

12 Makroinformation

Tomas Ohlin

I denna text diskuteras att ett sammanhängande system av modeller av informationssystem, byggt på gemensamma grundläggande begrepp, är eftersträvansvärt. Det är önskvärt att man kan beskriva och analysera informationssystem på ett sådant sätt att företrädare för olika vetenskaper känner sig hemma. Vidareutveckling och analytisk samverkan mellan olika modeller sedda från olika perspektiv blir då möjliga.

I den modell som här presenteras betraktas begreppen data, information och kunskap som resurser. De kan ha innehåll, ha fysisk utsträckning och de kan förflyttas och anpassas. Kunskap betraktas som förändrad information, första derivatan av informationen med tiden som oberoende variabel. Med detta synsätt som grund kan informationsflöden beskrivas formellt, och egenskaper och samband i databaser och på allmänt tillgängliga telenät analyseras. Det måste dock betonas att metodiken ännu befinner sig i sin linda.

Frågan ställs i vilka sammanhang det är meningsfullt att tillmäta användning av dessa tre grundbegrepp även möjlighet till egengenererad förändring, eftersom förändring kan genereras såväl utifrån eller inifrån. Denna fråga överlämnas till kommande analys.

Det hävdas i denna text att informationssystem är mer gränslösa och sömlösa än många andra system. De kan därmed vara föredömen vid beskrivning av många systematiska problem. Informationssystem kan vara nyttiga, och på ett särdeles gott sätt bringas till demokratis och mänsklighetens fromma.

Introduktion

Utgående från olika forskningsinriktningar har man sedan länge diskuterat grundbegrepp som data, kunskap och information, egenskaper för informationssystem och informationens roll i samhällslivet. Författaren till denna text bygger begreppsmässigt vidare från Börje Langefors och hans informations- och meddelandeteori (Langefors, 1966, 1968). Som motiv till den föreslagna analysen

finns också en nyfikenhet på informationens och dialogens roll i samhället, och dess betydelse för demokrati och aktivt mänskligt deltagande. Författaren har förhoppningen att samhällsutvecklingen gynnas av att vi alla på basis av goda modeller får ökad möjlighet att diskutera och påverka informationsflöden. Med god analytisk grund att stå på får man också lättare att delta i samhällets utveckling, en fundamental företeelse i det moderna samhället.

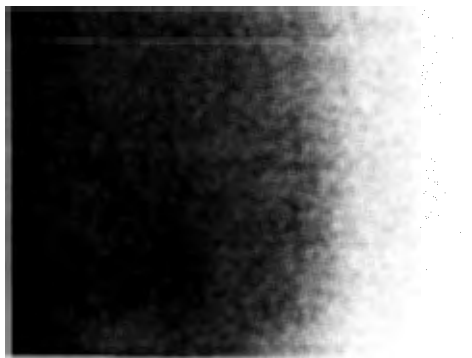
I texten nedan föreslås matematiska beskrivningar av vissa grundbegrepp. Avsikten är tvåfaldig: dels kan matematiken fungera som ett beskrivningsspråk som grund för diskussion och dialog, dels kan man formulera och bearbeta såväl teoretiskt som empiriskt grundade samband matematiskt, i avsikt att göra optimering av informationsflöden möjlig. Denna samlade formella syn på informationskalkyler befinner sig ännu i utveckling.

Utgångspunkt

Diskussion av egenskaper för informationssystem med utgångspunkt i informationsbehov sker med olika förtecken. Stundom utgår man från direkta behov hos slutanvändare, stundom från mer övergripande företags- och organisationsnära informationsbehov. I andra fall utgår man från industriella förhållanden, m.m. De modeller och metoder som används varierar starkt i struktur och utformning.

Det är viktigt att relatera diskussionen om utveckling av informationssystem till enhetliga systemmodeller, modeller som bygger på kongruenta grundbegrepp. I ekonomisk vetenskap görs skillnad mellan mikro- och makroteori. Man kan med det förra avse en analys av ekonomiska system i ett begränsat perspektiv, med hänsyn till i olika avseenden närstående och väl avgränsade förhållanden. Man kan med makroteori omfatta analys av ekonomiska system i ett perspektiv som i högre grad berörs av yttre förhållanden, sådana som placerar det ekonomiska systemet i ett större och ofta samhällsnära sammanhang.

Det är möjligt att betrakta informationssystem på ett likartat sätt. System för förmedling av information är inte artskilda från ekonomiska system. Grovt sett kan man säga att det är "valutan" som skiljer. I detta sammanhang väljer vi att betrakta tillgänglighet för



information som en resurs, som kan hanteras som andra resurser såsom energi, råvaror, transportsystem och stödtjänster. Många, men inte alla, sådana resurser hanteras på marknader, som kan vara av ekonomisk eller social natur. En uppenbar egenskap för resursen information är att den är beroende av tid. Den kan också vara beroende av många andra variabler.

