal personer som har kompetensen i Sverige. De är överlupna med jobb.

Sveriges provnings- och forskningsinstitut föreslås vara den som ska driva klockorna vid knutpunkterna. En utvärdering bör ske hösten 1998 av hur väl förslagen genomförts.

Utfrågning av Jan Berner, Statskontoret

- **Rekommendationen är att all kommunikation ska bygga på TCP/IP – finns det avvikande åsikter?**

Nej, idag är det inte kontroversiellt. För tio år sedan trodde vi på att OSI[19] skulle slå igenom, men det gjorde inte det.

- **Finns några tekniska kapacitetsproblem i den svenska delen av Internet idag?**

Utredningen gäller dimensioneringen av de gemensamma resurserna. Dimensioneringen av respektive operatörs nät får de göra själva.

Det centrala har varit att det har bara funnits en knutpunkt i Stockholm, på KTH. Nu har den distribuerats till två olika lokaler i Stockholm. Sedan kommer detta att byggas ut och etableras även i Göteborg för att få redundans. Trafiken i Göteborg ska kunna ta över om den i Stockholm går ner.

- **Hur långsiktig är den förändringen?**

Det är svårt att säga. Men det är inga stora investeringar. För knutpunkten i Stockholm är det utrustning för knappt fyra miljoner kronor.

[19] OSI = Open Systems Interconnection

- **Vad är klockorna i Internet bra för?**

  De ger nationell tid och kan användas för tidstämpling vid t ex elektronisk handel eller när man lämnar in en deklaration. Det finns inte idag. De finns redan i andra länder.

- **Finns det specifikt svenska problem i den svenska delen av Internet eller har vi samma problem som alla andra?**

  Generellt har Sverige ett unikt tillstånd genom att det är ett gott informellt samarbete mellan operatörerna. Det fungerar mycket bra på teknikernivå. Men de är å andra sidan inte så många, kanske tio stycken.

- **Hur bra är den svenska delen av Internet jämfört med andra länder?**

  Sverige ligger mycket bra till, speciellt efter den föreslagna utbyggnaden.

Ericssons perspektiv

Lars-Erik Eriksson, Ericsson Infocom AB:

Lars-Erik Eriksson är teknisk direktör vid Ericsson Infocom AB, Stockholm.

"Siktet är inställt på en symmetrisk kommunikativ struktur för tjänster"

Inledning

Detta avsnitt belyser Ericssons syn på utvecklingen av en ny digital infrastruktur.

Budskapet

Det finns en mängd tekniska lösningar för att bygga infrastrukturen – alla med sina olika meriter. Ericsson arbetar med produkter inom alla områden. Det centrala är att kunden/slutanvändaren och dennes relation till innehållet är det som definierar marknaden – det är knappast industrin.

Symmetrisk struktur på sikt

För att diskutera möjliga tekniska lösningar för en ny infrastruktur för digitala medier går det att göra vissa antaganden. Det finns idag en stor installerad bas av PC och Mac och dessutom en snabbt växande kunskap för att kunna använda dessa datorer på många olika sätt. En mängd programvaror är tillgängliga som gör det möjligt för i princip var och en att göra nya tillämpningar och – det blir allt lättare.

Våra ungdomar växer upp i en öppen teknologisk miljö, som gör det möjligt att konstruera världar, omgivningar, identiteter och personligheter som går att dela med andra och skapa gemenskap.

Tecknen är tydliga. Var och en blir lika mycket producent som konsument.

Företag, stora som små, utvecklar sina intra- och extranät med krav på varje anställd att bidra med sin information och att själv söka den information som behövs.

Tecknen är tydliga. Var och en blir lika mycket producent som konsument.

Bredband blir snart ett krav

En viktig egenskap hos en framtida infrastruktur är, att den måste byggas så, att den kan utvecklas mot en symmetrisk kommunikativ struktur för tjänster och tillämpningar.

Symmetrin behöver dock inte åstadkommas med samma teknik i fram- respektive returriktningen. Implicit i resonemanget ligger också att infrastrukturen ska vara öppen, d v s den ska bygga på allmänt tillgängliga standarder som tillhandahålls icke-diskriminerande.

Andra önskvärda egenskaper på en kommande infrastruktur är att den ska

- vara robust
- helst vara användartillgänglig
- ha potential att vidareutvecklas (för t ex högre prestanda)
- ta hänsyn till upphovsrätter och privatlivet
- erbjuda säkerhet
- ta hänsyn till användande på egna villkor (t ex tjänster *on demand*, mobilitet)
- vara bredbandig.

Bandbredd är viktigt. Den snabba takt med vilken Internet-användarna gått från 14,4 till 56 kbps modem, och i vissa fall till ISDN, visar att man är ganska så bandbreddshungrig. Bredband kommer att bli ett centralt krav.

Internet ger nya egenskaper

Verkligheten består av en mycket komplex flora av tillämpningar, medier, terminaler och underliggande strukturer. När vi talar om infrastruktur för digitala medier är det i överföringsmekanismerna och accessnätet där de stora investeringarna kommer att ligga – kanske till 70 procent eller mer.

I tjänste- och tillämpningsperspektiven pågår idag en rask förflyttning med fokus mot bredband och användande av Internet-teknik. Vi ska dock komma ihåg att dagens Internet och TCP/IP-protokollet endast tillhandahåller konnektivitet[20], ingenting annat. Internet tillhandahåller inte prestanda i så måtto att det är konkurrenskraftigt i vissa nischmarknader, t ex vissa realtidstillämpningar för framtiden. Men Internet tillhandahåller för första gången helt nya egenskaper genom att det finns en struktur som går att använda när som helst, var som helst och som ett många-till-många-medium. Utvecklingen pågår dock för att visa att Internet-tekniken är framtidssäker och användbar för realtidstillämpningar. Uppenbart är dock att här behövs ny teknik. Man talar om routrar, IP-switchar, IP över ATM, IP-ATM-hybrider, DTM, o s v.

	Plats	Tid	Räckvidd
Tal	Samma plats	Samtidigt	Få till få
Skrift	Dokumenttillgång	När som helst	Få till få
Trycksaker	Dokumenttillgång	När som helst	Få till många
Telefon	Var som helst	Samtidigt	Få till få
Radio/TV	Var som helst	Samtidigt	Få till många
Internet-tillämpn.	Var som helst	När som helst	Många till många

Finns många teknikalternativ

I det komplexa utbudet av olika byggstenar för att bygga infrastrukturen erbjuds det, beroende på vad man väljer att studera, olika egenskaper.

I telefonisystemen finns outnyttjad bandbredd. ADSL-tekniken visar det i accessnäten och WDM[21]-tekniken i fibernäten. Här finns mängder av standarder att bygga på. Här finns erfarenheter av kommunikativa tjänsters krav och egenskaper.

Kabel-TV-näten har också imponerande kapacitet att erbjuda, men finns det inga modemstandarder. En returkanal saknas också, vilket gör att vägen kan bli lång att gå. Både i telefoni- och kabelsystem erbjuder fiberoptik stora möjligheter till vidareutveckling.

Broadcast/rundradio kan också erbjuda imponerande bandbredder. Med DAB- och DVB-teknik blir det god bild- och ljudkvalitet. Viktigt är dock att notera att dessa verksamheter använder samma frekvensspektrum som de mobila tjänsterna av typen GSM. Det är primärt en envägsteknik som behöver kompletteras med en returkanal. Här behöver man tänka på frekvensekonomi och på att öka utrymmet för mobila tjänster.

Nya typer av kommunicerande apparater kommer också. De kommer att vilja ta frekvensutrymme i anspråk. I vissa frekvensområden, t ex 40 GHz, finns begynnande tekniker som kan erbjuda både hög bandbredd och returkanal för interaktivitet.

Trådlös mobil teknik har idag modesta bit-hastigheter, men om några år ett par Mbps. Det är på gränsen till bredband. Slutet på utvecklingen är inte nådd på något sätt.

I elnätet finns en mycket begränsad bandbredd och bit-hastighet att ta i anspråk. Men det intressanta är att elnätet representerar en underliggande struktur som når praktiskt taget in i alla vrår i hushållen och detta dessutom på en avreglerad marknad.

[20] Konnektivitet innebär uppkoppling alla-till-alla.

[21] WDM innebär fler våglängder på samma fiber med mångfaldigad kapacitet som följd.

Kunden är den som avgör

Slutsatsen är att det finns en mängd tekniska lösningar – alla med sina olika meriter.

Det centrala är att kunden/slutanvändaren och dennes relation till innehållet är det som definierar marknaden – det är knappast industrin.

Utfrågning av Lars-Erik Eriksson, Ericsson Infocom AB

- **Är Ericsson intresserad av alla, eller endast vissa, delar i infrastrukturen?**

  Ericsson har inte avfört någonting från dagordningen. Vi har produkter under utveckling inom alla områden för närvarande.

- **Beträffande bristen på frekvensutrymme – vad bör gå på radio respektive på tråd?**

  Ett exempel är frekvensområdet omkring en gigahertz och det är användbart för tvåvägskommunikation och kan tränga in i byggnader o s v. Broadcast-tillämpningar tar upp stor bandbredd i spektret, medan den cellulära tekniken (som ökar kraftigt i användning) förfogar över ganska lite. Digital teknik minskar bandbreddsbehovet på broadcast-området.

- **Så med digital-TV går det att få bandbredd över?**

  Det är en möjlighet att minska bandbreddsbehovet.

- **Eller borde digital-TV gå i kabel istället?**

  Det är hugget som stucket. Man kan göra det också. Det är inga som helst problem att använda koaxialkabel eller fiberoptik och till viss mån även på annan kabel.

- **De tekniker som står till buds för att ansluta hushållen till Internet är ISDN, ADSL och kanske något nästa steg – var står vi nu? Är ISDN överspelat?**

  ISDN är ingalunda överspelat. Men det är inte lika enkelt att köpa ett ISDN-paket som att köpa ett modem. Vore det enkelt skulle ISDN vara en möjlighet.

- **Vad kostar det relativt sett i en telestation att installera ADSL jämfört med ISDN?**

  Det beror på förutsättningarna, d v s vilken massmarknad man når. Ett ADSL-modem borde inte vara mer än två gånger så dyrt som ett vanligt modem idag. Jag vill inte uttala mig om kostnaderna i en IN-telestation för ADSL jämfört med ISDN.

- **Finns några skäl för att dra fiber ända ut till hushållen de närmaste åren? Eller räcker det med ADSL?**

  Vi har ännu inte kommit särskilt långt när det gäller att använda interaktivitet och att sända TV-bilder o s v.

  Min bedömning är ADSL-tekniken (eller snarare VDSL[22]-tekniken för symmetrisk kommunikation) säkerligen fyller de faktiska bandbreddsbehoven som går att uppskatta till några hundra kbps de närmaste åren. På lång sikt ökar bandbreddsbehoven och fiber behövs.

[22] VDSL = Very high bit rate Digital Subscriber Line.

- **Vilken är den kritiska faktorn för Ericsson för att klara konkurrensen med företag som t ex Cisco[23]?**

  Det som behövs är kompetens på datakommunikationsområdet. Vi gör allt för att utbilda själva. Ericsson är ett globalt företag som försöker skapa kompetens runt om i världen.

- **Innebär Ericssons aktuella etablering av utvecklingslab i USA att ni flyttar IP-utvecklingen?**

  Vi lägger utvecklingen där vi har möjlighet att få tag på rätt kompetens och successivt kan utvecklas vidare.

- **Finns det för få människor i Sverige med rätt kompetens?**

  Både ja och nej. Det är en kostnadsfråga och en rekryteringsfråga. De som finns är inte för dyra, men det är konkurrens om dem.

- **Vilka är de kritiska tekniska faktorerna för att få till stånd den digitala infrastrukturen?**

  Två saker är mycket viktiga:

  1. Utvecklingen av den nätterminal som framgent kommer att finnas i hushållet och vad den ska klara av i relation till (A) ett lokalt nät i hemmet och (B) vad man kommunikativt kommer att ägna sig åt hemma.

  2. Utvecklingen av IP-switching eller routing.

[23] Cisco är ett amerikanskt företag som snabbt kommit att bli ledande inom ny nätteknik.

Net Insights perspektiv

Lars Gauffin, Net Insight AB:

Lars Gauffin är teknisk chef vid Net Insight AB i Kista.

"Bara en fiberstruktur ger förutsättningarna för interaktiv bildhantering"

Inledning

Detta avsnitt belyser Net Insights syn på den tekniska utvecklingen av infrastrukturen.

Budskapet

En betydande förflyttning av fokus pågår från datorer till nät. Orsaken är tillgången på fiberteknik. Fiberkablar kommer efterhand att bli den informationsbärande strukturen. All annan teknik som diskuteras för infrastrukturens utbyggnad är begränsad. Fiber ger de nödvändiga förutsättningarna för att kunna arbeta med interaktiv bild.

Interaktiv videokommunikation öppnar för nya tjänster, nya läromedel och nya arbetsformer. Om inte Sverige snarast bygger infrastrukturen för att hantera interaktiv video, är risken stor att internationellt förlora utvecklingskraft på en rad områden.

Interaktiv bild är nyckeln

Företaget Net Insight AB är en avknoppning från forskningsvärlden och arbetar med idéer om hur man med avancerad switching-teknik ska bygga morgondagens kommunikationsnät – primärt för att möjliggöra interaktiv bildkommunikation.

Det väsentliga är att skapa kommunikativa förutsättningar för att människor ska kunna arbeta med information genom att interagera mot bilder och med rösten – den interaktiva bilden är nyckeln. För det behövs det interaktiva terminaler. Datorer behöver vi inte längre ha med oss. Den interaktiva terminalen kan vara ett par billiga lätta glasögon. Själva tekniken – som det vanligtvis talas så mycket om – är i det sammanhanget helt i bakgrunden.

