

# EFFEKTIV IT

SYSTEMARVET

RAPPORT NR 13 – OKTOBER 1994

## EKONOMIASPEKTER PÅ INFORMATIONSSYSTEMARVET

Kalkylmodeller för reverse engineering/reengineeringinsatser  
– vad finns idag?

*Lars-Åke Johansson*  
*Mats R Gustafsson*

SVENSKA INSTITUTET FÖR SYSTEMUTVECKLING

SISU

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>1</b>
1.1	Om denna skrift	2
<b>2</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
2.1	Kravbilden	3
2.2	Att sätta ihop sammanhängande strategier – hur kalkylerar vi sådana?	4
<b>3</b>	<b>Att använda nytt eller gammalt?</b>	<b>5</b>
3.1	Att bygga nytt är inte riskfritt	5
3.2	Att använda existerande system	7
<b>4</b>	<b>Att kalkylera insatser</b>	<b>9</b>
4.1	Att kalkylera nyutveckling	9
4.2	Att kalkylera insatser på arvet	9
<b>5</b>	<b>Viktning i kalkyler</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Potentiella värdevariabler för ett system</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Potentiellt värde för data</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Tidsaspekter</b>	<b>17</b>
8.1	Kort och lång sikt	17
8.2	Att sätta ihop sammanhängande strategier	17
8.3	Att bygga om existerande system och att få dem färdiga för användning	18
<b>9</b>	<b>Ett exempel</b>	<b>19</b>
9.1	Designstödsverksamheten	19
9.2	Försäljningsverksamheten	20
<b>10</b>	<b>Sammanfattning och slutsatser</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>Referenser och litteraturförteckning</b>	<b>24</b>

# 1 Bakgrund

Denna rapport är producerad för delområde *Systemarvet* inom ramen för SISUs forskningsprogram *Effektiv IT*. Andra delområden inom programmet är *Systemutvecklingens ledtider & kvalitet*, *Affärskommunikation & EDI*, *ITs ekonomi & management* samt *Verktyg för verksamhetsutveckling*.

SISU har startat kunskapsutveckling inom ovanstående områden därför att de har stor ekonomisk relevans för många svenska företag och förvaltningar. Vi vill analysera på vilket sätt denna ekonomiska relevans gör sig gällande och vilka aspekter man måste fokusera när det gäller möjligheten till ekonomiska bedömningar. Vi vill här fokusera på aspekter som är speciellt relevanta vad gäller informationssystemarvet.

Vi skall därför försöka definiera

- vilka de ekonomiska aspekterna är för området,
- på vilket sätt aspekterna är relevanta och
- på vilket sätt man skulle kunna hantera de ekonomiska aspekterna på ett bättre sätt och till följd av detta skapa bättre styrning av migreringsinsatser för arvet så att dessas inriktning för verksamheten blir bättre underbyggd.

Det ökande intresset för systemarvet bygger ofta på antagandet att

- gamla system och den information de hanterar utgör stora värden
- det kostar stora resurser att förändra informationssystem i större omfattning, antingen man förändrar gammalt eller bygger nytt
- alternativkostnaden för att bygga nya system är stor och dessutom råder stor osäkerhet för om hur man kommer igång med nya system och får dem använda på avsett sätt.

Ibland hör man att man inte bör betrakta hantering av systemarvet på annat sätt än som kontinuerlig förvaltning av informationssystem. Detta är förvisso välgrundat. Problemet är bara det att många organisationer som har ett stort arvsproblem måste göra en större insats för att överhuvudtaget få någon typ av rätsida på sin systemportfölj, för att hitta ett sätt att förbättra det. För detta krävs speciella insatser. Lyckas man till följd av sådana insatser skapa en bättre plattform för att bedriva ett mer systematiskt och rationellt förvaltnings- och förbättringsarbete så är detta den situation man bör eftersträva. Då kan man komma in i en situation – ett arbetssätt – som medger en mer kontinuerlig förvaltnings- och förbättringssituation.

Vad som är nytt inom området systemarvet är att man idag fått nya möjligheter och tekniker att förändra äldre system på ett mer genomgripande, kontrollerat och systematiskt sätt. Så att man kan få ett reellt alternativ till att bygga helt nya informationssystem, vilket har varit det man annars närmast tänkt på när det gäller systemförändringar.

## 1.1 Om denna skrift

I denna skrift finner du ett första försök att strukturera de olika ekonomiska faktorer som kan vara relevanta i samband med förändring av systemarvet och vilka möjligheter som finns för att i ekonomiska termer resonera runt ett systemarv. Detta för att göra olika förändringsåtgärder mer motiverade och rationella i ekonomisk mening.

Med ekonomi avser vi här (god) hushållning med företagets resurser. Vi går inte in på redovisningsproblem och kalkyler – de är en senare fråga. Det första steget måste vara att identifiera följderna av olika sätt att hantera systemarvet och de risker som dessa följer medför.

Denna typ av ekonomiska resonemang kring förändringar av informationssystem har förts i alldeles för liten utsträckning. Vår skrift är ett försök att starta denna diskussion, snarare än att komma med färdiga lösningar. Sådana lösningar måste man arbeta vidare på i ökad utsträckning.

Ett viktigt underlag för rapporten är intryck från konferensen “the 3rd Reverse Engineering Forum”, USA [55] 15-17 september 1992. Denna konferens – med temarubriken “Understanding enables Reengineering” – gav ett stort antal föredrag med två olika “tutorials”. En mängd auktoriteter deltog i konferensen såväl från forskning som från tillämpare i stora företag.



## 2 Inledning

En anledning till att intresset ökat kring de ekonomiska aspekterna avseende systemarvet är att vi idag har små möjligheter att bedöma och avgöra

1. om vi skall genomföra en större reengineeringinsats av informationssystem eller inte,
2. värdet av olika typer av effekter som kan uppstå i en verksamhet till följd av olika typer av informationssystemförändringar,
3. vilket vi skall välja av alternativen att bygga nytt, att göra reengineering på existerande system eller att inte göra någonting alls.

Många anser att det finns små möjligheter att göra sådana bedömningar och framför allt – man är helt ovan att göra bedömningar som innehåller ekonomiska aspekter och har med olika typer av uppoftningar och effekter att göra.

