

EFFEKTIV IT

SLUTRAPPORT

FAS II – 1994/95

SVENSKA INSTITUTET FÖR SYSTEMUTVECKLING

SISU

INNEHÅLL

<i>Effektiv IT – Sammanfattning Fas II</i>	4
Mål	4
Bakgrund	4
Inriktning fas II	4
Omfattning fas II	4
Slutsatser & Rekommendationer	6
Fortsatt arbete (fas III)	8
<i>Integrerad utveckling av IT-baserade tjänster och produkter (IPPU)</i>	10
Bakgrund & Problemformulering	10
Mål	10
Genomförda aktiviteter	11
Utveckling av ett utvärderingsinstrument	11
Metoder för processförbättring	15
Kompetensnät för mätning av utvecklingsprocesser	17
Övriga aktiviteter	18
Slutsatser	19
Fortsatt arbete	21
Framgång i produkt- och tjänsteutveckling med IT	21
Vidareutveckling av instrument för utvärdering av IT-baserad produkt- och tjänsteutveckling	23
Områdesbevakning och omvärldskontakt: Processförbättring (produkt- och tjänsteutveckling med IT)	25
<i>Arvet = Systemförnyelse</i>	26
Bakgrund & Problemformulering	26
Mål	26
Systemförnyelse	27

Relationer till andra områden	29
IPPU – Ledtidsfrågor	29
Arkitektur och datorstöd	30
Produktstrukturer	31
Ekonomi	33
Fallbeskrivningar	36
A. Det stora företags arv	36
B. Kassaföretaget (en distribuerad verksamhet)	39
C. Ett förnyelseprojekt	42
D. Reengineering i ett distributionsföretag	44
E. Ett industriföretag	45
F. Två fall av reverse engineering	47
G. Några internationella fallstudier avseende reengineering	50
Slutsatser	53
Fortsatt arbete	55
Metodram för migreringsstrategier	55
<i>Arkitektur för informationssystem</i>	59
Bakgrund & Problemformulering	59
Mål	59
Arkitektur och IPPU	62
Arkitektur och processyn	62
Parallell utveckling	63
Arkitektur och Systemförnyelse	64
Arkitektur och strategi för migrering	64
Produktsystemets arkitektur	65
Systemarkitektur, organisation och ansvar	66
Samspel systemarkitektur – organisation	66
Federativa organisationer	67
Systemansvar	67
IT-strategisk planering	67
Slutsatser och rekommendationer	69
Generellt	69
Processer och systemarv	69
Organisation och ansvar	70
Områden för fortsatt arbete	71

<i>Ekonomi och management</i>	72
Utgångspunkter	72
Delområden	73
IPPU:s Ekonomi	74
Organisation, styrning och ansvar vid concurrent engineering	74
Leditiders ekonomiska betydelse	75
Andra ekonomiska aspekter på det som utvecklas	77
<i>Datorstöd för elektroniska kunskapsnätverk</i>	78
Aktiviteter under verksamhetsåret 94/95	78
Erfarenheter och slutsatser	80
Vidareutveckling av projektresultat	81
<i>Referenser</i>	82

Effektiv IT – Sammanfattning

Fas II

MÅL

Det övergripande målet för projektet är att verka för förkortade ledtider och höjd kvalitet i produkt- och tjänsteutveckling, där IT är en betydande del.

BAKGRUND

Våren -93 genomförde SISU, på uppdrag av Näringsdepartementet och NUTEK, en förstudie för att undersöka förutsättningarna att ta fram ett program för forskning och utveckling inom ITs tillämpningsområden.

Ett åttiotal AU-chefer intervjuades, och slutsatsen från intervjuerna var att ett FoU-program med relevanta frågor för svenskt näringsliv och förvaltning borde tas fram.

1/7 1993 – 30/6 1994 genomfördes fas I. Arbetet under året var huvudsakligen av utredande, bevakande och kartläggande karaktär och presenterades framför allt i rapport- och seminarieform. 20 st rapporter producerades och ett tjugotal seminarier genomfördes med drygt 400 deltagare från närmare 80 olika organisationer.

INRIKTNING FAS II

1/7 1994 – 30/6 1995 genomfördes fas II. Under fas II har arbetet fokuserats på intressentnära aktiviteter, där idéerna konkretiserats och prövats tillsammans med problemägarna.

Vårt angreppssätt har varit brett, d v s vi har sökt synergieffekter genom att belysa problemen från flera områden och utgångspunkter.

Huvudresultatet har varit kunskapsöverföringen till de deltagande organisationerna i samband med projektarbete, fallstudier, tester och utvärderingar.

OMFATTNING FAS II

Projektet har omfattat följande områden

- *Integrerad utveckling av IT-baserade tjänster och produkter, (IPPU)*
Angreppssättet har mycket handlat om en metodik för att införa ett nytt arbetssätt samt att ge vägledning i tillämpbara metoder och tekniker.
Förbättring av programvaruprocessen har varit ett annat viktigt inslag.

- *Arvet = Systemförnyelse*
Arbetet har koncentrerats till strategier för migrering, samverkan, nyutveckling och återanvändning. Dessutom har komplexa produktstrukturer, produktdata, standards, regler etc belysts.
- *Arkitektur för informationssystem (Arkitektur)*
En organisations samlade datorstödda informationssystem och deras inbördes beroenden och samverkan har studerats. Infrastruktur och komponentsyn, som är två centrala arkitekturbegrepp med bäring på projektets övergripande mål, har också behandlats.
- *Ekonomi och management*
Kalkylmetoder och värderingsprinciper samt vissa besluts- och ansvarsfrågor har integrerats i övriga områden.
- *Datorstöd för elektroniska kunskapsnätverk*
Experiment har bedrivits med s k BBS-teknik, med syfte att undersöka på vilket sätt ny informationsteknologi kan effektivisera kunskapsutveckling i samverkan.

SLUTSATSER & REKOMMENDATIONER

IPPU

- *Fallstudier* – Att gå in i en fas av att tillämpa angreppsätt och metoder har varit mycket värdefullt. Utan dessa vore det omöjligt att utveckla relevanta metoder och hjälpmedel. Fallstudier är ett viktigt ben i den tillämpade forskningen som söker lösningar på konkreta problem.
- *Utvärderingsinstrument* – Pilotstudien har visat nyttan och användbarheten hos utvärderingsinstrumentet. Det behöver utvecklas för att öka dess reliabilitet och validitet. För att effektivt utnyttja utvärderingsinstrumentet behöver man använda frågeformuläret över tiden och skaffa sig en erfarenhetsdatabas.
- *Kompetensnät* – Kompetensnätet har fungerat väl och intresserat en kärna av mycket kompetenta personer. Det är av vikt att fortsätta denna aktivitet med målet att fördjupa frågeställningarna.
- *Internationella nätverk* – Erfarenheterna av att arbeta i de internationella nätverken är positiva. De bör intensifieras och breddas på en nationell och nordisk bas.

Arvet

- *Affärs- och verksamhetsutveckling* – Det faktum att företag har ett arv av, ofta inflexibla, datoriserade informationssystem som de är beroende av i sin dagliga verksamhet, försvårar utveckling av affär och verksamhet.
- *Arvet* – Informationssystemarvet och därmed behovet av modernisering är mycket omfattande.
- *Strategi* – Arvet måste migreras bit för bit, samtidigt som verksamheten skall störas så litet som möjligt. Detta medför också att metoder för dekomponera system till självständigt migrerbara bitar måste skapas.
- *Verktyg* – Dagens verktyg för reengineering har inte den grad av användbarhet man skulle önska. Metoder och verktyg för sådan stegvis modernisering av system måste skapas. Framtida CASE-verktyg måste innehålla komponenter som hjälper till vid reverse engineering och reengineering.
- *Systemutveckling* – Framtida systemutveckling måste ta fasta på att system måste vara lätta att anpassa till förändrade krav – systemet måste leva och förändras med den verksamhetsmässiga omgivning i vilken det skall fungera.
- *Samverkan* – Det finns ett ökat krav att system, gamla såväl som nya, måste kunna kommunicera och dela information.
- *Systemförnyelse* – Systemutveckling kommer alltmer att uppfattas som en ständigt pågående process att underhålla, förnya och vidareutveckla en organisations infrastruktur för informationsförsörjning.

Arkitektur

- *Generellt* – De praktikfall och industrikontakter vi haft pekar på en viss samsyn när det gäller behovet av att kunna beskriva och tydliggöra en organisations samlade "systemportfölj". Många organisationer har någon slags bild av sin egen arkitektur, dessa beskrivningar kallas omväxlande för systemarkitektur, IT-struktur, stadsplan, system-samband eller liknande. De flesta arkitekturresonemang på verksamhets- och tillämpningsnivå kräver dock en rikare begreppsapparat med mer precisa arkitekturbegrepp än "applikation", "databas", "nätverk" etc. Det saknas språk för att göra arkitekturbeskrivningar, inklusive bestämda detaljeringsnivåer och olika vyer som gör att informationssystem kan identifieras och beskrivas i förhållande till verksamhet och teknik.
- *Processer och Systemarv* – Processorientering har etablerats som synsätt i många organisationer, och därmed ställs också krav på anpassning av systemarkitekturen. Det är dock olämpligt att bygga fast ett process eller flödesliknande synsätt i informationssystemen. En systemarkitektur bör utformas så att den så långt möjligt blir oberoende (jmf autonomi) av både processer och organisation.
- *Organisation och ansvar* – En av arkitekturens uppgifter är att tjäna som vägledning vid exempelvis val av nya tillämpningar och ny teknik. Det är rimligt att valfriheten när det gäller val av datorstöd och teknik bör spegla de ansvarsmodeller som en organisation tillämpar.
- *Omvärldsbevakning* – Det blir också allt viktigare att ge centrala och lokala ledningar en så god bild som möjligt av alternativa IT-lösningar för den egna verksamheten, t ex genom att bedriva en kontinuerlig omvärldsbevakning.

FORTSATT ARBETE FAS III

Vi avser att fortsätta med fyra huvudaktiviteter/projekt med start hösten -95.

Framgång i produkt- och tjänsteutveckling med IT

Syftet med projektet är att kartlägga och beskriva de ändrade förutsättningarna och hur det påverkar företagens strategier, målsättningar, åtgärder, satsningar, när det gäller utvecklingen av nya produkter och tjänster med IT. Av vikt är att kunna identifiera skillnader och likheter i förutsättningar (externa – interna) för att möta de nya utmaningarna.

Förväntat resultat

- ökad kunskap om andra företags situation och aktiviteter för att förbättra effektiviteten i produkt- och tjänsteutveckling med IT
- ökad kunskap om företagens behov av FoU för att förbättra produkt- och tjänsteutvecklingen
- ökad kontaktyta mellan forskning och företag
- resultatet avrapporteras i form av rapporter, externa seminarier samt förslag till fortsatt FoU.

Vidareutveckling av instrument för utvärdering av IT-baserad produkt- och tjänsteutveckling

Syftet med projektet är att genom ett antal utprovningar förbättra utvärderingsinstrumentet; dess användning i en förändringssituation, dess validitet, reliabilitet och dess jämförbarhet (benchmarking).

Förväntat resultat

- ett antal utvärderingar på företag med återrapportering till resp företag; nyttoeffekter av utvärderingen är en god kvalitet på de förändringsåtgärder som föreslås
- ett antal forskningspapper och projektrapporter som beskriver erfarenheterna av att använda utvärderingsinstrumentet
- en mindre jämförelsedatabas
- en förbättrad metodik för utvärdering, presentation, förankring, förändringsåtgärder och uppföljning
- ett utvärderingsinstrument med förbättrad reliabilitet och validitet
- en affärsplan för en produktifiering av utvärderingsinstrument.

Områdesbevakning och omvärldskontakt: Processförbättring (produkt- och tjänsteutveckling med IT)

Syftet med projektet är att bevaka området processförbättring för att skapa en kontaktyta för framtida projekt samt för att upprätthålla aktuell översikt kunskap med avseende på vad som sker i Europa, USA och i viss mån andra delar av utanför detta.

Förväntat resultat

- internationellt kontaktnät i Europa och USA

- uppbyggnad av ett nordiskt kontaktnät av forskare och industripraktiker inom området Integrerad Produkt- och tjänsteutveckling
- workshop som samlar forskare och industripraktiker inom produkt- och tjänsteutveckling i Norden och Europa
- översiktsrapporter och seminarier från konferensbesök och studieresor inom området.

Metodram för migreringsstrategier

Syftet med projektet är att utveckla en metodram som skall kunna användas för ett enskilt företag som skall ta fram en genomtänkt genomförandeplan för en mer omfattande reengineeringinsats. Metodramen skall användas för att utifrån verksamhetskrav, existerande förutsättningar och tillgängliga verktyg och arbetssätt för reengineering utforma en strategi för just det aktuella företaget.

Förväntat resultat

- en metodram för att bygga upp specifika strategier för att genomföra reengineeringarbetet i ett enskilt företag
- beskrivning och exemplifiering av hur denna metodram kan tillämpas genom ett par fall
- speciella studier av metodtillämpning ifråga om användning av objektorienterade tekniker som CORBA samt integration och olikhetsanalys av modeller
- resultaten presenteras i två seminarier och en huvudrapport. Arbetspapper arbetas fram enligt särskild plan.

Yngve Pavasson

Integrerad utveckling av IT-baserade tjänster och produkter (IPPU)

BAKGRUND OCH PROBLEMFORMULERING

Inom projektet Effektiv IT bedrivs forskning kring metoder för förkortade ledtider och höjd kvalitet inom produkt- och tjänsteutveckling där programvaruutveckling är en väsentlig del. Antingen i produkten/tjänsten eller i produktens/tjänstens produktionsprocess.

Många företag står inför en situation där de måste göra sin produktutveckling konkurrenskraftig om de skall kunna ta fram konkurrenskraftiga produkter. Produktutveckling kommer alltmer i centrum, även för företag som tidigare inte varit så fokuserade på att vara duktiga på detta. Avreglering och ökad internationell konkurrens sätter ledtider för produktframtagning i centrum för allt fler företag. Inom industrin har det utvecklats nya sätt att ta fram produkter och tjänster som kortar ledtider med bibehållen eller höjd kvalitet, som går under benämningar som *Concurrent Engineering* eller *Integrerad produktutveckling*.

Dessa arbetssätt är möjliga att tillämpa även inom de branscher som har en stor IT komponent i sina produkter eller som utnyttjar IT som en väsentlig del av produktions- eller tjänsteprocessen.

Behovet av att radikalt ändra sitt sätt att arbeta är stort. Det är dock ingen enkel uppgift att snabbt förändra sitt sätt att utveckla produkter och tjänster. Sättet som man inom ett företag bedrivit produktutveckling är i mycket stort av företagets historia, dess marknad, dess kultur, m m.

Det är också så att produktutveckling måste bli en angelägenhet för hela företaget. Dess förmåga att integrera företagets alla delar i utvecklingsprocessen är central för att lyckas förkorta ledtider och ta fram produkter som uppfyller kundens och marknadens behov.

En sådan förändring av utvecklingsprocessen tar ofta flera år och innebär stora organisatoriska förändringar, men innefattar även införande av metoder och verktyg, samt förändring av företagets kultur och klimat.

MÅL

Det övergripande målet för projektet är att verka för förkortade ledtider och höjd kvalitet i produkt- och tjänsteutveckling, där IT är en betydande del.

Under fas II har målet varit att tillämpa de angreppssätt som utvecklats under fas I.

Delmål under fas II har varit att:

- utveckla ett utvärderingsinstrument som skall vara ett stöd i en införandefas/förändringsfas för att effektivisera en IT-baserad produkt- och tjänsteutveckling
- prova analysmetoder för att korta ledtider i projekt genom successivt informationsöverlämnande
- initiera kompetensnät kring processmätning och processförbättring
- bygga upp och upprätthålla ett internationellt nätverk av kontakter för erfarenhetsutbyte och framtida projekt.

GENOMFÖRDA AKTIVITETER

I detta avsnitt beskrivs kortfattat de aktiviteter som delprojektet har omfattat. De flesta aktiviteter finns utförligare dokumenterade i rapporter, arbetsdokument, broschyrer och manualer.

Utveckling av ett utvärderingsinstrument

För att stödja en förändringsprocess mot en konkurrenskraftigare utveckling av IT-baserade produkter och tjänster har vi inom delprojektet IPPU, Integrerad Produkt- och Process-utveckling, utvecklat en första version av ett utvärderingsinstrument i form av ett frågeformulär och en analysmetod. Det är främst avsett att fungera som ett instrument för värdering av den egna utvecklingsverksamheten, ett underlag för en dialog, ett samtal om verksamheten för att skapa en gemensam bild som grund för förbättringsåtgärder.

Genom att utveckla ett väl utprovat frågeformulär med tillhörande analysjälpmedel vill vi skapa ett instrument för en värdering var en organisation befinner sig i sitt utvecklingsarbete i förhållande till en erkänd bästa praktik. Denna erkända bästa praktik har hämtat sin inspiration från synsätt som Concurrent Engineering, Integrerad produktutveckling, m m. Den baserar sig även på erfarenheter från bilindustrin och på intervjuer med svenska företag som är duktiga på produktutveckling.

Vårt mål är även att utprova frågeformuläret och analysmetoden på erkänt framgångsrika produktutvecklande organisationer för att kunna mäta mot deras profil och för att validera den underliggande modell som ligger till grund för frågeformuläret.

Utvärderingsinstrumentets främsta syfte är att vara ett pedagogiskt instrument för en förändring, därför syftar vi till att i första hand att använda det som ett internt mätinstrument, som en organisation kan utnyttja fortlöpande för uppföljning efter att ett antal åtgärder har vidtagits.

En mer utförlig beskrivning av denna aktivitet och dess resultat finns i broschyren *Utvärderingsinstrument för Produkt- och tjänsteutveckling med IT – ett prospekt för deltagande i utvecklingen av ett utvärderingsinstrument* och i forskningsrapporten *Development of an Assessment Tool for Implementation of Concurrent Engineering*, som skall presenteras på konferensen, Concurrent Engineering – research and application 95, i Washington den 23-25 augusti 1995.

Pilotstudie med utvärderingsinstrument

Utveckling av frågeformulär

att användas som stöd för förbättring utvecklingsprocessen i en organisation. Frågeformuläret innehåller och mäter tre delar:

- utvecklingsarbetet i organisationen
- det innovativa klimatet
- organisationsvärderingar.

Den förstnämnda delen har utvecklats inom projektet. De andra två har tagits fram av professor Göran Ekvall (se Referenser).

I en pilotstudie har en första version av frågeformuläret utprovats i samarbete med en utvecklingsorganisation på 200 anställda.

Frågeformulär och den bakomliggande referensmodellen utvecklades under det första halvåret av projektet under fas II (hösten 94). Som grundval för detta arbete var rapporterna nr 7, 18 och 19 från Effektiv IT fas I (se Referenser).

Synsättet Concurrent Engineering (Integrerad Produktutveckling) utgör en primär bas för vår modell. I utformningen av frågeformuläret har vi tittat på Concurrent Engineering Research Centers(CERC) frågeformulär, Readiness Assessment for Concurrent Engineering (RACE), men i vårt aktuella frågeformulär ingår endast en mindre del av CERCs material.

Under arbetet har vi kommit i kontakt med Göran Ekvall, professor, psykolog med 30 års forskning inom utvecklingsorientering och kreativitet. Han har tagit fram två frågeformulär som mäter organisationers utvecklingsvärderingar resp innovativt klimat. Frågeformuläret har kompletterats med Ekvalls frågeformulär.

Genomförande av pilotstudie

Pilotstudien genomfördes under första halvåret 1995.

Företaget

Företaget är inriktat på systemutveckling och förvaltning. Ca 150 personer arbetar med utveckling och förvaltning av system. Företaget har några "stora" system och produkter som tillhandahålls primärt inom en koncern där företaget ingår. Företaget har en begränsad omsättning utanför koncernen.

Planering

Efter några presentationer av synsättet, modellen och frågeformulärets uppbyggnad genomfördes en praktisk planering som länkade in vår undersökning till att ingå i starten för ett internt kvalitetsprojekt. Vår uppdragsgivare blev alltså styrgruppen för kvalitetsprojektet och vi genomförde arbetet liksom planering med projektledaren för kvalitetsprojektet.

Urval

Av de 150 personer som arbetar med utveckling och förvaltning gjorde vi ett stratifierat urval på 77 personer. Vi gjorde också en särskild uppsättning frågor avseende bakgrundsvariabler: organisationsenhet, befattning, anställningstid, utbildningsnivå, kön.