Satsa på fiber och få resurser

Det som nu pågår är att fokus flyttas snabbt de närmaste tio åren från datorer till att det bara blir nät som gäller. Inget av det gamla kommer att finnas kvar när den omvandlingen är klar. Orsaken är den optiska fibern.

Fiberkablarna kommer att bli den informationsbärande strukturen. Det är just en väl utformad och kapacitetsstark informationsbärande struktur som vi behöver ha, inklusive allmän access till den – även till alla hushåll. Då kan vi koppla på hur mycket terminaler som helst. Varför fiber? All annan teknik är begränsad. Det som nu gäller är att frigöra fiberns resurser.

Det kommer att behövas 5–10 000 gånger mer bandbredd för att kunna hantera interaktiv bild.

Det pågår en kraftig utveckling av bandbredden och ett steg på vägen är WWW, d v s World Wide Web, som har gett kanske 2–3 gånger mer bandbredd i näten, inte mycket mer, jämfört med vad som tidigare funnits. Sedan kommer interaktiv video som är öppningen till informationssamhället. Där behöver vi 5–10 000 gånger mer bandbredd i näten. Fiberkablarna, som idag är underutnyttjade, kommer att vara fulla. Bandbredden sjunker därmed kraftigt i kostnad.

Det är informationen, innehållet, som är det viktiga – inte om vi har den gamla typen av terminaler som TV eller PC. En mobiltelefon kan vi köpa för några kronor trots att den kostar 12–15 000 kronor i nätinvestering – det finns alltså förräntningsbarhet. Samma sak gäller i ett bredbandsnät. En större tidning kostar kanske 800 Mkr per år i pappersinköp och distributionen lika mycket. Över nätet är det nästan gratis. Och vi spar skogen.

Interaktiv video ger ny marknad

Interaktiv videokommunikation skapar behov av nya tjänster, läromedel och arbetsformer.

De som är först och utvecklar dessa tjänster kommer att leda utvecklingen. Tidiga exempel på det är Microsoft och nu kommer Cisco. Deras affärsmodeller är helt inriktade på nätet. Den som är först med rätt affärsidé tjänar stora pengar. Alla andra är sekundära.

Terabit-nätverk inom några år

Utvecklingen går fort nu och en rimlig ansats för de närmaste åren är att gå från dagens 64 kbps (ISDN) till bredband på upp till 30 Mbps per person. Redan före år 2000 planeras starten för byggande av terabit-nätverk [= miljoner Mbps]. Vi som företag ska vara med. Men responsen i Sverige för detta är låg. Utomlands är efterfrågan tydligare och större.

Om vi skulle bygga ett terabit-nätverk över Sverige, inklusive accessnät av olika slag, går det att nå en kapacitet på 30–100 Tbps [d v s 30–100 miljoner Mbps]. Det gör Sverige 10,5 millisekunder långt. Det ger interaktiv bild, d v s möjligheten för människor att hantera information och kommunicera på en mycket bättre sätt. Får vi inte snart möjligheter till att arbeta med interaktiv bild, blir vi snart ett u-land inom IT.

Nätet ger teknik för upplevelser

När vi lägger över tyngdpunkten på nätet, kommer den som har tillgång till nätresurserna att ha ett stort försprång framför den som bara har datorer. Det finns ingen "levandegörande" del i en dator på bordet, som kan matcha de datorkrafter som går att lägga inne i nätet. På så vis går det att levandegöra vad som helst. Vi kan köra "Formel 1" hemma i vardagsrummet. Ungarna kan lära sig att köra bil via glasögon och rörlig stol hemma. Vi kan uppleva semesterminnen genom att ligga i badkaret och via glasögon simma runt bland korallreven.

Detta är inte längre informationsteknik, det är upplevelseteknik. Och genom upplevelser kommer vi att kunna lära oss mycket mer, mycket enklare och mera lustfyllt. En massiv satsning på att bygga fibernät är vägen dit.

Utfrågning av Lars Gauffin, Net Insight AB

- **Sverige borde alltså bygga fibernät direkt och hoppa över ADSL m m?**

  Ja, en massiv satsning på fibernät är den rätta vägen. Motivet är mycket enkelt – fibern ger möjlighet till alla framtida tjänster. Datorkraft går att tillföra via nätet till låg kostnad och därför behöver användaren endast interaktiva terminaler för att få information eller arbeta med information. Kostnaden för terminalen blir mycket låg. Det betyder många användare.

  Skulle man istället uppgradera kopparnäten med ADSL, kan det aldrig bli annat än ett begränsat antal användare. Det är människor som har en modern dator eller kan investera 20–25 000 kronor. För denna begränsade användarkrets måste nätoperatören investera i informationsgeneratorer, kanske 1–3 miljarder kronor för videoservrar. Det blir för dyrt och kan aldrig bli lönsamt.

- **Ett problem är att konstruera bra och attraktiva tjänster – och de som ska skapa interaktiv video behöver lång tid på sig för att fylla på med innehåll.**

  Tjänsteutvecklingen tar inte så lång tid, när bredbandsnäten väl är på plats.

- **Vi ska alltså bygga bredbandsnäten först och sedan kommer tillämpningarna?**

  Ja definitivt – det är enkelt och billigt.

- **Din ansats är djärv, många menar idag att vi måste utgå från den befintliga infrastrukturen och uppgradera kopparnätet, o s v.**

  Kostnaden för fiberdragningen är en funktion av kommande intäkter, men kan ses som en snabb investering i likhet med kabel-TV-nät där delade medier kan skapas på kort tid i städerna. Vinstintressen hos företag gör att de inte bryr sig om glesbygden. Vill man att fördelningen av bandbredd ska täcka Sverige måste det finnas stöd för infrastrukturen.

  En "Silicon Valley-anda" kan gå att skapa runt fiberresurser på samma sätt som man gör idag runt datorresurser. Arbete kan sedan ske på platser där det finns kompetent personal.

- **Vad kostar det att dra fiber till hushåll och företag i Sverige?**

  Fiber i sig är en relativ billig. I Stockholmsområdet finns redan rätt mycket kanalisering. Det går att få upp Stockholm på ett halvår med delade medier. I det perspektiv jag ser finns det möjligheter för 100 Mbps till varje hushåll. Adaptern kostar under 1 000 kronor.

- **Hur blir det en affär?**

  Tillämpningarna utvecklas nära systemens prestanda idag. PCn tillför resurser och alla som sitter i knät på utvecklarna får ett försprång. Funnes det nät med stora resurser, så vore det lätt att skaffa sig tillämpningsförsprång på samma sätt.

  Utan resurser kan man inte skapa tillämpningar som går att sälja. Med resurser kan man skapa tillämpningar som driver behovet av resurser som man gör för PC-området idag. Det går att skapa nya behov och nya marknader. Skulle vi nöja oss med en enkel ADSL-utbyggnad av telenätet, kommer vi att tvingas importera nättekniken om några år.

  Nätresurser kan skapa en ny exportindustri där vi själva har en procent av marknaden och resten ligger utanför. T ex Silicon Valley har 60 000 vakanta ingenjörsjobb, så Sverige har en chans att skapa en marknad nu. Imorgon är vi annars bara konsumenter.

- **Så allt från ADSL i telenätet till marksänd digital-TV är en återvändsgränd och hinder i utvecklingen?**

  Totalt. Fibernät är det enda som gäller.

Teracoms perspektiv

Per Mellberg, Teracom Svensk Rundradio AB:

Per Mellberg är utvecklingschef vid Teracom Svensk Rundradio AB, Stockholm.

"Marksänd digital-TV får total rikstäckning 1999"

Inledning

Detta avsnitt belyser Teracoms syn på utbyggnaden av marksänd digital radio och TV.

Budskapet

Teracom håller på att bygga ut marksändarnäten för digital radio och digital TV. Enligt planerna blir det rikstäckning 2002 för radio och 1999 för TV. Marksändarnätet är en del av den digitala infrastrukturen.

En förutsättning för trovärdighet och framgång på marknaden är utvecklingen av öppna systemlösningar för digital TV som griper över de olika plattformarna oberoende om det är satellit, kabel eller marksändning.

Egenskaperna hos marknätet

Viktiga egenskaper hos marksänd digital ljudradio (DAB) och digital TV (DVB) är att

- accessen till informationstjänster av olika slag är lokaloberoende, d v s mottagningen kan ske under mobila förhållanden
- det snabbt går att nå en täckning över hela landet och samtidigt går att bryta ner distributionen regionalt och lokalt
- infrastrukturen går att anpassa flexibelt efter behov av täckning eller kapacitet
- interaktivitet kan ske via det fasta eller mobila telefonnätet och det stödjer en mer individorienterad kommunikation
- ett marknät är väl lämpat för olika behov av asymmetrisk kommunikation där det går ut mera information till konsumenten än tvärtom
- det väl kompletterar andra nätstrukturer i ett framtida medielandskap där det råder en sammansmältning av rundradio- och multimedietjänster.

När det gäller utbyggnaden av den digitala infrastrukturen är det alltså inte frågan om den ena eller andra lösningen, utan det är en kombination av olika nät som kommer att finnas i framtiden – precis som idag. Det är i det avseendet en olycklig polarisering i debatten.

Planer för utbyggnaden

Teracoms preliminära planer för DAB- och DVB-utbyggnaden innebär att

- **digital radio, DAB,** idag täcker ungefär 45 procent av Sverige i fyra områden och i slutet av 1997 ungefär 75 procent. Den fortsatta utbyggnaden kommer att baseras på marknadens behov
- **digital TV, DVB,** kommer att ha en täckning i slutet 1997 på ungefär 55 procent i fyra regioner: Stockholm, Göteborg, Skåne och Östergötland. I maj 1998 tillkommer Kiruna-regionen. Total täckning blir det i slutet av 1999.

Fortsatt arbete med standarder

Det som sker med digital TV är ett fortsatt standardiseringsarbete och introduktion på en internationell arena. DVB, som är specifikationsorganet för digital TV i Europa, arbetar vidare med att standardisera de öppna multimedieplattformarna som man behöver. Dessa är desamma oberoende av om det är kabel, satellit eller marksändning.

DigiTAG är ett forum för europeiskt införande av digital marksänd TV. Det har 60 medlemmar från ett 20-tal länder, t ex tillverkare, operatörer, programbolag. Pilotsändningar pågår på ett antal ställen i Europa och de operativa sändningarna startar under 1998. Förutsättningarna för frekvenskoordineringen grundlades sommaren 1997 inom den europeiska frekvensorganisationen. Mottagare är under utveckling. Färdiga mottagare blir klara för marknadsintroduktion 1998 från en mängd olika tillverkare.

TV-satsningar i flera länder

Bland länder (utöver Sverige) som introducerar marksänd digital TV under 1998 är

- England som startar sex multiplexorer med vardera 24 Mbps (24–30 program)
- Tyskland där det är stort intresse från Deutsche Telekom och public service-bolagen ARD/ZDF för introduktion av marksänd digital TV – särskilt med inriktning på mobila tjänster och planer också finns på vissa s k push-tjänster
- Spanien och Finland.

Dessutom finns planer för pilotnät i bl a Holland, Frankrike, Portugal och Norge.

Digitalradio går att köpa 1998

Digitalradio, DAB, har kommit något längre. Det finns operativa sändningar i ett antal länder och standardiseringen avslutas 1997 med de interaktiva funktionerna. Det finns ett antal mottagare som kommer ut på marknaden i början av 1998.

Mobil interaktiv multimedia

Ett exempel på ett aktuellt utvecklingsprojekt är MEMO som Teracom driver tillsammans med Ericsson. Det är inriktat på mobila interaktiva multimedietillämpningar och kombinerar digitalradio DAB med GSM för returkanalen.

Ett annat exempel från Teracom är ett just introducerat pilotnät för mobil-TV tillsammans med SJ och Sveriges Television. Det kommer att finnas tillgängligt för passagerarna på tågen mellan Stockholm och Uppsala och ge olika typer av mobila videotjänster.

Viktiga frågeställningar

Några frågeställningar som är viktiga att arbeta med framöver är att

- hitta öppna systemlösningar för digital TV som griper över de olika plattformarna oberoende om det är satellit, kabel eller marksändning – det är en förutsättning för att ge trovärdighet och framgång på en bred nordisk/europeisk konsumentmarknad
- kunna kombinera det som är traditionellt från TV-sidan, d v s enkelhet och användarvänlighet, med tjänsteflexibilitet och utbyggnadsmöjligheter som är nödvändiga i den digitala världen
- skapa goda förutsättningar för tjänstetillväxten genom de digitala konkurrerande och kompletterande plattformarna
- utveckla nya mobila interaktiva video-, multimedie- och Internet-liknande tjänster (t ex push-tjänster)
- driva fram ett tydligt och framtidssäkert regelverk, såväl i Sverige som Europa
- slutligen göra allt för att övergångstiden ska bli så kort som möjligt i frekvenshanteringen från analoga till digitala sändningar.

Utfrågning av Per Mellberg, Teracom AB

- **Blir det möjligt att använda digital-TV för att surfa på Internet?**

  Nej, vi ser det inte primärt så. Däremot kommer det Internet-liknande tjänster med olika typer av generell information.

- **Hur kan digital-TV konkurrera med Internet?**

  Genom att erbjuda informationstjänster som är av gemensamt intresse för många.

- **Konkreta exempel?**

  Det kan vara en typ av *push-tjänst* som ger mycket information av generell natur. I innehållet finns olika länkar till mera specifik information, ungefär som på Internet. Länkarna går att aktivera genom returkanalen, som idag är telefonlinjen. Det ger en kombination av omedelbar access och individuell kommunikation.