När en maskin skall skaffas till en industri finns regler för hur denna investering skall kalkyleras, men när det gäller informationssystem finns inte någon sådan rutin eller bedömningar. Investeringar i informationsteknologi har behandlats på ett annat sätt än andra investeringar.

En förklaring till detta kan möjligen vara att informationsteknologi inte upphandlas och kalkyleras motsvarande de belopp som egentligen läggs ner på informationsteknologi i många organisationer.

Informationsteknologi tar idag allt större del av ett företags investeringar och detta har företagsledningarna inte uppmärksammat tillräckligt eller reagerat på.

### 2.1 Kravbilden

Nedan skall vi studera några bakgrundsbilder som kan vara anledning till att man börjar överväga större insats för att komma tillrätta med ett systemarv.

#### 2.1.1 Systemen skall kunna göra helt nya saker

En av de viktigaste anledningarna till att företagen blir nödsakade att ta sig an systemarvet är att man måste kunna göra nya saker med de existerande systemen. Nya tjänster måste kunna levereras till kund, vilket fordrar att informationssystemen förändras så att de klarar detta. Detta är en stor uppgift.

#### 2.1.2 Systemen skall förberedas för att arbeta på nya sätt

Man har t ex kommit på att man kan arbeta på ett rationellare sätt i verksamheten, vilket medför att man kan ta fram resultat snabbare och kanske uppnå bättre kvalitet i olika sammanhang. För att uppnå detta måste man dock förändra de system man har idag och det kan kräva mer av avgränsade systematiserade insatser.

### **2.1.3 Minska löpande underhållskostnader**

Av olika skäl vill man ta tillvara möjligheter att reducera de underhållskostnader man har idag. Det finns nya möjligheter till detta genom nya verktyg och strategier för "kontinuerlig systemutveckling". Man har kommit fram till att det kostar för mycket att ta reda på och rätta fel i systemen och man vill kanske hitta en bättre plattform för att också genomföra löpande förändringar.

För att uppnå detta måste man kanske strukturera systemen på ett bättre sätt samtidigt som man beskriver dem bättre.

### **2.1.4 En annan verksamhetsstyrning**

I vissa sammanhang kan man vilja strukturera om verksamheten så att man bli skapar bättre ansvar i olika delar av verksamheten. På detta sätt kan man få bättre målinriktning och bättre resursanvändning i varje del genom att avgränsa entydiga uppgifter.

För att åstadkomma det behöver man dock ändra strukturen på informationssystemen på ett ibland ganska genomgripande sätt. Om man inte gör detta inträder inga effekter eftersom folk annars upplever att systemavgränsningarna motverkar den nya struktur som man i övrigt har lyckats skapa i verksamheten.

Det gäller således dels att kunna estimerade insatser som krävs för att uppnå ett förbättrat system utifrån vad som finns idag, dels att kunna värdera de effekter som man kan uppnå i verksamheten.

## **2.2 Att sätta ihop sammanhängande strategier – hur kalkylerar vi sådana?**

Migreringsinsatser för att förbättra arvet kan kräva stora insatser som ofta bör genomföras i olika avgränsade delsteg. Insatserna behöver då genomföras under en längre period. Ett sådant genomförande kräver en medveten strategi som går mot definierade mål vilka ytterst är formulerade och motiverade på verksamhetsnivån.

Effekterna på såväl lång som kort sikt bör estimeras. Det är en fördel om man kan beskriva effekter av varje delinsats så att beslutsfattare kan se effekter av varje steg.

Att arbeta på detta sätt kan låta enkelt när man formulerar det såsom gjorts här ovan, men det har visat sig att man i praktiken har svårt att arbeta på detta strukturerade sätt. Bl a i SISUs kontakter med sina intressenter. De avgränsade delar som man försöker angripa blir ofta för stora och man klarar inte av att genomföra förändringsarbetet.



## 3 Att använda nytt eller gammalt?

### 3.1 Att bygga nytt är inte riskfritt

När ett företag har goda resurser tillgängliga har man hittills ansett att nybyggnation av informationssystem har varit det enda alternativet när system skall ändras i större omfattning. Få har övervägt förändring av existerande system.

Även på senare tid påpekar vissa aktörer inom IT-branschen att byggandet av nya system är det enda realistiska alternativet när ett system skall ändras i större omfattning eller om förändrat systemstöd önskas.

Vad man dock förbiser är att nybyggnation inte är ett "säkert" alternativ. Vi kan se på hur nyutveckling fungerar idag. Det finns en mängd problem och svårigheter inom detta område.

#### 3.1.1 Dyrare än beräknat

Det har visat sig att man ofta underskattar den kostnad och de resurser som åtgår för att få ett system färdigt och fungerande i en verksamhet. Kostnaderna blir större än beräknat. Ibland kan kostnadsöverdragen vara väsentliga och inom många organisationer har IT-avdelningarna fått dåligt rykte eftersom man inte kan hålla sig inom uppsatta ramar.

Alternativet att utgå ifrån existerande systemdelar och förändra systemet på ett riktat sätt så att man håller sig inom definierad kostnadsram kan då vara möjligt. Detta alternativ kan uppfattas som mer försiktigt.

#### 3.1.2 Senare än beräknat

För nyutveckling av informationssystem har det tyvärr blivit allt mer påtagligt att man inte kan hålla utsatta leveranstider för nya system. Olika omständigheter dyker upp – både tekniska och mänskliga – som gör att de tidsmässiga ramarna inte kan hållas. Detta innebär att de effekter som man vill vinna av informationssystemet inte heller uppstår förrän vid senare tidpunkt.

Detta är en väsentlig aspekt. Att "avkastningen försenas med några månader" kan göra en investering olönsam. I konkurrensen kan en försenad lansering helt förstöra våra chanser. De viktigaste effekterna behöver ofta hämtas hem kort efter det att systemet börjat användas i verksamheten.

#### 3.1.3 Ibland kommer man aldrig i mål

Vi har under senare tid sett undersökningar som visar att många informationssystem och många systemdelar aldrig kommer i produktion. Det innebär att vi inte alls får ut några positiva effekter i verksamheten, i utbyte mot nedlagda resurser. Det rapporteras till exempel från vissa håll i USA att

uppemot 40% av all kod aldrig kommer i produktion. Dessa förhållanden kan ha många orsaker.