Praktiskt genomförande

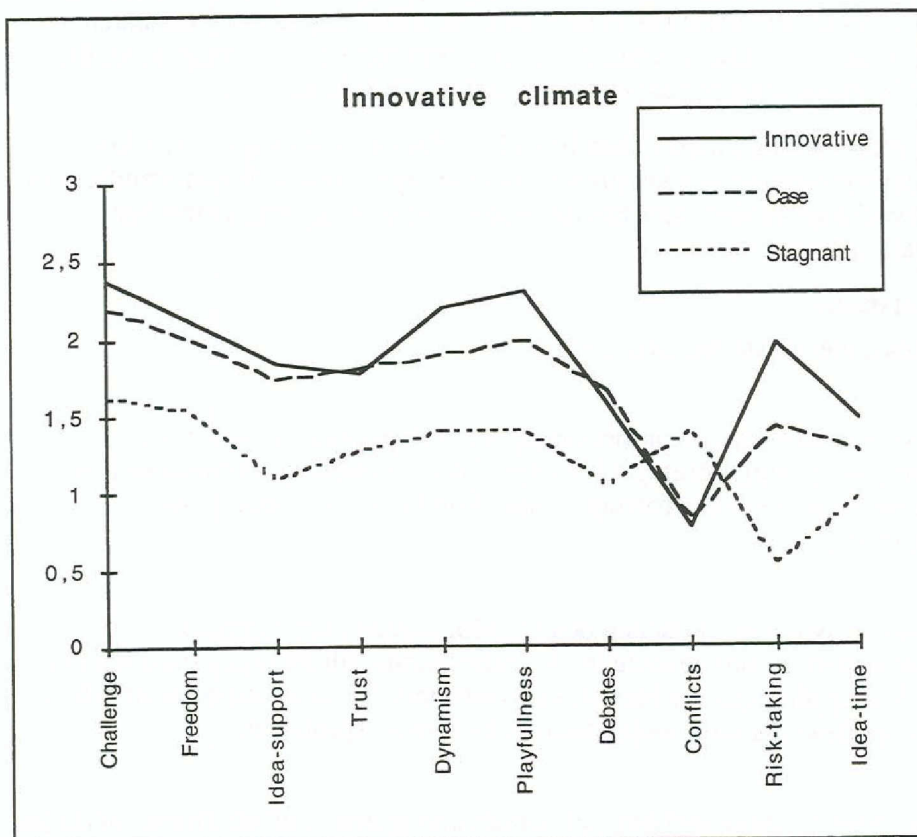
Huvuddelen av svarspersonerna kallades till att boka tid för att i särskild lokal besvara frågorna. Några personer som inte kunde delta i detta fick svara brevlades liksom personal från företagets filial på annan ort.

Avgivna och användbara svar var 74 st, vilket måste anses som en hög svarsfrekvens som måste tillskrivas det stöd som undersökningen haft i organisationen samt åtgärden med bokad tid i särskild lokal. Till detta bidrog också starkt den bearbetning som gjordes från kvalitetsprojektets sida gentemot de som inte bokad tid i tid.

Bearbetning

Första bearbetningssteget syftade till att ta fram material för redovisning till företaget och till kvalitetsprojektet. Här använde vi beskrivande statistik som medelvärden, spridning samt svarsfrekvenser. Nedbrytning av resultat på enheter och befattningar gav intressantare och mera tolkbara resultat i allmänhet. Både diagram och tabeller kom till nytta för detta.

Nedan ser vi ett exempel på en graf som visar det innovativa klimatet för den organisation som utvärderades (Case) jämfört med medelvärdet för 10 innovativa organisationer (Innovative) och 5 stagnerade. Denna profil var underlag för analys och diskussion i företaget tillsammans med andra grafer och tabeller.



Analysgruppen

Hela frågeformulärets resultat har analyserats med kvalitetsprojektet. På så vis har vi kunnat verifiera användbarhet, begriplighet och möjlighet att nyttja resultaten som underlag för att diskutera/vidta åtgärder i den berörda organisationen. Ett huvudsyfte med batteriet är ju att kunna använda det som hjälpmedel i processförbättring när det gäller utvecklingsprocesser och utvecklingsorganisationer.

Redovisningar i företaget

Muntliga presentationer av resultat har genomförts i följande fora i företaget:

- kvalitetsprojektets styrgrupp
- företagets ledningsgrupp
- en vidgad ledningsgrupp som i stort omfattade alla personer i arbetsledande ställning
- vi har lämnat option för att genomföra en presentation för företagets personal i helhet om så önskas.

En diagram- och tabellsamling om ca 120 sidor. Dessutom en summering av analysgenomgången med kommentarer samt utpekningar av möjliga åtgärder och åtgärdsbehov.

Resultatet sammanfattas i en slutrapport som innehåller en beskrivning av mätningen, resultat från analys, tabeller och grafer, förslag till förändringsområden.

Resultat för företaget

En slutrapport har redovisats i styrgruppen för kvalitetsprojektet. Slutrapporten innehöll en sammanfattning av de viktigaste iakttagelserna och förslag till en antal prioriterade förändringsåtgärder. Styrgruppen har accepterat alla de föreslagna förändringsåtgärderna. Dessa kommer att genomföras under hösten -95. Företaget har uttryckt önskemål att följa upp dessa förändringsåtgärder med en ny mätning nästa år.

Slutsatser för fortsatt utveckling

Pilotstudien har visat goda resultat, vilket motiverar ett fortsatt utvecklingsarbete för att:

- utveckla hur frågeformuläret skall ingå i en förändringsprocess genom en dokumenterad metodik
- förbättring av frågeformulärets reliabilitet och validitet
- bygga upp en jämförelsedatabas av ett flertal praktikfall
- utprovning av frågeformulär på erkänt framgångsrika företag.

Metoder för processförbättring

I projektet syftar vi även till att prova och utveckla analysverktyg av utvecklingsprocesser, t ex beskrivnings- och analystekniker för att öka parallelliteten genom successivt informationsöverlämnande samt att prova och utvärdera redan etablerade metoder som process-FMEA i ett systemutvecklingssammanhang. Här finns även intresse av att titta på tekniker som QFD, m m.

Ett praktikfall – Successivt informationsöverlämnande för att korta ledtider

I samband med ett företagsinternt seminarium i ett tjänsteproducerande företag väcktes en fråga om projektgruppen skulle kunna medverka i att korta ledtider i ett projekt som skall ta fram ett system som skall verka över divisionsgränser inom det berörda företaget (företagsgruppen).

Det preliminärt formulerade uppdraget var att analysera förutsättningarna för och sedan stödja pröva metoder för ett successivt informationsöverlämnande för att förkorta ledtiden i aktuellt projekt.

I projektinsatsen ingick ett s k modelleringsseminarium med drygt tiotalet delprojektledare samt projektledning och styrgruppsrepresentanter.

Förberedelser hade skett genom intervjuer med framförallt projektledningen. Resultaten från seminariet redovisades i ett antal seminarier för styrgrupp och projektdeltagare.

Resultaten

Även om en positiv inställning till vissa grepp i ledtidförkortande syfte fanns bland de berörda, så undanträngdes detta av att det visade sig föreliggande väsentliga problem i projektet. Dessa blev föremål för analys snarare än det successiva informationsöverlämnandet.

Insatsen koncentrerades till de väsentliga problem som projektet stod inför, problem vilka blockerade en "rationell" lösning av ett ledtidsproblem. Resultat som redovisades till projektet blev främst förslag beträffande:

- omstrukturering av projektledning inkl. klarläggande
- klarläggande av kravspecifikationens kvalitet och omfång
- klarläggande av roller mellan kund, beställare, leverantör och konsulter
- klarläggande av projektets läge med avseende på processen.

Vid modelleringsseminariet modellerades mål, processer och produkt. Från detta seminarium och de efterföljande redovisningarna och diskussionerna fanns vi ett antal områden där det fanns förbättringsmöjligheter m a p ledtid för utvecklingsarbetet. Dessa förbättringsmöjligheter kan vara av ett generellt intresse även för andra projekt.

Överlämnandepunkter

i utvecklingsprojektet beroende på en sekvensuppbyggd process.

En möjlig ledtidförkortning skulle kunna ske genom att överlämnandepunkter "mjukas" upp och bädda för ett mer tvärfunktionellt arbetssätt och med successivt överlämnande i stället för leverans av totalt kravpaket.

Iterationer i utvecklingsprocessen

Erfarenheter från andra håll pekar på att tidiga iterationer för att åstadkomma s k goda ändringar kan vara en annan nyckel till kortning av ledtider. I det aktuella projektet förelåg tre tydliga "loopar" som skulle kunna medföra väsentliga förseningar om man inte ändrar arbets- och beslutsprocessen i projektet. Genom att öka antalet iterationer i ett tidigt skede för att förbättra

kvalitet i specifikationer, m m, kan man undvika senare kvalitetsbrister, behov av förändringar i ett sent skede.

Kulturella glidningar

Att ha en tydlig bild av föreliggande kultur och ev förändrad kultur kan vara avgörande för en organisations förmåga att bedriva produktutveckling. – I föreliggande projekt fick man en bild av att två kulturer förelåg som tidsmässigt och personvis blandades under projektarbete och beslut. Detta ledde till otydligheter i avvägningar i fråga om arbetsplanering och målsättningar i form av planerade resultat. Mycket förenklat fanns samtidigt en "förankringskultur" och en "marknadskultur". Denna blandning av kultur gör det oklart vem som faktiskt bestämmer över produktens utformning, "användarna" alternativt beställarna, eller som i en mer marknadsorienterad kultur där den produktframtagande organisationen har den slutgiltiga beslutsrätten vad som är en bra produkt för kund. En blandning av dessa kulturer leder till ett oklart beslutsläge, vilket kan skapa förseningar, och konflikter.

Rollhinder för IPPU ansats (ledtidskortning)

De krav som de olika berörda organisationerna (personerna) upplever i fråga om hur man avtalsmässigt skall samverka enligt "köp-sälj" modell verkar för ett sekventiellt arbetssätt och för leverans av information i stora sjok. Vår uppfattning är att en bearbetning av dessa rollkrav kan ha väsentlig betydelse för att snabba upp utvecklingsprocessen.

Kompetensnät för mätning av utvecklingsprocesser

Under fas II har vi arbetat med 2 kompetensnät. Ett som avslutades under 1994 och som hade rubriken systemutvecklingens ledtider & kvalitet. Det andra har pågått under första halvan av 1995, med rubriken kompetensnät för processmätning.

Systemutvecklingens ledtider & kvalitet

Detta kompetensnät genomfördes i stort under fas 1 men hade en avslutningsträff som samtidigt aviserade det kommande nätet för Processmätning. Ett resultat av detta kompetensnät var studieresan till USA under hösten 1994. Se nedan.

Kompetensnät processmätning

Kompetensnät processmätning syftar till att utbyta erfarenheter av mätning av utvecklingsprocesser för framtagning av IT-baserade produkter och tjänster. Kompetensnätet har haft ett antal träffar för att utbyta erfarenheter och lyssna till föredrag från deltagare och inbjudna experter. Till detta finns även ett elektroniskt konferenssystem.

Kompetensnät processmätning genomfördes under våren 1995 med fortsättning under hösten 1995. Tema för de olika träffarna i kompetensnätet har varit:

- *Processmätning i utvecklingsprocessen*, med Torsten Kongshøj, Ericsson Telecom som föredragande.
- *Kartläggning av processer* med Peter Bjuvberg, f d Dialog som föredragande.
- *Mätning för förbättring* i ABB koncernen med Winifred Menezes, ABB Corporate Research som föredragande.
- *Ekonomiska mått på processer* med Adam Reuterskiöld, Ericsson EDT som föredragande.
- *Processförbättring i ett längre tidsperspektiv* med Gösta Steneskog, Institut V som föredragande.

Varje träff har också omfattat gruppdiskussion på det aktuella temat. Deltagandet har varierat mellan 15 och 30.

Konferenssystemet PoP-net

Under våren 1995 har vi kommit igång med ett konferenssystem för att komplettera och stödja kompetensnätet. Detta konferenssystem döptes till Produkt- och Process(utvecklings)nätet – PoP-net.

Idén är att pröva möjligheter att utnyttja denna elektroniska umgängesform som komplement till träffar med direktkontakt.

Övriga aktiviteter

Studieresa till USA

Under hösten 1994 deltog vi i konferensen CE94 (Concurrent Engineering Research and Application -94) i Pittsburgh, USA. Vi gjorde också en del studiebesök på bl a GE Corporate Research, GM/EDS Saginaw Division, Concurrent Engineering Research Center samt MIT i Boston. Studieresan har rapporterats i Effektiv IT Rapport/Dokument Nr II:1. Ett av resultaten av studieresan är att vi deltagit i programkommittén för CE95. 3 st forskningsrapporter från SISU kommer att presenteras där i augusti 1995 (se Referenser) Vi har genom dessa relationer också fått kontakt med FoU inom Concurrent Engineering i USA.

Nätverk om Concurrent Engineering i Europa ESoCE

Under våren 1994 deltog vi i konferensen ILCE94 (Integrerad Logistik & Concurrent Engineering) i Montpellier i Frankrike. De kontakter vi fick där har fört in oss i ett samarbete som siktar till upprättande av ett europeiskt nätverk för Concurrent Engineering. Vi har deltagit i några möten, s k work-shops, samt start av italienska ESoCE-noden. Vi har också träffat representant för VTT och gemensamt bestämt att sätta upp en nordisk CE-nod som kommer att starta med seminarium/konferens hösten 1995.

ESPITI/SSPIT

European Software Process Improvement Training Initiative, är ett EU finansierat program för kunskapsspridning som SISU engagerat sig i och som länkas in i IPPU-projektet på så vis att kompetensnätet Processmätning i utvecklingsprocessen drivs som gemensam aktivitet för ESPITI och IPPU-projektet.

Presentationer och kontakter

Många presentationer har gjorts under fas II, förutom vid arbetet med pilotstudier och praktikfall t ex för

Frontec
Astra
FMV
Telia
Posten.

Dessutom har vi medverkat i några olika referensgrupper inom Verkstadsindustrins satsning på processförbättring samt haft löpande kontakt med IMIT/Handelshögskolan i Stockholm.

SLUTSATSER

Fallstudier

Att gå in i en fas av att tillämpa angreppsätt och metoder har varit mycket värdefullt. Utan dessa vore det omöjligt att utveckla relevanta metoder och hjälpmedel. Fallstudier är ett viktigt ben i den tillämpade forskningen som söker lösningar på konkreta problem genom att nyttja forskning men som också bidrar till en uppbyggnad av en bredare kunskap inom området. Framöver ser vi ett behov av att både göra fallstudier där vi tillämpar en viss metod och fallstudier för att nå ökad kunskap om ett speciellt problem, av typen att få ökad kunskap om vissa orsakssamband men också för att kartlägga olika processer (t ex kartläggning av förändringsmål, åtgärder som företagen sätter upp för att utveckla sin produkt och tjänsteutveckling).

Utvärderingsinstrumentet

Pilotstudien har visat nyttan och användbarheten hos utvärderingsinstrumentet. Det behöver utvecklas för att öka dess reliabilitet och validitet. För att effektivt utnyttja utvärderingsinstrumentet behöver man:

- använda frågeformuläret över tiden för att mäta eventuella framsteg och effekter av åtgärder
- utveckla analysmetoder och nyttjandet av frågeformuläret i en väl dokumenterad process
- skaffa sig en erfarenhetsdatabas för att jämföra mellan olika företag med bibehållen anonymitet.

Detta behov pekar på ett antal framtida aktiviteter – fler fallstudier för att utveckla:

- frågeformuläret, bl a värdering av dess reliabilitet och validitet
- utvärderingsprocessen (som också behöver utvärderas) som en del i ett förändringsarbete till en systematisk metod.

Vi behöver fler

- fallstudier av erkänt framgångsrika företag för att uppnå en värdering av validitet och en jämförelseprofil.

Det är också av vikt att efter dessa aktiviteter analysera möjligheter att produktifiera utvärderingsinstrumentet.

Kompetensnät

Kompetensnätet har fungerat väl och intresserat en kärna av mycket kompetenta personer i ett antal företag som Ericsson, Telia, Folksam, Celsius, och forskningsorganisationer som DSV, Institut V, Elemtell, samt organisationer som Sveriges Verkstadsindustrier. Det är av vikt att fortsätta denna aktivitet med målet att fördjupa frågeställningarna men också skapa en bas för kontakter för erfarenhetsutbyte och för eventuella samarbetsprojekt mellan institut och industri, speciellt mot bakgrund av framtida ansökningar inom EUs forskningsprogram.

Internationella nätverk

Erfarenheterna av att arbeta i de internationella nätverken är positiva. De bör intensifieras och breddas på en nationell och nordisk bas. Det är viktigt att upprätthålla kontakterna internationellt (USA och Europa), speciellt för att hålla sig framme för att delta i stora internationella forskningsprojekt, speciellt inom ramen för EU. Kontaktnät och omvärldsbevakning är en väsentlig aktivitet även framgent.

Presentationer och utbildning

Den utåtriktade verksamheten i form av offentliga presentationer har minskat under denna fas av tillämpning. Detta har varit naturligt för att rikta in verksamheten på specifika problem i företagen. Framgent tror vi att det är nödvändigt att vända sig utåt för att generalisera lärdomar vi gjort under fas II. En starkare koppling till ESPITI är av intresse för att genom denna verksamhet sprida en del av resultaten. Att presentera resultaten internationellt ser vi också som väsentligt, t ex genom att finna internationella samarbetsprojekt där resultat från Effektiv IT kan utnyttjas internationellt (t ex en översättning av frågeformulär och manual till engelska).

FORTSATT ARBETE

Vi avser att fortsätta med tre huvudaktiviteter inom området med start hösten -95.

Framgång i produkt- och tjänsteutveckling med IT

Bakgrund/mål

Produkt- och tjänsteutveckling är i centrum för många nya aktörer. Ledtider är i fokus, kraven på föränderlighet ökar, nya marknader skapas genom internationalisering och avreglering, nya produkter och tjänster kan tas fram med hjälp av en snabbt utvecklande teknologi, speciellt informationsteknologi. Detta innebär nya och stora utmaningar för många företag.

Vilka är dessa utmaningar, vilka förutsättningar finns för olika företag att svara upp till de förändrade förutsättningarna? Vilka framgångsrecept finns, vilka förändringsåtgärder vidtas för att förändra sitt sätt att ta fram produkter och tjänster med en stor IT-komponent, vilka typer av företag handlar det om? Vika förebilder finns det?

Syftet med projektet är att kartlägga och beskriva de ändrade förutsättningarna och hur det påverkar företagens strategier, målsättningar, åtgärder, satsningar, när det gäller utvecklingen av nya produkter och tjänster med IT. Av vikt är att kunna identifiera skillnader och likheter i förutsättningar (externa – interna) för att möta de nya utmaningarna.

Problemformulering

För att möta utmaningarna behöver företagen bättre känna till vad andra gör, speciellt de som varit framgångsrika. En kartläggning av pågående eller nyligen avslutat förändringsarbete kan bidra till en ökad kunskap om andra företag. De kan även ge ett underlag för en fortsatt forskning och utveckling för att fokusera på de viktiga och de lite svårare frågorna.

Den typ av företag som kan vara intressant att kartlägga är tjänsteföretag inom olika branscher, transport, telekommunikationsföretag, bank och försäkring samt mer traditionella industri-företag som Ericsson, ABB, m fl som har en stor IT-komponent i en del av sina produkter.

Några frågeställningar att beakta vid kartläggningen är:

- Hur ser man på produkt- och tjänsteutvecklingen ur en strategisk synvinkel?
- Vilka mål finns det med utvecklingsprocessen, organisationen?
- Vilka prestandamål har man? (ledtider, kvalitet, produktutbud, kostnader)
- Vilken reell betydelse har kortande av ledtider för företagets handlande?
- Vilket slag av produkter tänker man satsa på?
- Vilka förändringsåtgärder har man satt igång?
- Vad är bakgrunden till och motiven bakom dessa åtgärder?
- Finns det en sammanhållen utvecklingsprocess (alt strävar man dit) – hur ser utvecklingsorganisationen ut?
- Hur ser man på underleverantörers del i utvecklingsprocessen?
- Hur involveras brukare/kunder?

Uppläggning

Projektet delas in i ett antal faser:

- Litteraturstudie
- Formulera hypotes och urval
- Utarbetande av intervjumall och enkäter
- Genomförande av intervjuer
- Utskick av enkäter
- Sammanställning/rapportering.