- **Digital-TV innebär primärt ett bättre frekvensutnyttjande – är de nya tjänsterna som läggs ovanpå egentligen intressanta?**

  Det kan man diskutera. Helt klart blir det ett bättre frekvensutnyttjande och det kan bli en bättre funktionalitet genom t ex mobiliteten för traditionella TV-tjänster som TV representerar. Sedan går det att lägga på en del tjänster via de interaktiva kanalerna, som förstärker nyttan med mediet och som kan göra även TV-tjänsterna lite mer individuella än vad de är idag – utan att det därför kräver något extra i kapacitet.

- **Digital-TV kommer alltså med "Internet-liknande tjänster" – kan det finnas en reell efterfrågan på sådant med tanke på en väl utvecklad text-TV och att det kommer att kosta konsumenterna en del? Erfarenheterna i USA av t ex webb-TV är katastrofala.**

  Webb-TV är egentligen en traditionell Internet-tjänst som man tar emot på TV. Text-TV är ett utmärkt interaktivt medium idag på lokal basis. Den digitala TV-världen kommer att utveckla det, så med text-TV på lokal basis går det att nå ganska långt när det gäller interaktivitet. Som användare upplever du det som att du egentligen får all den information som du behöver.

  Det kommer att krävas ganska mycket på tjänsteutvecklingssidan för att komma något steg vidare jämfört med webb-TV. Jag är övertygad om att man kommer att kunna göra det, men det kräver ett antal år av tjänsteutvecklingsarbete.

- **Om några år blir det bredband i mobiltelefonerna och då har vi löst mobiliteten som är ett av huvudnumren när det gäller marksänd digital-TV. Är marksänd digital-TV i det perspektivet en långsiktigt hållbar teknik?**

  Det finns ett kostnadselement som man måste beakta. Det är inte bara vad som är tekniskt möjligt. Jag är inte övertygad om att man via den typen av bredbandiga individuella mobilkommunikationssystem ersätter *broadcast*- eller *narrowcast*-möjligheterna.

- **Finns det konkreta förslag på Internet-liknande tjänster som kommer eller blir inriktningen att sända TV till att börja med?**

  Det är viktigt att med utgångspunkt i vad TV är idag se vad TV kan vara imorgon. I och med att denna typ av plattform etableras, så kommer TV-tjänsterna att utvecklas.

  Exakt vilka tjänster som kommer kan jag inte säga. Men en kategori tjänster kommer att vara en sorts avancerad text-TV, databaser, där det via länkar i materialet går att individuellt söka upp den information man behöver.

- **Finns det konkreta planer på tjänster?**

  Nej, men vi diskuterar en mängd olika tillämpningar, utan att för den skull ha en konkret plan för införande. Deutsche Telekom ska snart lansera push-tjänster.

- **Du säger att debatten kring den digitala infrastrukturen är polariserad på ett olyckligt sätt. Kan man tolka det som att digital-TV bara är en komponent i den digitala infrastruktur som vi behöver?**

  Ja, och när vi talar om digital TV gör vi det ofta synonymt med digital marksänd TV. Men digital TV är också via satellit och kabel. De olika distributionssätten kommer att komplettera varandra.

  Men det är mycket viktigt att på terminalsidan hitta mesta möjliga kompatibilitet, så att den typen av plattformar som vi inför får en trovärdighet hos konsumenten.

- **Vilket är hotet från satellitsänd digital-TV som kommer med mängder av kanaler när marksänd digital-TV kan erbjuda bara åtta kanaler de närmaste åren?**

  Det är inte mängden av kanaler som är det avgörande, men helt klart finns en viss kritisk massa som är nödvändig för att få ett tillräckligt stort utbud. Det går att komma mycket långt med tio kanaler. Så hotet om 500 kanaler via satelliterna är inte så allvarligt. Det är naturligtvis vad man gör av det man har som är det viktiga.

Telias perspektiv

Olof Ulander, Telia AB:

Olof Ulander är chef för Nättjänster vid Telia AB.

"Vi måste utgå från att vi är en del av världssamfundet"

Inledning

Detta avsnitt belyser Telias syn på problem och möjligheter med högre bandbredder.

Budskapet

I utvecklingen av en ny bredbandsinfrastruktur måste vi utgå från att vi är en del av världssamfundet. Vi kan antingen ta den teknik som utvecklas på andra ställen eller vi kan själva driva fram en teknik. Men vi kan inte använda den tekniken till våra kunder förrän världssamfundet har accepterat den och därmed skapat de ekonomiska förutsättningarna för att vi affärsmässigt ska driva utvecklingen vidare.

Mångnationellt perspektiv

Telia arbetar med att utveckla telenätet – inte längre ur ett strängt nationellt perspektiv, utan alltmer i ett mångnationellt perspektiv på samma sätt som Telias konkurrenter verkar. När vi bedömer framtiden bär vi alla med oss en bild av det generella och överallt tillgängliga telenätet. När vi försöker förstå vad kommande informationsstrukturen kan innebära, är det just telenätsstrukturen som vi ser. Telenätet var från början konstruerat för en enda terminal, det smalbandiga telefonnätet med sin telefonterminal.

Idag är det många fler och mer varierade möjligheter. Nätet består sammantaget av smalbandsnät för fasta tjänster, smalbandsnät för mobila tjänster, datatjänstenät, kabel-TV/satellitnät och nät för bredbandstjänster. Dessa olika typer vilar på en underliggande struktur, ett gemensamt transportnät.

Med dessa nät går det att lösa många olika problem med olika sätt. Dessutom finns flera andra operatörer som samverkar med Telias olika nät. Sammanlagt är det en stor och komplex struktur, där det historiskt enhetliga (= likadana) kunderbjudandet successivt försvinner. När Telia fortsätter att bygga ut den totala strukturen för ett utvecklat tjänstenät, finns det befintliga nätet att utgå från och det ger specifika begränsningar och möjligheter.

ATM-nätet ger interaktiv video

En viktig byggbit i utvecklingen mot högre bandbredder är ATM-tekniken som används för att koppla höghastighetsdata. Det är hastigheter på åtminstone 2 Mbps, vanligen 10–20 Mbps. Det motsvarar distribution av fyra samtidiga TV-program med hög kvalitetsnivå.

Telia har idag ATM-nät över Norden och i någon omfattning i Baltikum och nere i Europa. Det är ett nät som är kvalitetssäkrat och som kan bära fram t ex interaktiv video med en bra och förutsägbar kvalitet.

Bygger Internet förutsägbart

Bland andra byggbitar för framtidens infrastruktur är Internet den kanske allra viktigaste. Internet har en fenomenal tillväxt.

Men det råder en uppfattning om att Internet-utvecklingen i någon mening är oförutsägbar.

Det är en myt.

Telia bygger ett nät med förutsägbara egenskaper och vi ser till att, på samma sätt som inom telefonin, träffa avtal med andra operatörer, t ex i USA eller Europa för att på det sättet att få tjänster hos deras nät. Det viktiga är att kunna erbjuda Internet med dels förutsägbara prestanda och dels möjlighet till mycket låg distributionskostnad.

Ta fasta på det tekniskt möjliga

Det handlar hela tiden om att ta fasta på de tekniska möjligheter som finns. Därför har Telia ännu inte byggt in fler möjligheter i nätet för t ex bredband, av det enkla skälet att det inte finns teknik att köpa till priser där kunderna vill vara med och betala.

Men det sker viktig grundläggande utveckling som gör att det går att ta steg framåt. Det handlar t ex om utvecklat kunnande om kodning av signaler, mycket snabba signalprocessorer, nya metoder för signalanalys och standardisering. Resultaten från denna utveckling håller på att införas som digital överföring vid höga hastigheter och kommer att ge ett förändrat utbud från satelliter, radio, koaxkablar, kopparkablar, elkablar, och framför allt optisk fiber.

Det viktiga med olika typer av tekniker är att de erbjuder egenskaper som är ekonomiskt möjliga i vissa tidsfönster. Det måste man kunna utnyttja. Att föra in t ex optisk fiber till alla abonnenter tar lång tid. Det är en oerhört stor och trög apparat, totalt kanske det kostar 20–30 miljarder kronor. Andra tekniker däremot, t ex ADSL, går att utnyttja på ett ekonomiskt sätt i ett visst tidsfönster.

Utfrågning av Olof Ulander, Telia AB

- **Vid IT-kommissionens hearing i juni 1996 var du optimistisk när det gällde kapacitetsutvecklingen och prisutvecklingen. Din bedömning för 1997–98 var att på telenätet klara 10 Mbps och terminalkostnaden 1998 skulle vara nere i 1 000 kronor per abonnent. Håller det?**

  Min bedömning i juni 1996 gällde utvecklingen av kostnaden för transmissionsdelen mellan användaren och en telefonstation. Men det är endast en del i en total kedja och den kedjan kostar mer.

  Jag är fortfarande övertygad om att det kommer att finnas möjlighet att erbjuda mycket höga hastigheter i det vanliga telenätet de närmaste åren till en stor del av befolkningen.

- **I juni 1996 visade Telia en ambitiös plan om att 1998 skulle 50 procent av abonnenterna kunna ha höghastighetsförbindelse via ADSL-teknik i telejacket och 2004 skulle hela Sverige kunna vara täckt. Sedan dess har det varit tyst, vad händer med ADSL-satsningen?**

  Vi har samma uppfattning idag att vi skulle kunna erbjuda stora delar av Sverige ADSL-lösningar. Men vi jobbar på en marknad. Det är kunden som tar ställning till vårt erbjudande i konkurrens med andra erbjudanden. Och vi har ännu inte sett vad det blir av det.

  Tekniskt sett visar de prov som vi gör med ADSL att leverantörerna ännu inte är klara med utrustningen utan att det krävs finjusteringar.

- **När går en ADSL-anslutning att beställa i Telebutiken?**

  Det beror på orten. Det kommer – men jag vill inte säga någonting exakt.

- **Är det före 2000-skiftet?**

  De närmaste åren kommer vi att kunna erbjuda en stor del av Sveriges befolkning hög hastighet på telenätet.

- **Tekniskt sett går ADSL alltså att ordna någorlunda – men finns affären?**

ADSL kostar rätt mycket pengar att införa och det betyder att kunden faktiskt måste visa ett klart intresse för att vi ska bygga ut.

Det är skillnaden mot tidigare. I monopolet kunde vi satsa framåt på ett kraftfullare sätt, vi var ensamma och kunde dominera. Men eftersom vi arbetar i en konkurrens och eftersom tekniken utvecklas så fort, finns egentligen ingen given vinnare längre. I varje tidsfönster gäller en viss teknik och ett visst erbjudande till marknaden och där gäller det att få hem satsade pengar. Det är viktigt att komma ihåg.

Även om vi kan börja leverera höga hastigheter, så är det en del i vårt totala erbjudandet. Det finns annat som också är viktigt.

Bl a måste innehållsleverantörerna kunna leverera tjänster, så att kunden upplever att kapaciteten i nätet ger ett mervärde. Teknik och innehåll måste gå hand i hand, så att det blir en harmonisk utveckling.

- **Varför är ISDN inte lika billigt i Sverige som i Tyskland?**

Det beror på hur mycket man är villig på att subventionera. Det finns en medveten strategi hos en del monopolföretag att försöka plantera ut ISDN på marknaden, så att man dominerar marknaden även efter monopolets slut.

- **Varför vill inte Telia göra det?**

Vi har inte monopol.

Kabel-TV-operatörernas perspektiv

Anders Johansson, Svenska Kabel-TV-föreningen:

Anders Johansson är VD för branschorganisationen Svenska Kabel-TV-föreningen, Stockholm.

"Vidaresändningsplikten kan leda till att kabel-TV-branschen upphör"

Inledning

Detta avsnitt ger kabel-TV-operatörernas syn på digitaliseringens problem och möjligheter.

Budskapet

Kabel-TV-operatörerna förbereder sig för en digitalisering av sin verksamhet för att kunna erbjuda nya interaktiva tjänster. Detta kan komma att ske genom subventionerade settopboxar avsedda enbart för kabelnätet. En kombinationsbox för distributionssätt är visserligen tekniskt möjlig att tillverka, men blir dyr och tar bort konkurrensfördelen för operatören. Ett stort hot för kabel-TV-operatörerna inför den digitala framtiden är den lagstadgade vidaresändningsplikt ("must carry") som innebär att operatörerna utan ersättning måste vidaresända allt från det marksända TV-nätet.

Bakgrund

Svenska Kabel-TV-föreningen är branschorganisation för de svenska kabel-TV-operatörerna. Det finns ett sjuttiotal operatörer som sedan 1986, då kabel-TV blev tillåtet i Sverige, har investerat tio miljarder kronor på att bygga bredbandiga accessnät till ungefär 2,5 miljon svenska hushåll som sammantaget får ett fyrtiotal analoga TV-kanaler.

Motivet för digitaliseringen

Anledningen till att kabel-TV-operatörerna nu digitaliserar sin verksamhet är en önskan om att förbättra marknadspotentialen och tjäna pengar på nya typer av tjänster. Det är framför allt tjänster där interaktiviteten är viktig. Internet är en sådan tjänst. Det finns redan idag ett antal nät i Sverige som erbjuder höghastighets-Internet-uppkopplingar till mycket konkurrenskraftiga priser och till hastigheter upp till 10 Mbps. När Internet är tillgängligt med sådan hastighet är det någonting helt annat än vad de flesta är vana vid.

Andra tjänster som kommer in i kabel-TV-näten är *home shopping, home banking*, olika typer av utbildningstjänster och vanlig telefoni. Telefonin är kanske en enkel tjänst, men telefoni i kabelnät kommer att vara det som kommer att pressa ner priset på lokalsamtal.

Digital TV, är det mer TV? Nej, vi tror inte det. Människor har idag den TV de vill ha och framför allt den TV man är beredd att betala för. Mer TV kommer på köpet för kunderna.