Förmodligen är det avsaknad av kompetens och dålig styrning inom olika områden som gör att projekt måste läggas ner, vilket innebär att inga körbara systemdelar kan tas i bruk.

Tar man dessutom i beaktande att erfarenheter av projekt som läggs ner inte heller tas tillvara eller dokumenteras, blir effekten att insatta resurser helt enkelt går till spillo.

### **3.1.4 Bedöm nybyggandets risker!**

Dessa faktiska förhållanden ute i verksamheterna innebär att alternativet att nyutveckla informationssystem inte alltid är det bästa och mest riskfria, om större ändringar skall göras. Förmåga att på ganska radikalt sätt förändra ett existerande informationssystem till ett stadium där det kan stödja nya krav är därför ett alternativ. Detta trots att man saknar en hel del kunskap på det senare området, vilket medför att det finns risker även här.

**Det blir därför fråga om att bedöma risker för de olika huvudsakliga handlingsvägarna**, för att fatta beslut om vilken strategi som är lämpligast i varje enskilt fall.

Det är dock viktigt att den faktiskt verksamhetsmässiga situationen, vart man vill gå med verksamheten samt de förutsättningar som finns där, måste avgöra vilken väg som är lämpligast att ta.

Dessa faktorer kan bedömas enligt följande punkter:

- Identifiering av förändringsbehov för att uppnå viss typ av effekt i verksamheten. Vilka potentialer finns i verksamheten?
- Systemmässig situation i verksamheten och bedömning av om denna bild är korrekt och tillräckligt uttömmande. Bl a ingår bedömning av huruvida det saknas problem.
- Förutsättningar i verksamheten för att genomföra visst förändringsarbete. Finns erforderlig kompetens? Tillgång på kompetens påverkar i hög grad vilka risker som uppstår vid olika strategier.
- Eftersträvd verksamhetsmässig målbild och effektbild samt garanti för att dessa är de rätta.
- Bedömning av olika strategivägar.
- Val av strategi.



### 3.2 Att använda existerande system

Det är ibland svårt att jämföra utveckling av nytt och att använda gamla system vilka byggs om. Ett exempel på bedömningssvårigheterna är förmågan och värdet av att kunna ta vara på den kunskap som finns i gamla system i jämförelse med att samla denna kunskap från verksamheten och bygga in den i ett nytt system.

Man brukar ofta påpeka att en anledning till att ta vara på äldre system är att i dessa finns mycken verksamhetskunskap inbyggd, t ex regler för när rabatter skall beviljas olika kundgrupper.

Problemet är dock att plocka fram denna kunskap. Detta är ofta inte trivialt, eftersom kunskapen kan ligga i illa strukturerade och okommenterade program.

Det är således kostnader förknippade med att plocka fram denna kunskap. Det är också så att man inte vet riktigt om denna kunskap är helt relevant just för dagens situation i verksamheten. Detta måste klargöras. Kanske måste verksamheten få justera regeln och kanske måste vi diskutera hur den ändrade regeln exakt skall se ut. För att diskutera en sådan regel, och vad den egentligen betyder, måste den dessutom vara ganska väl beskriven. Detta beskrivningsarbete tar också tid.

En sådan beskrivning måste man alltså göra på basis av vad som finns i ett visst program. Det finns metodik för att göra sådant arbete, men ganska ny och ej så spridd. Det innebär att sådant arbete kommer att gå ganska trögt om man ej har de rätta instrumenten och de rätta kunskaperna. Följden blir höga kostnader.

Å andra sidan kan det också medföra stora kostnader att gå runt i verksamheten och samla i beslutsregler all kunskap som kanske redan finns i existerande system och som man vill förändra.

Processen att arbeta med verksamheten och ta reda på den kunskap som finns där och vad som skall hanteras i systemet kan variera i kostsamhet och effektivitet. Nya arbetsformer och verktyg är dock på väg fram. Finns kompetens att bedriva denna typ av arbete, vilket betyder att man skall kunna engagera verksamhetspersonerna på rätt sätt och få dem att beskriva den kunskap de besitter, så kan sådant arbete gå smidigare. I annat fall kan mycken tid gå åt för att få fram dessa resultat och de olika aspekterna kan dessutom vara diffusa och på så sätt ha låg kvalitet.



## 4 Att kalkylera insatser för att förbättra arvet i jämförelse med att bygga nytt – några aspekter

### 4.1 Att kalkylera nyutveckling

Vi skall här inte analysera hur det går till att kalkylera nyutvecklingsinsatser för att åstadkomma informationssystem. Det finns mycket metodik för detta. Vi kan dock konstatera att det finns stora problem med kalkylering av detta slag. Det är ofta svårt att göra kalkyler som håller. Genomförandet är för osäkert. Man underskattar ofta problemens svårighetsgrad när det gäller att behovsanalysera och genomföra informationssystembyggnad.

Vi kan konstatera att osäkerheten i att bedöma reengineeringprojekt är ännu större. Detta bl a beroende på att man ofta inte vet vad arbetet kommer att bestå av, ej heller vad det bör bestå av.

### 4.2 Att kalkylera insatser på arvet

I det följande har vi, trots vad som sagts ovan, försökt att sätta upp en lista över de olika arbetsmoment som kan tänkas ingå i en reengineeringinsats för informationssystem. En sådan lista kan användas för att beräkna de olika delarbetsinsatser som krävs i modernt upplagd reengineering.

Det skall dock med kraft påpekas att denna lista inte är identisk i olika situationer. Det beror på att varje insats i en viss verksamhet måste definieras mot bakgrund av aktuella förutsättningar beträffande system och verksamhet samt mot bakgrund av vart verksamheten önskas röra sig. Man kan tala om olika typer av delåtgärder som varierar i ganska stor utsträckning.

Se därför här en rålista över delaktiviteter som kan behöva göras i normala insatser för reengineering av informationssystem.