Det synsätt som här tillämpas innebär att det i informationssystem förmedlas data som, i och med att de sätts i system och tolkas, bygger upp information. Information formar sedan kunskap i olika perspektiv. De ekonomiska systemen behandlar och analyserar data som symboliserar ekonomiska värden. Ekonomiska värden beskriver ekonomiska förhållanden. Med det synsättet är ekonomiska system en delmängd av begreppet informationssystem. Informationssystem är generella; de beskriver information av många olika slag, inte bara ekonomisk. Erfarenheter av ekonomisk analys är därmed av värde för informationssystemanalys.

Kunskap kan vara mänsklig, befinna sig inom människans minne, men den kan också lagras i databaser, på nät m.m., och där hämtas fram vid behov. Det är principiellt sett lätt att lagra explicit formulerad kunskap såväl i maskinella som i mänskliga system. Däremot är det lättare att förändra och sudda ut sådan kunskap i maskinella än i mänskliga system. Man kan föreslå att detta påstående ska gälla även för implicit formulerad kunskap, sådan som ligger nära begreppet tyst kunskap.

Spridning av kunskap kan begränsa effekterna av att medborgare har varierande tillgång till grundläggande samhällsinformation och dialogmöjligheter. Därigenom motverkas "digital divides", dvs. digitala klyftor, där olika medborgargrupper har varierande tillgång till kunskap och möjligheter att påverka. Här finns med fördel möjlighet att tillämpa informationssystemens gränsöverskridande egenskaper.

Ett alternativt och kompletterande sätt att se på informationsbegrepp är att närmare anknyta till kommunikation. I ett sådant synsätt finns information alltid i ett kommunikativt sammanhang, dvs. den är inte statisk. Information är då resultat av att något framförs med vissa intentioner eller kommunikativa funktioner. Det är, enligt författarens mening, möjligt att bygga upp en analys på ett sådant synsätt, en begreppsmässig värdeaddition, genom att utnyttja de grundläggande begrepp som förmedlas nedan.

Begrepp

När man analyserar informationssystem från olika perspektiv, så behandlas ofta grundbegrepp på ett oprecist sätt. Man talar t.ex. om att kunskap hanteras i tekniska kommunikationssystem, och att informationsflöden kan förmedlas och styras i telekommunikationssystem.

Det finns förvisso olika sätt på vilka man kan betrakta relationen mellan begreppen data, information och kunskap. Det är möjligt att formellt relatera dessa grundläggande begrepp till varandra. Här finns olika modeller. Vissa modeller skiljer inte tydligt mellan data och information. Andra fokuserar i första hand på datamängder och databaser snarare än bygger på enskilda data.

Nedan används synsättet att man kan se information som över tiden förändrade data. Kunskap kan ses som ökad/minskad (eller förändrad) organiserad information. Datamängdens organisation utgör en värdeaddition som kan uttryckas funktionellt. Samtliga funktioner i dessa begrepp är tidsberoende, och relaterar till respektive värdeförråd som kan variera över tid.

Sambanden kan uttryckas matematiskt:

$$I(t) = dD(t)/dt$$

$$K(t) = dI(t)/dt$$

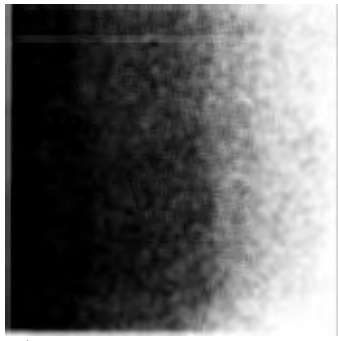
$$\text{Därmed är } K(t) = d^2D(t)/dt^2$$

Detta innebär (via integration) att informationen $I(t)$ är lika med över tiden lagrad kunskap $K(t)$. Ingen kunskap ges om informationen är konstant (dvs. $I(t) = \text{konstant}$ leder till $K(t) = 0$).

På samma sätt är information lika med förändrad organiserad datamängd (ökad eller minskad). Konstant datamängd innebär ingen information; det är när datamängden förändras som information uppstår.

Ett exempel; om vi redan vet att det regnar (dvs. att informationen om regnläget är konstant – vi ser att det är vått på gatan och känner regnet i håret) så innebär utsagan "det regnar" ingen kunskap.

I telekommunikationssystem överförs data, inte information och inte kunskap. Data kan upplevas som information när de förändras



i ett visst system. Förändrad information kan i sin tur uttryckas som kunskap när informationen ökas eller minskas hos mottagaren eller den användare eller det system som disponerar datamängden (databasen).