Mervärde motiv för investering

Vilka är svårigheterna med att få i gång den digitala tekniken? Huvudsakligen går det ut på att det är en konkurrensutsatt marknad. En kabeloperatör verkar på den konkurrensutsatta marknaden liksom satellitoperatörerna har gjort och liksom Teracom och marknätet kommer att göra.

När det gäller digital-TV är det stora problem för alla aktörer att få ut den digitala dekoder, den s k settopboxen, som varje hushåll måste ha till mottagarutrustningen för att kunna ta in digitalkanalerna. Operatören måste alltså motivera konsumenten att göra en investering på kanske 4–6 000 kronor och måste därför kunna erbjuda ett mervärde.

Vi vill helst som kabel-TV-operatör kunna erbjuda inte bara ett mervärde i förhållande till analog kabel-TV, utan också ett mervärde i förhållande till andra distributionsformer. Lönsamheten ligger i ett erbjudande som är så intressant för hushållen så att de gärna investerar för att få ta del av erbjudandet.

"Kombiboxen" en omöjlig affär

Det talas om behovet av en kombinationslösning, en universell s k kombinationsbox (kombibox, multibox) för accessen till de olika distributionsnäten. Tekniskt sett skiljer sig de olika distributionsformerna kabel, satellit, marksändarnät, ADSL och MMDS (mikrovåg) något när det gäller digital distribution. Man måste alltså ha olika typer av mottagarutrustning. Rent tekniskt går det bygga samman alla till en typ av kombinationsbox.

Problemet med det är att varje distributionsteknik, med sina fördelar, automatiskt ger bort sin konkurrensfördel med ett bättre erbjudande till de andra mindre konkurrenskraftiga distributionssätten.

Kan fördröja digitala tjänster

Det kommer att leda till att företagen kommer inte att är särskilt villiga att investera i tekniken, vilket i sin tur kommer att fördröja spridningen av digital-TV och digitala tjänster. Den svenska konsumenten kommer inte att få tillgång till dem på samma sätt som kan komma att ske i andra länder.

Just konsumentbehovet av den s k kombinationsboxen är något som valsat runt i debatten på senare tid.

Intressant är att se hur t ex Nokia, som tillverkar digitala settopboxar, bedömer priserna beroende på innehållet i en kombinationsbox:

• Grundboxen	3 000 kronor
• Kabeltuner	500 kronor
• Satellittuner	500 kronor
• MMDS-tuner	500 kronor
• ADSL-tuner	500 kronor
• Marksändartuner	750 kronor
Summa	**5 750 kronor**

Ska det verkligen vara en kombinationslösning ska man i princip kunna ta in signaler från alla de distributionsformer som finns, vilket gör att boxen blir betydligt dyrare än vad den skulle ha varit om man bara t ex skulle ta in kabel eller marksänd TV. Konsumenten kommer därtill ha begränsad glädje av att kunna ta in alla fem distributionsmetoderna, därför att i stort sett kommer samma innehåll, i varje fall för TV, att distribueras. En kabeloperatör har inget intresse av att inte sända ett program som människor vill se, bara därför att det går i det mark-TV-nätet.

Möjliga hinder för digitalisering

Hinder finns för en snabb digitalisering av TV-mediet och särskilt kabel-TV-mediet är

- en **återreglering av TV-marknaden**. Där har vi sett en del idéer. Radiotjänst i Kiruna har beslutat om att starta ett statligt betal-TV-företag. Nu återstår att se om ett sådant betal-TV-bolag är i enlighet med Rikabs bolagsordning.

- är **politiska hinder** för bolagen på dessa marknader att erbjuda tjänstepaket på egna villkor – det är en fråga som diskuteras och som inte har fått någon lösning. Kabeloperatörerna är idag underkastade en vidaresändningsplikt av alla de programtjänster som sänds i marknätet. Det innebär alltså att allt som sänds i det digitala marksändarnätet ska också sändas i kabelnätet, enligt nuvarande lagstiftning – "must carry"-principen.

- är **önskemålet om kombinationsboxen**, d v s att statsmakten har intresse av att styra valet av konsumentens hårdvara.

Utfrågning av Anders Johansson, Svenska Kabel-TV-föreningen

- **Vilken är risken med att styra marknaden till att välja en box som bara passar kabelnätet?**

  Problemet finns för alla distributionstekniker. Standarden har beslutats inom EU av DVB. En kombinationsbox blir dyrare för konsumenten, utan att ge något egentligt mervärde. Konsumenten får ändå i princip det utbud som denne vill ha.

- **Mervärdet måste vara tryggheten att ha tillgång till alla distributionssätt?**

  Ja, men konsumenten får vara beredd att betala för detta. Som kabeloperatör har vi inget egenintresse av att hindra kunden från att köpa en dyrare lösning om kunden väljer att göra det. Men vi vill inte påtvinga honom den dyrare lösningen, utan vi vill ge honom möjligheten att välja den enklare lösningen.

- **Det är förvånande att ni förordar ett slutet system, när världen går mot standardisering och öppna lösningar.**

  Vi förordar inget slutet system. Vi har inom den europeiska samarbetsorganisationen European Cable Communication Association tagit fram en standardlösning på en sådan box som bygger på helt öppna komponenter. Det enda slutna i denna box är det faktum att den är tillverkad för att demodulera en kabelmodulerad signal.

- **Precis – och du säger att en kombibox vore att ge bort konkurrensfördelar.**

  Ja, naturligtvis.

- **Men är det inte innehållet av tjänsterna som är konkurrensfördelarna? Är det i boxen som konkurrensfördelen ligger?**

  Det är inte i boxen som konkurrensfördelen ligger, utan det är i våra tjänster. Svårigheten med att digitalisera TV-mediet är att få ut boxar till hushållen. Det innebär en marknadsinvestering för företagen. En kabeloperatör eller en satellitoperatör som tvingas ställa ut en subventionerad box som kan ta in en rad olika distributionsmetoder har därmed gjort en investering i sin marknad som även kommer konkurrenterna till del.

- **Står Telia, som dominerar kabel-TV-marknaden, bakom detta?**

  Telia är den största aktören, men jag skulle inte påstå att de dominerar kabel-TV-marknaden. Telia har en marknadsandel på ungefär 50 procent, men det finns även andra stora aktörer på marknaden. Marknaden är också avreglerad. Vad som nu ofta händer är att de fem- eller tioåriga kontrakt som finns på uppkopplingar av fastigheter och bostadsrättsföreningar håller på att gå ut. Då är det återigen en fri marknad för fastighetsägare och bostadsrättsföreningar att välja en ny operatör.

- **Kommer Telias andel att minska?**

  Jag har ingen uppfattning om det.

- **Om vi tittar bakom settopboxen, så är ett kabel-TV-nät inte byggt för interaktivitet. Det har kvalitetsproblem med läckage o s v. Vilka är kostnaderna för att uppgradera ett nät och hur lång tid tar det?**

  Tidsperspektivet är också beroende på efterfrågan av de nya tjänsterna. En generell siffra är att det kostar ungefär 500 kronor per hushåll.

- **Vilken kapacitet talar vi om?**

  När det gäller kapacitet är jag inte rätt man att svara. Men vi klarar i alla fall interaktivitet.

- **Men näten är som regel inte byggda i en stjärnform?**

  Visserligen, men samtidigt är kapaciteten i ett kabelnät så pass hög att det primärt inte utgör något problem.

- **Vilken kritisk faktor gäller för kabeloperatörerna för att bygga sin del av den digitala infrastrukturen?**

  Den enda kritiska faktorn som finns idag är de frågetecken som finns för de regler som vi verkar under. "Must carry"-lagstiftningen innebär att vi tvingas distribuera även alla de tjänster som kommer finnas i det digitala marksända nätet. Kommer vi framgent att ha den skyldigheten kommer kabel-TV-branschen att upphöra att existera.

- **Varför?**

  Därför att vi är skyldiga att enligt lagen att distribuera dessa tjänsterna utan kostnad för mottagaren. Vi ska alltså göra det gratis. Det är alltså då någon annan som tar betalt. I detta fall kommer det att vara den som opererar det digitala marknätet som har rätt att ta betalt.

- **Är det skälet till kabel-TV-branschen ännu inte har börjat erbjuda de nya boxarna med möjlighet till interaktivitet?**

  "Must carry" eller vidaresändningsplikten omfattar idag TV1, TV2 och TV4. När det gäller ettan och tvåan var det ingen kabeloperatör som när man började bygga kabelnät trodde att man skulle kunna ta betalt för dessa tjänsterna. TV4 var dock en sådan kanal. När det infördes "must carry" på TV4 någon gång i början på 1990-talet innebar det naturligtvis ett stort ekonomiskt avbräck för kabeloperatörerna.

  Det går inte att utesluta att det inte har påverkat tempot med vilket man har kunnat investera i ny teknik.

Gränssnittsproblematiken

Bo Rydin, Sveriges Radio- och Hemelektronikleverantörer, SRL:
Bo Rydin är VD för branschorganisationen Hemelektronikleverantörerna SRL, Stockholm.

"Marknaden är knappast intresserad av en universell settopbox"

Inledning

Detta avsnitt belyser gränssnittsproblematiken på terminalsidan, mera specifikt om att i teori och praktik skapa länken (settopboxen) mellan den nya infrastrukturen och befintlig TV.

Budskapet

En universell settopbox, en "multibox, kombibox", för flera olika distributionssätt blir väsentligt dyrare än en som är avsedd för ett enda distributionssätt. Konsumenten är knappast beredd att betala extra för alla dessa funktioner.

De kommersiella aktörerna kommer på olika sätt att subventionera settopboxar. Hushållspenetrationen för nya produkter och tjänster tar tid – erfarenheten visar att det tar dryga fem år att nå tio procent.

Valsituationer om settopboxar

Valsituationerna kring settopboxarna ligger på fyra olika nivåer:

- olika sändningsstandarder för olika sätt att överföra signalerna i marksändarnät, satellit eller kabel
- olika krypteringsteknik som antingen kan vara låst eller öppen
- olika mjukvaruplattformar för mer avancerade tjänster – låst idag, men kan bli öppen
- betalningssystemet.

Multiboxen är möjlig, men dyr

När det gäller sändningsstandarder är det av endast tekniska skäl olika standarder för de tre distributionssätten marksändning, satellit och kabel. Det innebär att man måste ha olika delar i mottagarna.

Det innebär att en flerkällemottagare ("multibox" eller "kombibox") blir väsentligt dyrare än en som är avsedd för ett distributionssätt. Frågan är om konsumenten är beredd att betala extra för alla dessa funktioner. Finns det något reellt behov av en multi- eller kombibox?

På sikt, om det hade funnits en stor marknad, skulle man förmodligen kunna göra en multibox nästan lika billigt som en box för bara en standard. Men det förutsätter att man har så stora serier att man får en ekonomisk utveckling av de integrerade kretsarna.

Sverige är förmodligen inte tillräckligt stor marknad – även om vi skulle enas om en lösning – för att bära en sådan utveckling. Så långt är allt standardiserat, tydligt och klart.

Krypteringen saknar en enda standard

Vad som inte är klart i samband med den europeiska DVB-standardiseringen är krypteringen. Där finns det ett stort antal system att välja på. I princip råder ett fritt val och det varierar mellan olika länder. Det går antingen att ha ett fast krypteringssystem i boxen eller så kan man lägga det som en instickbar eller utbytbar enhet, t ex ett PCMCIA-kort.

Större delen av kontinenten har fasta inbyggda krypteringslösningar med ett par undantag. I Norden förordar många utbytbar teknik, även kallad *common interface*. Det som talar för fast kryptering är att det är billigare att bygga och att det är kommersiellt intressant för den som är störst och först med det.

Common interface för kryptering ger något dyrare settopboxar. Men för konsumenten är det framtidssäkrare. Det finns möjlighet att anpassa sig till om marknaden eller förhållandena ändras. Det är även lite säkrare mot piratproblematiken.

Öppnare standarder

Nästa steg är mjukvaruplattformen (s k API) för de interaktiva tjänsterna och annat i framtiden. Idag är lösningarna slutna, men förhoppningsvis är en öppen specifikation på väg. Det vore till fördel för många operatörer och andra.

För betalningssystemen, alltså möjligheten att t ex ta betalt "per view", är det även där olika komplexa möjligheter att bygga in sig i boxen eller välja flexibla lösningar som gör att flera operatörer kan gå genom samma box, om man enas om resten av tekniken.

Påminnelse: Allt tar tid ...

Det i radio- och hemelektronikbranschen lång och väl dokumenterad erfarenhet om hur lång tid det tar för att få konsumentintresse för en viss teknik eller produkt.

Exempel: Färg-TV kom 1966 och det tog 5,5 år att nå tio procents hushållspenetration. Färg-TV var en stor och bred produkt som hela branschen stod bakom ordentligt. CD-spelare är en något smalare produkt och introducerades med en något mindre marknadsföringsinsats – men blev ungefär samma resultat. En ännu smalare företeelse med nästan ingen marknadsföring alls är RDS-funktionen i bilstereo (ger information om vilken sändare man lyssnar på). RDS har ännu inte funnits så många år, men följer precis samma utvecklingskurva som innebär ungefär tio procents hushållspenetration efter drygt fem år och 50 procent efter tio år. Sedan varierar det efter produkttypen om penetrationskurvan planar ut vid 50–80 procent.

Regeln är tydlig: de första tio åren ser förfärande lika ut för i stort sett alla produkter – vare sig man marknadsförare jobbar med stora insatser eller bara låter det hela löpa framåt. Ett undantag från finns och det är videobandspelaren som ansågs vara moraliskt ful när den kom. Så efter ett par år samlade staten sig till att lägga 1 000 kronors straffskatt på varje såld videobandspelare och – det höll tillbaka utvecklingen något.