Man kan tala om följande typer av kostnader:

Kostnader för att:

1. utbilda personer som skall syssla med reverse engineering, restructuring och reengineering av informationssystem. Om det rör sig om helt nyutbildade personer måste man också reservera resurser för att de skall kunna komma upp i full kapacitet för denna typ av arbete.
2. tillsammans med verksamheten ta reda på affärsmässig inriktningen. Vilka nya krav finns på de nya systemen? Skall nya produkter kunna realiserars, inklusive informationsprodukter?
3. ta reda på hur verksamheten skall **styras**. Nya krav på gamla system?



4. ta reda på hur arbetet ska bedrivas i verksamheten. Vilka rationaliserings- och effektiviseringseffekter vill man ha? Skall arbetet bedrivas annorlunda, t ex enligt speciella principer avseende genomförandet och strukturen hos rutiner och arbetsprocesser?
5. bygga upp en beskrivning av hur de gamla systemen behöver ändras, byggas på eller justeras så att de klarar de nya kraven.
6. på basis av identifiering av vad som skall ändras göra upp en **angreppsplan** för hur man angriper och **förändrar** arvet. Detta så att man kan uppnå olika typer av delaktiviteter och deleffekter.
7. avgränsa vad varje del skall bestå av och vilka delresultat man vill få ut.
8. ev skapa gränssnitt till olika systemdelar så att man kan angripa varje del utan att de andra påverkas och man kan arbeta oberoende med olika reengineeringinsatser. Gränssnitt kan skapas genom meddelandsamverkan.
9. ta reda på och beskriva vad som görs i olika behandlingsdelar av systemet så att man ev kan strukturera och förbättra delar som man väljer att förbättra. Plus ev kostnader för användning av reverse engineering-verktyg.
10. genomföra förbättring av systemdelar. Detta bl a med hjälp av tekniker för reengineering och reverse engineering, plus ev kostnader för användning av restructuringverktyg.
11. konstruera nya systemdelar som skall användas för att de gamla strukturerna skall kunna användas annorlunda.
12. testa separata, förbättrade och nya delar.
13. testning av nya/förbättrade delar tillsammans med dem som inte är berörda av insatserna men med vilka förbättrade delar behöver kommunicera.
14. sätta igång förbättrade systemdelar.
15. störningar till följd av att förbättrade delar körs i sitt första skede.

Eventuellt kan man tänka sig att strukturera dessa kostnadstyper i sådana som rör utbildningskompetens, konsulttid, verktyg och annat som köps utifrån ("externa" kostnader), samt tid som åtgår av verksamhetsfolkets tid och störningskostnader i "affären" ("interna" kostnader).

Vissa kostnader kan också ses som "investeringar" genom att man avser att genomföra flera reengineeringprojekt. Det kan t ex gälla kunskapsförstärkning kring reengineeringmetodik.



## 5 Viktning i kalkyler

Kalkylerande och bedömning av insatser för systemförändring är förenat med stor osäkerhet. Det gäller såväl för nyutveckling av informationssystem som för reengineering av informationssystem.

En del av denna osäkerhet kan reduceras genom att planera och verkligen göra klart vilket arbete som måste utföras i en viss typ av reengineerings- eller nyutvecklingsprojekt. En annan del har att göra med att kostar för mycket att det vid en viss given tidpunkt skaffa ytterligare kunskap om vad en viss delinsats skulle behöva omfatta.

Frågan är om man inte systematiskt måste ta hänsyn till dessa osäkerheter? Detta i ett läge då vi endast kan konstatera att vi idag saknar tillräckligt med kunskap och instrument för att med högre säkerhet kunna bedöma förändringsarbete avseende informationssystem.

Man kan aktualisera frågan om det vore möjligt att realistiskt uppskatta vad risken egentligen är för att ett nyutvecklingsprojekt skall försenas? På samma sätt kan man aktualisera möjligheten att uppskatta risken av att en reengineeringinsats försenas.

Bakom detta resonemang ligger naturligtvis de frekventa rapporterna om att förändringsprojekt blir försenade.

Ett annat riskområde gäller om kostnaderna blir högre än beräknat i genomförda kalkyler.

Ett problem är dock att uppskatta hur stora riskvikterna skall vara. Egentligen borde det finnas ett ordentligt empiriskt material som skulle kunna ligga till grund för en uppskattning. Å andra sidan kan omständigheterna för varje verksamhetssituation och varje projekt som man vill kalkylera variera starkt, varför riskfaktorena borde variera efter projektsituation.

En ansats kan vara att man sätter upp en resonemangsmodell med olika faktorer som man resonerar kring och från vilka man syntetiserar en samlad riskfaktor för t ex överskridna kostnader i ett visst projekt.

Som exempel, vad är risken för att man inte får fram en begreppsmodell av en viss kvalitet för ett visst verksamhetsområde? Vad är risken för att man får ett kostnadsöverdrag med 20%? Vad är risken för att man får ett tidsöverdrag med 2 veckor när man egentligen har planerat att skapa modellen på 6 veckor?

Vad är risken för att definitioner av metoder och objekt på en server i en client/serverlösningar tar 6 veckor i stället för 4 veckor?

I det senare fallet kan dessutom förseningen bero på att specifikationerna från en annan delaktivitet inte var tillräckliga. Detta är ofta orsak till många förseningar.

Tidsförseningar innebär inte alltid att kostnaderna ökar proportionellt. Tidsöverdrag utöver en viss gräns kan innebära att dyrare konsulter måste hyras in eller att nya personer måste specialutbildas eller särskild maskin-kapacitet hyras in.

En viss tidsförsening kan också innebära att effekter i verksamheten inte infrias under förseningstiden, vilket ger avdrag på de positiva effekter som man eljest skulle få. Viktningen för att denna effekt skall inträda följer viktningen för risken för tidsöverskridandet.

I kapitel 9 exemplifieras situationer med viktbedömning.

## 6 Potentiella värdevariabler för ett system

Här menar vi med system de operationer eller behandlingsfunktioner för data som finns beskrivna i program och som kan förändra, lagra och hämta data enligt mer eller mindre explicita behandlingsregler, uttryckta i program.

Om man vill uppskatta värdet av ett system för en verksamhet bör man utgå från och specificera ett antal aspekter eller egenskaper hos systemet, att ha som grund för värdebedömningen. De flesta sådana bedömningar görs idag mycket grovt och summariskt.

Experter på informationssystem är idag inte ense om vad som kan anses som värdefulla egenskaper hos dessa.