Intervjuer

Intervjuer av ett antal ansvariga för produkt och tjänsteutveckling inom bank och försäkring, telekommunikation, tjänsteföretag, och andra som står inför att satsa mer på produkt- och tjänsteutveckling som har en stor IT-komponent.

Enkät 1

Genom intervjustudien får ett antal personer inom respektive företag att fylla i en enkät hur man ser på produktutveckling.

Enkät 2

En enkät som går till hela "branschen" (de som tillhandahåller produkter och tjänster med en stor IT komponent), telekommunikation, tjänsteföretag, bank och försäkring för en kartläggning av aktiviteter, synsätt hos dessa företag i enlighet med frågeställningarna.

Förväntat resultat

- Ökad kunskap om andra företags situation och aktiviteter för att förbättra effektiviteten i produkt- och tjänsteutveckling med IT.
- Ökad kunskap om företagens behov av FoU för att förbättra produkt- och tjänsteutvecklingen.
- Ökad kontaktyta mellan forskning och företag.
- Resultatet avrapporteras i form av rapporter, externa seminarier samt förslag till fortsatt FoU.

Vidareutveckling av instrument för utvärdering av IT-baserad produkt- och tjänsteutveckling

Bakgrund/mål

Under fas två av Effektiv IT har det utvecklats ett utvärderingsinstrument för produkt- och tjänsteutveckling med IT. En pilotstudie har gjort med lovande resultat. Flera företag har visat intresse för att prova utvärderingsinstrumentet. För att utveckla utvärderingsinstrumentet behövs en viss omarbetning samt ytterligare utprovningar på ett antal företag. Det är också viktigt att öka användbarhet av utvärderingsinstrumentet. För detta behöver analysdelen utvecklas, de framtagna analysdokument måste utprovas och stabiliseras. Hur utvärderingsinstrumentet skall användas i en förändringsprocess behöver ytterligare utvecklas och verifieras. En viktig del i utvecklingsarbetet är att finna jämförelseprofiler med andra företag, både med andra företag inom liknande branscher och företag, men också med erkänt framgångsrika företag som andra företag vill jämföra sig emot. Frågeformuläret behöver verifiera och förbättra sin reliabilitet och validitet.

Syftet med projektet är att genom ett antal utprovningar (ca 5 st) förbättra utvärderingsinstrumentet:

- dess användning i en förändringssituation
 - metodik
 - datorstöd för bearbetning, analys och presentation
 - longitudinell studie (monitoring)
- dess validitet, reliabilitet
- dess jämförbarhet (benchmarking).

Problemformulering

För att företag skall använda ett utvärderingsinstrument behöver en metodik utvecklas för analys, presentation och förankring av analysresultat och förändringsåtgärder. På sikt ställs också frågan om en produktifiering av forskningsresultatet, där frågor som en jämförande databas, konsult/analystjänster kopplade till utvärderingsinstrumentet, förvaltning av instrument, etc, hanteras. Flera företag har visat intresse för en sådan produktifiering som en naturlig fortsättning på utvecklingen av utvärderingsinstrumentet. För att bedöma marknaden för en sådan produkt behöver en marknadsundersökning göras.

Ett antal frågeställningar som är viktiga att beakta vid utvecklingen av utvärderingsinstrumentet är:

- Hur reliabelt och valit är instrumentet?
- Hur skall instrumentet användas i olika situationer i förändringsarbete (IT baserad tjänsteutveckling)?
- Hur är mätinstrumentet relaterat till en allmän mätstrategi för företaget? T ex prestanda – mätning (ledtid, kostnad, kvalitet).
- Vilken är nyttan med att göra en mätning (kostnad, effekt, etc)
- Hur skall vi validera den underliggande modellen?
- Hur kan man produktifiera mätinstrumentet?
- Hur skall en mätdatabas för jämförelser mellan företag organiseras och nyttjas?

- Vad finns det för marknad för ett utvärderingsinstrument (nationellt och internationellt)?

Uppläggning

- Utvärdering med instrument av ett antal erkänt framgångsrika företag på produkt- och tjänsteutveckling med IT. Analyserar en rad olika omkringliggande faktorer. Här kan det även ingå intervjuer och annat informationsinsamlade.
- Utvärdering av fler företag för att få kunskap om hur instrumentet skall fungera inom ramen för ett förändringsarbete samt för att förbättra metodik (analys, presentation, förankring) och frågeformulär.
- Longitudinella studier. Minst två mätningar i ett företag med mellanliggande förändringsarbete. Mätning ingår i ett förändringsarbete:
 - positionsbestämning
 - formulering av förändringsmål
 - uppföljning, mätning
- Beräkning och förbättring av reliabilitet och validitet. Beräkning av intern konsistens hos de olika nyckelfaktorerna (t ex med hjälp av Cronbach alpha) och successiv förbättring av frågeformuläret för att uppnå en högre reliabilitet. Utveckla metoder för att värdera frågeformulärets validitet.
- Framtagning av affärsplan.

Förväntat resultat

- ett antal utvärderingar på företag med återrapportering till resp företag. Nyttoeffekter av utvärderingen är en god kvalitet på de förändringsåtgärder som föreslås.
- ett antal forskningspapper och projektrapporter som beskriver erfarenheterna av att använda utvärderingsinstrumentet
- en mindre jämförelsedatabas
- en förbättrad metodik för utvärdering, presentation, förankring, förändringsåtgärder och uppföljning.
- ett utvärderingsinstrument med förbättrad reliabilitet och validitet
- en affärsplan för en produktifiering av utvärderingsinstrument

Områdesbevakning och omvärldskontakt: Processförbättring (produkt- och tjänsteutveckling med IT)

Bakgrund/mål

Processförbättring är ett "hett" ämne inom IT-branschen. Behovet av att följa forskning och utveckling inom området är stort. Kravet på och intresset för att delta i internationella projekt, framförallt på Europainivå, har ökat och ökar framöver. Förberedande kontaktverksamhet är en väsentlig förutsättning för detta. Utbyte med andra förutsätter att vi arbetar med saker andra kan vara intresserade av och att vi visar upp resultat av eget arbetet. Detta kan ingå i vårt forskarutbyte och i processen att göra oss synliga internationellt.

Områdesbevakningen kan omfatta att:

- bevaka trender inom forskning som praktik ifråga om resultat och metoder för processförbättring
- bevaka trender inom forskning som praktik när det gäller datorstöd för processförbättring
- bevaka anknytande kunskapsområdet som t ex Concurrent Engineering, tjänsteutveckling.

Syftet med projektet är att bevaka området processförbättring för att skapa en kontaktyta för framtida projekt samt för att upprätthålla aktuell översikt kunskap med avseende på vad som sker i Europa, USA och i viss mån andra delar av utanför detta.

Uppläggning

- Litteratursökningar (databaser, Internet etc)
- Konferens- och seminariedeltagande
- Tidskriftsprenumerationer
- Aktivt seminariedeltagande (som föreläsare etc)
- Engagemang i europeiskt kompetensnät (ESoCE, European Society for Concurrent Engineering) och skapande och drivande av nordisk nod (avdelning) av denna i samarbete med bl a VTT, Finland.
- Engagemang i programverksamheten för CE-konferenserna i USA.

Förväntat resultat

- internationellt kontaktnät i Europa och USA
- uppbyggnad av ett nordiskt kontaktnät av forskare och industripraktiker inom området Integrerad Produkt- och tjänsteutveckling
- workshop som samlar forskare och industripraktiker inom produkt- och tjänsteutveckling i Norden och Europa
- översiktsrapporter och seminarier från konferensbesök och studieresor inom området.

*Lars Bergman
Sten-Erik Öhlund*

Arvet = Systemförnyelse

BAKGRUND OCH PROBLEMFÖRMULERING

I den undersökning bland 78 AU-chefer, som SISU genomförde under våren -93, nämndes att ett av de viktigaste områdena för fortsatt forskning gäller att skapa kunskap om och arbetsätt för att förändra det arv av informationssystem man har i svenska organisationer. Närmare bestämt, rör några av de mest påträngande problemen och trenderna inom området *informationsförsörjning i organisationer* generellt systemarvet, d v s den stora mängd informationssystem som redan existerar i företag och andra organisationer och som dessa är beroende av för sin dagliga verksamhet. Det finns ett stort behov av tekniker för att modernisera och integrera dessa med nya system.

Under fas I av delprojektet "Arvet" producerades översiktliga rapporter avseende:

- bakgrundsscenarier, d v s vilka är de bakomliggande orsakerna till att företag vill göra något åt de ärvda systemen,
- metodik och verktyg för reengineering av informationssystem,
- ekonomiska överväganden som kan göras i samband med modernisering av ärvda system.

MÅL

Under fas II har det så blivit dags att gå vidare i syfte att på sikt skapa förslag till *strategier, principer, arkitekturer och tillvägagångssätt* för stegvis migrering av ärvda system till nya mer kostnadseffektiva miljöer och för förbättrad funktionalitet. Målet för fas II har sålunda varit att:

- skapa en bild av behovs- och problemläget vad avser arvet i ett antal typiska svenska företag
- studera vilka strategier för att hantera detta arv som förekommer
- samla in kunskap genom ett antal strukturerade intervjuer som genomförts i ett eller flera steg
- fördjupa kunskapen vad gäller metodik för reengineering.

Vi har med hjälp av praktikfall sökt få svar på frågor avseende:

- hur ser situationen ut idag och vilka är problemen med de ärvda systemen?
- vilka strategier har man för förnyelse?
- vilka problem finns i samband med ombyggnad/migrering?

Praktikfallen har kompletterats med studium av fallstudier i litteraturen.

SYSTEMFÖRNYELSE

En stor mängd informationssystem som byggdes under 70- och 80-talen måste ersättas och förbättras för att nya affärsområden och krav från marknaden skall kunna tillgodoses och för att förbättra systemens funktionalitet i förhållande till hur man vill styra verksamheterna.

Dessa informationssystem har varit i drift under en mycket längre tidsperiod än man räknade med när systemen introducerades. Många av dem är skapade med gammal teknik och är dessutom dåligt beskrivna, vilket medför att de är svåra att bygga om eller migrera till nya och mer effektiva plattformar.

Affärsförutsättningarna för både företag och andra organisationer är sådana att man måste förändra sina produkter och tjänster i en allt snabbare takt för att möta konkurrens och förändrade kundönskemål. Man har också svårighet att ta tillvara potential för rationalisering och effektivisering och möjligheter till nya affärer därför att informationssystemen är alltför stela och svåra att snabbt förändra.

Skälet till att företagen tvingas intressera sig för systemarvet är alltså inte i sig att man vill strukturera om och förbättra informationssystemens uppbyggnad och struktur utan att kundkrav och nya arbetssätt tvingar företagen att ändra på sina system. Produkterna kan inte förändras utan att informationssystemen som stöder hanteringen eller utvecklingen av produkterna förbättras.

Ett alternativ till att förändra äldre system är att bygga eller köpa nytt. Att bygga nya system har ofta visat sig vara dyrt, ta för lång tid och ofta överskrider man budgeterade resursramar. Därför upplevs detta som ett riskfyllt arbete. Som ett alternativ vill man hitta sätt att angripa äldre system och förbättra dem så att man kan göra nya saker med dem och så att de kan ingå i de nya arkitekturerna.

I vissa företag har systemstrukturen blivit så degenererad och föråldrad med bl a mycket snåriga systemsamband, att man ser det som en mycket svår uppgift att snabbt hitta en bra struktur och en väg för att förändra sitt systemarv.

I andra företag vill man förändra de gamla systemen eftersom man vill arbeta på ett annat sätt i verksamheten. Man vill strukturera om systemen så att de blir mer flexibla och så att de t ex kan ingå i en ny server-struktur där man från systemen kan leverera ett antal homogena informationstjänster.

Att modernisera system innebär också att migrera dem till modernare arkitekturer och plattformar, vilket också ger möjlighet till helt ny funktionalitet.

Det har ofta visat sig omöjligt att migrera stora systemkomplex i ett enda steg. Det är därför nödvändigt att metoder utvecklas där system kan dekomponeras till självständigt migrerbara bitar. Härigenom kan system moderniseras och migreras steg för steg.

Som en följd av dessa strävanden kommer vi under de kommande åren att få se hur CASE-verktyg i ökande utsträckning innehåller komponenter för reverse engineering och reengineering i olika former. Många sådana verktyg går ut på att göra system objektorienterade genom att identifiera systemdelar lämpliga att kapsla in som objekt.

Gamla och nya delar måste också bringas att kommunicera och samverka på ett transparent sätt. I detta sammanhang kan ett viktigt bidrag lämnas av tekniker för *samverkan mellan system* såsom t ex federerade system, liksom av olika kommunikationsstandards.

För att minska problemen med systemarvet i framtiden finns idag en stark strävan att skapa sätt att bygga system som gör dem lättare att anpassa till förändringar i verksamheten.

Som en följd härav är en förändrad syn på systemutveckling på väg, som innebär att ett informationssystem inte ses som en gång för alla färdigt då det är utvecklat, utan i stället som en del i organisationens infrastruktur, som måste leva och förändras i takt med den verksamhet organisationen bedriver (*evolving systems*).

Intressant i detta avseende är bl a den utveckling som pågår avseende att göra de s k *verksamhetsreglerna* tydliga i samband med systembyggande så att dessa på ett enklare sätt kan förändras eller bytas ut. Det ligger också nära till hands att anlägga ett mer uttalat *komponentbaserat synsätt* där systemen uppfattas som uppbyggda av komponenter av olika granularitet som kan bytas ut eller återanvändas. I detta sammanhang behövs forskning och utveckling av standards för att avgöra vilka byggstenar som behövs och hur dessa kan kopplas samman. Här kan man t ex tänka sig att *generiska applikationsmodeller* kan komma att spela en viktig roll. Förhoppningar knyts också till utveckling av generiska objektklasser (business objects) eller s k business objects för specifika tillämpningsområden.

RELATIONER TILL ANDRA OMRÅDEN

IPPU – Ledtidsfrågor

Det finns en mängd direkta och indirekta kopplingar mellan informationssystemarvsfrågor och frågor som har med problemet att förkorta ledtider att göra. Vi nämner här några områden som kan vara speciellt intressanta i detta sammanhang.

För det första vill vi peka på problemet med ledtider för att få fram nya tjänster och produkter på verksamhetsplanet dvs som har med huvudaffären att göra. Att korta ledtider är ofta ett krav för att ett företag skall kunna bibehålla och förbättra sin konkurrensmässiga position. Konkurrensen hårdnar och allt större krav ställs på att få ut nya produkter på marknaden så snabbt som möjligt. Det har visat sig att gamla informationssystem kan vara ett hinder då det gäller tiden för att ta fram nya produkter.

Inom ett av de industriföretag, som SISU har relationer till, menar man sig kunna korta sina ledtider för produktutveckling med en faktor 4 till 5 genom att förändra sina informationssystem så att man lättare kan kommunicera mellan olika skeden i produktens livscykel. Informationssystemen byggs alltså om så att man inte bara koncentrerar sig på hur den enskilda funktionen stöds, utan på hur hela processen kan genomlöpas på kortast möjliga tid. Detta innebär att information måste samordnas över processerna i större utsträckning så att den totala processen kan fungera smidigare.

I en verksamhet som sysslar med komplexa produkter behövs en god beskrivning av hela produktstrukturen för att verksamheten skall kunna försörjas med rätt information under alla delar av produktens livscykel. Det har visat sig att dessa beskrivningar måste förbättras i olika avseenden för att informationstjänsterna skall kunna realiseras på ett bra sätt. Om man får till stånd en bättre beskrivning så att man därigenom kan informera effektivare, kommer man att kunna minska ledtider och få en högre kvalitet i produkthanteringen alla skeden. Med andra ord måste information om nya, påtänkta och existerande produkter och produktstrukturer kunna hanteras på ett effektivt sätt. Det handlar bl a om att kunna kommunicera olika aspekter av produktstrukturen snabbt till olika grupper.

För att realisera detta behöver man förändra och integrera också äldre system som hanterar information om produktstrukturen.

I och med detta har vi kommit fram till det andra ledtidsproblemet vi vill ta upp, nämligen ledtider i systemutvecklingsverksamhet som sådan, vare sig det gäller nyutveckling eller ombyggnad av befintliga system.

En av de vägar som oftast föreslås då det gäller att minska tiden för systemutveckling är att återanvända delar av äldre system, med andra ord att ta till vara större delar av arvet. På motsvarande sätt är ett av de viktiga motiven till att man bygger om gamla system just att man vill strukturera dem bättre för att därigenom lättare kunna realisera nya krav.

En annan viktig aspekt gäller vilka *arkitekturer* som behöver skapas för att man skall kunna arbeta mer "concurrent" i olika utvecklingsprocesser. Eftersom ett viktigt krav är att olika system dels skall vara så självständiga som möjligt och dels kunna samverka är det viktigt att arkitekturen på bästa sätt stöder just autonomi och distribution.

Arkitektur och datorstöd

I de rapporter som tidigare tagits fram inom Arvet-projektet (se Referenser), poängteras att det är viktigt att inför varje ombyggnad av system utveckla en lämplig och adekvat förnyelsestrategi svarande mot olika verksamhetsmässiga situationer. Det är emellertid svårt att ställa upp generella strategier som är giltiga för olika sådana situationer. För att definiera en adekvat migreringsstrategi måste man bli göra klart för sig från vilken, och till vilken, arkitektur man migrerar ett äldre system. Utgångsarkitekturen och målarkitekturen kan vara helt olika. Den nya arkitekturen måste skapas i enlighet med de intentioner man har för den framtida verksamheten. De informationssystem som skall byggas enligt den nya arkitekturen måste ändras eller definieras så att det passar för denna. Förändringar på dessa två plan innebär ofta ett omfattande arbete.

Det finns numera en mängd alternativa arkitekturer att migrera emot beroende på de behov man har och vilka effekter som man vill uppnå i verksamheten. En viktig uppgift är därför att systematisera olika typer av sådana arkitekturer och att beskriva dem och göra dem tydliga. Sådana beskrivningar saknas i stor utsträckning idag.

Vissa populära arkitekturer måste bli mer tydliga. Andra är mer ovanliga och behöver hållas fram och aktualiseras. Detta gäller exempelvis olika former av distribuerade lösningar samt så kallad "verksamhetsbaserad informationssystemarkitektur" som bygger på meddelandesamverkan.

Många av de standards som är under utveckling är mer eller mindre dedikerade till vissa arkitekturer. De kan också användas för att gå från en arkitektur (ofta gammal) till en ny. Ett exempel på detta är CORBA (Common Object Request Broker Architecture), som i en objektorienterad miljö möjliggör att objekt som är distribuerade över exempelvis flera servers kan göras transparent tillgängliga från klientapplikationer. Genom att kapsla in delar av gamla system som objekt kan CORBA även användas som ett hjälpmedel vid en stegvis migrering mot målarkitekturen.

Produktstrukturer

Många moderna företag producerar och marknadsför komplexa produkter. I ett land med högt kostnadsläge har man begränsade möjligheter att sälja enkla produkter och konkurrera med priset. Man kan istället vara konkurrenskraftig genom att sälja komplexa, sammansatta produkter som har många delsystem och delkomponenter och där man har andra konkurrensmedel än priset.

Om man skall kunna marknadsföra och konkurrera med sådana sammansatta produkter måste man ha en effektiv hantering av dem i olika avseenden. Marknadsmässiga aspekter som driver detta är:

- behovet av att kunna erbjuda marknaden produkter som är specialanpassade efter kundens behov och preferenser,
- att kunna sätta samman produkter så att de får de egenskaper som krävs,
- att kunna ta fram nya produkter på kort tid beroende både på nya kundkrav och på att konkurrenter tar fram alternativ.

Exempel på komplexa produkter är moderna personbilar som innehåller tusentals detaljer och har komplicerad elektronik, inklusive flera datorer. Bilarna kan dessutom köpas i en mängd utföranden på olika marknader.

Andra produkter kan vara telefonsystem med växlar, vari ingår hårdvara, olika typer av elektronik samt mjukvara, som kan samverka på olika komplicerade sätt beroende på marknad och restriktioner på respektive marknad.

Att hantera denna typ av produkter flexibelt innebär bl a att man både i produktutveckling och i produktion skall kunna hantera ändringar på ett enkelt sätt. Man vill t ex slippa göra om saker och undvika att personer arbetar utifrån förutsättningar som inte längre existerar.

Hantering av komplexiteten i samband med nyutveckling och förändringar ställer dessutom krav på att man skall kunna tilldela ansvar och etablera en regelstruktur för vem som måste tillse vad avseende olika delstrukturer, när olika delar får börja säljas, när man inte får sälja längre, o s v.