Utfrågning av Bo Rydin, Hemelektronikleverantörerna SRL

- **I vägvalet mellan en öppen settopbox gemensam för alla distributionssätt eller en sluten box avsedd för ett speciellt system – vilket av dem kan vara lättast att sälja in till konsumenterna?**

Frågan uppstår nog inte renodlad. Färg-TV, CD och annat har alltid sålts utan subventioneringar. Nu ser vi alltmer av subventioneringar från Internet-, GSM- och satellit-TV-operatörer framför allt. Det kommer att bli blandförsäljning här också. Den väsentliga frågan är vilka aktörer som är beredda att subventionera.

- **Det behövs alltså subventionering för att få fart på försäljningen?**

  Kommersiella aktörer, som kabel-TV och liknande, kommer sannolikt att välja den vägen för att få en snabbare återbetalning på sina investeringar.

- **Hittills har det handlat om nya tjänster och nya produkter. I digital-TV-fallet är det inledningsvis marginalförbättringar på existerande produkter, typ TV och Internet-relaterade tjänster – är det tillräckligt attraktivt för konsumenterna?**

  Konsumenterna köper inte digital-TV – de köper tillgång till program. Endast om de nya sätten att distribuera ger tillgång till väsentligt fler intressanta program, kommer konsumenten att köpa – inte annars. Det var en lärdom av de stora investeringarna på 1980-talet på utvecklingen av en högupplösnings-TV-standard i Europa. Så småningom upptäckte man, frånsett en massa tekniska problem, att konsumenterna var inte alls intresserade av högre bildkvalitet på bilderna. Däremot ville de få fler och bättre program.

- **Det måste alltså vara ett innehållsmässigt mervärde för konsumenten – det räcker inte med en teknisk förbättring?**

  Ja, konsumenten är i allmänhet nöjd med den tekniska kvalitet som nuvarande teknik ger.

D. Hur en digital infrastruktur kan införas i Sverige

Översikt

Frågeställningar

Temat för denna del är att diskutera vilka problem, möjligheter och utmaningar som finns för att bygga en digital infrastruktur i Sverige.

Bland frågeställningarna är

- vilket ansvar som staten har i förhållande till marknadens aktörer
- digital-TVs möjligheter att utvecklas som en del av infrastrukturen
- om det kan finnas en tillräcklig efterfrågan på tjänster så att en utbyggnad är möjlig
- investerings- och riskperspektivet
- om det är möjligt att offensivt bygga ett fibernät till landets alla hushåll.

Statens roll

Arne Kaijser, KTH:

Arne Kaijser är teknikhistoriker och biträdande professor vid KTH, Stockholm.

"Staten bör ta betydande ansvar för infrasystemens utformning"

Inledning

Detta avsnitt belyser vilken roll staten respektive marknaden bör spela vid en utbyggnad av infrastrukturen.

Budskapet

Det är svårt att dra några bra slutsatser av historiska satsningar på infrastrukturer.

Dagens situation är unik. Den präglas av stor mångfald och osäkerhet. Helt klart kan inte marknadens krafter släppas helt fria. Staten, i form av regering och riksdag, bör spela en betydande roll när det gäller att inrikta och utforma den framtida infrastrukturen för digitala medier.

För att det ska kunna ske behövs en bred politisk debatt, och inte som nu där visionerna i allt väsentligt formuleras av särintressena.

Var försiktig med historien

Frågan är vad vi kan lära av historien när det gäller infrastrukturell utveckling. Svaret är att vi måste vara försiktiga med att dra slutsatser av vad som varit. Historia skrivs nämligen till stor del av segrarna. Vi känner alltså till mycket om järnvägarnas och elektricitetens historia, men mycket mindre om sådana tekniska system som misslyckades eller bara fick en kort livslängd. Vad var orsakerna till misslyckandena? Det är ofta glömt.

Dessutom är det alltid svårt att dra historiska paralleller. Att stora statliga satsningar på järnvägar och elsystem varit framgångsrika i det förflutna, innebär inte automatiskt att framtida satsningar på t ex fibernät till alla hushåll skulle bli det också. Vi måste alltså vara försiktiga med slutsatser av historiska exempel.

Glöm inte bort vårt tunga arv

Det andra är fokuseringen på ny teknik. Vårt samhälle präglas av en stark fascination av just ny teknik. Benägenheten att i första hand se hoten med ny teknik är inte alls framträdande som en del hävdar. På IT-området är den tekniska utvecklingen snabbare än inom något annat område. Intresset för att blicka framåt på alla nya och kommande nyheter är därför särskilt starkt här.

Trots flödet av alla nyheter, får vi absolut inte glömma bort vårt tunga historiska arv i form av befintliga telenät, radio- och TV-sändare, mobilnät, kabelnät etc. Inte minst det s k accessnätet innebär ett enormt nedplöjt kapital och en väldig tillgång. Accessnätet är synnerligen väl utbyggt i Sverige.

Det är av avgörande betydelse att vi på ett bra sätt utnyttjar de befintliga systemen, när vi väljer och bygger nya tekniska system. Innan vi t ex bygger upp helt nya ledningssystem, måste vi först noga utreda om vi inte istället kan utnyttja befintliga ledningar bättre, t ex med ADSL-tekniken eller om vi kan bygga upp nya sändare. Också nya sändare är betydligt billigare att bygga upp än helt nya ledningsnät till alla hushåll.

Det är alltså en stor skillnad mot när vi byggde ut järnvägar och elsystem då det inte fanns några system att bygga vidare på. Just denna mångfald av system vi har idag och kombinationsmöjligheternas mångfald skapar en väldig osäkerhet. Vi måste vara ödmjuka inför det.

Mjuka frågorna är lika viktiga

Kommunikationssystem och andra system är inte bara rent tekniska system, utan bör betraktas som sociotekniska system, som utöver de tekniska komponenterna också innefattar människor och organisationer som bygger, driver och utnyttjar anläggningarna samt rättsliga och ekonomiska villkor som reglerar systemen.

Utformningen av systemens mjuka institutionella delar är minst lika viktig som konstruktionen av de hårda tekniska delarna.

Marknaden kan inte släppas fri

I Sverige har vi traditionellt låtit kommunalt och statligt ägda verk svara för en stor del av byggandet och driften av olika infrasystem. Men sedan mitten av 1980-talet är vi med raska kliv på väg mot en helt ny mer marknadsinriktad modell. Denna nya modell kan säkert komma att få en hel del positiva effekter, inte minst kan ökad konkurrens komma att stimulera till nytänkande och effektiviseringar.

Men marknadens aktörer kan inte släppas helt fria. Någon har sagt att krig är alldeles för viktigt för att överlämnas åt generaler. Samma kan sägas om infrasystem och direktörer.

Staten måste ta betydande roll

Infrasystemens genomgripande och långsiktiga effekter på samhällsutvecklingen kräver att staten i form av regering och riksdag tar på sig ett betydande ansvar för infrasystemens framtida utformning och inriktning.

Staten bör när det gäller infrasystemen

Dilemmat är att de flesta visionerna formuleras av särintressena.

- **formulera långsiktiga mål och strategier för olika system.** En förutsättning för det är en bred politisk debatt där olika framtidsvisioner bryts mot varandra. Som bränsle för en sådan debatt behövs studier och utredningar som utifrån skilda utgångspunkter och värderingar skisserar alternativa framtidsvisioner och vägar för att nå fram till dem. Dagens dilemma är att de flesta visioner formuleras av särintressena.

- **utforma lämpliga institutionella ramar för olika infrasystem som kan bidra till att målen kan uppfyllas.** Det gäller att stifta lagar som ger ett tydligt och klart regelverk för marknadens aktörer och att bygga upp kompetenta statliga organ som kan kontrollera att aktörerna håller sig inom detta regelverk.

- **se till att det finns tillräckliga resurser i form av bland annat kunskap och kompetens för att uppnå målen.** Inte minst behövs det en ökad kunskap om hur olika infrasystem påverkar samhällsutvecklingen i stort och vice versa om hur samhället eller staten kan påverka och styra infrasystemens utveckling. Vidare behöver det byggas upp kompetens inom organisationer som företräder allmänintresset så att de kan göra självständiga analyser och inte bli beroende av marknadsaktörernas bedömningar.

Lästips

Den som är intresserad av historiska studier om infrasystem rekommenderas att läsa:

- "Genom tråd och eter" (Stockholm 1997) av Nina Wormbs som handlar om framväxten av distributionsnätet för radio och TV

- "I fädrens spår" (Stockholm 1994) av Arne Kaijser som handlar om den svenska infrastrukturens historiska utveckling och framtida utmaningar.

Digital-TVs möjligheter att utvecklas

Gunnel Färm, Digital-TV-utredningen:

Gunnel Färm är generaldirektör för Rådet för Arbetslivsforskning samt utredare i Digital-TV-utredningen, Stockholm.

"Ett stort hinder är oenigheten kring settopboxar för digital-TV"

Inledning

Detta avsnitt belyser utvecklingen av det marksända digital-TV-nätet i Sverige.

Budskapet

Sveriges Television bör få ägna sig åt betal-TV för att utnyttja de möjligheter som digital-TV-utvecklingen ger. Nu startar utbyggnaden av digital-TV i en rad regioner.

Ett stort hinder är att frågan om konsumentutrustningen är osäker, bl a genom att Telia kommer att sprida en settopbox avsedd endast för kabel-TV och som utestänger mottagning av marksänd digital-TV.

Syften med utredningen

Digital-TV-utredningen emanerar från en proposition som lades för knappt ett år sedan i riksdagen och som sedan togs under våren 1997. Jag skulle i princip göra tre saker:

- tala om för regeringen ifall det är bra om Sveriges Television får ägna sig åt betal-TV, vilket ju flera andra av deras konkurrenter ju redan får
- peka ut sändningsorter (ett uttryck som inte är adekvat eftersom sändningstekniken inte är så punktvis att det går att peka ut några få orter utan det måste bli större områden) – och i så fall ta hänsyn till sådant som storstad, glesbygd, tekniska och frekvensmässiga möjligheter
- ordna samarbete kring vissa tekniska företeelser som dekodrar eller settopboxar.

Betal-TV

När det gällde frågan om betal-TV var det ganska naturligt att konstatera att det borde Sveriges Television få ägna sig åt. Jag bestämde mig för att koppla betal-TV-verksamheten till den gradvisa utbyggnaden av digital-TV för Sveriges Televisions del och framhöll att man redan från början bör se till att ha en dekoder eller settopbox för alla distributionssätt. Det förslaget la jag fram i april 1997 och det har ännu inte resulterat i något förslag från regeringen.

Val av orterna för digital-TV

För sändningsorter, snarare regioner, la jag ett förslag på försommaren 1997 som omfattar

- Stockholm – motivet är framför allt befolkningsmängden
- Göteborg – motivet är främst satsning på högskoleutbildning
- Linköping och Norrköping – motivet är ett välutvecklat koncept som fanns just där med ganska mycket interaktiva tjänster påhängda på TV-konceptet. En reflektion är att i vårt glesbefolkade land är det svårt att få lönsamhet på renodlad TV lokalt och regionalt, och därför är det nog nödvändigt att hänga på ytterligare tjänster.
- de fyra lapplandskommunerna – motivet är att i denna utpräglade glesbygd finns starka önskemål om att svetsa samman kommunerna kulturellt och socialt
- Skåne – motivet är att svetsa samman två före detta län kulturellt och socialt även om glesbygdheten inte är lika utpräglad som i norr.

Settopboxar – stort hinder

Om det ska finnas något intresse från programföretagen att nappa på regeringens erbjudande om att söka sändningstillstånd, bör det naturligtvis ytterst finnas en konsumentutrustning så att någon kan ta emot programutbud och alla andra tjänster som det då fanns intresse för.

Där såg jag snart att det finns ett stort hinder i form av Telias beslut att satsa på en settopbox för endast kabelmottagning och inga andra sändningssätt. Där står det nu.

Finns det en reell efterfrågan?

Gunnar Bergvall, Xyber AB:
Gunnar Bergvall är VD för Xyber AB i Stockholm.

"Affären kommer endast när kundnyttan blir påtaglig"

Inledning

Detta avsnitt belyser efterfrågeperspektivet i utbyggnad av infrastrukturen för digitala medier – kommer det nya attraktiva tjänster och en reell efterfrågan, d v s finns "affären"?

Budskapet

I första skedet är det i företagsvärlden som den stora efterfrågan kommer. Tjänster till konsumentmarknaden är än så länge i ett tidigt utvecklingsskede. Det kommer att ta ett antal år och många förlorade miljoner innan människors konsumtionsbeteende förändras i riktning mot digitala medier. Vinnande tjänster kommer att vara dem som sätter kundnyttan främst.

För att främja utvecklingen behöver det utvecklas ett regelverk som fungerar i praktiken. Ökad bandbredd är nödvändig för att konsumenter i allmänhet ska bli användare av olika tjänster.

Inte så stor som man tror

Frågan är: Finns det en affär? Finns det någonting som gör att investerare kommer att satsa sina pengar på digitala medier och utveckling av infrastrukturen?

Svaret: Ja, det finns en efterfrågan. Men den är inte alls så stor – och den utvecklas inte heller så snabbt – som man kan få uppfattningen av genom att följa medier eller gå på konferenser. Fortfarande är det en synnerligen begränsad volym. Tillväxten är i och för sig snabb, men det är från en ganska liten bas.