Det är förmodligen endast intressant att diskutera ett systems värde utifrån en viss organisation och dess potentiella användning av ett system. Det är först då som man kan avgöra huruvida en viss egenskap har något värde genom att den är användbar på kort eller lång sikt.

Frågan är då om man kan hitta ett sätt att stimulera en verksamhet till att aktivt fastställa någon form av rimligt värde för en portfölj av informationssystem? Det måste göras mot bakgrund av vad verksamheten avses göra och vilka resurser man då kan tänkas ha i form av informationssystem. I grunden måste för en verksamhet, ligga att kunna skaffa en möjlighet att skapa mervärde med hjälp av sina informationssystem.

Ett sätt att göra detta kan vara att utgå ifrån ett antal generaliserade egenskaper för informationssystem, vilka kan utgöra en grund för att närmare identifiera och analysera vad det är hos de enskilda systemen som är av värde för verksamheten på kort och lång sikt.

Genom att sätt upp en lista enligt nedan med ett antal aspekter av ett system kan man få upp en ganska explicit diskussion om vad som kan anses vara värdefulla egenskaper för ett informationssystem.

I detta avsnitt skiljer vi alltså å ena sidan mellan den information en verksamhet har undanlagrad (och som kan hanteras av ett visst system) och värdet av denna – och å andra sidan värdet av det behandlande systemet i sig. Här koncentrerar vi oss alltså endast på systemet i sig.

Sådana generaliserade egenskaper skulle kunna vara:

1. Vilka tjänster systemet kan producera.



2. Hur stor del av upplevda behov som stöds av systemet för en viss organisation.
3. Förmåga till utbyggbarhet med ny funktionalitet utan att annan funktionalitet påverkas så att man kan undvika att fel uppstår i delar som man egentligen ej avsåg att påverka.
4. Förmåga hos systemet att gå på olika operativsystemplattformar.
5. Förmåga hos systemet att utnyttja olika fönsterhanteringssystem.
6. Förmåga att utnyttja olika databashanterarter för lagring av data.
7. Förmåga att kunna exekvera i client/servermiljöer.
8. Förmåga att lämna meddelanden uttryckta enl gängse standards, t ex EDI.
9. Förmåga att ta emot meddelanden uttryckta enligt gängse standards.
10. Förmåga att hämta objekt i en transparent CORBA-miljö.
11. Hur väl beskrivna de begrepp är som systemet hanterar.
12. Standarden på beskrivningar av hur data fysiskt är lagrade.
13. I vilken grad behandling av data är separat beskriven i verksamhetsmässiga termer utöver vad som finns i programmen.
14. I vilken grad behandlingsbeskrivningar har koppling till och pekar ut de specifika program där behandlingen realiserar.
15. Hur väl beskrivningar på olika abstraktionsnivåer hänger ihop.
16. Avvikelsegraden mellan vad som faktiskt finns i program och vad som finns i beskrivningarna (tillförlitligheten).
17. Om systemet är utvecklat under beaktande av kvalitetsuppföljning enligt accepterad standard.
18. Om beskrivningarna finns i modelldatabas med modellbegrepp enligt känd specifikation.
19. Om hela systemet finns beskrivet i aktuell sammanhållen specifikation eller modell (enligt 16).
20. Om ovanstående specifikation finns verktygshanterad enligt kända modellbegrepp.
21. Om programmen är skrivna i objektorienterat språk.
22. Om det finns aktivt dictionary eller repository som styr systemet med avseende på konsistenskontroller och hur förändringar av systemet får genomföras.
23. Hur bra användarbeskrivningar systemet har.
24. Moderniteten i gränssnittet.
25. Den standard varpå gränssnittet bygger.



## 7 Potentiellt värde för data

Värdet av data för en verksamhet är det affärsmässiga värde som en verksamhet kan få genom att styra sitt handlande, till följd av den information som man har tillgång till. Och som kan bestå av att man har kunskap om produktionsprocesser, affärsmöjligheter, material och konkurrentförhållanden som gör att man får någon typ av fördel gentemot konkurrenterna.

Det kan t ex innebära att data som beskriver 5000 personer som visat intresse för en viss typ av produkt har stort värde för en verksamhet som försöker sälja produkter av samma slag. Ju noggrannare information om personernas intresse och benägenhet att intressera sig för de aktuella produkterna, desto högre värde.

Emellertid har data som beskriver till vilka kunder ett företag har levererat båtshakar till för 3 år sedan, av en modell som man slutat tillverka och sälja, troligen mer begränsat värde.

Emellertid kan data av den sistnämnda typen öka i värde för en annan organisation som säljer båtshakar, eller som planerar att börja med det.

På detta sätt är värdet av data relaterat till vad en aktör har för intentioner vad gäller de fenomen som data berör.

I ekonomiska termer skulle man kunna uttrycka ovanstående på följande sätt: I vilken grad påverkar data agerandet och vilken förväntad inverkan på nuvärdet har framtida betalningar?

TABLE 1. Abstrakt jämförelse mellan uppoffrings- och effektaspekter av två viktiga strategier

Nytt system	Reengineering av existerande system
+ Effekt av det nya systemet i verksamheten	+ Effekt i verksamheten av ett förändrat existerande system
+ Värde av utvecklingspotential av systemet	+ Ev effekt av att kunna realisera informationsstöd för verksamheten tidigare än vid nyutveckling
	+ Effekt av förbättrad vidareutvecklingsmöjlighet hos systemet
Kostnad för utveckling av system	– Kostnad för att genomföra reengineeringarbetet
Risk för försening i nyutvecklingsarbetet	– Risk för att reengineeringinsatsen tar längre tid än beräknat
Risk för att kostnaderna ska överskridas för nyutvecklingsarbetet	– Risk för att reengineeringinsatsen tar längre tid än beräknat.



# 8 Tidsaspekter

## 8.1 Kort och lång sikt

När effekter inträder i en verksamhet kan ha stor betydelse för det totala värdet av ett informationssystem. Inträder effekter till följd av en informationssystemförändring först efter lång tid, kan detta ibland vara en stor nackdel vilket innebär att motivet att göra en informationssystemförändring minskar betydligt.