Eftersom förändring i detta sammanhang uttrycks med hjälp av matematisk derivering, så kan man säga att kunskapsförändring utgör andraderivatan av informationsfunktionen och tredjederivatan av datafunktionen, över tid. Detta kan användas till en matematiskt grundad slutsatsdragning.

Det finns en dualism mellan att lagra och att överföra data. Vid systemkonstruktion tvingas man ofta ta beslut om på vilket sätt en datamängd ska anskaffas. Man har att välja mellan att å ena sidan anskaffa minnen som är tillräckligt stora för att rymma hela datamängden och därmed ha den enkelt tillgänglig, eller å den andra sidan att eftersända den vid behov. Högfrekvent användning av den ena formen samverkar ofta med lågfrekvent användning av den andra. Detta skulle grovt sett kunna formuleras så att:

$$\text{Lagring} * \text{Överföring} = \text{Konstant}$$

En kunskapsfunktion kan naturligtvis ha högre beroende av tid i ett system än i ett annat. Detta kan beskrivas av funktionens matematiska lydelse. Kunskapsfunktionen kan förvisso också vara beroende av andra variabler än tid. En vanlig variabel är den ekonomiska resurs som kunskapen inom ett visst system är sammankopplad med. Om de beskrivande funktionerna är beroende av flera variabler, kan förändringsbeskrivningen bli matematiskt flerdimensionell (partiell derivering per variabel kan bli aktuell).

Hög kunskap sammanhänger ofta med hög tillit. En användare litar i högre grad på ett påstående om det är förankrat i hög kunskap. Med anknytning till Putnams definition (se Putnam, 2000), där även aktivt nätverk och dualistiska normer ingår, finns därmed en anknytning mellan pålitlig kunskap och högt socialt kapital. Analysen kan vidareföras med denna värdeaddition som grund.

Såväl data som information och kunskap utgör företeelser som på typnivå, alltså oberoende av instans och lagringsform, konceptuellt sett kan låtas ha fysisk utsträckning, befinna sig på en plats, och flyttas till andra platser med mänskliga eller tekniska hjälpmedel. I den här aktuella modellen kan dessa begrepp ha en utsträckning, t.ex. ha

punktvis karaktär och form (med dimensionen noll), vara linjära (med dimensionen en), eller vara utspridda på en yta (med dimensionen två), eller utgöra en volym (med dimensionen tre), eller finnas i än fler dimensioner. De kan vara representerade i diskret eller analog form. Man kan definiera en geografiskt avgränsad informationsyta, vars förstaderivata, informationsförändringen, utgör den kunskap som i det aktuella perspektivet är sammanknuten med den berörda informationen. När informationsytan definieras kan kunskapen beskrivas matematiskt. En inom ett visst system, t.ex. linjärt, avtagande information innebär då att kunskapen är konstant negativ. Detta innebär att den aktuella kunskapen är med viss skärpa inte tillgänglig.

Man kan överväga att tilldela dessa grundbegrepp möjligheten till egen förändring, på liknande sätt som inom t.ex. simuleringsprogrammering. En informationsfunktion kan rymma egenskaper att själv förändra sig enligt en viss algoritm. Sambanden med underliggande datafunktioner kan också vara intelligent.

Den ovan givna samlade synen på de presenterade grundbegreppen kan t.ex. användas i modellering, och där underlätta överblick och arbetsstrategi i förändringsanalys. Begreppen data, information och kunskap ses således här som resurser, som kan kvantifieras och behandlas logiskt och matematiskt. De kan hanteras på en marknad, ges olika pris och efterfrågan samt relateras till med olika grad av elasticitet.

Det är dyrt att framställa kunskap, och billigt att reproducera den. Detta förhållande speglar många situationer på dagens marknader. I många fall kan kostnaden för mångfaldigande sjunka till nära noll. Produktion av kunskap har således höga fasta kostnader, men låga marginalkostnader. Det är en vedertagen tanke inom nationalekonomin att samhällsnyttan ökar om sådant som har högre marginalnytta än marginalkostnad kommer till stånd. Därför kan prissättning av kunskap spegla värdet för konsumenten och marginalkostnaden för producenten, i högre grad än den speglar den senares självkostnad.

En varas eller tjänsts rykte får större uppmärksamhet nu än tidigare eftersom kunskap om varan eller tjänsten i ökande grad flyttas till konsumenterna. Många konsumenter är medvetna, gränserna mellan olika utbud på marknaden är låga och rykten sprider sig fort. Analys av effekterna av ryktesspridning utförs numera praktiskt på

nätet, när stora användargrupper finns där. En variabel som är särskilt viktig i samband med analys av kunskap är tiden.