Företagen blir först och störst

Det mest omtalade är konsumentmarknaden och hur man på olika sätt kommer ut till konsumenten med de nya tjänster. Men det är inte här som den stora efterfrågan kommer att finnas inom överskådlig framtid. Det är istället tjänster som rör *business-to-business* som är omfattande idag och som med säkerhet kommer att vara dominerande under åtminstone de närmaste 3–5 åren. I många år har det funnits olika EDI-tjänster där man har använt bl a X.400-protokollet. Det har varit en verksamhet som mest kanske har varit inriktad mot större företag och i viss mån deras underleverantörer. Det har varit ganska dyrt och komplicerat genom att man använt dedicerade linjer.

Det som händer nu, när man kan använda Internet och TCP/IP-protokollet, är att dessa möjligheter blir tillgängliga för i princip alla företag. Eftersom det finns mycket stora fördelar att gå över till olika former av Internet-baserad digital hantering, ser man att den affärsvolymen kommer att vara den riktigt intressanta på kort sikt. *Business-to-consumer* är däremot fortfarande i ett tidigt utvecklingsskede.

Traditionella affärsmodeller

De affärsmodeller som finns idag, och är på väg, på nätet är i stor utsträckning kopierade från traditionella affärsmodeller för redan befintlig verksamhet. Egentligen är det ännu ingen som har funnit de riktigt bra lösningarna. I USA, som ligger före oss och som är en 30 gånger större marknad, är det mycket få som verkligen tjänar pengar på Internet-baserad verksamhet.

Det kommer att ta ett antal år och ett antal förlorade tiotals eller hundratals miljoner innan man så småningom börjar finna hur man borde arbeta med detta nya medium.

Nya regelverk måste fram

Något som kommer att spela en mycket viktig roll för möjligheten att skapa "affären", är vi får fram regelverk som är anpassade till realiteten och som ger en trygghet i att arbeta på nytt sätt.

Kundnytta ger framgången

Om man ska skapa olika digitala tjänster med inriktning på konsumenter, finns några framgångsfaktorer och några bromsande faktorer.

Den centrala framgångsfaktorn är att man faktiskt kan påvisa en påtaglig kundnytta jämfört med ett traditionellt tjänsteutbud – det ska vara bekvämare eller billigare än alternativet. Det räcker inte att det är någonting nytt eller kul – som många tycks tro på detta området. Det gäller verkligen att använda gammaldags analys av kundnytta för att se vad det egentligen är som kommer att få en respons från marknaden.

Användargränssnittet är synnerligen centralt. Det måste vara lättanvänt. Det måste vara intuitivt. Den icke-frekventa användaren ska direkt kunna gå in och utnyttja en tjänst utan att först behöva läsa en manual. Säkerhet är också viktigt för konsumenterna, dels när det gäller det personliga integritetsskyddet, dels när det gäller att de egna pengarna inte far iväg på okontrollerade sätt.

Ökad bandbredd central fråga

Den främsta bromsande faktorn är den otillräckliga bandbredden. Ett faktum idag är att användningen de nya tjänster som ändå finns framme, om än inte i fullständig form, är hemskt långsam. En vanlig användare tar sig inte tid att sitta så länge vid sin dator. Att bygga ut bandbredden är därför en central fråga.

Hämmande för utvecklingen av digitala medier är också att de traditionella affärsmodellerna utvecklas för att möta den nya konkurrensen. De traditionella företagen kommer inte att lägga sig ner och dö, bara för att det finns ett nytt sätt att gå ut med tjänster. Sedan är det bra att komma ihåg att det tar tid att införa nya tekniska lösningar. Förändringar i kundbeteende tar lång tid. Det är inte fråga om 2–4 år som man gärna tror. Det tar kanske 10–15 år innan människors beteenden förändras.

Vinnande digitala tjänster

Vilka digitala tjänster kan tidigast bli affär? Troligen finns de bland dem som redan har börjat utvecklas. Det är transaktioner av olika slag: bank, börs, finans, försäkring, bokningstjänster, hotell, flygbiljetter, andra biljetter och det som idag går som eftertextannonsering i tidningarna. Det som kan bli en *killer application* är olika former av spel. Vi ser t ex hur ATG redan är mycket aktiva för att undersöka hur man kan utveckla spel på nätet.

Viktigt med en ordentlig analys av kundnyttan.

De som vill lyckas med sina affärer inom digitala medier måste ha fantasi för att kunna se vilka möjligheter som finns. Men de måste balansera den fantasin med en ordentlig analys av kundnytta. Man måste ha ordentlig respekt för att konsumenternas beteenden förändras mycket långsamt.

Man måste ha tålamod och uthållighet.

Och uthållighet.

Och uthållighet.

Därtill är det bra med rätt stora finansiella resurser.

Investeringar och risktagande

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission AB:

Jan Werding är analytiker vid Alfred Berg Fondkommission AB, Stockholm.

"Den tekniska utvecklingen gynnar småskaliga projekt"

Inledning

Detta avsnitt belyser investeringsperspektivet vid en utbyggnad av infrastrukturen.

Budskapet

Bedömning och hantering av kommersiell, teknisk och politisk risk är det viktigaste från den privata kapitalmarknadens utgångspunkt. Den tekniska utvecklingen gynnar småskaliga projekt på bekostnad av stora nätbyggnadsprojekt av typen fiber till hemmet som numera inte ens finns på den övre delen av listan för kostnadseffektiva digitala distributionssätt.

Anledning till försiktighet

Det behövs finansiella resurser för att arbeta med infrastrukturen. Min uppgift är att företräda de privata placerare som ska lägga ut pengar på detta och som kan förlora pengar om visionärernas och utredarnas ritningar inte håller. Det finns anledning att vara försiktig.

Bara för några år sedan, innan Internet var en påtaglig realitet, räknade vi åt många teleoperatörer på projekt med fiberoptiska nät till hushållen baserade på *video on demand* och andra interaktiva TV-tjänster. Tämligen snart visade det sig att video on demand inte hade den kommersiella bärkraft som operatörerna först trodde. Och fiber till hemmet finns inte numera ens på den övre delen av listan för kostnadseffektiva digitala distributionssätt.

Teknik gynnar småskalighet

Förutom den rent kommersiella risken (som är osäkerheten om att tilltänkta tjänster kan säljas i tillräcklig volym till förväntade priser etc) finns den tekniska risken. Det är osäkerheten om den valda tekniken kommer att vara konkurrenskraftig under det aktuella projektets livstid.

Just i fråga om fiber till hemmet var ett par stora amerikanska operatörer för 3,5 år sedan, tämligen nära en katastrofal felbedömning. Teknikutvecklingen är mycket snabb och ändrar hela tiden de ekonomiska förutsättningarna för infrastrukturinvesteringar. Det innebär t ex att den lista över bärkraftiga accesslösningar som vi har idag är mycket större än den som fanns för bara 1–2 år sedan.

För de ekonomiska konsekvenserna av teknikutvecklingen är det inte bara så att kostnaderna för tekniska lösningar sjunker generellt, utan också att den ekonomiska utvecklingen ändrar kostnadsstrukturen i de olika projekten. Möjligen kan man se tendensen till att den fasta delen i investeringarna minskar på bekostnad av den rörliga delen, d v s de investeringar som är direkt proportionella mot antalet uppkopplade abonnenter.

Det innebär i så fall att den tekniska utvecklingen gynnar småskaliga projekt på bekostnad av stora nätbyggnadsprojekt av typen fiber till hemmet.

Legal stabilitet svår att uppnå

Politisk risk i Sverige handlar mest om stabilitet i de legala förutsättningarna: t ex tele-, medie- och konkurrenslagstiftningen, över en ganska lång tid. Infrastrukturella projekt har en livslängd på 10–15 år åtminstone. En sådan legal stabilitet kan i sig vara svår att åstadkomma just i denna dynamiska miljö när data-, tele- och medieindustrierna konvergerar, något som av allt att döma kommer att fortsätta ett tag framöver. Det går inte egentligen att idag förutse vilka problem, behov och nya regler som kommer att uppstå inom ett par tre år och hur just de reglerna kommer att påverka gjorda investeringar.

Konsten att hantera risk

Med denna samlade osäkerhet i form av kommersiell risk, teknisk risk och politisk risk kan man fråga sig varför stora infrastrukturprojekt överhuvudtaget har kunnat genomföras med privat finansiering under de senaste 5–7 åren. Anledningen till det är en fråga om att kunna hantera risk. Det är det viktigaste elementet idag när vi tittar på den typen av projekt.

Ett exempel på ett område, där man har investerat mycket pengar, är mobiltelefoni. Mobiltelefoni är en lättbegriplig tjänst; det är ingenting som behövs säljas in. Människor vet redan hur en telefon fungerar. Utvärderingar av nya projekt går att basera på tidiga positiva erfarenheter. Detta innebär att den kommersiella risken har upplevts som begränsad av kapitalmarknaden. Till det kommer frågan om radiofrekvenser och andra regler för radiotrafik som i praktiken begränsat konkurrensen på denna tjänstemarknad.

Den tekniska risken har begränsats genom att operatörerna har ålagts att hålla sig till vissa standarder, t ex GSM i Europa och vissa delar av Asien. Standarden har man upplevt som en garanterad teknisk nivå för mycket lång tid framöver. Tekniken har kunnat vidareutvecklas inom standardens ram, medan helt ny och konkurrerande teknik i praktiken har utestängts.

De politiska riskerna för mobiltelefoniprojekt har varit förhållandevis låga. Det har varit ett helt nytt tjänsteområde som har varit och förblivit föremål för relativt få regleringar. Det har inte funnits några betydande politiska intressen som har kommit i konflikt med kommersiella bedömningar av tjänsten.

Att praktiskt bygga fibernät till hushållen

Ann-Marie Nilsson, IT-Företagen:

Ann-Marie Nilsson är VD för IT-Företagen, en branschorganisation inom Industriförbundet.

"Statligt ROT-bidrag för kanalisation ger snabbare bredbandsutveckling"

Inledning

Detta avsnitt belyser möjligheterna att skapa en plattform för interaktiva bredbandstjänster till hushållen.

Budskapet

Genom att införa en ny "ROT-bidragsform" för att bygga kanalisering för fiberaccess, vore det möjligt att komma i gång snabbare med infrastrukturen för digitala medier.

Utbyggnad är av vitalt värde

Utgångspunkten är att en utbyggnad av infrastrukturen är vital för att Sverige ska fortsätta att vara en framstående IT-nation och en god användare. Det var ett av de centrala budskapen som fördes fram när IT-kommissionen nyligen hade en hearing om den nya medie- och programvaruindustrin. Det är till den industrin som vi sätter en stor del av våra förhoppningar när det gäller tillväxten i landet.

Hög interaktiv kapacitet krävs

Vi kommer att behöva en stor interaktiv kapacitet såväl till hem som till arbete. Vi kan diskutera tidpunkten, men vi vet att det kommer. Vi vet också att kraven och anspråken på bandbredd och kapacitet ökar hela tiden i takt med utvecklingen av nya tjänster.

Vi vet också att konvergensen mellan tele och media är nödvändig i innehållsreglering och i distribution. Tekniskt sett är den redan här. Vi ser att nästa konsumentkrig sannolikt kommer att stå mellan PC-leverantörerna (som anser att PCn också ska ta emot TV) och TV-apparatleverantörerna (som anser att de ska tillhandahålla framtidens apparat).

Reglering av gränssnitten

Konvergensen innebär bl a att man måste fundera över statlig reglering av gränssnitt. Det finns generellt tre områden som är berörda: Innehåll, tjänster för distribution och den fysiska distributionsapparaten. Det är en uppdelning som fungerar för såväl TV-, tele- som datakommunikation. Beroende på vad det är för typer av tjänster griper de olika delarna i varandra på lite olika sätt.

Behövs kontroll så att inte dominerande aktörer styr marknaden.

En konvergens måste handla om att fokusera på gränssnitten mellan de tre delarna för att skapa valfrihet. Det gäller också att skapa en kontroll så att inte alltför dominerande aktörer blir alltför styrande på marknaden.

Bland olika sådana gränssnittsfrågor att reglera, finns t ex på TV-området "must carry"-principen (som bör vara neutral), nummerportabilitet, samtrafikvillkor, frekvensutnyttjande, settopboxarnas utformning, smarta kort, o s v.

Statlig satsning kan öka tempot

Vilken roll borde staten ha för att stimulera en utbyggnad av infrastruktur?

Ska det främst ske generellt genom arbete med lagar, ramar och andra villkor och sedan låter man marknadskrafterna ta hand om hela utbyggnaden? Eller ska staten vara med och investera för att snabbare få en bred utbyggnad i landet?

Marknadskrafterna kommer att ta hand om ganska mycket. Men de kommer inte på ett betryggande sätt och tillräckligt snabbt att kunna hantera utbyggnaden av bredbandsaccessnät över landet.

Här skulle staten kunna göra en insats, som kan vara väl så viktig som att arbeta med regelverket i gränssnitten. Det är att stimulera den utbyggnad av fibernät till hushållen som förr eller senare kommer att behövas.

Genom ett statligt engagemang borde det gå för Sverige att snabbare och säkrare klara en sådan satsning. Det bör i grunden ske på ett sätt som stimulerar fortsatt konkurrens mellan teleoperatörer, kabel-TV-bolag, Internet-operatörer och alla andra aktörer.

Viktigast för utbyggnaden är tillgången till attraktiva tjänster. Utbyggnaden bör skapa valfrihet hos användaren.

Ge ROT-bidrag för kanalisation

En sätt att väsentligt underlätta utbyggnaden av den tekniska infrastrukturen kan vara att inrätta en form av nätbyggnadsbidrag till kanalisation.

Kanalisation och fiber kommer aldrig att vara omodernt, det kommer alltid att behövas. Genomförandet kan ske på olika sätt, t ex genom att ge fastighetsägare eller kommuner (som företräder ett stort antal medborgare) eller enskilda medborgare en form av ROT[24]-bidrag för accessen till infrastrukturen. På så vis är staten med och betalar för utbyggnad av en kanalisation och dragning av rå fiber. Det vore att skala upp Stokab-modellen (det fibernät som byggts i Stockholm) till ett nationellt svenskt perspektiv.