Ett exempel på detta kan vara ett företag som säljer en produkt men som måste komplettera produkten med en tjänst, t ex att ordna registrering eller licensiering åt kunden i samband med försäljningen, något som kunden annars måste klara själv.

Kunden är väl medveten om att konkurrenterna redan levererar denna tjänst, och det blir väsentligt för företaget att komplettera sina informationssystem så att denna tjänst kan levereras av säljaren.

Om det dröjer lång tid innan denna tjänst kan börja levereras kommer företaget att förlora många kunder för varje månad som går, vilket kan innebära stort försäljningsbortfall.

Lyckas man dessutom inte förändra informationssystemet enligt föresatt tidsplan så skapas både stort missnöje i verksamheten och företaget förlorar mycket pengar.

I andra fall är tidsfaktorn inte lika viktig, men tendensen är dock att tiden får allt större betydelse i olika sammanhang. Det är därför av stor vikt att i första hand försöka hålla de tidsplaner som man initialt har satt upp. Annars betalar sig förändringen i allt mindre grad, allt eftersom tiden går.

## 8.2 Sätta ihop sammanhängande strategier

När man sätter ihop sammanhängande strategier för större reengineering-insatser över flera år bör man dela upp sådana insatser i delar med definierade resultat. Varje sådan del bör ha sina egna kostnader och också avgränsas så att varje del har mätbara effekter i verksamheten.

Detta är väsentligt bl a för att insatserna skall kunna bli styrbara och att insatserna hela tiden skall kunna presenteras och uppfattas på management-nivå.

### **8.3 Att bygga om existerande system och få dem färdiga för användning**

Vi vet av dagens ledtider för utveckling av nya system att tidsöverskridande är vanligt. Just av detta skäl har man allt mer börjat intressera sig för möjligheterna att i ökad utsträckning utgå ifrån det man har så att man försöker bygga om och förbättra existerande informationssystem. Detta som ett alternativ till att bygga nytt.

Problemet är bara det att man idag saknar systematiserad kunskap om hur man skall förändra system på ett mer systematiskt sätt. Olika specialister är helt enkelt inte eniga om vad en reengineeringinsats egentligen skall bestå av. Det innebär att inte bara nyutveckling utan även reengineeringinsatser blir osäkra. Detta speciellt då man skall göra mer systematiska och genomgripande förändringar av existerande system.

Det innebär att man även blir osäker om möjligheten att få effekter av olika förväntade typer att inträda.



## 9 Ett exempel

Vi skall i detta kapitel ta upp ett exempel som vi kan använda för att, på ett lite mer exakt plan, diskutera olika handlingsalternativ och bedömningsmöjligheter för informationssystemförändringar .

Vi har följande situation: Ett företag har i dag huvudsakligen 4 viktiga informationssystem för sin verksamhet. För 2 delverksamheter och deras informationsstöd redogörs nedan.

### 9.1 Designstödsverksamheten

#### Verksamhetsläget

Designstödssystemet stöder processen för design av nya produkter. Systemet används också för att hålla reda på vilka produkter och delprodukter som för tillfället utformas, vilka som är tillgängliga för försäljning, vilka produkter som är under införande samt vilka som har dragits tillbaka från försäljning.

#### Förändringspotentialer

Systemet gör sin tjänst när det gäller hur man arbetar idag, men det finns stora potentiella vinster att hämta i verksamheten framförallt konkurrensmässigt, främst om man med ca 20% fick ner ledtiderna för att få nya produkter till marknaden. Detta skulle ge ökad försäljning av nysläppta produkter och på så sätt större konkurrensfördelar och bättre renommé på marknaden.

Dessutom uppstår positiva effekter i verksamheten genom att designers snabbare får reda på vilka lösningar som inte längre är aktuella. Det innebär att andra designers slipper arbeta på delprodukter och lösningar som är inaktuella i produkter som är på gång. Man undviker helt enkelt onödigt arbete.

Om man kunde söka fritt i systemet skulle man med ytterligare 10% under 2 år kunna minska resursinsatserna för det designarbete som idag görs i verksamheten.

#### Förändringsalternativ

Det finns flera förändringsalternativ för att skapa ett förbättrat informationssystemstöd. Man kan dels bygga ett nytt system. Det beräknas ta ca 3 år, med risk för att det tar 5 år, om man ser realistiskt på det med tanke på dagens kunskapsläge och teknik.

Man kan också successivt bygga om systemet, vilket beräknas kunna ta ca 2 år. Och då kan man realisera 80% av möjliga effekter med ett nytt välutvecklat och flexibelt system.

Genom att bygga om existerande system i delar kan man realisera vissa del-effekter, dels redan efter 1 år och dels efter ca 1,5 år.

Kan man bygga om det existerande systemet så att det blir starkt modulariserat minskar man den stora utvecklingsinsats man troligen behöver göra efter 6 år. Utvecklingsinsatsen kan minskas med 30% och utvecklingstiden med 1 år.

Beskriver man dessutom systemet så väl att man kan ha ett navigeringsverktyg och genomföra fria sökningar i informationsmassan, räknar man med att kunna hämta hem ytterligare produktivitetökning på 15% under 3 år.

## **9.2 Försäljningsverksamheten**

### **Läge**

Försäljningssystemet stöder stora delar av den operativa försäljningsverksamheten, men ger idag inget stöd för att plocka ihop olika komponenter till en produkt som bättre passar en viss kunds situation.

### **Förändringspotential**

Om man kunde förändra försäljningssystemet så att det också möjliggjorde att man i försäljningssituationen kunde resonera med kunden och att man kunde se vilka delprodukter som för tillfället fanns tillgängliga, så skulle man kunna öka försäljningen med 12% på dagens försäljningsvärde. Ökningen har att göra med att kunna sätta ihop produkter som bättre passar en viss kunds behov och speciella förutsättningar. Denna fördel skulle kunna ge skisserade effekter i 2 år och därefter skulle konkurrenterna vara ikapp och man skulle då inte längre kunna räkna med att ha ett försprång.

Kundinformation finns idag på 20 platser i landet med mycket varierande kvalitet. Genom att samla informationen på ca 5 platser och där ha totalt sett färre antal personer, men klart inriktade på sina serviceorienterade uppgifter och dessas kvalitet mot den operativa försäljningspersonalen, beräknas försäljningen på produkter med de högsta marginalerna kunna öka med 20%, genom bättre uppföljning.