Det ovan nämnda är en resursmässig modell byggd på de ovan berörda begreppen. Det är möjligt att anknyta denna syn på begreppen information, kunskap och data till andra modeller än det synsätt som här beskrivs. System för dataförmedling kan t.ex. vara en "underleverantör". Modeller som organiserar kunskap kan ses som överordnade. Det kan därmed finnas en samordnad serie modeller för att analysera informationsflöden. Varje synsätt kan "leverera" sin analys till sin modellgramme.

Datamängder, såväl som därmed sammanhängande information, kan enkelt dupliceras. Kopior är värdefulla; i vissa digitala miljöer lika värdefulla som originalet. Meningsfull information uppvisar i regel inte avtagande marginalnytta. Å andra sidan har i ett visst system icke-meningsfull information, så kallat informationsöverflöd, en avtagande marginalnytta.

Man kan överväga om det är intressant att definiera funktionsområdet för de tre grundbegreppen på så sätt att de även kan förändras *av egen kraft*. Man kan ge dem möjlighet till egen intelligens. I en tid då artificiella förändringsmekanismer blir alltmer tillämpbara kan mer eller mindre eget genererad förändring delta i att skapa intressanta och användbara informationsmodeller. Sådana levande informationssystem diskuteras inte vidare här.

Man kan benämna den teori som kan byggas upp från här angivna utgångspunkter för *makroinformationsteori*. Den kan vara en brygga mellan det underordnade (stundom tekniska) perspektivet och det överordnade (mänskligt berörda) organisatoriska perspektivet – en informationsbrygga. Ett skäl till att använda begreppet *makroinformation* är att det syftar på information som är relaterad till en hög grad av värdeaddition. Dess användning ger högt värdetillskott. Informationen kan sägas befinna sig på makronivå. På motsvarande sätt kan begreppet *mikroinformation* komma till användning för information med lägre värdeaddition.

Gränsupplösning

System definieras ofta som avgränsade. Deras värdeförråd har undre och övre gränser. Aktuella parametrar eller variabler tillåts då bara befinna sig inom det område som gränserna anger. Detta kan man naturligtvis göra också för den typ av system som hanterar information. Men gränsdragning är där svårare. Varför är det så?

Låter man en variabel närma sig en gräns i ett begränsat diskret system, kommer man småningom fram till en slutlig punkt i värdeförrådet. Den aktuella variabeln tillåts inte anta ytterligare värden. Utanför denna gränspunkt är variabeln odefinierad.

Informationsförändring bygger på avbildningar. Man kan alltid beskriva en företeelse mer detaljerat, skarpare, samt ge den en djupare och mer detaljerad beskrivning. Den gräns som avgränsar diskreta värden kan ständigt beskrivas allt finare i ett informationssystem. Man kan komma allt närmare varje gräns. Matematiskt sett kan man komma oändligt nära, med ständigt mer raffinerade beskrivningar.

Det är i detta perspektiv som man kan säga att informationssystem kan bygga bryggor. Från båda håll in mot en gräns med staket kan man komma oändligt nära genom ständigt finare avbildning. Staketet kan beskrivas allt tydligare. Staketgränsen blir då allt mindre relevant. Man har byggt en brygga. Det kan uttryckas som att informationsgeografin är jämn. Informationssystem kan därmed vara sömlösa i högre grad än många andra system. Det är lättare att starta en verksamhet kring informationstjänster än tidigare och det är också förhållandevis lätt att avsluta en sådan verksamhet.

Ett exempel på en övergripande nivå kan ges. För några decennier sedan var gränsen mellan telekommunikationssystem (med styrda telenät) och datasystem (med datorer och databaser) förhållandevis skarp. De hanterade olika tekniska förhållanden. De var också organiserade på olika sätt. I Sverige var grundläggande telekommunikationsnät hänvisade till att göra bruk av Televerkets monopolorganisation, medan datasystemen hanterades på en marknad – under dominans av leverantörer från USA och Japan m.fl. Telesystemen styrdes av tekniskt avancerade styrsystem. Så småningom blev det successivt allt tydligare att telesystemen med fördel gjorde bruk av generella datorer för sin styrning – av flexibilitetsskäl och av ekonomiska skäl. Generella datorer blev allt billigare och alltmer använd-

bara även för styrning av telesystem. Då uppstod en tvekamp invid gränsen mellan telesystemen och datasystemen. De båda blev alltmer ofta tekniskt sammankopplade, i och med att styrande programvaror i ökande grad hanterade distribuerade system. En organisatorisk tvekamp uppstod. Skulle telesystemen med sin rigida organisation och monopolistiska prissättning komma att ta över – in på datasystemens område? Eller skulle datasystemen som styrdes med marknadsmedvetande och tuff konkurrens ta över – in på telesystemens område?