En sådan satsning skulle kunna påverka tempot. En del av ansvaret och styrningen av hur man vill ha sin infrastruktur till hemmet kan tas av användarna, eftersom det rimligtvis är de som kontrollerar vem som bestyckar kanalisationen med tjänster. Positivt är dessutom att det skulle kunna ge arbete till mängder av byggnadsarbetare.

[24] ROT = renovering, ombyggnad, tillbyggnad.

Hur ska en ny digital infrastruktur införas?

Strategisk diskussion

Inledning Detta avsnitt belyser olika aspekter på en möjlig utbyggnad av infrastrukturen.

Medverkande Arne Kaijser (KTH), Gunnar Bergvall (Xyber AB), Jan Werding (Alfred Berg Fondkommission AB), Ann-Marie Nilsson (IT-Företagen), Gunnel Färm (Digital-TV-utredningen) och Lars-Erik Eriksson (Ericsson Infocom AB).

- **Arne Kaijser, du framhåller att dagens situation är unik eftersom det vid tidigare infrabyggen inte har funnits något att bygga på och staten har därmed behövt ta en betydligt mer aktiv roll. Du pekar på tre områden där staten nu borde agera och skapa ramverk. Vad mera precist ska staten och det offentliga göra? Och vad kan marknaden göra? Klarar marknaden ensam att finansiera en ny infrastruktur?**

Arne Kaijser, KTH: För det första ska staten formulera mål och strategier. En sådan målformulering måste ske utifrån en bred debatt om vad vi vill ha de nya systemen till och vilka tjänster vi vill ha. Dagens debatt om informations- och kommunikationsteknik är inte en bred allmän debatt – den domineras av specialister och många särintressen. Skillnaden är stor mot järnvägsdebatten på 1850-talet och energidebatten på 1970–80-talen.

När målen är formulerade är det dags att börja fundera över strategier. Det är möjligt att de strategierna kan innebära att staten ska gå in aktivt och t ex bygga ut fibernäten. Men det är absolut inte givet.

Det är inte riktigt att dra enkla historiska paralleller med järnväg och elektricitet. Det var en annan situation då. Idag är det en betydligt mer komplex situation när det t ex finns möjligheten att uppgradera det befintliga telenätet genom ADSL-tekniken. Det gör att det kan gå mycket fortare att bygga ut kapaciteten.

Skulle vi istället satsa från grunden på fibernät kan det leda till en tempoförlust. Att bygga ett sådant bredbandsnät ända in i varje hushåll tar lång tid. Jämför utbyggnaden av telefon- och elnäten som tog många decennier. Utbyggnaden av radio och TV gick på 15 år. Fax gick ännu fortare. Att bygga ut fibernät kan således vara en omväg jämfört med att bygga ut och satsa på de befintliga kopparnäten.

Men det är mycket svåra avvägningar att göra. Därför behövs tydliga mål och strategier. Visar dessa att staten bör få en aktiv roll, då ska staten ta en aktiv roll.

- **Telia äger två av accessmöjligheterna till konsumenten, nämligen kabel-TV och telenätet. När British Telecom privatiserades bröts kabel-TV-verksamheten ut och BT förbjöds att ägna sig åt kabel-TV på tio år. Är det rimligt att göra samma sak i Sverige för att öka konkurrensen?**

Arne Kaijser, KTH: Jag kan inte bedöma konsekvenserna av ett sådant konkret handlingsalternativ. Istället vill jag kommentera den institutionella situation vi har idag.

Vi har avreglerat, men vi har bara gått halva vägen. Det är ett dilemma. Det gäller inte bara Telia, utan även Vattenfall och Posten som är helt dominerande aktörer på respektive marknad. Men de kontrolleras inte av aktiemarknadens aktörer som ett ordinarie börsnoterat bolag och de styrs inte heller tydligt av politikerna.

Jag är lite rädd för att de tidigare statliga verken, nuvarande statliga bolagen, får en väldig maktställning och blir rätt så opåverkbara. Vi har inte heller någon lång tradition i Sverige med kontrollerande myndigheter. I USA är det annorlunda. Våra kontrollerande organ är rimligen till en början ganska svaga. Kompetensen ligger i hög grad hos de tidigare statliga verken.

Det finns all anledning att fundera över den institutionella struktur som vi har byggt upp. Vi bör utvärdera den.

- **Kapitalmarknaden har kompetens att bedöma kommersiella, politiska och tekniska risker. Erfarenheten hittills gäller etableringen av de förhållandevis enkla mobiltelefonisystemen. Men den digitala infrastrukturen innebär ett mycket bredare spektrum, där vi ofta inte ens vet riktigt vad vi ska använda den till eller om det finns en "affär". Vad skulle kapitalmarknaden önska från statens sida för att minska riskerna?**

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission: Det är en svår fråga. Men den viktigaste aspekten är att staten ska garantera stabilitet på det politiska riskområdet, så att aktörerna vet vad som gäller under rimligt lång tid för att kunna genomföra investeringar och ha någorlunda säkerhet i kalkylerna och någorlunda möjligheter att kontrollera risker som uppstår under resan.

Man kan bara påminna sig om att den dramatiska förändring av teletransportnätens kapacitet och kostnader som har skett under de senaste 15 åren. Kostnadsnivån idag är en hundradel av den för 15 år sedan. Detta har skett helt utan statlig styrning eller inblandning. Det började i huvudsak när konkurrensen uppstod på den amerikanska långdistansmarknaden och MCI bestämde sig för att investera i en helt ny teknik, fiberoptisk förbindelse, som då var någonting nytt och okänt.

- **Bör staten engagera sig ekonomiskt i den digitala infrastrukturen på olika sätt?**

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission: Det beror helt på vilka politiska preferenser man har. En personlig bedömning är att det inte går att uppnå någon acceleration av utvecklingen på det sättet.

Däremot går det statliga regelverket att använda för att korrigera ofullkomligheter i marknadens funktionssätt. Om man t ex vill ha en bred användning geografiskt över hela landet, kan det behöva ske korrigeringar för vissa geografiskt avlägsna områden. Det gäller också att se till att konkurrensen verkligen fungerar som den är tänkt att göra.

- **Skulle en uttalad politisk vision bidra till att minska osäkerheten?**

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission: I dagens läge, när den kommersiella osäkerheten och den tekniska osäkerheten är så pass hög, blir det lite grann en binär situation.

En del människor anser att i det läget behöver man en politisk vision, någonting att hålla sig till i all denna osäkerheten.

Andra – och för min del – tycker att man ska låta dem som agerar på dessa områden själva komma fram till vad som är bäst för framtiden. Därför är det ingen enskild statsmakt som kan göra det.

- **Ann-Marie Nilsson, hur realistiskt är ditt förslag om ROT-bidrag för kanalisation för fibernät?**

Ann-Marie Nilsson, IT-Företagen: Det skulle kunna vara realistiskt och kan genomföras med olika ambitionsnivåer. Inget säger att det ska gynna hela landet och ge full täckning rakt över.

Det kan vara ett sätt att stödja vissa regioner där marknadskrafterna inte riktigt kan leverera. Eller det kan gälla andra mer befolkningstäta regioner där man ser att det finns ett specifikt intresse och ett behov, men där marknadskrafterna inte räcker till riktigt.

Parallellen med Stokab är bra. Den satsningen har bidragit påtagligt till att öka konkurrensen och sänka etableringströsklarna för ett flertal operatörer i Stockholmsområdet. Det har medfört ett betydligt bättre urval av tele- och datatjänster. Det är i sig en väg för att snabbare kunna komma i gång med bättre lösningar. ROT-bidrag för kanalisation är alltså en framkomlig väg.

- **Blir effekten av demonstrationskaraktär eller går det att nå en riktig penetration?**

Ann-Marie Nilsson, IT-Företagen: Det kan ju inte vara den enda riktiga insatsen man gör. Samtidigt måste man fortsätta med att jobba med tjänster och där kan staten ha en roll att driva på en viss typ av tjänsteutveckling. Kommunen har en annan roll när det gäller skolan och annat. Det är inte antingen eller, utan ett ROT-bidrag är något som kan läggas till övriga satsningar.

Vi är alltfler som ser ett ökande behov av en väl utbyggd digital infrastruktur – och då behöver det grävas, då behöver det göras ett antal investeringar. Det skulle kunna generera arbetstillfällen i en sektor som idag till stor del betalas av arbetslöshetsbidrag.

- **Är det tekniskt sett rätt tidpunkt att bygga kanalisation för fibernät till hushållen?**

Lars-Erik Eriksson, Ericsson Infocom: Kanalisation är alltid bra att ha tillgång till. Sedan är det en fråga om hur man reglerar tillgången till kanalisationen. Vem får komma först och vem får komma sist och vem får dra ur fiber när det är fullt o s v? Hur sköter man den delen? Det är bara ett av spörsmålen.

Vi ska inte heller förbise de elektriska ledningarna som kan ge en modest bandbredd, men i gengäld är en struktur som når in i varje vrå.

- **I ett läge där vi inte ens är säkra på vare sig utvecklingstakten eller hur själva "affären" ser ut – vad kan staten i realiteten ha för roll?**

Gunnar Bergvall, Xyber: Väl definierade regelverk är centralt. Då vet de olika aktörerna, som vill ge sig in, vilka yttre ramar som kommer att gälla under en rimlig tid. Då går det att göra kalkyler där man bara behöver ta hänsyn till de kommersiella och tekniska riskerna. Kanske ger det en säkrare kalkyl och det går att locka investerare. Oerhört viktigt.

Självklart ger tillgång till bandbredd en möjlighet för tjänster att utvecklas – samtidigt som tjänsterna i sin tur genererar ett behov av bandbredd. Så det är möjligt att man måste ha någonting som sätter i gång den goda cirkeln där man både får många intressanta, användbara och lönsamma tjänster och en bandbredd som når ut till många människor i Sverige.

Nilssons föreslagna ROT-bidrag för kanalisation kan vi med Svanbergs ord kalla RT-bidrag [relationsteknik].

- **Konvergensutredningen ger en tidsindikation som visar att det i värsta fall kan dröja upp till tio år innan väsentliga delar av lagstiftningen är anpassad till nya förutsättningar – är det tillfredsställande?**

Gunnar Bergvall, Xyber: Så lång tid som tio år är naturligtvis inte tillfredsställande. Ändå tror jag att man ganska snart kan se vissa grundkonturer som vi kan röra oss innanför.

Det som man egentligen står inför är ett slags total omprövning av den traditionella intellektuella rätten, ett rättssystem som egentligen är uppbyggt för det tryckta ordet. Där kommer det att ta generationer innan man har arbetat sig igenom det totalt. På kort sikt, 1–2 år från nu, bör vi åtminstone ha något slags fundament uppmonterat.

Rekapitulation: Vad Joachim Benno, sekreterare i Konvergensutredningen, påpekar, är att vi bör förbereda oss på att en förändring till en konvergensanpassad lagstiftning kan ta tid: t ex om det skulle behövas ytterligare grundlagsändringar kan dessa träda i kraft tidigast efter riksdagsvalet 2002 (vilket är ett faktum ingen råder över). Av- och omregleringen av telekommarknaden har tagit cirka tio år på EG-nivå (från grönbok 1987 till 1 januari 1998). Även konvergensomställningen kan förväntas att ta tid på EG-nivå. Benno påpekar vidare att det inte är något självändamål att förändringsarbetet ska ta lång tid. I den mån behovet av förändringar inte avser grundlagen, kan dessa genomföras före 2002 under förutsättning att det finns ett fullgott beslutsunderlag.

- **Gunnel Färm, när det gäller digital-TV-utvecklingen ser vi idag en positionering där Kabel-TV-föreningen och Telia säger att: "Nej, vi vill ha egna subventionerade settopboxar som vi kan dela ut. Men vi vill inte släppa in t ex det digitala marknätet i boxarna." Vad är det för slags strid som vi ser?**

Gunnel Färm, Digital-TV-utredningen: Vet inte, barnen i sandlådan kanske, där man sitter i varsitt hörn med var sitt distributionssätt och säger att "Du får inte vara på vår gård".

Den låsning som Telias val av box innebär, eftersom Telia är en så stor aktör, gör att det blir svårt att se en utveckling av digital marksänd TV överhuvudtaget. Vilket programföretag med självbevarelsedrift kommer att anmäla sitt intresse för sändningar om man inte vet att det finns öppna konsumentvänliga utrustningar i andra änden?

Regeringen måste här ta ställning i en fråga som naturligtvis är ganska känslig för regeringen.

- **Beror kabel-TV-bolagens vägran att inkludera de nya kanalerna på ovilja?**

Gunnel Färm, Digital-TV-utredningen: Från mycket snävt affärsmässiga principer är det kanske rätt av dem. Men det är inte min sak att bedöma. Det viktiga är att staten som ägare av ett av de stora kabel-TV-företagen bör utöva ägaransvar. Annars tycker inte jag att staten ska äga detta bolag.

- **Gunnar Bergvall, som har gedigen erfarenhet från att starta TV-kanaler, hur bedömer du digital-TV-utvecklingens möjligheter?**

Gunnar Bergvall, Xyber: Vi har ett analogt TV-nät som fungerar hyggligt bra för nästan alla svenska medborgare och vi har utbyggda kabel-TV-nät som når många hushåll.

Jag har personligen mycket svårt att se vad ett digitalt marknät egentligen har att tillföra.