Detta kräver dock stor tillförlitlighet i informationen från designstödsverksamheten, vilket betyder investeringar på 2 Mkr samt 3 nya tjänster för bättre tillgänglighet och bättre kvalitet på informationen om tillgängliga produktkomponenter. Dessa potentialer har hittats i en informationssambandsanalys.

### **Förändringsalternativ**

Man kan dels bygga ett nytt system, vilket tar 2 år, och där det finns 35% risk att systemet försenas med ytterligare 1 år.

Om man lägger ner ytterligare 4 Mkr under utvecklingstiden räknar man med att kunna skapa ett så flexibelt och utbyggbart system så att man kan realisera orderstyrd tillverkning. Detta kommer att kunna minska kapitalkostnaderna med 2 Mkr om 4 år, då denna typ av försäljning kommer att bli vanlig bland konkurrenterna.

Man kan också förändra existerande system, vilket också förväntas ta 2 år, men man räknar med att sannolikheten att inte få förseningar minskar till 10%. Vissa effekter kommer dock att kunna realiseras redan efter 6 månader, vilket innebär ökad försäljning med 15%.

Bättre nytta av kundregistret för att börja sälja en planerad produkt till selekterade kundgrupper kan fås om man bygger ett nytt system till en ökad utvecklingskostnad av 1,5 Mkr.





## 10 Sammanfattning och slutsatser

Vi kan sammanfattningsvis säga att metodik och tillvägagångssätt för att värdera effekter av och beräkna resurser för att genomföra reengineering av informationssystem är svagt utvecklade.

Delvis beror detta på ovana i olika beslutsnivåer att betrakta dessa problem samt bristen på utvecklad praxis när det gäller bedömning av IT-relaterade investeringar.

Till dels beror det också på att man har dålig insikt om vilka arbetsmoment som måste in för att genomföra reengineering av informationssystem. Följaktligen blir underlaget för diffust att basera beräkningarna på.

Vidare beror detta också på dålig insikt om hur stora belopp man egentligen hanterar när det gäller de informationssystemförändringar som idag görs i organisationerna. IT ökar snabbt. Tillräckliga ansträngningar för att förbättra standarden på området har inte gjorts.

Oförmågan att hantera osäkerhet och oförmågan att se olika handlingsalternativ och de resursbehov dessa medför samt de effekter som de kan resultera i medför troligtvis ovilja att överhuvudtaget ge sig in på att uppskatta olika alternativ och deras effekter.

I denna skrift har diskussion startats för att hitta sätt att betrakta och bedöma reengineering av informationssystem. Bland annat har en analyserande diskussion tagits upp som beskriver olika delinsatser som kan, och bör, krävas av en reengineeringinsats.

Eftersom det rått brist på metodik och accepterade tillvägagångssätt för att bedriva reengineering av informationssystem så har det också varit svårt att planera och resursbedöma vilka delarbeten sådana insatser skall innehålla.

Genom att låta ekonomer och personer som arbetar med nya arbetssätt, metoder och analys av möjligheter av reengineering av informationssystem samarbeta, kan man få fram bättre instrument för att kalkylera och bedöma värdet av informationssystemförändringar som också innehåller reengineeringinslag.

# 11 Referenser och litteraturförteckning

- [1] Arnold, Robert S (Ed). "Software Reengineering", IEEE Computer Society Press, 1993
- [2] Barnes, B. and Bollinger, T. "Making Reuse Cost-Effective", IEEE Software, January 1991, pp 13-24
- [3] Benson, K. "AD/Cycle Redevelopment Tool Integration", in [55]
- [4] Berndtson, O. och Welander, T. "Fungerande systemförvaltning", Studentlitteratur, 1991
- [5] Biggerstaff, T.J. "Design Recovery for Maintenance and Reuse", IEEE Computer, July 1989
- [6] Brandt, P. "Hur bedriver man systemförvaltning?", DSV, Report No. 92-001-DSV, 1992
- [7] Brodie, Michael L. and Stonebraker, M. "DARWIN: On the Incremental Migration of Legacy Information Systems", GTE Laboratories Technical Report TR-0222-10-92-165, March 1993
- [8] Brodie, Michael L. "Interoperable Information Systems: Motivations, Challenges, Approaches, and Status", Documentation at The Nordic Symposium on Interoperability and Legacy Systems, April 20-21, 1994, SISU, Stockholm
- [9] Bush, E. "Reverse Engineering", Proc. of The Fourth Software Maintenance Workshop, Sept. 1990, Centre for Software Maintenance Ltd., University of Durham, England
- [10] Cahill, T. "Practical Difficulties in Developing Automated Tools for Analysis of Large Application Systems", in [55]
- [11] Calow, H. "Adding a Reverse Engineering Flavour to Today's Methodologies", Proc. of From Software Maintenance Towards Reverse Engineering and Beyond, June 1990, Blenheim Online Ltd
- [12] "CASE Tools for Reverse Engineering", CASE Outlook, February 1988, Vol 2, No 2
- [13] Chikofsky, E, and Cross II, J. "Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy", IEEE Software, Jan 1990