Om man vill konkurrera på en internationell marknad med sådana produkter måste man således ha goda hjälpmedel för att hantera dessa produkter. Modern informationsteknologi har här en utomordentligt viktig uppgift att fylla och man kan rentav säga att förmågan att utnyttja IT på bästa och ofta nya sätt är avgörande för konkurrensen rörande dessa komplexa produkter.

Förmågan att utveckla och underhålla produkter utan alltför långa ledtider är också ytterst väsentlig för att hålla utvecklingskostnaderna nere och för att snabbt få ut produkter på marknaden och därigenom inte gå miste om för många försäljningsmöjligheter. Det är uppenbart att effektiv informationshantering här är av central betydelse. Det kan t ex röra sig om:

- 1) Att hantera regler för hur produkter eller delprodukter får överföras från ett utvecklingskede till ett annat.
- 2) När skall en delstruktur i en produkt ersättas av en annan t ex i försäljningssammanhang?
- 3) Vad har ersatt en viss delproduktstruktur?
- 4) Vilka initiala önskemål om egenskaper har givit upphov till att en viss produkt eller delprodukt har fått vissa egenskaper? (Spårbarhet).

5) Vilka varianter av en produkt (kombinationer av delstrukturer) får och kan kombineras och vilka bör kombineras (av marknadsskäl t ex)?

I ett uppdrag för ett av intressentföretagen har SISU levererat ett angreppssätt för att beskriva regler för komplexa produktstrukturer. Bakgrunden är att företaget har problem med att beskriva den komplexa regelmassa som reglerar produktstrukturerna och deras hantering.

I uppdraget läggs därför speciell tonvikt vid att hitta sätt att beskriva denna regelmassa. Det finns ännu inte så många som klarar detta.

I uppdraget har SISU använt resultat som skapats i ESPRIT-projektet TEMPORA. Därigenom har vi fått möjlighet att avgöra om denna ansats har tillräcklig uttrycks kraft och i övrigt är lämplig för att beskriva de regler det här är fråga om. Proven har gjorts på avgränsade delar av företagets centrala produktstrukturer.

Uppdraget har stor relevans för Effektiv IT och Arvet genom att man som utgångspunkt för regelbeskrivningen använder sig av de system som idag finns och i vilka de regler som man vill beskriva finns implementerade i program och datastrukturer.

I forskarvärlden såväl som i industrin anser man att ett viktigt inslag i arbetet med ombyggnad och migrering av systemarvet är just förmågan att plocka fram och explicit beskriva regler samt visa på hur de är realiserade i ett systems olika delar. Det kan med andra ord gälla dels att utföra någon form av reverse engineering där man finner ut och beskriver vad som sker i program, dels att förändra och realisera verksamhetsregler i nya förändrade system som står i samklang med ev förändrade sätt att bedriva verksamheten.

Eftersom verksamhetsregler som endast finns beskrivna i program lätt glöms bort och man därigenom får en sämre samlad uppfattning av vilka regler som egentligen förekommer i företagets hantering måste man skapa redskap och metoder för att återfinna och tydliggöra dem. I detta sammanhang har man också möjlighet att ägna sig åt affärs- och verksamhetsutveckling genom att förändra regler. Det är då också viktigt att kunna avgöra vilka övriga regler som berörs om en viss regel ändras. Det saknas i stor utsträckning idag bra metoder för sådan analys.

När det gäller det här relaterade uppdraget, som ju avsåg produktstrukturer, ligger fokus på att skapa ett pedagogiskt material för att visa hur dessa produktmodeller ser ut och hur produkt-hanteringen går till i den avsedda verksamheten. Om man har en god beskrivning av sina produktstrukturer och hur de regelmässigt hanteras så har man också en mer pålitlig och säker grund att stå på när det gäller att framställa det mer pedagogiska materialet som behövs för att visa organisationen hur produkter hanteras i olika skeden av livscykeln.

Med tiden kan förhoppningsvis komma att skapas multimediebaserade verktyg för beskrivning av dessa strukturer och deras regler. Kopplingen till moderna repositories är också viktig här, liksom man bedömer det vara när det gäller framtida hantering av informationssystemarvet.

Ekonomi

I det följande tänker vi oss att en företagsledning står inför ett beslut rörande hur hela eller delar av företagets systemarv ska hanteras. Förenklat innebär det ett val mellan att bygga på arvet genom att utnyttja moderna hjälpmedel för bl a reverse modellering och konvertering, eller att bygga nytt. I verkligheten gäller detta inte så knivskarpt – delar av arvet kan bevaras inom ramen för nya system, och dessa kan mer eller mindre utnyttja insikter som man får vid studium av arvet.

I denna beslutssituation kan följande tre delar urskiljas, som var och en kan göras till föremål för utredning:

A) Nuläget

Varje resonemang om systemarvet måste ta sin utgångspunkt i en *värdering av nuläge vad gäller system eller information*. "Värdering" bör dock här förstås mer som en inventering som kräver IT-kunnande än som en i egentlig mening ekonomisk värdering. Visserligen kommer ekonomiska resonemang in för att bedöma situationen. Men grunden är beskrivningar av funktionen hos dagens system.

Den första frågan som bör besvaras är om åtgärd alls behövs. I brist på ett detaljutrett utmanaralternativ blir kanske resonemangen mer allmänna. Men de syftar till att bedöma befintliga lösningars "driftsunderlägsenhet", för att låna ett gammalt begrepp som används om maskininvesteringar.

Driftsunderlägsenheten kan uppträda såväl på kostnads- som intäktssidan. Kostnaderna för drift med befintligt system kan vara högre än med nya lösningar. Här bör man dock – liksom vid andra investeringsresonemang – bortse från den bild som företagets redovisning ger av kostnaderna och så vitt möjligt försöka komma åt vilken faktiskt skillnad på företagets betalningar som det gör att fortsätta som nu eller byta ut systemen.

På intäktssidan kan ett nytt eller modifierat system leda till ökad försäljning eller liknande. Som vi har framhållit i tidigare rapporter kan resonemangen här kräva ett slags scenariotänkande: kommer t ex branschleder att tvinga oss till byte för att överhuvud taget uppfattas som lämpliga leverantörer?

Ett djupare resonemang kräver egentligen diskussion om vilken potential som IT har för företaget, eller mer korrekt vilken roll *information* av olika slag har eller skulle kunna få.

I tidigare rapporter har vi i och för sig pläderat för värdet av att hålla reda på de utgifter som lagts ned för att skapa olika informationssystem och bygga databaser. Även om detta i efterhand är "sunk cost" så bidrar det till ett långsiktigt perspektiv att för internt bruk kunna se sådant som investeringar, och begära att de förvaltas och ger avkastning.

Men för framåtriktade beslut krävs även ett mer aktivt tänkande kring företagets möjligheter att dra nytta av information. En annan möjlighet är att göra en distinktion mellan tre möjliga följder:

- Minskade kostnader till följd av att företaget slipper göra något som man gör idag eller tidigare tvingades göra (t ex använda manuella rutiner). En sådan "avlastning" är någorlunda lätt att värdera, eftersom vi har konkret erfarenhet av hur vi nu sköter funktionen (eller till nyligen gjorde det). På engelska är nyckelordet med Richard Normanns begrepp "*relieve*".
- Ökade intäkter genom merförsäljning till befintliga kunder, kanske av nya produkter, prishöjningar eller erövrade nya kunder som blir möjliga tack vare informationen. Den, och systemen för att leverera den, kan t ex påverka hur produkterna utformas, göra det

möjligt för säljare att agera på nya vis o s v. Med Normanns begrepp är nyckelordet här "enable" – allt detta möjliggörs av IT.

- En särskild kategori av detta är när informationen i sig blir föremål för försäljning. I allt fler branscher letar man efter hur t ex förbruknings- eller transaktionsstatistik ska kunna göras kommersiell, antingen genom att en befintlig kund är villig att betala för sådana uppgifter eller genom att den bearbetad kan vara användbar för andra företag. (Här finns uppenbara begränsningar i lagstiftningen.)

En amerikansk forskare och konsult, Rashi Glazer, har tagit fasta på detta när han rekommenderat att man söker informationens värde genom att systematiskt inventera företagets flöden. Vilken information hanteras i relationen till leverantörer, i företagets egna processer, och i relationen till kunder. (Man kan lägga till andra intressentrelationer.) Hur kan denna information utnyttjas för att sänka kostnader, höja intäkter, eller själv bli föremål för försäljning?

En arvskartläggning kan sannolikt endast ta upp detta selektivt. Men som ett mer permanent led i ett företags informationsstrategi kan en grov förståelse, för vilka delar av informations-systemen som rymmer outnyttjad potential, vilka som står i tur för åtgärder, vara angelägen.

Syftet med detta är alltså att konstatera driftsunderlägsenheten – både på kostnads- och intäktssidan. Vad missar vi genom att fortsätta med gamla system? Förvärras läget över tiden? I vissa branscher kan t ex elektronisk handel bli helt nödvändigt som konkurrensmedel. Skulle detta kräva att våra befintliga affärssystem görs om så kan en mer offensiv taktik, som medför att övergången kan ske något år tidigare, ge stora intäktsskillnader.

Om nulägesjämförelsen tyder på tillräckligt stor driftsunderlägsenhet bör åtgärder övervägas. Men för veta vad vi bör göra måste alternativen utredas. Det för oss till:

B) Projektalternativen

Med en grov indelning kan vi skilja mellan ny- och ombygge, trots att alltså mellanformer är tänkbara, t ex i form av successiv systemutveckling.

De kan skilja sig i tre hänseenden:

- *Projektkostnaderna* torde i regel bli olika, även om det inte är givet att ombygge alltid är dyrast. De kan också fördela sig olika över tiden, eller rättare: möjligheterna att forcera projekt resp sprida insatserna över en längre tid och fortlöpande anpassa lösningarna torde skilja sig.
- Därför bör också sannolik *färdigtidpunkt* komma att skilja sig.
- Slutligen kommer vanligen *möjlig funktion* hos de färdiga systemen att skilja sig. Detta beror i och för sig på vald design, men det kan finnas funktioner i ett nytt system som är svåra att skapa genom ombyggnad. Omvänt kan dock kontinuitet och tillgång till historiska data att vara funktioner som lättare uppnås genom ombyggnad.

Här kommer en interaktion att behövas mellan utformning och utvärdering, försvårad av att osäkerheten kan vara stor och omöjlig att upplösa utan att påbörja projektet. För att beslutsfattarna ska kunna få något underlag är det dock nödvändigt att beskriva några olika alternativ i termer av kostnader, färdigtidpunkt och möjlig funktion. Kanske kan också ny- och ombyggnadsalternativ göras mer jämförbara genom att något i tiden mer utdraget nybygge övervägs, liksom något mer forcerat ombygge.

För att ta ställning till dessa flerdimensionella alternativ, där egentligen var och en av de tre faktorerna kostnad, tid och funktion bör kompletteras med sannolikhetsskattningar, där funktion dessutom i sig är ett flerdimensionellt begrepp, och där faktorerna dessutom samverkar, så krävs dessutom:

C) Framtidsscenarier

Hur kommer konkurrensen att vara de närmsta åren? Är det viktigt att få fram en ny funktion snabbt? Hur gott råd kommer företaget att ha? Finns det kapacitet och kompetens för ett forcerat genomförande?

Kanske finns en uppfattning om detta intuitivt hos ledningsgruppen. Men det kan vara värt att resonera t ex kring värdet av att få fram en färdig lösning vid en tidigare tidpunkt.

För att fullständigt belysa migreringsbeslutet måste alla dessa tre faktorer tas med i utredningsunderlaget. Avgörande faktorer är här beskrivningsspråk och beslutsordning. *Språket* som behövs i detta fall är beskrivningar av olika tänkbara migreringsprojekt, deras kostnader, färdigtidpunkt, funktion – och osäkerheten i uppskattningarna.

Med *beslutsordning* avser vi dels vilka som är med och påverkar ett beslut, dels vilka incitament som de har. Misstanken finns att viktiga aktörer vid IT-satsningar inte har incitament som speglar företagets bästa. Det kan t ex vara "gratis" eller t o m fördelaktigt för den egna affären och karriären att önska ytterligare funktioner, vilket dessutom ger ett sken av modernitet och internt gott rykte. Å andra sidan kan satsningar ibland framstå som dyrbara genom att de helt och hållet ofta ses som årskostnad. Kräver de arbetsinsatser av företagets egna anställda tillkommer frågor kring hur dessa värderas, vad som är alternativ sysselsättning o s v.

I den osäkerhet som råder kring arvshantering är det naturligt om olika aktörer har incitament som ser högst olika ut. En utomstående systemleverantör kan t ex ha större erfarenhet av framgångsrik nyinstallation, och dessutom se ett större inslag av ny hårdvara som en sannolik väg till framtida försäljning. Det kan också uppfattas som tekniskt mer tilltalande att skapa nya lösningar för en datachef, som inte själv drabbas av kostnader eller intäkter – men däremot av kritik om hans rekommendationer inte leder till smärtfria projekt. Om företaget betraktar hela satsningen som årskostnad och inte som den investering som den egentligen är så kommer en uppdelning på fler år i sig att vara attraktiv, även om det kanske ekonomiskt vore klokare att bli färdig förr. Missade intäkter kommer ju aldrig att synas i resultaträkningen eller kunna bevisas!

Vi vill råda företag som befinner sig i denna beslutssituation att självkritiskt tänka igenom vilka incitament som följer av de ekonomiska ansvar och seder som tillämpas: för olika interna avdelningar (t ex dataavdelning, affärsenheter, koncernledning) liksom för leverantörer (hårdvara såväl som systemutveckling).

Det är svårt nog att säkert bedöma projektkostnad, färdigtid och funktion för nya installationer. Där finns ändå i bästa fall referensprojekt, och utgångsläget är ibland någorlunda tydligt.

När det gäller arvshantering är hela poängen att den viktigaste utgångspunkten inte är känd – utan att påbörja projektet kan det vara svårt att veta vad befintliga systemlösningar duger till då det gäller ombyggnad.

Det är därför naturligt att försöken att komma till rätta med dessa beslut fokuserar möjligheterna att bygga upp erfarenheter från gjorda konverteringar, att skapa någon form av nyckeltal för hur stora kostnaderna kan väntas bli för ombygge.

FALLBESKRIVNINGAR

I det följande beskrivs kort några företag och projekt som kan bedömas vara ganska typiska med avseende på nuvarande arvssituation och framtida inriktning för förnyelse.

Som nämnts inledningsvis har information om de berörda företagen och projekten erhållits genom intervjuer eller i några fall via genomförda uppdrag. Några intressanta, utomsvenska fallstudier beskrivna i litteraturen finns också refererade.

A. Det stora företagets arv

Företaget A-1 betjänar koncernen A med administrativ databehandling. Den existerande systemportföljen innehåller alla typer av administrativa system men även en del av mer "teknisk" karaktär.

Dagens situationen

De gamla systemen är byggda för en relativt stabil och reglerad verksamhet. Uppmjukning av dessa regleringar har emellertid ökat koncernens konkurrensutsatthet. Detta ställer krav på utveckling av nya och effektiva IT-tjänster med hög användbarhet.

Å andra sidan kan man inte bara göra sig av med de gamla systemen. De innehåller mycket verksamhetskunskap (framför allt informationen i databaser) och utgör därigenom en stor tillgång, men de måste också förändras för att klara nya informationsbehov och nya krav på funktionalitet.

Gamla system är i stor utsträckning realiserade i mainframe-miljö. Nyutveckling sker i UNIX och client/server-teknologi.

Problem med arvet

Det innebär stora risker att börja röra i system som används i den dagliga verksamheten. Samtidigt finns tekniska begränsningar och inflexibilitet i dessa som försvårar ombyggnad så att nya affärskrav kan tillgodoses. A måste t ex kunna hantera globala kunder, d v s man måste kunna kommunicera över gränserna utan att andra parter skall behöva involveras. Stora internationella bolag vill inte ha kontakt med mer än en leverantör. Bl a av denna anledning har A startat samarbete med företag i samma bransch i andra länder.

Svårigheten att ändra och göra tillägg i gamla system, utgör ett hinder för att tillmötesgå den starkt ökade konkurrensen på marknaden. Nya konkurrenter har inte samma infrastrukturella arv och kan därmed börja från noll. De har inte heller samma ärvda åtaganden och kan därför kapa åt sig de lönsammaste delarna av marknaden.

Behovet att göra något åt systemarvet sammanhänger mest med krav som ställs på att skapa tjänster och produkter som marknaden kräver i en situation med ökande konkurrens. Detta krav innebär i sin tur att t ex sättet att hantera order också kräver förändrade rutiner för att kunna realisera de nya tjänsterna.

A vill, och måste, göra något åt systemarvet. Detta är en nödvändighet ur marknads- och konkurrenssynvinkel.

På A-1 använder man IEM (Information Engineering Methodology), men saknar en genomarbetad metodik för att genomföra modernisering av gamla system eller att ta vederbörlig hänsyn till arvet.

Strategier för förnyelse

Det har tagit 1,5 år att få fram en migreringsstrategi. Denna innebär att migrering av arvssystem skall ske till en ny plattform, som kan karakteriseras som en client/server-arkitektur där klienter av olika slag och fabrikat har transparent tillgång till databaser realiserade i olika miljöer. Man har även utformat en målarbetsplats, som visar hur man skall jobba i framtiden.

Kommunikation mellan klienter och databasservers sker via en middleware-modul som en databasleverantör tillhandahåller. Härigenom får man ett gemensamt SQL-gränssnitt mot en heterogen databasmiljö.

Vad gäller den ordning i vilken man avser att migrera system gäller dels att vissa kritiska och viktiga system prioriteras. Dessutom gäller att realisering av stöd för nya affärsområden och affärskrav har hög prioritet. Ett viktigt affärs mål är t ex att ta hand om kunderna bättre.

Konkurrenssituationen är utan jämförelse den viktigaste faktorn då det gäller prioritering av utveckling av informationstjänster. Jämfört med detta är det mesta relativt betydelselöst. Alla kundorienterade aktiviteter har högsta prioritet. Det gäller t ex att stödja försäljning, service och fakturering.

På motsvarande sätt är den användbarhet som syns utåt eller som på något sätt har betydelse för utåtriktade aktiviteter mycket viktig.

Man utnyttjar strategisk planering enligt IEM som underlag för att besluta vad som kan användas av arvet, vad som behöver bytas ut och vad som behöver byggas nytt. Man väljer ut funktioner och information för flyttning. Man tar hand om data och bygger i allmänhet nya funktioner som fungerar mot både nya och gamla data. Det är med andra ord i första hand dataarvet som tas till vara genom att gamla databaser görs tillgängliga via den ovannämnda middleware-modulen.

Man menar att det är nödvändigt att basera all utveckling av IS/IT-området på strategisk planering men säger sig också ha erfarenhet att det är långt ifrån lätt att genomföra sådan planering. Det viktigaste är att identifiera/definiera en målbild över den totala arkitekturen uttryckt i termer av krav på information och funktionalitet. IEM leder fram till en kravspecifikation.

Man har prövat verktyg för reverse engineering (Bachman) och även utnyttjat delresultat i samband med konvertering nätverksdatabas till relationsdatabas. Man har emellertid inte ansett att verktygen ger tillräckligt mycket för att vara användbara i större skala.

Migrering av systemarvet kräver en serie av insatser i ett antal system. Detta är ett arbete över en följd av år. Någon totalplan för migrering finns emellertid inte.

Man har i viss mån övervägt att skaffa standardsystem t ex för fakturering. Detta på grund av att det är svårt att tillgodose krav på flexibel fakturahantering. Kunder kan t ex vilja bestämma utseende på fakturorna. Användning av standardsystem kompliceras dock av svårigheten att koppla ihop dem med egna system. Man säger sig också ha erfarenheten att dagens standard-system ofta är inflexibla och dåligt beskrivna. Detta medför risk att man drar på sig nya arvsproblem genom att skaffa standardsystem.

Det har även hänt att programvara har köpts från andra företag i samma bransch. Användbara systemkomponenter finns i högre grad för tekniska än för administrativa system.

Man diskuterar också möjligheten att skapa nya affärsmöjligheter genom att utnyttja information som man har i sina databaser och på olika sätt göra den säljbar.

Problem i samband med förnyelse

Det finns risk att även nya (och nygamla) system byggs så att de skapar onödiga lösningar och andra problem i framtiden. Till detta bidrar både tidspress i utvecklingen och svårigheter att foga

in standardssystem. Dokumentation av system ur olika synvinklar och förmågan att hålla denna uppdaterad måste förbättras. Likaså bör man hålla sig till en enhetlig arkitektur och bygga strukturerat med tydliga gränssnitt. Man tror på ett komponentorienterat synsätt och menar att man går mot objektorientering.