En tid stod det och vägde. Men så småningom fann telesystemens företrädare för gott att förklara sig besegrade. Datorerna visade sig vara flexiblare, billigare och snabbare att anpassa. Till slut kom telesystem och datasystem så nära varandra att det till slut inte fanns något avstånd kvar att överbrygga. Datasystemens generalitet och styrbarhet visade sig vara så användbar, att de kom att dominera över telesystemen. Av detta skäl är det till stor del generella datorer som används i de distribuerade och kommunicerande telesystemen, och inte speciella "telemaskiner". Att datorerna krympt till mikroformat har ytterligare underlättat den transition som ägt rum.

De upplösta gränserna mellan olika system kan också ses kvalitativt. Ett system kan ses som formbundet och kvantitativt, medan en annan syn på samma system är mer kvalitativ. Olika "infallsvinklar" kan då tillämpas, olika "syner" blir aktuella. I vissa beskrivningssituationer kan det vara motiverat att närma dessa synsätt, dessa vinklar, till varandra. Därmed upplöses gränsen mellan form och innehåll. Med ökad beskrivningsflexibilitet kan sådana synsätt och infallsvinklar skilja sig allt mindre från varandra.

Det är datorernas generalitet, flexibilitet och överlägsna ekonomi som ligger bakom deras otroliga spridning, in i dagens kommunikationssystem av alla de slag. Vi har färre tekniska staket idag, vi har sömlösa system i större utsträckning än förr. Skälen är som ovan nämnts dels tekniska, dels organisatoriska. Delsystemen har kunnat närma sig varandra. I vissa fall har de kommit varandra oändligt nära.

Kanske skulle vi tillämpa detta tänkande socialt, med alla de motsättningar som äger rum i mänskliga gränsområden? Kanske skulle vi satsa på att massfabricera mjukare, flexiblare kontaktsystem? Man kunde börja med att i ökande utsträckning göra bruk av små,

bärbara tekniskt intelligenta tolksystem, så att båda sidor om gränsen förstår och kan tala med varandra. Förvisso finns även behov av andra gränsöverskridande system, som överbryggar t.ex. kulturella skillnader. Här finns plats för innovativa lösningar.

Prosumenten tar över

Begreppet "prosument" används för den person eller det system som stundom uppträder som konsument och stundom som producent. Hon befinner sig i ett system där inflytande flyttats från producent till konsument. Prosumenten kan sedan själv förädla och skapa värden.

Man kan säga att denna företeelse, den personen, har uppstått därför att gränsen mellan konsumtion och produktion många gånger nära nog har upplösts. Konsumenten uppträder då som producent när hon förädlar den aktuella varan eller tjänsten. Begreppet prosument är således nära berört av fenomenet gränsöverskridande.

Prosumenterna är synnerligen levande på den marknad som numera i ökande grad finns på nätet. Man kan i dagens situation, på 2000-talet, säga att avståndet mellan producent och konsument har minskat starkt i förhållande till tidigare. Dagens konsument kan idag via nätet i högre grad vara mer påläst än gårdagens. Hon känner till villkoren på marknaderna, hon känner till konkurrensbilden mellan producenterna. Hennes inflytande över affärsprocesserna har ökat.

Dagens producenter har naturligtvis inte givit upp. De förändrar sitt utbud snabbare än vad vissa konsumenter önskar, de standardiserar och går över till större enheter m.m. Men i princip har makten förskjutits.

Det är nätet som har gjort det möjligt att flytta makten över handeln ett antal steg i konsumentens riktning. På vissa marknader är detta inflytande så stort att det rent av är konsumenten som bestämmer, eller skulle ha möjlighet om hon inte vore för passiv, eller valde att avstå. Spelregler, råvaruleverantörer, prissättning och marknadsmoral är i ökande grad potentiellt beroende av konsumentens beteende. Ett exempel: man kan koppla priset direkt till konsumentens beteende, och skapa automatiska rabatter som är direkt relaterade till antalet aktiva kunder. För att få höga rabatter har då konsu-

menten motiv att medverka till marknadsföringen i syfte att inbjuda ett ökat antal kunder. Konsumenten främjar då producentens, men också sina egna, intressen. De båda intressesfärerna interagerar.