För det första kan jag inte på ganska lång sikt se vilket ytterligare innehåll som blir så intressant att människor är beredda att betala ett antal tusenlappar för en dekoder. Sedan tror jag inte på förhoppningar om en massa nya TV-kanaler och det bygger på ekonomiska grunder. Det är oerhört svårt att starta särskilt många nya kanaler i vårt lilla land.

Lasse Svanberg pekar på risken att hamna i en återvändsgränd när många människor köper på sig en dekoder för dyra pengar som kanske efter 3–5 år är ganska oanvändbar. Jag delar den uppfattningen. Om jag ska vara mycket personlig vore det nästan bättre att bygga ett "Stålverk 2000" i Luleå än att köra i gång det planerade digitala mark-TV-nätet.

- **Kan en digital-TV-satsning understödd av staten försena eller hindra utvecklingen av en digital infrastruktur med större mått?**

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission: Det är möjligt. Det mest effektiva sättet vore att skapa regler som ser till att den konkurrens som behövs på marknaden verkligen fungerar. Det är viktigaste är en konkurrenslagstiftning och annat regelverk som staten kan bistå med snarare än ekonomiska satsningar av olika slag.

- **Arne Kaijser, vad kan vi lära från historien när det gäller utbyggnaden av infrastrukturen?**

Arne Kaijser, KTH: Hur många känner idag till trådradio? I början av 1950-talet fördes en intensiv diskussion om införandet av en andra radiokanal. Skulle man då satsa på FM eller på trådradio? Det svåra var att nå ut till glesbygderna. En begränsning var också tillgången på frekvenser.

I det läget föreslog Televerket en kraftfull satsning på trådradio och byggde snabbt ut trådradio till 400 000 abonnenter. Det var ett system som fungerade fram till mitten av 1960-talet då det avvecklades. Idag skrattar vi kanske åt satsningen, men det är lätt att vara efterklok.

FM visade sig nämligen få mycket snabb utbyggnad. Det berodde på att TV kom som en raket. Fotbolls-VM i Sverige 1958 bidrog till att TV-intresset ökade snabbt. TV-utbyggnaden överträffade alla prognoser. Det krävdes TV-master över hela landet och på dessa TV-master kunde man också sätta upp FM-antenner. Trådradio blev därmed onödigt.

Detta var omöjligt att förutse i början på 1950-talet. Exemplet belyser just svårigheten att se samverkan mellan system, där ett system kan dra med sig ett helt annat system.

- **Rundfråga 1: Är en samordning nödvändig/önskvärd mellan det offentligas och marknadens intressen?**

Lars-Erik Eriksson, Ericsson Infocom: Nej, en samordning är inte nödvändig.

Ann-Marie Nilsson, IT-Företagen: Vad menas med "samordning"? Man ska vara försiktig med samordning, även om det kan finnas vissa områden där man ska göra det.

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission: Samordning, nej.

Gunnar Bergvall, Xyber: Det är centrala är att det behövs ett regelverk.

Gunnel Färm, Digital-TV-utredningen: Vi behöver inte mer av samordning mellan offentliga och näringslivets intressen än vad som redan finns. Det ligger heller inte i mina direktiv att åstadkomma en sådan starkare styrning.

Arne Kaijser, KTH: Nej, samordning är inte det viktiga.

- **Rundfråga 2: Vad är det mest angelägna för IT-kommissionen att nu gå vidare med till regeringen?**

Lars-Erik Eriksson, Ericsson Infocom: Mycket teknik finns tillgänglig, men däremot lite med tjänsteutveckling och illustrativa experiment som skulle kunna visa vägen – och dessutom borde vi låta ungdomarna komma till tals i mycket högre utsträckning. Vi tänker nog inte så rätt i mycket av det vi gör idag.

Ann-Marie Nilsson, IT-Företagen: Utred möjligheten till mitt föreslagna ROT-bidrag för att underlätta utbyggnaden av fibernät över Sverige. En annan viktig fråga är "must carry"-principen. Vi behöver få ett system som ger alla som distribuerar TV1, TV2 och TV4 ersättning för detta. Det får inte vara så att enbart Teracom får betalt och andra genom "must carry"-principen tvingas distribuera dessa kanaler gratis. Det måste lösas nu och inte genom konvergensutredningen.

Jan Werding, Alfred Berg Fondkommission: Försök att ytterligare förbättra miljön för privata initiativ på detta område där vi kan få spets. Konkurrens har visat sig ge goda effekter generellt sett. Stokab i Stockholm är ju inte något unikt i världen, utan motsvarande *carrier's carrier* finns i privat regi både i USA och under utbyggnad i Europa nu under avregleringen.

Gunnar Bergvall, Xyber: Se inte på dessa frågor mest ur teknisk synvinkel, utan utifrån det allra viktigaste: nämligen kund- eller användarnyttan – hur verkliga människor av kött och blod reagerar när de möter alla dessa mer eller mindre fantastiska utvecklingar som vi ser framför oss. Det är ytterst angeläget.

Gunnel Färm, Digital-TV-utredningen: Som ord på vägen vill jag skicka med en aftonbön:

> "Gode Gud, fräls oss ifrån settopboxen och gör så att himlen, d v s etern, klarar alla sorters kommunikationer – ge istället en PC åt alla hem i Sveriges land och låt KK-stiftelsen betala. Amen."

Arne Kaijser, KTH: Väsentligt är att inte bara särintressena får driva debatten. Det behövs en kompetensutbyggnad inom statliga kontrollorgan och inom alla organisationer som representerar allmänintresset. Det kan ge grunden för en bredare politisk debatt. Allmänintresset måste ta över initiativet.

KUNGL. BIBLIOTEKET
STOCKHOLM

Rapporter

IT-kommissionens arbetsprogram, SOU 1995:68
Delbetänkande om kommissionens övervägande och prioriteringar samt arbetsprogram. 34 sidor. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90

Kommunikation utan gränser - rapport från IT-kommissionen, juni 1995
Skriften är ett sammandrag av kommissionens arbetsprogram. 15 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

Communication Without Frontiers - report by the Swedish IT-Commission, june 1995
Engelsk översättning av sammandraget. 15 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

Så kan Sverige utveckla en framgångsrik programvaruindustri inför 2000-talet
Rapport 1/96. 25 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

IT-mått. Hur kan IT-användning beskrivas?
Av Nils-Göran Olve & Carl-Johan Westin, CEPRO AB.
Rapport 2/96. 65sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51

När det regnar manna från himlen, har den fattige ingen sked Om IT och handikapp.
Rapport 3/96. 32 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

Kvinnor och IT
Rapport 4/96. 41 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

Rättsinformation och IT - Svårigheternas advokater eller möjligheternas ambassadörer?
Rapport 5/96. 60 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

ERROR, När IT inte fungerar - en rapport om IT och dess användbarhet
Av Per Gustafsson på uppdrag av IT-kommissionen.
Rapport 6/96. 50 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

IT-kommissionens hearing om infrastrukturen för information och kommunikation.
Dokumentation från IT-kommissionens hearing den 5-6 juni 1996.
Rapport 7/96. 127 sidor. Kan beställas hos IT-kommissionen, 08-405 18 51.

Affärsnyttan med Internet
Sammanfattning av det seminarium som anordnades av IT-kommissionen, Swebizz och Sveriges Tekniska Attachéer den 4 juni 1996. Rapport 8/96. Rapporten är publicerad på IT-kommissionens hemsida <http://www.itkommissionen.se>.

IT-problem inför 2000-skiftet, SOU 1997:12
Referat och slutsatser från en hearing anordnad av IT-kommissionen den 18 december 1996. Rapport 1/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

Digital demokra@ti, SOU 1997:23
Ett seminarium om Teknik, demokrati och delaktighet den 8 november 1996 anordnat av Folkomröstningsutredningen, IT-kommissionen och Kommunikationsforskningsberedningen.Rapport 2/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

Kristallkulan - 13 röster om framtiden, SOU 1997:31
Rapport 3/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

IT och miljön - en samling goda exempel, SOU 1996: 178
Rapport 4/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

Sverige inför epokskiftet, SOU 1997:63
Rapport 5/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

Sweden in the Information Society, SOU 1997:67
The Swedish IT Commission report 5/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90

Säker elektronisk kommunikation, SOU 1997:73
Referat från ett seminarium anordnat av IT-kommissionen, Närings- och handelsdepartementet och SEIS den 11 december 1996. Rapport 6/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

IT-kommissionens hearing om den nya medie- och programvaruindustrin, SOU 1997:124
Andrakammarsalen, Riksdagen. Rapport 7/97. Kan beställas hos Fritzes kundtjänst. Fax: 08-690 91 91. Telefon: 08-690 91 90.

Rapporter utgivna på uppdrag eller i samarbete med IT-kommissionen

Data om IT i Sverige
Statitsitisk sammanställning om IT gjord av Statistiska Centralbyrån på uppdrag av IT-kommissionen. Kan beställas från SCB Förlag, 701 89 Örebro. Fax: 019-17 69 32. Telefon: 019-17 68 00.

Datorvanor 1995
Undersökning av svenska folkets datorvanor utförd av Statistiska Centralbyrån på uppdrag av IT-kommissionen. 102 sidor. Kan beställas från SCB Förlag, 701 89 Örebro. Fax: 019-17 69 32. Telefon: 019-17 68 00.

IT världen runt - Nationella initiativ
Undersökning av Sveriges Tekniska Attachéer på uppdrag av IT-kommissionen och Näringsdepartementet. Kan beställas från STATT, Box 5282, 102 46 Stockholm

IT världen runt - Regionala initiativ
Undersökning av Sveriges Tekniska Attachéer på uppdrag av IT-kommissionen och Näringsdepartementet. Stencil.

IT världen runt - Statligt stöd till mjukvaruindustrin
Undersökning av Sveriges Tekniska Attachéer på uppdrag av IT-kommissionen och Näringsdepartementet. Stencil.

Europeiska Unionen - IT, telekommunikation och nya medier
En kartläggning och analys gjord av Statskontoret på uppdrag av IT-kommissionen. 111 sidor.

Statens offentliga utredningar 1998

Kronologisk förteckning

1. Omstruktureringar och beskattning. Fi.
2. Tänder hela livet
   – nytt ersättningssystem för vuxentandvård. S.
3. Välfärdens genusansikte. A.
4. Män passar alltid? Nivå- och organisationsspecifika processer med exempel från handeln. A.
5. Vårt liv som kön. Kärlek, ekonomiska resurser och maktdiskurser. A.
6. Ty makten är din ... Myten om det rationella arbetslivet och det jämställda Sverige. A.
7. Översyn av rörelse- och tillsynsregler för kollektiva försäkringar. Fi
8. Alkoholreklam. Marknadsföring av alkoholdrycker och Systembolagets produkturval. S.
9. Integritet – Effektivitet – Skattebrott. Fi.
10. Campus för konst. U.
11. Fristående utbildningar med statlig tillsyn inom olika områden. U.
12. Självdeklaration och kontrolluppgifter
    – förenklade förfaranden. Fi.
13. Säkrare kemikaliehantering. Fö
14. E-pengar – näringsrättsliga frågor. Fi.
15. Gröna nyckeltal – Indikatorer för ett ekologiskt hållbart samhälle. M.
16. När åsikter blir handling. En kunskapsöversikt om bemötandet av personer med funktionshinder. S.
17. Samordning av digital marksänd TV. Ku.
18. En gräns – en myndighet? Fi.
19. IT och regional utveckling.
    120 exempel från Sveriges län. K.
20. IT-kommisionens hearing om infrastrukturen för digitala medier. Andrakammarsalen, Riksdagen 1997-10-24. K.
21. Problem med inbäddade system inför 2000-skiftet. Hearing anordnad av IT kommissionen i samverkan med Industriförbundet och Statskontoret 1997-11-14. K.

Statens offentliga utredningar 1998

Systematisk förteckning

Försvarsdepartementet

Säkrare kemikaliehantering. [13]

Socialdepartementet

Tänder hela livet
– nytt ersättningssystem för vuxentandvård. [2]
Alkoholreklam. Marknadsföring av alkoholdrycker och Systembolagets produkturval. [8]
När åsikter blir handling. En kunskapsöversikt om bemötandet av personer med funktionshinder. [16]

Kommunikationsdepartementet

IT och regional utveckling.
120 exempel från Sveriges län. [19]
IT-kommisionens hearing om infrastrukturen för digitala medier. Andrakammarsalen, Riksdagen 1997-10-24. [20]
Problem med inbäddade system inför 2000-skiftet. Hearing anordnad av IT kommissionen i samverkan med Industriförbundet och Statskontoret 1997-11-14. [21]

Finansdepartementet

Omstruktureringar och beskattning. [1]
Översyn av rörelse- och tillsynsregler för kollektiva försäkringar. [7]
Integritet – Effektivitet – Skattebrott. [9]
Självdeklaration och kontrolluppgifter
– förenklade förfaranden. [12]
E-pengar – näringsrättsliga frågor. [14]
En gräns – en myndighet? [18]

Utbildningsdepartementet

Campus för konst [10]
Fristående utbildningar med statlig tillsyn inom olika områden. [11]

Arbetsmarknadsdepartementet

Välfärdens genusansikte. [3]
Män passar alltid? Nivå- och organisationsspecifika processer med exempel från handeln. [4]
Vårt liv som kön. Kärlek, ekonomiska resurser och maktdiskurser. [5]
Ty makten är din ... Myten om det rationella arbetslivet och det jämställda Sverige. [6]

Kulturdepartementet

Samordning av digital marksänd TV. [17]

Miljödepartementet

Gröna nyckeltal – Indikatorer för ett ekologiskt hållbart samhälle. [15]

IT-kommissionen
103 33 Stockholm
Besök: Regeringsgatan 30–32
E-post: itkommissionen@communications.ministry.se
Hemsida: http://www.itkommissionen.se

ISBN 91-38-20836-9
ISSN 0375-250X