Explicit beskrivning av verksamhetsregler har å andra sidan inte använts i någon större omfattning ännu.

Beskrivning av speciellt vilka begrepp som hanteras i systemen och hur olika databaser används kan också vara av stort värde i ansträngningarna att hantera arvet. Informationsadministration och användning av repositories bedöms vara viktiga. Man har emellertid funnit att befintliga repositories normalt är kopplade till något specifikt CASE-verktyg och har ganska begränsad användbarhet.

Ett speciellt problem i samband med migrering till modern miljö med grafiska gränssnitt har att göra med hur fönsterhantering skall administreras för att inte låsning skall uppkomma.

B. Kassaföretaget (en distribuerad verksamhet)

B-1 är ett av koncernen B:s fem affärsområden. Inom B-1 finns en enhet på 80 personer som utvecklar riktlinjer, utvecklar och förvaltar kassasystemet och bakomliggande system.

Centralt inom B finns en stab, som utvecklar övergripande riktlinjer, bl a en referensmodell för systemutveckling, projektstyrning, systemförvaltning och dataadministration. Referensmodellen är avsedd att anpassas i 2 steg: verksamhetsanpassning resp projektanpassning. Eftersom det är fråga om en referensmodell finns i denna inga närmare anvisningar rörande hur reverse engineering/reengineering skall utföras.

Dagens situation

B-1:s egentliga verksamhet utgörs av ett stort antal kassakontor spridda över hela landet. På dessa kontor finns kassaterminaler av några olika typer kopplade till ett centralt system, där vissa transaktioner hanteras och via vilket frågor och svar mot andra system slussas.

På de flesta kontor finns en större typ av kassaterminaler, vars ålder är ca 5 år och som är byggt med C under UNIX. Detta system förvaltas av 4 personer. På de övriga kontoren finns en nyare mindre typ av kassaterminal, som är realiserad med Client/Server-arkitektur på PC med OS/2 och C. Som databashanterare används dB2. Detta system förvaltas för närvarande med hjälp av en underleverantör. Systemet finns också i en minivariant som används på de allra minsta kontoren.

Det centrala systemet tjänar som en avancerad transaktionsväxel för kassaterminalerna och är realiserat i mainframe-miljö med COBOL och förvaltas av 3 personer. Dess ålder är ca 5 år. Det kommunicerar med ett antal externa system på andra företag.

Det finns också ett centralt system för redovisning och kontroll. Detta är ca 7 år gammalt och byggt i PC-miljö med UNIX och C. Man har också använt en typ av 4GL.

Redovisningen bygger på att manuellt översända buntar läses in optiskt och kontroll sker mot inkomna on-line transaktioner.

Ytterligare en central systemkomponent finns. Denna är ca 15 år gammal, byggd i COBOL och använder dB2. Den förvaltas av 1 person.

Som framgår ovan använder några av systemen en relationsdatabashanterare (dB2). I övrigt används sekventiella filer.

För kassasystemen gäller höga kvalitetskrav. Fel som uppstår drabbar kunden direkt. Även fel som uppstår i kopplingen/kommunikationen till de externa systemen får direkt genomslag mot kunden.

Systemen bedöms ha klart urskiljbara delsystem och klar struktur även om den är komplex. De uppges också vara bra dokumenterade. Det finns systemdokumentation, programdokumentation och specifikationer.

Man har inte inom enheten använt eller provat något CASE-verktyg. I samband med vidareutveckling av det äldsta av de ovan beskrivna systemen undersöker man nya verktyg t ex CASE-verktyg.

På verktygssidan använder man i övrigt ett verktyg för Change Management.

B håller just nu på med ett stort förändringsarbete som i korthet innebär att man skall bli mer försäljningsorienterad. Detta för med sig många konsekvenser på olika nivåer. Konkurrensen

medför att man söker nya organisations- och samarbetsformer. På mindre orter söker man samarbete med lokala partners, som man kan dela kontor med.

Nya tjänster introduceras. Behov av snabbare produktutveckling finns. Man har problem med att hinna med att förändra systemen i takt med önskade verksamhets- och affärsförändringar. Man har inte hängt med på systemutvecklingsidan.

Problem med arvet

Systemen upplevs fungera förhållandevis väl. Dock föreligger vissa svårigheter då det gäller att realisera nya tjänster. Dessa går att genomföra, men ledtiderna är långa. Detta beror främst på samordnings- och prioriteringssvårigheter i samband med realiseringen. När en ny release beslutats och man bestämt sig för vilka tjänster som skall införas i denna, går det inte utan stora svårigheter och kanske omfattande omprioriteringar att plötsligt lägga till en ny tjänst. Man producerar f n ca 5 releaser per år.

Önskemål om nya tjänster kan komma från vilket som helst av de fem affärsområden B-1 betjänar. Kraven slussas via Kassaproduktion till systemsamordnaren och systemutvecklingssektionen och resulterar så småningom i ADB-lösningar och manuella rutiner.

Problemen vid nyutveckling sammanhänger med:

- begränsande faktorer, såsom system (utvecklingsmiljö), metod och person
- signaleringsproblem som har att göra med samordning, prioritering och svårigheten att få upp alla fakta på bordet.

Beställaren har ofta orealistiska föreställningar om hur snabbt nya tjänster kan införas. Beställaren förstår inte att vissa tjänster inte går att förverkliga inom nuvarande prioritering/release. Man bör klargöra prioritering innan man gör en kravspecifikation.

Det finns ett behov av att kunna minska ledtiderna så att fler tjänster kan införas på kortare tid.

De ovannämnda svårigheterna beror ibland på svårigheter med samordning mellan olika organisatoriska enheter.

Systemen uppvisar inte tillfredsställande flexibilitet för att vara möjliga att anpassa/utveckla i den takt som verksamheten kräver. Flexibilitetsbegreppet är vitt och berör många olika saker: standarder, personal, verktyg, metoder, prototyping, portabilitet, etc.

Det mindre kassasystemet t ex, som nyligen togs i drift, utvecklades under stor brådska. Ambitioner fanns att göra detta system flexibelt och byggt för att underlätta framtida förändringar, men mycket av detta fick stryka på foten p g a brådskan. Dock är, trots detta, detta system flexiblere än det större eftersom det bygger på en plattform som är mer spridd och till vilken det alltså finns mer färdiga komponenter.

Ett problem är också det starka personberoendet. När personer som kan systemen slutar försvinner mycket av den kunskap som finns om dem ut ur organisationen. Systemen förvaltas av förhållandevis få personer, vilket ytterligare accentuerar detta problem.

Ett annat problem illustreras av det stora kassasystemet. Här används en Unix-variant som underhålls alltmer knapphändigt. Supporten blir allt sämre. Man skulle vilja gå över till mer moderna varianter som ligger i linje med standardiseringssträvanden inom området, men man är bundna av serviceavtal. D v s i detta fall hindrar ett leverantörsberoende en önskad modernisering.

Strategier för förnyelse

För de olika systemen finns olika planerade/tänkta åtgärder för utveckling.

Beträffande det stora kassasystemet pågår under detta år en förstudie för förnyelse och utveckling av systemet i säljstödande riktning. Man avvaktar denna och det är ingen panik till omedelbara åtgärder. Problemet här är leverantörsbundenheten, den minskande supporten, de ingångna avtalen. Det är dessutom en stor uppgift att modernisera/förnya detta system eftersom så många kontor berörs.

Det mindre kassasystemet är tämligen nytt och här finns inga omedelbara förnyelsebehov.

Det stora och det mindre kassasystemet är idag olika system. De kräver likartad kompetens att underhålla och förvalta. Förvaltningsarbete utförs dubbelt. Effektivitetsvinster finns att hämta genom att i en framtid helt eller delvis slå ihop dem. En förstudie rörande hur ett framtida enhetligt kassasystem skall se ut, har startat.

Det centrala systemet fungerar bra. Det finns inte så mycket att vinna på att vidare åtgärda detta system.

För den äldsta systemkomponenten finns önskemål om att lägga till statistikbehandlande funktioner. Det är i anslutning till arbetet med detta system som man tittar på verktyg (CASE).

Problem i samband med förnyelse

Ett viktigt problem är att man upplever bristande styrning, samordning och prioritering avseende förändringsåtgärder i systemen.

Man saknar bra verktyg/instrument att prioritera bland kraven och prioriterar för sent. Prioriteringar borde ske redan när man tar fram kravspecifikationen. Att så inte sker i önskad omfattning, kan bero på att det finns brister i signalsystemet, de olika kravställarna "lägger inte fram fakta på bordet" i tillräcklig utsträckning. Detta har också konsekvensen att man kastar bort tid med att specificera med utgångspunkt från krav som i ett senare läge måste lyftas upp igen och omprioriteras.

Vid nyutveckling har man ambitionen att tillämpa de standards som finns. Dock används inte standardkomponenter ("business objects") på någon högre nivå (applikationsnivå).

Att komma tillrätta med situationen kräver flera olika åtgärder. Man bör jobba mer med *samordnings- och prioriteringsfrågor*, med att undanröja de begränsningar och brister man ser beträffande systemens egenskaper i sig, metod, verktyg (för effektivisering varhelst i kedjan) och personal (att anställa mer folk kan vara en del i det hela, men det måste vara rätt dimensionering, rätt kompetens). Kvalitetsgranskning av och erfarenhetsåtervinning från genomförda projekt är också viktiga inslag.

C. Ett förnyelseprojekt

Dagens situation

Företagets underhållsverksamhet, d v s att försörja dess olika delar med förnödenheter och reservdelar omsätter utomordentligt stora belopp varje år. Vart och ett av de tre affärsområdena bedriver denna verksamhet på sitt eget sätt. Därmed har också vart och ett sina egna informationssystem. Totalt finns i nuläget 40 – 45 system som på ett eller annat sätt stöder underhållsverksamheten spridda över de olika affärsområdena och realiserade i olika programmeringsspråk och med olika filosofier för användargränssnitt. Dessa system skall nu avlösas med en ny uppsättning system byggda efter moderna principer för systemstrukturering.

Problemen med arvet

Gemensamt för de nuvarande systemen är att de oftast är byggda för att passa en enda verksamhet och en typ av användare. Flera av dem har under årens lopp fått möjlighet att kommunicera med varandra, men denna kommunikation innebär ofta dyra speciallösningar och ger ändå inte full användbarhet. I stort sett fungerar systemen enligt ”stuprörprincipen” utan egentlig horisontell integration.

Sammantaget innebär detta begränsningar för användare på alla nivåer och särskilt innebär det svårigheter för högre ledningsnivåer att få en samlad bild.

På grund av krav på samordning och därmed ökade krav på överblick och på aktuell och korrekt information, har företaget beslutat utveckla en ny generation gemensamma datoriserade informationssystem. Till dessa verksamhetsmässiga krav kommer att de gamla systemen upplevs som föråldrade och i avsaknad av mycket av den funktionalitet och användbarhet som är möjlig att förverkliga med modern IT.

Som ett ytterligare krav har tillkommit behovet av förenklad och säkrare datafångst.

Strategier för förnyelse

Det projekt som skapats för att realisera dessa nya system startade i slutet av 1994 och avses vara slutfört den 1 juli 1999. Det sysselsätter helt eller delvis ca 250 personer.

Projektet kan ur viss synpunkt betraktas som ett stort beställningsprojekt där det gäller att definiera en struktur av systemkomponenter, som sedan specificeras i detalj, varpå de olika delarna beställs i industrin.

Den nya systemstrukturen är uppbyggd dels genom geografiskt och ansvarsmässigt avgränsade verksamhetsbaserade moduler ungefär svarande mot olika grova verksamhetsprocesser och dels av byggelement som realiserar generella funktioner tvärs över de olika verksamhetsbaserade modulerna.

Man har gått tillväga så att man byggt en generell ”stadsplan” över verksamhetens informationsbehov, som sedan indelats i ”kvarter” som vart och ett har detaljstuderats. Härvid har man naturligtvis sneglat på de befintliga systemen, men en genomförd ”reverse engineering” har bara gjorts en gång. Vid detta tillfälle var det verksamhetsregler, nedgrävda i program, man ville komma åt. Något speciellt verktyg användes inte.

Man har inte haft för avsikt att åstadkomma större förändringar (BPR) av verksamheten som sådan.

Då man bygger den nya strukturen skiljer man på

- Verksamhetssystemet, d v s vilka uppgifter och rutiner som förekommer i verksamheten.
- Aktörssystemet, d v s vilka aktörer som finns i verksamheten.
- Objektsystemet, d v s vad som hanteras i verksamheten.
- Tekniksystemet, d v s hur systemen är tekniskt realiserade.

På detta sätt frigör man sig från organisatoriska ställningstaganden och ser endast till de krav verksamheten som sådan ställer.

Man är också noga med att ha spårbarhet hela vägen från de krav som enskilda verksamhetsuppgifter ställer på informationsstöd ner till den tekniska realiseringen.

Genom att skapa *generella byggelement* undviker man dubbelarbete och vinner dessutom att byggelementen enkelt kan sättas samman till nya verksamhetsmoduler. Byggelementen skall realiserars enligt ett ännu ej beslutat ramverk men kan enkelt uttryckt sägas motsvara en objektclass. En byggelement-specifikation omfattar en detaljerad objektclassbeskrivning som inkluderar tillståndsdigram som beskriver vad som händer med objekten under deras livstid.

För realiseringen avser man att följa de centralt utarbetade riktlinjer som finns i företaget och som innehåller förslag till plattformar, språk etc. Med detta som utgångspunkt kommer all implementering att köpas, antingen som utveckling i industrin eller som standardkomponenter om sådana finns.

Man avser inte att återanvända programvara i någon utsträckning, men naturligtvis kommer data i befintliga register att överföras till det nya systemet.

Parallellt med utvecklingsprojektet drivs ett separat införandeprojekt som skall planera hur införandet skall genomföras inkl skapande av användardokumentation, utbildning av användare och planering och införande av en underhållsorganisation.

Övergången till det nya systemet är tänkt att ske i tre etapper genom att funktionaliteten realiserars i tre inkrementella versioner. I samband med införande tänker man sig att man under en period stänger av hela systemet. Version 1 införes under 1997 och version 3 skall vara installerad den 1 juli 1999.

Det finns också ett separat datafångstprojekt som har till uppgift att studera och komma med förslag på redskap för säker och enkel datafångst så nära källan som möjligt.

Problem i samband med förnyelse

Bland de problem som anses föreligga i samband med förnyelse av en så omfattande systemstruktur som det här är fråga om, nämns särskilt svårigheten att specificera systemet fullt ut i ett enda steg. Detta är anledningen till att man valt att gå fram i tre etapper hela vägen från analys och specificering till realisering och införande, vilket lett till de tre versionerna.

D. Reengineering i ett distributionsföretag

Dagens situation

Företaget planerar en stor reengineeringsinsats för sina informationssystem. Bakgrunden är följande:

- 1) Verksamheten kommer att förändras och man behöver kunna utveckla och producera tjänsteprodukter på ett effektivare sätt för att svara upp mot ett antal konkurrenter.
- 2) Man har ett stort antal existerande informationssystem från 70-, 80- och 90-talen som är kodade i äldre språk (COBOL och Assembler) och som är svåra att förändra och att underhålla.
- 3) Man har tagit beslut om att gå över till en ny CASE-miljö i vilken man skall utveckla alla nya informationssystemstöd.

Den verksamhetsmässiga förutsättningen är att en del av verksamheten väsentligt kommer att utvecklas och nya krav ställs på de existerande systemen.

Förändringsinsatsen är stor och förändringsarbetet kommer att ta flera år att genomföra.

Riktningar för förnyelse

Man är nu i ett skede där man skall *definiera en strategi för hur man skall genomföra detta större reengineeringsarbete*. Man söker kunskap om vilka hjälpmedel och tänkbara arbetssätt som finns, samt om möjligheterna att göra en sådan plan.

Repositoriet i den nya utvecklingsmiljön skall vara den plats i vilken man vill ha olika beskrivningar av både det som skapas i den nya utvecklingsmiljön och av existerande system och hur de förändras. En övergripande kartläggning har startats för att se över vilka system som finns och hur de kan behöva förändras. Detaljerade studier kommer senare att ge vilka delar som skall skrivas om, renoveras, kapslas in eller föras direkt in i den nya CASE-miljön.

Den nya CASE-miljön bygger på modern teknik, vilket bl a innefattar att den är objekt-orienterad i vissa avseenden. Det innebär också att då man gör reengineering av äldre system så att man närmar dessa till CASE-miljön, så måste man också lägga ett objektorienterat synsätt på dessa system i migreringsarbetet.

Inom den närmaste tiden vill man ha en värdering av vilka delsystem som på kort sikt måste förändras ur affärsnyttosynpunkt. Man vill också ha en prioritering av vilka delar som måste förändras på kort sikt. För att bli bättre på och snabbt kunna utveckla den nya verksamheten har man införskaffat ett antal färdiga beskrivningar (business objects) över de objekt som man bedömer att man måste arbeta med inom verksamheten. Dessa modeller skall integreras i det repository som nämnts ovan.

Problem i samband med förnyelse

För att kunna ta beslut om och genomföra denna reengineeringsinsats önskar man att kunna göra bättre bedömningar dels av vilka effekter man kan få av en reengineeringsinsats och dels kunna väga effekter av och uppoffring för att migrera ett arv mot varandra. Man vill få en möjlighet att jämföra olika angreppssätt för att förnya systemarvet.

Man är också intresserad av att utöka kunskapen om olika tillgängliga verktyg för reverse engineering och reengineering och hur de kan användas. Detta vid olika typer av strategier. Det gäller också i avseendet hur man kan ta hand om beskrivningsresultat från reengineerings- och reverse engineeringarbete och föra ner dem i den planerade beskrivningsdatabasen.

E. Ett Industriföretag

Dagens situation

Flera industriföretag i Sverige och utomlands arbetar med att förbättra ledtiderna för att ta fram nya och förändrade produkter. Det gäller även förmågan att få ner ledtiderna från det att en order kommer tills dess att en produkt av en viss typ kan levereras. Ledtidsvinster kan leda till stora ökningarna av intäkter samt ge andra fördelar gentemot konkurrenterna.

Detta industriföretag har målet att förbättra sina ledtider radikalt. Det gör man huvudsakligen för att få ner ledtiderna för produktframtagningsprocessen. För att kunna uppnå detta mål måste man göra en ganska omfattande reengineering av sina verksamhetsprocesser. För att nå målen har man också konstaterat att man måste förändra sina informationssystem och strukturen hos dem.

Man räknar med att kunna förkorta ledtiderna med en faktor 4 till 5. Det är således stora effekter att hämta om man lyckas.

Det är flera saker som måste förändras för att man skall nå dessa mål. Ett åtgärdsområde är att förändra informationssystemen. Det görs bl a genom att skapa en ny målarkitektur som skall användas som bas när man förändrar informationssystemen.

Ett annat åtgärdsområde är att människorna måste hitta arbetsformer som innebär att man kan koppla de olika delprocesserna bättre så att man får effektivare, sammanhängande processer, där man undviker optimering på endast funktionsnivå.

När det gäller informationssystemen så måste flera grupper av åtgärder till för att effekterna skall kunna uppnås:

- 1) De äldre informationssystemen måste omstruktureras så att de stämmer med de verksamhetsprocesser som växer fram.
- 2) Systemkluster skapas som stödjer varje process och som har sina egna datalager.
- 3) Samverkan mellan systemkluster klaras i hög grad med meddelandesamverkan. Man vill att systemklustren skall vara autonoma i så hög grad som möjligt.
- 4) Systemklustren bygger i hög grad på serverlösningar. Det innebär bl a att man skapar och utformar generaliserade tjänster i tjänste-servers. Man sätter samman ett antal operationer och verksamhetslogikdelar och beskriver hur man på ett enhetligt sätt kan komma åt dessa tjänster. Olika tjänster är tillgängliga på olika servers. Genom att beskriva tjänsterna skall man kunna anropa dem från olika system och från olika lokala system. Genom att bl a realisera dessa tjänste-servers räknar man med att bryta upp systemen så att de inte är riktade mot äldre funktioner, utan att de kommer att främja ett processkopplat synsätt.

Riktningar för förnyelse

Ett viktigt instrument för att förändra äldre informationssystem på ett riktat sätt är alltså att utnyttja en *fastlagd arkitektur* för hur system och förhållanden mellan system skall utformas och realiseras inom industriföretaget.

Arkitekturen ser man som ett mycket viktigt instrument när det gäller att undvika ett framtida arv.