- [14] Chikofsky, Elliot J: "Reverse Engineering", Videotape & Video Notes Booklet, IEEE Computer Society Press, 1991
- [15] Dahl, R & Johansson, L-Å: "Referat och reflektioner från konferensen The 3rd Reverse Engineering Forum", SISU, 1992
- [16] David, M. and Marietta, M."Upper CASE Reverse Engineering: Applicable Applications", CASE Outlook, Vol 6, No 1, 1992
- [17] Eschallier, P. et al. "Reverse Engineering of NASA Fortran Applications", in [55]
- [18] Forte, G. "Reverse Engineering Tools. For workstation, PC and technical applications", CASE Outlook, Vol 6, No 2, 1992
- [19] Forte, G. "Re-engineering Tools: A Spectrum of Objectives and Capabilities", CASE Outlook, Vol 6, No 3, 1992
- [20] Forte, G. "Software Maintenance under the CASE Umbrella", CASE Outlook, Vol 6, No 1, 1992
- [21] Frazer, J.A. "Reverse Engineering. Hype, Hope or Here?", The Institute of Software Engineering, Belfast, 1991
- [22] Gardner, B. "AD/Cycle Maintenance Redevelopment Strategy", in [55]
- [23] Glasier, P et al. "Survey and Analysis of Business Rule Extraction Techniques", in [55]
- [24] Hagwall, H. "Återanvändning av programvara – utvecklingen i USA", Utlands-rapport, Sveriges Tekniska Attachéer, 1992
- [25] Hanna, M.A. "Defining The "R" Words for Automated Maintenance", Software Magazine, May 1990
- [26] Hefedh, M., Fatma, M., Ali M. "Reusing Software: Issue and Research Directions", Département de Mathématique et d'Informatique, Université de Québec à Montréal, School of Engineering and Computer Science, Oakland University, University of Tunis II, Tunisia, and University of Ottawa, 1992
- [27] IEEE Software (ISSN 0740-7459), January 1990. Temanummer om Software Maintenance, Reverse Engineering & Design Recovery.

- [28] IT 2000, Effektiv IT, Förutsättningar för ett nytt utvecklingsprogram inom informationsteknologins tillämpningsområden, En förstudie, Ds 1993:43, Näringsdepartementet, Regeringskansliets offsetcentral, 1993.
- [29] Johannesson, P. et al. "En kokbok i remodellering – utkast", TRIAD Arbetsrapport N 5, 1991
- [30] Johansson, L.-Å, och Gustafsson, M.R. "Affärsmässiga scenarier som bakgrund till reengineering av informationssystem", Effektiv-IT, Systemarvet, Rapport Nr 3, SISU, 1994
- [31] Jones, R. "Business Software Review", Jan/feb 1988
- [32] Kalman, K. "Reverse Modelling from Relational Schemata to Entity-Relationship Schemata", SISU Rapport nr 11, 1991
- [33] Kerr, J. and McGovern, T. "The Three R's of IS", Database Programming and Design, October 1991.
- [34] Khakhar, D (Ed). "Systemförvaltning", Studentlitteratur, Lund 1987
- [35] Kortesoja, A. "Redevelopment Engineering – A CASE Strategy for Existing Systems", in [55]
- [36] McCabe, T.J., Williamson, E.S., "An Engineering Approach to Software Maintenance", CASE Outlook, Vol 6, No 1, 1992
- [37] McClure, C. "The Three R's of Software Automation. Reengineering, Repositories, Reusability", Extended Intelligence, Inc., 5000 South East End Avenue, Chicago, IL 60615
- [38] Munro, M. "The Software Maintenance Context", Proc of From Software Maintenance Towards Reverse Engineering and Beyond, June 1990, Blenheim Online Ltd
- [39] Olsem, M.R. "Developing a JOVIAL Reverse Engineering Toolset", in [55]
- [40] Pfrenzinger, S.J. "Reengineering: How High and Why?", Database Programming and Design, July 1992
- [41] Proceedings ERCIM Workshop on Methods and Tools for Software Reuse, Institute of Computer Science, Heraklion, Crete, Greece, October 29-30, 1992

- [42] Riksdataförbundet, Systemförvaltning, Rapport 26:1-26:6, (1. Generell modell, 2. Organisation och styrning, 3. Metoder och hjälpmedel, 4. Beslutsunderlag och införande, 5. Systemdiagnos, 6. Anvisningar för handbok), 1987
- [43] Rock-Evans, R., och Hales, K. "Reverse Engineering: Markets, Methods and Tools", Ovum Report, 1990
- [44] Rouve, C. "Using Program Analysis Tools to Understand Existing Software", CASE Outlook, Vol 6, No 2, 1992
- [45] Sharon, D. "Developing and Applying a Tool Classification Scheme and Evaluation Criteria for Reverse Engineering and Re-Engineering Tools", in [55]
- [46] Smart, J.C. and Rao Vemuri, V. "Aesthetic Graph Layout for Program Understanding", in [55]
- [47] Sneed, H. "Software Renewal – A Case Study", IEEE Software, July 1984
- [48] Sneed, H. "The Economics of Re-Engineering", Proc. of Fourth Software Maintenance Workshop, Sept. 1990, Centre for Software Maintenance Ltd., University of Durham, England
- [49] Sneed, H. and Kaposi, A. "A Study on the Effect of Reengineering upon Software Maintainability", Proceedings Conference on Software Maintenance, 1990
- [50] Samuelson, P. "Reverse Engineering Someone Else's Software: Is It Legal?", IEEE Software, Jan. 1990
- [51] "Software Maintenance Technology Reference Guide", Nicholas Zvegintzov Tech. ed., Software Maintenance News Inc., B10-Suite 237, 4546 El Camino Real, Los Altos, CA 94022, USA
- [52] "Software Reuse: Emerging Technology", Will Tracz ed., IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA
- [53] Tilley, S.R. and Müller, H.A. "Spatial and Visual Representations of Software Structures. A Model for Reverse Engineering", in [55]
- [54] Ulrich, W. "Re-development Engineering: Formulating and Information Blueprint for the 1990's", CASE Outlook, No 2, 1990, pp 15-23



- [55] "Understanding Enables Reengineering", Proceedings of the 3rd Reverse Engineering Forum, Sept. 15-17, 1992, Northeastern University, Burlington, Massachusetts, USA, 1992
- [56] Walston, Felix. "A Method of Programming, Measurement and Estimation", IBM Systems Journal, Vol 17, No. 1, 1977
- [57] Weizman, D. "Integration by Re-engineering", CASE Outlook, Vol 6, No 1, 1992
- [58] Zvegintzov, N. "Re-engineering", Software Maintenance News, February, 1991, Vol 9, No 2, pp 12-19

*Svenska Institutet för Systemutveckling,  
SISU, bedriver forskning, följer utvecklingen och  
förmedlar kunskap om informationsteknologins  
tillämpning på informationsanvändning  
och informationsförsörjning i företag,  
myndigheter och andra organisationer.  
Institutet verkar inom detta område som  
ett opartiskt nationellt kompetenscentrum.*



Electrum 212, 164 40 Kista  
Isafjordsgatan 26  
Telefon 08-752 16 00 Telefax 08-752 68 00