Redan 1985, i de tidiga videotextnätens tid, förmedlades på Viewtron-systemet en annons där försäljaren av en bil lät meddela att: "denna bil betingar priset 10 000 dollar, och dess pris minskar med 1 dollar per minut tills någon köpare bestämt sig för att köpa den". Otvivelaktigt fick försäljaren bilen såld. Beloppet publicerades dock inte. I detta exempel gjordes priset beroende av en yttre variabel, i det här fallet tiden, och konkurrerande konsumenter. Många andra typer av beteenden kan givetvis i stället kopplas in, inte minst mer detaljerade egenskaper och beteenden hos olika typer av potentiella köpare. På en sådan marknad är interaktion mellan olika konsumenter avgörande för marknadens effektivitet. De nya marknadernas omedelbarhet och vidsträcktighet gör interaktion möjlig i högre grad än tidigare. Detta är en sorts auktioner, där utbudet kan påverkas av en mängd yttre faktorer. Särskilt viktigt blir ökad konsumentbekvämlighet, och möjlighet till lägre priser då omkostnaderna begränsas.

Många nya marknader av liknande typ har utvecklats sedan detta tidiga exempel. Med den matematiska form för grundläggande begrepp som ovan beskrivits, kan kännetecknen för sådana marknader beskrivas och analyseras. Detta kan vara till glädje inte minst för marknadsanalytiker av många slag. Beteenden för olika grupper av konsumenter kan uttryckas i funktioner med flera variabler. Man kan söka optimala kombinationer av villkor, och analysera bästa tänkbara utfall av en ekonomisk process där konsumenternas samverkande beteenden utgör en för affärsprocessen i hög grad närvarande faktor, i långt högre grad än tidigare. Man kan principiellt sett tala om ett paradigmskifte i riktning åt ökat konsumentinflytande. Affärsprocesserna är inte längre enkelriktade: de äger rum i en dialog.

I och med att kunskap om olika producenters utbud på dagens nätmarknader kan göras tillgänglig betydligt lättare än tidigare, kan sammanställningar och jämförelser av produkters egenskaper enklare förmedlas till konsumenterna. Ett stort utbud av t.ex. prisjämförelser är idag tillgängligt. Konsumenten kan därmed vara mer påläst än tidigare, ha mer makt, och kan också enklare i sin tur ge mer kvalificerade råd till andra konsumenter. Nya prosumentorganisa-

tioner uppstår. Producenterna måste låta sig påverkas av utvecklingen, anpassa sig till nya kontaktmönster.

Såväl konsumenter som enskilda producenter har numera större kunskap än tidigare om konkurrensbilden på dagens marknader. Det är allt oftare konsumenterna själva som tillför värdeaddition till en tjänst, och säljer den vidare. Detta innebär nya affärsmöjligheter.

Ju fler konsumenter som utnyttjar en viss tjänst, desto större marginalvärde har tjänsten för varje tillkommande konsument. Man kan jämföra med telefonins införande i slutet av 1800-talet eller faxmaskinen, vars värde var ringa när japanerna lanserade faxtekniken på 1970- och 1980-talen, men som steg starkt (mer än linjärt) med det ökade antalet användare. Ekonomer har fått anledning att lyfta fram tankar om standardiseringens och antalet anslutna användares betydelse för en marknads utveckling. Här finns kritiska marknadströsklar, över vilka man måste nå för att systemet ska börja utvecklas "av egen kraft". Antalet användare måste överstiga denna nivå. För det franska Minitel-systemet angav France Telecom vid början av 1980-talet att en miljon terminaler utgjorde en sådan kritisk gräns. Den nådde man till mitten av 1980-talet. För svensk del vet vi att motsvarande system – TeleGuide – inte på långt när nådde fram till den kritiska massan som gällde för detta system, då man nådde upp till 22 000 terminaler. År 1992 stängdes det då olönsamma systemet.

Sådana kritiska massor, t.ex. mängder kunder, kan analyseras formellt utgående från ovanstående grundbegrepp, om man kan göra antaganden om användarmönster och nyttofunktioner. Ett sätt att uttrycka konsumentens vidgade makt är att organisera hennes uppfattningar och upplevelser av varor och tjänster som hon konsumerar. I och med att hennes uppfattning om en viss tjänst enkelt kan förmedlas till andra potentiella köpare, blir denna uppfattning värdefull. Det är numera vanligt att en säljare tillsammans med information om en viss tjänst också publicerar andra konsumenters uppfattning om tjänsten. "Vad har andra som köpt denna tjänst tyckt om den?" och "Vad har andra som köpt denna tjänst också köpt?" har blivit vanliga upplysningar på t.ex. webbplatsen Amazon.com. I och med detta kan konsumenten bli prosumert, hon medverkar till att sälja tjänsten till andra. Den ursprungliga tjänsten har tillförts en kompletterande dimension, ett kompletterande värde.