Informationsresurserna är viktiga och skall beskrivas väl i arkitekturen. Det aktuella företaget har en god tradition när det gäller att beskriva termer i system sedan gammalt.

När det gäller arkitekturen i de enskilda systemen skall bli presentationslogik skäras loss från verksamhetslogik och lagring av information. Detta bli så att olika typer av presentationsformer skall kunna användas för samma systemdelar och data.

På fråga om möjligheten att använda standardssystem menar man att det inte garanterar att man inte får ett framtida arv. Standardssystem beaktar ofta inte den arkitektur man har valt och de är heller inte tillräckligt flexibla. Standardsystemen måste bli bättre.

Problem i samband med förnyelse

Ett område som man saknar kunskap inom och där man vill bygga ut sitt kunnande gäller sätt att bryta upp gamla system och delar av system för att finna och avgränsa delar som kan ingå i de nya tjänstepaket som skall ligga på serversidan.

Industriföretaget har delvis börjat använda ett så kallat integrerat CASE-verktyg för att utveckla informationssystem. Detta verktyg har mest använts i samband med framtagningen av nya system och har inte använts så mycket när det gäller att förändra existerande informationssystem.

I-CASE ger ingen ledning beträffande vad och hur mycket som skall ligga på klient- resp serversidan i klient/serverlösningar. Detta måste man fatta egna beslut om.

I arkitekturen försöker man också föra in användning av arkitekturdelar som kan bygga på CORBA, men man konstaterar att implementationer på olika plattformar som kan kommunicera på ett säkert sätt ännu inte finns tillgängliga.

Standards som CALS, STEP och SGML har helt och delvis införts som en del i strävan att skapa en "öppen" systemarkitektur.

F. Två fall av reverse engineering

Beskrivning av regler i informationssystem

När det gäller äldre system förekommer det att man inte exakt känner till vilken behandling som systemen och deras program egentligen utför på data. Detta kan ställa till med förödande effekter. Det innebär ur verksamhetssynpunkt att systemen utför olika beslut vilka man i verksamheten inte vet vad de betyder.

Det kan också innebära att man tror att systemet fattar vissa typer av beslut medan besluten egentligen är helt andra – de kan baseras på helt andra premisser än ansvariga och utförande personer i förstone tror.

Detta är en stor brist som har flera orsaker. Det har inte varit brukligt att explicit beskriva vilka verksamhetsbeslut som skall programmeras in i ett nytt system som utvecklas. Detta leder till att man tämligen direkt programmerar verksamhetsreglerna; de försvinner ner i systemet och "döljs" där.

Det blir på så sätt svårt att senare få en klar bild av vilka verksamhetsregler som i realiteten finns implementerade i ett existerande system och hur de egentligen ser ut.

Detta blir naturligtvis aktuellt då man av olika orsaker vill förändra ett informationssystem. Då vill man förstå vad som verkligen finns i ett system eftersom man ofta arbetar med att få verksamheten och dess informationsstöd mer adekvat i olika avseenden.

Det är väsentligt att verksamhetspersoner dels kan avgöra att verksamhetsregler är felaktiga eller föråldrade i system och avgöra på vilket sätt de behöver förändras.

Beskrivning på verksamhetsorienterad nivå av vad som finns i system som är i produktion har ofta varit bristfällig. Det har visat sig att äldre informationssystem ofta är mycket dåligt beskrivna med avseende på vad som utförs i dem.

Olika former av begrepps-, objekt- och informationsmodellering håller dock på att slå igenom, men dessa modeller beskriver oftast endast vilka "begrepp eller objekt", som representeras i informationssystemet och inte vilken behandling data utsätts för.

Effektiv IT-projektet har studerat två stora företag och de problem de har som kan förknippas med att inte ha tillräckligt bra verksamhetsregelbeskrivningar. Sådana problem är inte ovanliga, bl a beroende på att det saknas goda beskrivningssätt för verksamhetsregler i informationssystem.

Det första företaget

Det ena företaget har en komplex regelstruktur för att hantera produkter i en produktutvecklingsprocess. De informationssystem som är aktuella är nyligen förnyade, men man har kommit på att en tydligare verksamhetsregelbeskrivning utöver den programmen ger är viktig för att kunna ta reda på vilka andra regler som påverkas om man avser att ändra en viss regel. Detta kan man inte göra idag. Av detta skäl vill man gå in i de existerande systemen för att göra en verksamhetsregelbeskrivning. Provet med detta pågår. Man har prognostiserat att om man hade bättre verksamhetsregelbeskrivningar skulle man kunna få bättre ledtider i verksamheten eftersom dubbelarbete skulle kunna undvikas, större tillförlitlighet skulle tillmätas systemet eftersom man då skulle veta att reglerna i systemet var riktiga, och man skulle kunna prognostisera effekter av regelförändringar på ett bättre sätt. Detta är mycket väsentliga effekter för de centrala delarna av verksamheten.

Uppgiften har en klar koppling till området reverse engineering och är speciellt intressant eftersom det har att göra med att extrahera komplexa regler från program.

Arbetet måste utmynna i att en god begreppsmodell tas fram. Denna är nödvändig för de olika reglerna att referera till. Detta innebär att regler skall kopplas till relevanta begrepp, begrepps-samband och attribut och till andra relevanta regler.

På vilken nivå bör reglerna formuleras? Och enligt vilken strategi?

Nivån hänför sig till om man också skall uttrycka reglerna på hög verksamhetsmässig nivå, vilket innebär att man exkluderar datatekniskt betingad terminologi och kodifieringar.

Val av strategi hänför sig till sättet att formulera regler, t ex mer "event-action"-orienterat, mer tillståndorienterat eller härledningsorienterat.

När regeln är definierad till sitt innehåll på verksamhetsnivån vill man också kunna beskriva på vilket sätt regeln är/blir implementerad i olika informationssystem. Det innebär att man skapar en koppling från verksamhetsregeln till beskrivningen av de program, moduler eller data-strukturer i vilka regeln är implementerad och upprätthålls.

Beskrivningen på verksamhetsnivån är viktig därför att verksamheten annars inte kan göra regelbeskrivningarna till "sina". Implementeringsnivån kan av tekniska skäl behöva utformas på speciella sätt som är verksamheten främmande. Om man håller isär beskrivningarna kan implementeringen ändras utan att innehållet i verksamhetsregeln förändras.

Regler bör formuleras så att de kan hänföras till den verksamhetsdel eller ansvarsfunktion, där de är mest relevanta. Det innebär att man kopplar regeln till den verksamhetsdel som har ansvar för att regeln tillämpas och upprätthålls. Det innebär också att man delar in aktuell verksamhet i lämpliga funktionella eller processmässiga delar så att olika regler sedan kan associeras till dessa delar.

En annan viktig fråga är också möjligheten att överblicka och navigera i en större regelmassa. För detta behövs hjälpmedel i form av goda verktyg.

Det andra företaget

Det andra företaget gör en omfattande ombyggnad av ett informationssystem som är fundamentalt för verksamheten. Man introducerar och försäljer nya produkter och tjänster i ökad omfattning. En allt snabbare produktförnyelse kräver att man agerar snabbare och kan hantera order från kunderna också vad det gäller nya produkter.

Ombyggnaden innebär bl a ett byte av plattform för systemet från en relationsorienterad till en objektorienterad miljö.

För att bygga om systemet går man igenom det gamla systemet för att ta reda på vilka regler som finns inbyggda i det. Det tillvägagångssätt som man har valt att använda är följande.

Med underlag i programbeskrivningar, bilddefinitioner och användarhandböcker har man startat ett beskrivningsarbete för att "vaska fram regler". Regelbeskrivningarna upprättas i naturligt språk. Avsikten är att dessa beskrivningar (bl a) skall bilda ett gott underlag för den nya implementeringen.

Man har identifierat och ansatt ett antal grova arbets- eller metodsteg:

- 1) Framtagning av en grunddatamodell som baseras på systemets/databasens nuvarande databasmodell.
- 2) Framtagning av verksamhetsregler utifrån det regelverk som är implementerat i det existerande systemet.
- 3) Redesign av systemet med utgångspunkt i grunddatamodellen och verksamhetsreglerna.

För systemet finns idag ingen existerande beskrivning på logisk modellnivå. D v s någon form av begreppsorienterad eller konceptuell, implementationsoberoende modell finns inte tillgänglig. Vad som finns är en databasmodell, som beskriver vad som finns lagrat i systemets databaser på en implementationsberoende fysisk nivå.

Ett av de viktigaste momenten vid framtagningen av grunddatamodellen är att "filtrera bort dessa egenskaper och producera det bästa möjliga utgångsunderlaget för redesignsteget". Detta ligger helt i linje med principerna för sk konceptuell modellering.

Man vill samtidigt minimera de nödvändiga migrerings- och konverteringsinsatserna och hålla realiseringstiden så kort som möjligt.

Det finns heller inte fullständigt dokumenterat vilka verksamhetsregler som finns implementerade i systemet. Bakomliggande funktions-specifikationer är inte uppdaterade i önskad omfattning. Däremot har användar- och programdokumentationen hållits uppdaterad, men för att med så stor säkerhet som möjligt få med samtliga regler, måste också koden gås igenom.

För varje funktion i varje bild i systemet beskriver man funktionens regelverk. Denna beskrivning görs från det systemorienterade perspektivet. Man gör också en övergripande beskrivning som har till syfte att dokumentera reglerna ur verksamhetsperspektivet. När tveksamheter finns huruvida reglerna är korrekta och fortsatt gäller i verksamheten sker avstämning med verksamhetspersoner.

Den objektorienterade designen av hela systemet utförs informationsområdesvis. Man avser att föra ut det framtagna regelverket på resp klasser och skapa nya metoder. Den objektorienterade ansatsen kommer på ett ganska omfattande sätt kommer att "stuva om" verksamhetsreglerna. De blir objekt/metod-orienterade istället för funktionsorienterade.

I redesignsteget ingår transformation av datamodellen till en databasmodell och optimering av databasmodellen för den nya designen.

G. Några internationella fallstudier avseende reengineering

För att få ytterligare kunskap och erfarenheter om metoder för att lösa problem som man stöter på vid migrering och reengineering av informationssystem, genomförde vi en undersökning och analys av några valda utomsvenska fallstudier som behandlar detta.

Det är viktigt att studera systemarvsproblem och metoder för att lösa sådana problem bl a av följande orsaker:

- 1) Informationssystemarv existerar i många organisationer. Många ärvda system är kritiska för verksamheten där de används för administration och styrning av affärsverksamheten.
- 2) Systemen utvecklades med hjälp av numer inte helt aktuella metoder och verktyg och med användning av föråldrade funktioner och datastrukturer. Systemen kostar därför mycket att underhålla och förvalta, har ibland låga prestanda och uppvisar många problem när det gäller att anpassas till moderna informationssystem.
- 3) Funktioner och data i dessa system utgör dock ofta en värdefull tillgång som bör underhållas och förvaltas. Funktioner och data ingående i systemarvet kan migreras till nya informationssystem som utvecklas till att uppfylla minst de krav som gäller för deras gamla motsvarigheter.

Fallstudierna

Problemen med arvet är av olika slag och metoderna som används för att lösa problemen är också mångfacetterade. I en av våra rapporter har vi valt ut fyra fallstudier (se Referenser). Två av dem är hämtade från rapporten "DARWIN: On the Incremental Migration of Legacy Information Systems" av M. Brodie och M. Stonebreaker. I fallstudierna i rapporten förs en detaljerad diskussion om metoder för att migrera gamla system. Författarna betonar vikten av att göra en migreringsplan innan man påbörjar migreringen av ett system. Den fallstudie, som är beskriven i rapporten "Software Reengineering: A Case Study and Lessons Learned" av M. Ruhl and M. Gunn diskuterar olika faktorer som bör beaktas när man genomför reengineeringsarbete. Dessa faktorer inkluderar mål för reengineering, resurser för reengineering, och analys av systemarvet. Den fjärde fallstudien är från "Structural Redocumentation: A Case Study" av K. Wong, m fl och beskriver metoder för sk omdokumentering av gamla system.

Dessa fyra fallstudier får representera de olika metoder som finns för migrering och reengineering av informationssystem.

Analys av fallstudierna

CMS fallstudie

Den första fallstudien behandlar migreringen av ett likviditetsstyrningssystem (Cash Management System – CMS), som huvudsakligen är programmerat i COBOL. CMS är ett typiskt omodernt system. Systemet uppfyller villkoren för ett dekomponerbart informationssystem d v s funktioner och data kan splittras inkrementellt. Applikationerna och databasen kan funktionsmässigt separeras på ett ganska bra sätt. Systemet är kritiskt för den verksamhetsdel det stödjer, så restriktionerna på migreringsstegen lämnar litet utrymme för migreringsmetoderna.

Det huvudsakliga syftet med denna fallstudie är att diskutera hur ett dekomponerbart informationssystem kan se ut och vilka migreringsmetoder som kan appliceras på system.

TPS fallstudie

Den andra fallstudien behandlar ett "Telephone Provisioning System (TPS)" för ett stort telekommunikationsföretag. Systemet realiserades i FORTRAN och går på en Honeywell stordator. Systemets data- och accessvolymerna ökar med ca 20 % per år. Några få stora

utvidgningar och ett stort antal förbättringar, modifieringar och fixar gjordes under systemets utveckling över 20 år. Detta orsakade

- 1) ett stort antal redundanser i data och applikation
- 2) snåriga funktionsanrop, vilket gör det mycket svårt att dela in systemet i små moduler
- 3) minskad kunskap om de datastrukturer som gällde.

De stora svårigheterna i detta fall berörde omläggningen av databasen (d v s att låta processen gå över från det gamla systemet till det nya), migrering av data (att flytta över data från den gamla databasen och göra dem konsistenta), och frågan om kopieringskonsistens.

CSP fallstudie

Denna fallstudie behandlar reengineering av ett centralt planeringsprogram (CSP) för interna intäkter och kostnader (IRS). Syftet med fallstudien var att utvärdera tillämpbarheten av reengineeringsteknologi inom federal administration. Därför fokuserar fallstudien mera på utvärderingen av reengineeringmetoderna än på själva migreringsprocessen. De krav som ställs upp för migreringsprocessen inkluderar bl a:

- 1) att konvertera den gamla nätverksdatabasen till en relationsdatabas normaliserad till 3NF
- 2) val av målmiljö och reengineeringverktyg som skall ansluta till rekommendationer som finns inom den federala administrationen
- 3) att demonstrera att det reengineerade systemet är ekvivalent med eller bättre än originalet vad gäller beteende, output och prestanda.

Fallstudien beaktar dessutom ett antal faktorer för reengineering, såsom mål och fokus för reengineeringinsatsen, hur väl koden är strukturerad (modulariserad och lätt att separera), väldokumenterat material, CASE-stöd och kunnig personal.

SQL/DS fallstudie

Det system som man här tittade på, främst ur omdokumenteringssyfte, är det "strukturerade frågespråket/datasystemet" SQL/DS, som är ett stort relationsdatabashanteringssystem baserat på en forskningsprototyp utvecklad av IBM Almadé Research Center i mitten på 70-talet. Man koncentrerade sig på den existerande programdokumentationen. Den innehöll alltför mycket för att kunna hållas aktuell med källkoden.

Tre experiment när det gäller att omdokumentera detta system rapporteras:

- 1) Det första experimentet var att automatgenerera en vy av den totala anropsgrafen från koden. I detta steg togs inte någon hänsyn till domänkunskap om systemet. Därför kände inte utvecklarna igen de abstraktioner som genererades från källkoden.
- 2) Produktnamngivningskonventioner och existerande fysisk modularisering användes i det andra experimentet för att konstruera en annan vy av relationer och beroenden mellan modulerna. Denna vy gav en grund för fortsatta diskussioner och analyser bland utvecklarna. Vidare kunde utvecklarna använda denna vy för att verifiera sin systemdokumentation och peka ut var dekomponeringen inte anslöt sig till deras mentala modeller.
- 3) Det tredje experimentet var att dekomponera ett delsystem av systemet SQL/DS. Dekomponeringen kan ske på två olika sätt. Det första är att låta systemförvaltarna ge en uppsättning kriterier för delsystemkomponering och generera en vy av kontrollflödet för delsystemet. Det andra alternativet är att generera en annan vy av kontrollflödet baserat på aktuell information extraherad från systemets källkod. Dessa vyer kan hjälpa systemunderhållspersonalen att forma en mer passande mental modell.

Denna fallstudie, som koncentrerade sig på omdokumentering av informationssystem, ger oss ny förståelse när det gäller att underhålla gamla informationssystem. I jämförelse med de tidigare fallstudierna, diskuterar denna studie mer om tillämpningen av verktyg för reverse engineering.

Några observationer

Från dessa fallstudier, uppfattar vi att den gemensamma och kritiska punkten ligger i dekomponerbarheten av ett existerande systems funktioner och data. Om systemet är lätt att separera och har en modulariserad utformning så kommer reengineeringsarbetet (att migrera data och funktioner) att vara lättare än om dekomponerbarheten är låg.

Det är mycket viktigt att göra en migreringsplan för systemarvet. Ett antal faktorer som påverkar en migreringsplan kan vara

- 1) dekomponerbarheten hos systemet,
- 2) hur mycket av ett system som kan dekomponeras,
- 3) överväganden av framtida migreringar när en migreringsprocess tar lång tid och målsystemet i sig kommer att utgöra en del av systemarvet.

En annan viktig aspekt berör förståelsen för mjukvara och applikationer. Metoder för reverse engineering är värdefulla för att generera t ex funktions- och databasscheman från applikationsprogram och datastrukturer. Vidare, skall resultaten från en reverse engineeringprocess precis och korrekt avspegla kraven på systemen och de semantiska relationerna mellan data.

SLUTSATSER

Gamla och svårföränderliga informationssystem utgör idag, i många fall, ett reellt hinder för företag att ta vara på de möjligheter finns att utveckla sin affär eller att effektivisera sin verksamhet. Nya produkter och tjänster behöver skapas och hanteras för att möta en ökande konkurrens. Möjligheterna till förändring försvåras ofta genom att de datorstödda informationssystem, som stöder verksamheten i dess nuvarande form, är svåra att ändra.

Efter två års arbete med området systemförnyelse kan vi konstatera, att det finns en mycket stor mängd system som behöver bytas ut eller förnyas. Dessa system har ofta använts i drift under betydligt fler år än som ursprungligen var tänkt.

Vi kan också konstatera att det finns ett stort behov av kunskap då det gäller angreppssätt för att förändra en större systemmiljö i en större verksamhet. Vissa företag är helt rådvilla när det gäller att förändra sitt systemarv. Det saknas metoder som på ett konkret sätt kan underlätta och leda arbete med modernisering av informationssystem. Det saknas dessutom i stor utsträckning hållbara idéer som sådana metoder kan byggas på. Företagen skulle vara betjänta av någon form av metodik eller riktlinjer för hur man skall utforma strategier och genomföra reengineering av informationssystem.

Eftersom det saknas metoder och angreppssätt för större migreringsinsatser så har man än svårare att hantera sådana beslut på ledningsnivå. Det innebär att man ofta får en total rundgång ifråga om insatser för att förändra informationssystemarvet.

Det är oftast inte kostnaderna för underhåll som utlöser intresse för reengineering, utan snarare förändringar i konkurrenskrav som t ex kan innebära att nya produkter och tjänster måste skapas och på olika sätt hanteras med hjälp av företagets datoriserade informationssystem.

Man har idag ytterst små möjligheter att göra jämförelser mellan olika sätt att skapa sig ett förbättrat informationssystemstöd. Det är svårt att jämföra vad en nybyggnad av informationssystem skulle medföra i form av effekter och uppoffringar i verksamheten, med de effekter och uppoffringar som skulle bli resultatet av att istället förändra och genomföra reengineering på motsvarande informationssystemstöd. Mät- och estimeringsmetoder samt stöd för hur jämförelser skall bedrivas saknas i stor utsträckning idag.

Det finns en mängd verktyg för t ex reverse engineering och omstrukturering av informationssystem att tillgå på marknaden, men verksamheterna vet inte hur man skall använda dessa verktyg och hur man kan använda resultaten från dem.

Ombyggnad av informationssystem kan göras på flera sätt. Detta beror bland annat på att målbilden för ett informationssystem, som utsätts för reengineering, kan se ut på många sätt. Det som på ett avgörande sätt måste styra målbilden är vilka effekter man vill uppnå i verksamheten på kort och lång sikt. Arbete med framtidsinriktad verksamhetsanalys måste därför alltid föregå reengineering av informationssystem.

I en successiv förändringsprocess från gamla system till nya finns numera möjligheter att få både gamla system och nya system att samverka. Det kan bli åstadkommas med moderna reengineeringstekniker som t ex att utnyttja CORBA-baserade verktyg för att kunna utnyttja delar av gamla system samtidigt som man övergår till en ny objektorienterad miljö. Dock behöver tillämpningskunskapen höjas här.

Eftersom man har svårt att resonera om och kunna utforma förslag för reengineering av informationssystem, blir företagsledningarna sällan konkret involverade när det gäller på vilka sätt och under vilka premisser man skall förändra sina informationssystem. Detta innebär att det kan vara svårt att få fram de rätta resurserna och att genomföra målinriktade reengineeringprojekt som ibland behöver pågå flera år.

Reengineering av informationssystem bör inriktas så att man får en långsiktigt bättre plattform att bygga på och inte så att man varje gång gör osammanhängande och kortsiktiga förändringar av existerande system. Man vill i de flesta fall gå mot en situation där man kan ägna sig åt små successiva förändringar av informationssystemen i takt med vad verksamheten kräver. Nödutryckningar med stora kostnader vill man undvika. Det är därför viktigt att tänka igenom till vilka nya plattformar man migrerar så att man kan uppnå en hög grad av flexibilitet. Man kan räkna med att framtidens affärsverksamheter kommer att kräva allt snabbare adaptivitet hos informationssystemen för att verksamheten skall kunna hänga med i konkurrensen.

Eftersom det idag inte finns mycket av metoder för reengineering av informationssystem bör man starta utvecklingsprojekt som tar fram sådana metoder. Det innebär att man kan sammanställa kunskap om hur man utformar strategier, planer och genomförandeprocesser för reengineeringprojekt. Marginalinsatsen av ett eller flera sådana utvecklingsprojekt kan bli stor, om man tar vara på internationell kunskap samt engagerar både forskningskrafter och tillämpande verksamheter.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att

- Det faktum att företag har ett arv av, ofta inflexibla, datoriserade informationssystem som de är beroende av i sin dagliga verksamhet, försvårar utveckling av affär och verksamhet.
- Informationssystemarvet och därmed behovet av modernisering är mycket omfattande.
- Arvet måste migreras bit för bit, samtidigt som verksamheten skall störas så litet som möjligt. Detta medför också att metoder för dekomponera system till självständigt migrerbara bitar måste skapas.
- Dagens verktyg för reengineering har inte den grada av användbarhet man skulle önska. Metoder och verktyg för sådan stegvis modernisering av system måste skapas. Framtida CASE-verktyg måste innehålla komponenter som hjälper till vid reverse engineering och reengineering.
- Framtida systemutveckling måste ta fasta på att system måste vara lätta att anpassa till förändrade krav – systemet måste leva och förändras med den verksamhetsmässiga omgivning i vilken det skall fungera.
- Det finns ett ökat krav att system gamla såväl som nya måste kunna kommunicera och dela information.
- Systemutveckling kommer alltmer att uppfattas som en ständigt pågående process att underhålla, förnya och vidareutveckla organisations infrastruktur för informationsförsörjning.

Projektet Effektiv IT har nu pågått i två år. Avsikten är att det skall fortsätta och leda fram till än mer konkreta anvisningar och riktlinjer för hur systemutveckling skall bedrivas som en ständig förnyelse- och anpassningsprocess. Icke minst viktigt är, i detta sammanhang, insikten att systemutveckling i ökad utsträckning kommer att innebära anpassning och sammansättning av redan färdiga komponenter. För att underlätta sådan sammansättning är det viktigt att utnyttja de standards som finns och att verka för att nya sådana standards tillkommer.

FORTSATT ARBETE

Metodram för migreringsstrategier

Sammanfattning

Vi avser att starta ett projekt som skall utveckla en metodram som skall kunna användas för ett enskilt företag som skall ta fram en genomtänkt genomförandeplan för en mer omfattande reengineeringinsats. Metodramen skall användas för att utifrån verksamhetskrav, existerande förutsättningar och tillgängliga verktyg och arbetssätt för reengineering utforma en strategi för just det aktuella företaget.

Detta skall göras genom att med utgångspunkt i SISUs hittillsvarande kunskap utveckla och prova ut ansatsen i två större pågående reengineeringfall i Sverige.

Bakgrund

Under År 1 och 2 av Effektiv IT har SISU konstaterat att det finns ett stort behov av ökad kunskap inom området reengineering av informationssystem. Svenska företag och myndigheter har stora problem att hitta sätt att förnya ett ofta överårigt systemarv så att man kan få informationssystem som kan klara att möta nya krav för att utveckla produkter och affär och effektivisera verksamheten. Inom många verksamheter hindrar de existerande informationssystemen möjligheterna till att skapa nya produkter, ta vara på affärsmöjligheter och kunna arbeta effektivare.

Bl a saknas metodik och systematiska tillvägagångssätt för att ta fram en strategi för hur man skall kunna förändra informationssystemarv i verksamheter.

SISU har under de första åren av Effektiv IT lagt en plattform där man har samlat in och beskrivit vad som finns i form av kunskap inom området reengineering av informationssystem och systemförnyelse. Under det andra året har en djupare behovssammanställning gjorts över vad ett antal svenska företag uppfattar som viktiga områden inom vilka man behöver bygga kunskap för att klara det förnyelsearbete som många företag står inför.

Detta har gjorts genom att specialstudera ett antal organisationer som just nu arbetar med att försöka genomföra reengineeringprojekt och vad som krävs i dessa projekt.

Det har visat sig att fungerande sammanhängande metoder inom detta område saknas, medan tillgången på verktyg för olika delmoment är omfattande.

Områdesbeskrivning

Eftersom olika delmoment i en reengineeringinsats måste betingas av hur de gamla systemen ser ut, vilka andra förutsättningar som gäller samt av vad det är som utlöser intentioner om reengineering av verksamheter, måste man i varje enskilt fall sätta samman ett arbetssätt som verkligen skapar de effekter som man är ute efter och som verksamheten kräver. Systematiska arbetssätt för att genomföra denna typ av arbete saknas.

SISU har i sina senare rapporter poängterat att man inte kan skapa enhetliga och allmängiltiga strategier för alla typer av reengineeringinsatser. Det är snarare fråga om att i varje enskilt fall bygga en adekvat strategi baserat på befintliga förutsättningar, arvsbild, målbild i form av arkitekturer och önskade effekter, verksamhetsstyrning, o s v. Detta måste till för att hitta avgränsade, strukturerade delmigreringsprojekt som hänger ihop. För att åstadkomma detta avser man i projektet att bygga upp en metodram som kan anpassas i varje enskilt fall.

Det finns inga egentliga metoder för att kunna genomföra reengineering och systemförnyelse. Många experter uttalar att det finns behov av sådan kunskap.

Det är väsentligt att sådan metodik grundar sig på modern kunskap som bl a ligger till grund för "forward engineering"-metodik. Mycket av modern metodteori måste ligga till grund för både forward engineering och reengineering av informationssystem.

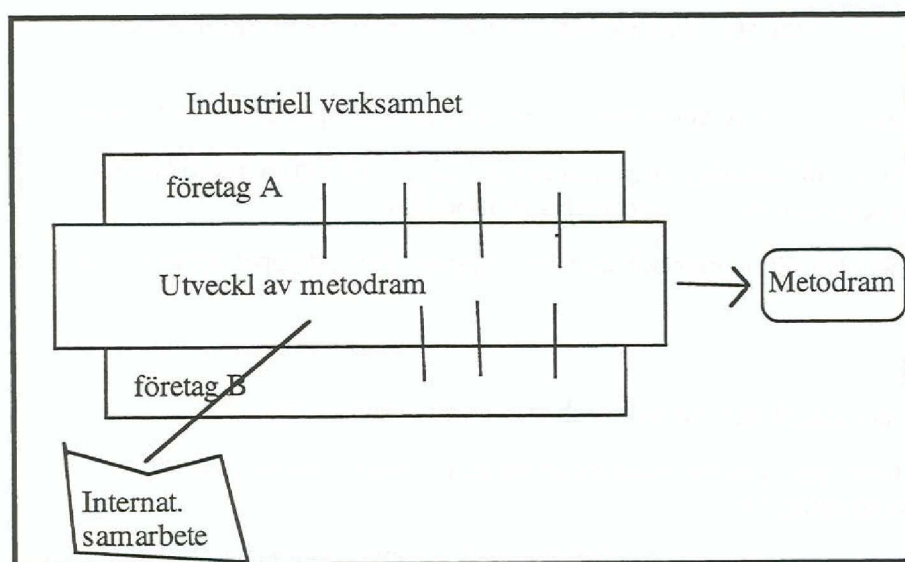
Man vill också prova nya tekniker, som bl a kan hänföras till de s.k. objektorienterade teknikerna, för att undersöka hur dessa kan användas för migrering av äldre system. Detta så att man dels kan komma över till moderna plattformar för informationssystem, dels att man kan köra äldre system samtidigt vilka kan bytas ut genom ett successivt förfarande.

Metodik som tas fram inom området måste beakta dessa aspekter och blir då till stor del kunskapsorienterad.

Beskrivningar av vad som finns och till vad man vill förnya är viktiga. Kan man inte uttrycka vad man har och vad man vill nyskapa kan man inte heller genomföra reengineeringarbetet på ett effektivt sätt. Ett delområde inom detta område är att dels kunna uttrycka och dels kunna identifiera skillnader vad man har idag och vad man behöver i en ny verksamhet med förnyade system. Denna analys måste på verksamhetsnivån ske på basis av rika verksamhetsmodeller som utgör instrument för verksamheten att verkligen hitta de begrepp och den verksamhetsstruktur som de förnyade systemen skall stödja.

Det kan gälla arbete med funktionsstrukturer, processtrukturer, målbeskrivningar samt om vilka begrepp man vill hantera information.

Dessa modeller måste sedan hänga ihop med beskrivningar av hur t ex arvsdatabaser, nya datalager, CORBA-gränssnitt, meddelandestrukturer, etc ser ut och hänger ihop vid varje tillfälle under migreringsprocessen.



Resultatförväntningar

Ett projekt föreslås som i en första fas löper över 1 år och som skall skapa och leverera en metodram, som kan användas av organisationer som vill bygga en sammanhängande strategi för att migrera ett antal system under ett successivt förfarande med en klar målbild.

Projektet avser således inte att utveckla någon fullständig metodik som man blint måste hålla sig till, utan avser att utveckla en ram inom vilken man kan sätta in olika metoder och tekniker som hämtas från olika typer av modern metodik.

Det viktiga med metodramen är att den skall tjäna som rättesnöre för att ta i anspråk just sådana kunskapspaket och tekniker som driver resultatet mot en avsedd målbild ifråga om ett förnyat systemstöd.

Det sker bl a genom att arbetsfaser förs in som fokuserar på att ta fram de framtida kraven från verksamheten samt hur man vill styra denna. Dessa resultat gör att man kan styra det planerade reengineeringsarbetet på ett sådant sätt och mot en sådan arkitektur att det förnyade systemet utgör ett fullödigt stöd för den önskade verksamheten.

Arbete med metodramen skall vidare särskilt fokusera tekniker och arbetssätt för att kunna utnyttja objektorienterade tekniker för att kunna stegvis migrera gamla system mot nya. Det sker bl a genom att gamla systemdelar kan förses med speciella objektorienterade gränssnitt så att de kan spela en ny roll i en i övrigt objektorienterad miljö. Olika arkitekturer kan skapas som fyller olika verksamhetsmässiga syften.

Detta utvecklas genom att arbeta mot två pågående stora migreringsprojekt i Sverige.

Det sker också i samarbete med ett par större utvecklingsprojekt i USA drivna av Michael Brodie, som är en föregångare inom området (se bl a den aktuella boken "Migrating Legacy Systems Gateways, Interfaces & The Incremental Approach, Michael Brodie, Michael Stonebraker).

Olika tekniker för att analysera modeller ifråga om likheter och skillnader och hur dessa tekniker kan användas i samband med migrering fokuseras särskilt i anslutning till metodramen.

Förväntat resultat

- En metodram för att bygga upp specifika strategier för att genomföra reengineeringsarbetet i ett enskilt företag.
- Beskrivning och exemplifiering av hur denna metodram kan tillämpas genom ett par fall.
- Speciella studier av metodtillämpning ifråga om användning av objektorienterade tekniker som CORBA samt integration och olikhetsanalys av modeller.
- Resultaten presenteras i två seminarier och en huvudrapport. Arbetspapper arbetas fram enligt särskild plan.

Aktiviteter/upplägg

Aktiviteterna bygger till stor del på att medverka och utföra prov i två viktiga fall.

Utöver samarbetet med företagen sker framtagning av en generaliserad metodram samt anvisningar av hur den skall tillämpas.

Kommunikation och skriftlig utväxling skall också ske med 1-2 stora migreringsfall som Michael Brodie bedriver i USA. Genom detta kan man få synpunkter på vad som görs i projektet i Sverige ur ett internationellt perspektiv.

Genom dessa fall och aktiviteter skall metodramen utvecklas och testas och man skall exemplifiera hur metodramen kan anpassas. Anpassningen skall visa hur olika typer av reengineeringsverktyg, reverse engineeringverktyg, metoddelar etc, kommer till användning beroende på situation och målbild.

Under arbetet fokuserar projektet speciellt på migrering med hjälp av modern metodik och hjälpmedel som t ex repositories, olika former av objektorienterad metodik samt CORBA-standarden m m.

För att kunna göra detta tas ett speciellt exempelområde ut i ett av tillämpningsföretagen. För detta verksamhetsområde bygger man upp en prototyp som visar hur man kan förnya vissa delar av systemmiljön samtidigt som man fortfarande kör vissa gamla systemdelar. Detta utförs genom att använda CORBA-standarderna. Prototypen visas upp för demonstration, förklaring och diskussion om alternativa tillvägagångssätt. Det är viktigt att ha något konkret fungerande för att diskutera tillämpningsfrågor och olika mål- och mellanarkitekturer.

Det är endast två viktiga utvecklingsfall med i projektet. I gengäld är dessa stora och mångfacetterade. Det innebär att det skall finnas tillräckligt med tid för att verkligen förstå företagssituationen och för att föra en dialog med resp företag. Detta också för att SISU dels skall kunna ge bra synpunkter till företaget, dels för att man skall kunna medverka och samtala med resp företag – för att förstå hur det verkligen ser ut i de båda företagen och dessutom ha en bra möjlighet att kunna peka ut vettiga handlingsvägar.

Samverkan med ett av fallen – Företag A

Företag A kommer att starta upp och bedriva ett stort migreringsprojekt. Bakgrunden till detta är att affären kommer att kräva nya produkter. Man har en hel del gamla system som måste förnyas. Man vill också successivt börja utnyttja en ny CASE-miljö för utveckling och förändring.

Företag A har följande förväntningar på projektet:

- Man vill ha tillgång till den metodram som tas fram i projektet.
- Man vill hitta sätt att kunna göra ekonomiska värderingar för migrerings- och reengineeringinsatser så att ledningen har en möjlighet att göra bedömningar. Kan man visa på sätt att uppskatta effekter och reengineeringinsatser och hur kan man göra sådana bedömningar? En rapport framställs riktad mot Företag A.
- Vilka ansatser finns för systemdiagnostisering? På vilka principer bygger de? Vad saknas i dem?
- Hur kan man skapa en strategi för hur Företag A kan genomföra ett successivt migreringsarbete under en längre tidsperiod? Ett förslag till sådan strategi utarbetas. SISU kan ge synpunkter på detta på basis av sin oberoende ställning.

Vidare vill Företag A ha kontakt med företag och andra organisationer som står inför liknande migreringsprojekt och ta del av de erfarenheter som finns där.

*Roland Dahl
Mats R Gustafsson
Lars-Åke Johansson
Nils-Göran Olve
William Wei Song
Benkt Wangler*

Arkitektur för informationssystem

BAKGRUND OCH PROBLEMFORMULERING

Vi använder begreppet informationssystemarkitektur som benämning på en organisations samlade datorstödda informationssystem och deras inbördes beroenden, t ex i form av informations- och arbetsflöden. I vissa fall kan arkitekturen även omfatta strukturen hos enskilda avgränsade system. Idag kan vi dock konstatera att en organisations IS-arkitektur inte längre är en enbart lokal angelägenhet, den kan omfatta (delar av) kunders, leverantörers och myndigheters arkitekturer, t ex i form av olika nätverksbaserade informationstjänster.

I den professionella debatten diskuteras arkitekturfrågor på många olika plan, allt ifrån "client/server" och "middleware" till sk totalintegrerade affärssystem och processhantering. I andra sammanhang förs komponentsynsätt samt anskaffning och anpassning av standardsystem fram som arkitekturfrågor. Det som gör att vi kan se sådana aspekter som arkitekturfrågor är att de (på olika sätt) handlar om hur företag kan organisera en stor mängd informationssystem och datorstöd i en samverkande helhet.

Många organisationer har en oklar bild av hur den övergripande informationssystemarkitekturen "ser ut", i form av samband och mellan system. Systemsamband innebär i de flesta fall att olika beroenden existerar mellan system. En oklar bild av dessa försvårar den anpassning av informationssystem som nödvändiggörs av organisationsförändringar eller krav på stöd för nya produkter och tjänster. Detta är numera ett välkänt problem i många framförallt större organisationer, några har också hanterat problemet genom att införa någon övergripande struktureringsprincip för informationssystemen.

Generellt har vi inom projektet Effektiv IT studerat IS arkitektur ur perspektiven *samverkan mellan och strukturering av informationssystem*. Motiven för detta är den ökande betydelsen som tillmätts infrastruktur och komponentsynsätt, samtidigt som det råder brist på konsensus kring vilka arkitekturbegrepp som bör ingå i arkitekturbeskrivningar. Vi talar ofta om "informationssystem" och "komponenter" utan att ha gemensamma referensramar för hur sådana kan avgränsas eller beskrivas.

MÅL

Under fas II har vi sett *arkitekturfrågorna som grundläggande* för att hantera det sk systemarvet (systemförnyelse) samt som en grund för integrerad process och produktutveckling (IPPU), speciellt då sk parallell utveckling (Concurrent Engineering). En tydliggjord arkitektur är en förutsättning för att stegvis kunna införa eller byta ut komponenter i arkitekturen, vilket kan underlätta en kontinuerlig och successiv systemförnyelse. Migreringsmetoder ("legacy systems migration") kräver olika typer av arkitekturer. Inom området IPPU blir processbegreppet centralt. Införande eller förändring av processer kan ofta innebära att funktionellt separerade IS behöver integreras eller fås att samverka, t ex så kan samverkan mellan (administrativa) stödsystem och produktionssystem vara en viktig infrastrukturfråga.

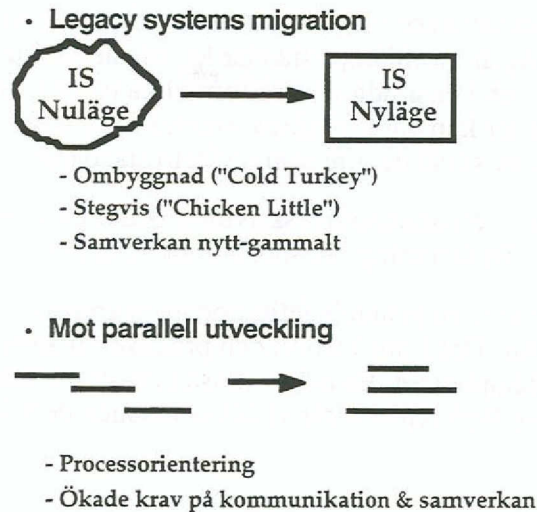


Fig.1: Systemförnyelse och parallell utveckling

Detta kräver dock att informationssystemens struktur och inbördes beroenden kan tydliggöras, i form av komponenter, gränssnitt och samverkansformer. Begrepp och terminologi för arkitekturbeskrivningar är nödvändiga för att kunna analysera och planera organisationens nuvarande och förväntade IT-stöd.

Frågeställningar kring arkitektur inom projektet kan grupperas kring nedanstående faktorer eller nyckelord. Vi skall knyta an till dessa längre fram i rapporten och nämner dem endast kort här.