Detta resonemang kan föras vidare till flera dimensioner. En ytterligare påverkan kan följa av att publicera vad prosumentergrupp 2 anser sig ha tagit för intryck av de uppfattningar om en viss tjänst som prosumentergrupp 1 kommenterat och låtit vara rådgivande i ett första led. Resonemanget kan fortsättas. Marknaderna fjärrar sig mer och mer från det ursprungliga utbudet, och kommer i allt ökande grad att hantera prosumenterns uppfattningar. Sådana marknader liknar varandra funktionellt och kan i ökande grad samordnas organisatoriskt. Man finner organisationer och företag med tjänster som specialiserar sig på att förmedla prosumenterns uppfattningar från och om andra marknader. Dessa organisationer kan också på ett naturligt sätt underlätta direkt förmedling av enskilda prosumenterns uppfattningar om varor och tjänster mellan varandra.

Den matematiska form som beskriver förloppen på sådana marknader blir flerdimensionell. Dessa alltmer inkapslade marknader blir möjliga på grund av den snabbhet med vilken prosumenterns uppfattningar om produkter och tjänster numera kan förmedlas via nätet. Dessa åsiktsmarknaders värde ökar i och med att antalet kunder som är närvarande på marknaderna ökar. Åsiktsmarknadsvärdet ökar härvid mer än antalet kunder som genererar åsikterna, eftersom varje kund kan förmedla åsikter om inte bara en utan om flera produkter. Varje ursprunglig åsikt har ett någorlunda konstant värde och åsikter om åsikter kan skapas.

Allt eftersom prosumenterns makt och marknadsställning ökar berörs också säkerheten. Det måste bli möjligt att kunna säkerställa att en viss prosumenter hederligt har uttryckt uppfattningar om vissa varor och tjänster och inte är köpt av en viss producent. Behov av system för auktorisation uppstår. "Verifierad brukare av Heinz ketchup ...". Efterfrågan på organisation av denna auktorisering uppstår, där antalet medlemmar/brukare kan vara utslagsgivande för prissättningen av organisationens tjänster. Nuvarande och/eller kommande konsumentorganisationer kan få vidgade arbetsuppgifter.

Kunskap om konsumentgruppers beteenden blir i ökande grad viktig kunskap för många affärsmöjligheter. Med alltmer sänkta gränser mellan producenter och konsumenter kommer definitionen av dessa begrepp att bli mer diffusa. Konsumenten kan i sin tur vara producent för nästa steg i processen. Begreppet konsument kan på sikt mer eller mindre komma att upphöra.

Konsumenten försvinner i kunskapssamhället och blir istället kunskapsmedborgare. Kunskap är mer allmänt delad mellan kunskapsmedborgarna än tidigare. Systemet blir alltmer demokratiskt.

Kunskapssamhället blir därmed i denna utveckling mer gränslöst, mer jämlikt, än tidigare samhällssystem. Frågan är i vilken utsträckning det därmed kommer att bli ett samhälle med mindre friktion? Innovation och kreativitet bygger på och främjas av friktion. Standardisering förhindrar ifrågasättande och inspiration från andras lösningar. Ett friktionsfritt samhälle kan bli ett samhälle som stagnerar och inte utvecklas. Ett visst mått av friktion behövs trots att den är ojämlik. Kanske kommer morgondagens samhälle att premiera kreatörer som skapar väldefinierade former av friktion? Eller kommer vi att kunna stanna i tid och låta måttliga grader av jämnhet och sömlöshet motverka destruktiva tendenser?

Sömlösheten visar sig internationellt redan i form av alltmer samordnade valutor. Vissa gränsegenskaper kan dock kvarstå, som t.ex. gruppanshörighet, kunskapsmedvetande och tillit. I och med att konsumenterna mer och mer tar över initiativet till att skapa ny värdeaddition, och blir allt flera, uppstår *marknadsvärldar*. I dessa världar rör sig konsumenter, ständigt förädlade eller kritiserande. De är flerdimensionella i och med att de tangerar olika yttre villkor för förädlandet.

Informationssystem i perspektiv

Eftersom det med detta synsätt finns få skarpa gränser mellan olika informationssystem, kan man se en integration mellan själva förmedlingen av kunskap och de villkor och restriktioner som finns "utifrån". Ett informationssystem är alltid mer eller mindre beroende av yttre förhållanden som telenät, energitillgång, rättsliga principer, användarmoral osv. Det är beroende av en infrastruktur, någon sorts nät att kunna förflytta sig på.

Självfallet kan man definiera in t.ex. ett lämpligt telenät i ett aktuellt informationssystem. Men det blir ibland opraktiskt och oekonomiskt. Att betrakta det som utanförstående och avgränsat kan vara att föredra. Några principiella och enhetligt skarpa motiv till var man ska dra gränsen finns dock inte.

Den tekniska infrastrukturen som vanligtvis berörs och behövs för att ett företags eller en organisations informationssystem ska fungera, består av telenät, energisystem, databassystem och mycket annat. Man kan se detta som en hård infrastruktur. På liknande sätt kan man betrakta de inre egenskaper, organisatoriska former, m.m., som berörs. Det är fråga om tillgång till data, säkerhet, anpassning till aktuell rätt och moral. Detta utgör en mjuk infrastruktur.

Ett informationssystem befinner sig mer eller mindre nära funktionaliteten för sin yttre infrastruktur. I ett vidare perspektiv kan man låta systemet omfatta access till sin rand, till sin mjuka infrastruktur. På samma sätt som ett system gör bruk av ett telenät kan det göra bruk av ett rättsligt nät eller en moralisk regelsamling. Bland sådana närstående omvärldsfunktioner att ta hänsyn till kan nämnas:

- Vedertagen kommunikationsmoral
- Relevanta rättsliga principer
- Stödfunktioner för enkel tillgänglighet
- Grundläggande utbildning om nät
- Uppslagsverk via nätet
- Grundläggande tjänster från 24-timmarsmyndigheter
- Elektronisk demokrati, system som garanterar att alla kan delta
- Möjligheter att protestera.

Hur nära kontakt?

Antag att ett informationssystem gör bruk av vissa fundamentala rättsliga principer (t.ex. Personuppgiftslagen och Upphovsrättslagen). Hur nära själva systemet är det rimligt att se dessa? Är de rent av att betrakta som en del av systemet? Om man ser dem som en tillhörighet, uppstår definitionssvårigheter. Ansvaret kan bli besvärligt att hantera. Skulle systemet gå sönder så måste – i detta exempel – kvalificerade jurister rycka ut. Inte varje företag eller organisation har tillgång till sådana.

Ett informationssystem är med det ovanstående perspektivet en resurs som har ett flertal delar. Dess avgränsning kan vara mer eller mindre skarp. Hur kan då dess omfattning mätas? På vilket sätt, med vilka mätdon och med användning av vilka måtenheter och

mot vilken skala? Olika måttenheter finns förvisso men man måste också alltid minnas avsikten med mätningen. Information kan mätas i storleken på den databas där dess data lagras, men organisation och regelverk är lika viktiga. En funktionell beskrivning enligt ovan kan kvantifieras och underlätta empiriska studier av systemen.

Sammanfattning

Med det synsätt som här används hävdas att ett sammanhängande system av modeller för representation av informationssystem kan göras tillgängligt. En avsikt är att en helhetsbild och en informationsbrygga ska kunna skapas mellan olika modeller. Det är författarens förhoppning att sådan systematisk analys därmed kan göras skarpare än vad som tidigare varit möjligt.

Det matematiska språk som den här beskrivna modellen antyder kan kvantifiera olika egenskaper och göra det möjligt att beskriva och analysera informationssystemens olika beroenden av inre och yttre faktorer. Relevanta samband mellan kunskaps-, informations- och dataflöden kan uttryckas och analyseras mer stringent. Kunskaps- och informationsmarknaderna kan då också formellt relateras till sin yttre miljö. Tillämpbarheten kan vara bred. Metodiken för en sådan analys befinner sig under utveckling av bl.a. författaren.

Läsrekommendationer som utgjort inspiration

Brynolfsson, E. & Smith, M., 2000, "Frictionless commerce? A comparison of Internet and conventional retailers", *Management Science*, vol. 46.

Dyson, E., 1997, *Release 2.0. A design for living in the digital age*. Broadway Books.

- Hagel III J. & Armstrong, A. G., 1997, *Net gain. Expanding markets through virtual Communities*. Boston: Harvard Business School Press.
- Langefors, B., 1966, *Theoretical Analysis of Information Systems*. Lund: Studentlitteratur.
- Langefors, B., 1968, *Introduktion till Informationsbehandling*. Lund: Natur och Kultur.
- Litan, R. E. & Rivlin, A. M., 2001, "Projecting the economic impact of the Internet", *American Economic Review*, vol. 91.
- Ohlin, T., 1986, *Videotex*. Riksdataförbundet, Utbildningsproduktion AB.
- Ohlin, T., 2000, "Access as value addition". Kapitel i festskrift till prof Janis Bubenko.
- Putnam, R., 2000, *Bowling alone*. New York: Simon and Schuster.
- Sabatier, P. A. et al., 2005, *Swimming upstreams. Collaborative approaches to watershed management*. Boston, MIT Press.
- Schwartz, E. I., 1997, *Webonomics. Nine essential principles for growing your business on the world wide web*. New York: Broadway Books.
- Shapiro, C. & Varian, H., 1999, *Information Rules. A strategic guide to the network economy*. Boston, Harvard Business School Press.

Fredrik Nilsson & Nils-Göran Olve (red.)

Ekonomiska informationssystem

Där ekonomi och IT möts