- *Systemstruktur* – en arkitektur skall ge överblick genom att tydliggöra ("kartera") verksamheters, processers eller organisationers "system". Systemstrukturen är ett nätverk av distinkta informationssystem, där varje system kan knytas till någon verksamhetsdel eller funktion.
- *Systemsamverkan* – avser kommunikation och koordinering mellan den enskilda systemkomponenterna i strukturen ovan. Samverkan baseras på att det existerar olika typer av systemsamband och samverkansformer. Systemsamverkan fokuserar gränssnitten mellan distinkta system.
- *Autonomi* – de beroenden (t ex i form av systemsamband) som råder mellan system och verksamhetsdelar påverkar både systemstruktur och systemsamverkan. Autonomi handlar om principer och tekniker för att hantera dessa beroenden. Enskilda informationssystem kan ha ett visst oberoende i förhållande till verksamheter, andra system och till teknisk implementering. Verksamheter kan också ha vissa frihetsgrader när det gäller val av teknik, drift och förvaltning av "sina" system. Ofta utgör ansvarsfördelningen i en organisation en princip för att definiera autonomi. Inkapsling och asynkrona kommunikationstekniker kan utgöra teknik för att realisera oberoendet.
- *Komponentteknik* – en generalisering av modularitet till ett praktiskt användbart komponentbegrepp har länge varit ett stående mål inom programvaruteknik och senare också inom systemutveckling. Förhoppningar om en högre grad av återanvändning knyts också till förekomsten av komponentbaserade utvecklingsmetoder. Ett komponentsynsätt kan användas för att definiera byggelementen i enskilda system och i systemstrukturen som helhet. Vi kan prata om programvarukomponenter i strukturen hos ett avgränsat system, såväl som om mer storskaliga komponenter i form av standardsystem.

- *Samordning* – en arkitektur utgör i sig ett instrument för samordning. Ett sätt att åstadkomma samordning är att tillämpa standarder, där arkitekten skall ge vägledning om var i systemstrukturen och i enskilda system som olika typer av standarder kan, bör eller skall tillämpas. Standarder kan vara frivilliga överenskommelser eller påbud från koncernnivå, och bestå av såväl de jure som de facto standarder.
- *Arkitekturbeskrivningar* – en arkitekturbeskrivning skall t ex ge en visualisering av struktur och samverkansformer. Beskrivningarna kan utgöra modeller av alternativa arkitekturer.

Vi ser inte dessa nyckelord som en generell definition av begreppet informationssystemarkitektur. Det finns i teorin och praktiken många olika uppfattningar och förslag till innebörd och tillämpbarhet. En del av dessa synsätt har tidigare karakteriserats i Effektiv IT-rapport nr 14 (se Referenser), där vi också resonerade kring en enkel taxonomi för arkitekturer (fig.2).

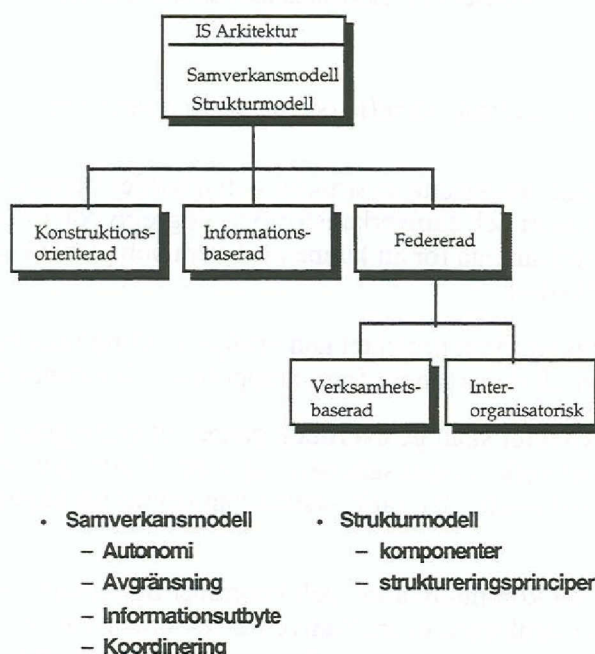


Fig. 2: Exempel på arkitekturklasser. Samverkansmodellen och strukturmodellen utgör två delar i en arkitekturbeskrivning.

Vi har också hävdats att en arkitekturbeskrivning åtminstone bör omfatta två beskrivningsdimensioner i form av en sk samverkansmodell och en strukturmodell. Avsikten är att tydliggöra och separera egenskaper som har att göra med samverkan, interoperativitet och kommunikation från sådana som avser informationssystemets strukturella uppbyggnad (t ex i form av komponenter). Det skall även understrykas att en arkitekturbeskrivning i detta sammanhang inte är en metod för hur system skall utvecklas eller en modell för implementering.

I det följande skall vi översiktligt relatera den syn på IS arkitektur som utvecklats under projektets gång, till Effektiv ITs problemområden.

ARKITEKTUR OCH IPPU

Integrerad produkt och processutveckling syftar bl a till att korta ledtider genom samverkan mellan utvecklings- och produktionsprocesser, och att arbeta parallellt.

Perspektivet är här att betrakta verksamheten och dess processer i förhållande till organisationens övergripande systemarkitektur (och omvänt). Arkitekturfrågor omfattar systemstruktur, systemsamverkan och olika aspekter på autonomi. Vi skall här se arkitekten som något vi associerar verksamhetens processer till, samt som en struktur för att fördela ansvar, t ex för ingående delsystem (processkomponenter) såväl som för hela processer.

Arkitektur och processyn

Vi utgår här från ett enkelt synsätt på processbegreppet, och skiljer mellan produktionsprocesser (tjänsteprocesser) och utvecklingsprocesser, respektive intra- och interorganisatoriska processer.

Systemutveckling går mot att bli produktutveckling i betydelsen utveckling av olika datorbaserade tjänster. Skillnaden mellan administrativa stödsystem och produktsystem minskar i många verksamheter. Många traditionella (gamla) transaktionsorienterade produktionssystem förvandlas från att tidigare främst haft rollen som back-officesystem till att bli mer av kundstödande tillämpningar. Detta kan åstadkommas genom att befintliga system får gränssnitt mot exempelvis ett sk kundrelationellt system, troligen i en client-server struktur. I andra typer av verksamheter kan det handla om samverkan mellan tekniska system (olika industriprodukter med ett allt högre inslag av IT) och olika stödsystem runt dessa.

I bägge fallen medför nya typer av produktions- och tjänsteprocesser att arkitekten måste stödja samverkan mellan system i olika domän och mellan gammalt och nytt.

En ytterligare aspekt på processer som påverkar arkitekten har att göra med olika former av inter-organisatoriska tillämpningar och system. Vi konstaterade inledningsvis att en informationssystemarkitektur inte längre kan ses som en helt lokal fråga för en organisation. En ökande systemsamverkan baserad på EDI och utnyttjande av globala nättjänster är bidragande orsaker till detta. En intressant utveckling i detta sammanhang är de olika tjänster som erbjuds av olika leverantörer (t ex telekomföretag) där exempelvis databaser som delas av flera organisationer förvaltas av tredje part. Viktiga arkitekturfrågor är här i detta sammanhang att göra med systemavgränsning och systemansvar.

Organisationens ansvarsfördelning används ofta för att avgränsa informationssystem, ofta formulerat i termer av systemägarskap med tillhörande systemansvar. Detta kan ses som en funktionell eller vertikal ansvarsfördelning. Lika viktigt är att systemsambanden kan tillskrivas ägarskap och ansvar. Det finns här en koppling till verksamhetens processer, där sambanden är länkar i en processkedja. Det handlar då här snarare om olika former för horisontellt ansvar än vertikalt. Hur ett sådant ansvar skall definieras är inte uppenbart eftersom sambanden kan gälla system som styrs av oberoende organisationer. Frågor kring ansvar, styrning och samordning i förhållande till verksamheten och dess organisation diskuteras senare, och har relaterats till Effektiv ITs ekonomidel.

Sammanfattningsvis kan konstateras att ur ett processperspektiv blir naturligtvis system samverkan den viktiga aspekten i en arkitektur. Den kan avse samverkan mellan stödsystem och produktionssystem, mellan system i tekniska respektive administrativa domän i en organisation (dessa kan naturligtvis sammanfalla), samt mellan system som ägs och drivs av separata organisationer. Faktorn autonomi i betydelsen olika former för ansvarsfördelning ger upphov till en central arkitekturfråga om hur ansvar skall fördelas. Det är viktigt eftersom ansvarsfördelningen inom och mellan organisationer alltid bör styra systemstrukturen och ej omvänt.

Parallell utveckling

Parallell utveckling (Concurrent Engineering) ses som en väsentlig del för att åstadkomma ledtidförkortningar. Problemområdet är generellt i den meningen att det handlar om produktionsteknik oavsett den producerade artifakten. Inom Effektiv IT projektet har dessa generella aspekter studerats med förhoppningen att de skall kunna återföras på utveckling av informationssystem.

Parallellitet förutsätter kommunikation och koordinering, vilka också utgör två viktiga faktorer i det vi kallat arkitekturens samverkansmodell. Ur teknisk synpunkt har parallellitet alltid utgjort en viktig del i systemdesign och programvaruteknik, t ex i form av teknik för fleranvändardatabaser, transaktionshantering och processsynkronisering.

Man har däremot inte lyft fram koordinering tidigare som en väsentlig egenskap i tillämpningen och för användaren. Detta blir speciellt viktigt i tillämpningar som parallell utveckling som kan karakteriseras av distribuerade användargrupper (design team), stora mängder produkt och design data, inter-organisatoriskt samverkan m m. Det finns här många likheter med CSCW-tillämpningar och gruppdatortillämpningar.

Vissa arkitekturval får konsekvenser som försvårar eller direkt motverkar en ökad parallellitet i den totala utvecklingsprocessen. Ett flödesorienterat processtänkande kan leda till arkitekturer som uppmuntrar sekventiella (eller stafettpinneknande) realiseringar av systemsamband, vilket försvårar koordinering och samverkan mellan många och kanske samtidigt designprocesser. Teknik baserad på konventionella ärendehanteringssystem löser t ex inte nödvändigtvis dessa problem. En annan extrem representeras av den gemensamma designdatabasen vilken i sin tur baseras på den gamla repository tanken. Sådana lösningar kan medge hög parallellitet, men besitter å andra sidan de nackdelar som centraliserade och storskaliga system i allmänhet har (låg förändringsbarhet, komplexitet, sårbarhet etc).

En annan aspekt av arkitektur i detta sammanhang har att göra med arkitekten hos den artefakt som är föremål för utveckling (i detta fall en IT-baserade produkt eller tjänst), vilket sammanfaller med tekniker och metod för hantering av produktstrukturer (se nedan).

Sammanfattningsvis kan konstateras att parallell utveckling kan ses som en tillämpning som på ett uppenbart sätt lyfter fram behovet av explicita koordineringsmodeller (eller samverkansmodeller) som en del i arkitekturer. Det finns förvisso andra typer av tillämpningar som har motsvarande krav, t ex olika CSCW- och gruppdatortillämpningar.

ARKITEKTUR OCH SYSTEMFÖRNYELSE

Bakom motiven till förändring av befintliga system ligger en strävan efter en "bättre" struktur så att informationssystem kan förändras och sättas samman på nya sätt.

Det finns ibland en föreställning om att "arvet" är något som vi kan avskaffa genom att "re-enginera" och "migrera" verksamhetens informationssystem till de senaste och modernaste miljöerna och tekniken. Det kommer dock alltid att finnas informationssystem som vi vill kunna förändra, utvidga eller på annat sätt anpassa mot bakgrund av förändringskrav i verksamhet och omvärld. Metod och teknik kring hantering av det sk systemarvet kan sägas syfta till att åstadkomma en sådan successiv systemförnyelse.

Arkitekturfrågor med betydelse för systemförnyelse betonar systemstruktur, komponentsynsätt och klassificering av arkitekturer. Arkitekten beskriver inte metoden eller processen för att migrera eller omkonstruera ett system.

Arkitektur och strategi för migrering

En migreringsstrategi förväntas ge en bild av nuvarande respektive framtida arkitektur, samt beskrivas processen för själva migreringen. Utifrån ett arkitekturperspektiv innebär detta bl a att man vill kunna identifiera strukturen hos existerande system och målsystem. Struktur kan här innebära det system av komponenter som en migreringsmetod behöver kunna hantera, och som alltså måste kunna identifieras. Komponenter kan utgöras av i verksamheten avgränsningsbara "system", samband mellan system, urskiljbara funktionella komponenter såsom datalager etc.

Vi kan här lite förenklat prata om tre olika arkitekturbeskrivningar:

- utgångsarkitektur, beskrivning som omfattar existerande system, domänsystem.
- målarkitektur, den nya arkitekturen, för målsystem
- migreringsarkitektur, d v s den arkitektur som under själva migreringsprocessen kan krävas för att hantera samexisterande domän och målsystem.

Begreppet "system" används här i betydelsen den största urskiljbara komponenten i arkitekturen. Det kan innebära att i den (nya) målarkitekturen kan enskilda komponenter utgöras av i stort sett oförändrade domänsystem.

Synen på arkitektur i migreringssammanhang är ofta ett plattformsperspektiv, d v s arkitektur i betydelsen IT-infrastruktur, t ex i form av "middleware". Den tekniska plattformen skall snarare ses som ett skikt i IS-arkitekturen. Beskrivning av systemarkitekturen i skikt är en lika vanlig som godtycklig beskrivningsform.

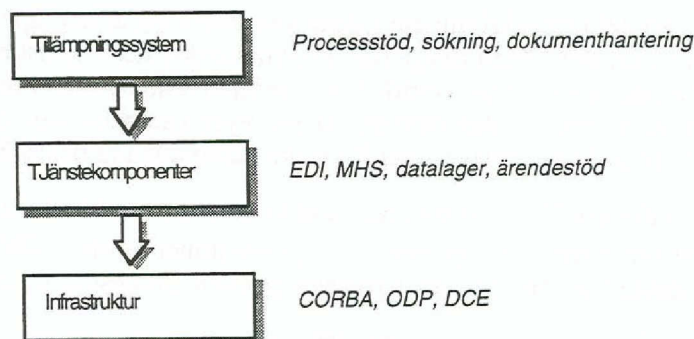


Fig. 3: Exempel på tekniskskikt i arkitekturen

TVÅ olika synsätt på arkitekturs roll och tillämpning inom ramen för migreringsmetodik representeras av det vi kan kalla för konstruktionsansats respektive samverkansansats. Båge dessa ansatser avser att stödja en successiv migrering från utgångs- till målarkitektur. Skillnaden bottenar i olika syn på arkitektur. Den förra grundar sig på en sk konstruktionsorienterad arkitektur, medan den senare ligger närmare en sk federativ arkitektur. Den främsta representanten i Sverige för den senare är den sk verksamhetsbaserade systemstrukturen. En ytterligare skillnad är att den förra utgår ifrån det enskilda systemets uppbyggnad, emedan den senare utgår ifrån den övergripande arkitekturen i betydelsen samverkan mellan system.

Då systemförnyelse (eller systemarvet) idag är ett reellt problem i många organisationer, är det naturligt att många nya tekniker eller trender också motiveras med referens till just dessa problem. Agentteknik och agentbaserade systemutveckling har på senare tid rönt allt större intresse. Vissa hävdar att befintliga system med fördel kan modulariseras och inkapslas med hjälp av en agentarkitektur (se Referenser, Laufman). I princip innebär det att arkitekturen står för gränssnittsdefinitioner och samverkansprotokoll, där grundtanken är att agenter skall stå för samverkansmodellen. Interoperativa delsystem i form av agenter skall alltid ha en hög grad av autonomi och kan t ex vara mobila. Någon etablerad definition av en sådan arkitektur saknas dock än så länge, såväl som erfarenhet av migreringsprojekt med agentteknik.

Produktsystemets arkitektur

Metod och teknik för produktstrukturering (modellering) kan utgöra ett viktigt inslag vid systemförnyelse. Bakgrunden till detta är att många befintliga informationssystem allt mer får karaktären av produkter som skall (vidare-) utvecklas, marknadsföras, underhållas, säljas och kanske avvecklas eller ersättas. Som vi tidigare nämnt blir även många administrativa system allt mer integrerade med de produktsystem som de från början var avsedda som stödsystem till. Det finns också generellt ett stort behov av metod och teknik för att representera och hantera komplexa produkter med många komponenter och versioner, över ibland långa tidsperioder.

Ofta förstås produktmodellering som användning av datorstöd och informationssystem för att hantera information kring en viss produkt under hela dess livstid. I detta sammanhang förekommer standarder för lagring och överföring av produktdata som STEP samt ramverk som CALS. Dessa kan i sig kan sägas representera arkitekturer med avseende på samverkan och samordning vid hantering av just produktdata.

Ur ett arkitekturperspektiv blir det kanske främst hantering av komplexa komponentstrukturer som kommer i fokus. Olika komponentsynsätt blir speciellt intressanta här, men också tekniker för regelmodellering som kan representera komplexa samband mellan komponenter. Det bör också konstateras att en "produkt" naturligtvis kan utgöras av en tjänst som realiserar av ett eller flera informationssystem, eller kanske av en uppsättning tjänster i ett nätverk. I viss mening sammanfaller ju då produktstruktur och informationssystemets arkitektur.

En speciell egenskap i arkitekturbeskrivningar i detta sammanhang är den uppsättning av olika vyer, eller projektioner, mot produkten ifråga (ett informationssystem, tjänst etc), som är aktuella vid olika tidpunkter under dess livstid. Som exempel kan nämnas vyer för utvecklaren, kunden, supportfunktionens, marknadsföring etc. Dessa vyer kan betraktas som en mängd (kanske överlappande) arkitekturbeskrivningar för olika sammanhang och målgrupper.

Detta är relevant i olika designtillämpningar, och som vi nämnt ovan bl a inom parallell utveckling. Detta är en annan uppsättning vyer, eller projektioner av ett system, än de mer designorienterade arkitekturvyerna som t ex fokuserar på data, process och funktion.

Vi kan konstatera att arkitekturfrågor inom området systemförnyelse främst har handlat om val av framtida tekniska plattformar. Det finns få ansatser som ser systemförnyelse som ett övergripande arkitekturproblem som inbegriper verksamhet och informationssystemen.

SYSTEMARKITEKTUR, ORGANISATION OCH ANSVAR

Samspel systemarkitektur – organisation

En huvudinriktning vid utformandet av organisatoriska ansvar har länge varit att skapa decentraliserade ekonomiska ansvar genom hierarkisk nedbrytning av företagets överordnade mål. Vanligen har det senare setts som att skapa avkastning för företagets ägare, varför målen för subenheter har härletts från detta mål. Efter hänsyn till lokala förhållanden och möjligheterna att påverka så har lokalt ansvar uttryckts i termer av kostnader, vinst eller avkastning. Med utvecklingen av mindre och billigare datorer har detta ofta lett till konflikter. Bör lokalt självbestämmande, givet de mål och ansvar som uttalats, innefatta rätten att välja egna lösningar? Svaret beror på bl a på samordningsvinster och värdet av lokala initiativ.

På senare tid har ansvarsmodellen med vertikal hierarkisk nedbrytning av ett överordnat mål kommit att något ifrågasättas. Betonandet av processorientering t ex inom integrerade produkt och processutveckling och andra trender som TQM och BPR leder till tanken på ett slags horisontella ansvar, oftast uttryckta i (även) andra termer än vinst eller avkastning. Detta har bl a lett till förslag till systemarkitekturer som skall stödja (eller åtminstone ej motverka) autonomi hos enskilda avgränsade informationssystem. Autonomi bestämmer de frihetsgrader som gäller val av teknisk plattform, införandemetoder och systemens uppbyggnad. Även ansvaret för att förvalta lokal information samt skyldigheten att förse andra verksamhetsdelar med information ingår som del i denna autonomi. I den sk verksamhetsbaserade synen på systemarkitektur betonas just att organisationens ansvarsfördelning skall styra avgränsning och oberoendet hos informationssystemen.

Att få såväl befintliga som nya informationssystem att samverka för att stödja processer ingår som en viktig del i utformningen av en systemarkitektur. Som vi tidigare nämnt gäller detta inte endast administrativa stödsystem i olika verksamhetsdelar, utan även i många fall samverkan mellan produktionssystem och stödsystem. IS-arkitekturen i betydelsen samspelet mellan olika informationssystem/datorstöd blir i allt högre grad en integrerad del i verksamhetens/organisationens struktur. Det innebär att arkitekturen måste medge förändringsbarhet bl a genom att klargöra vilka frihetsgrader olika verksamheter har i val datorstöd.

I stora organisationer kan visserligen mycket behöva göras enhetligt, men det bör hela tiden finnas tydliga skäl till detta. Erfarenheten säger nämligen att värdet av lokal anpassning och entusiasm ofta är större än vinsten av samordning och enhetliga lösningar. Större företag får dock förmodas ha något som motiverar deras existens, och detta bör komma till uttryck i den centrala ledningens beslut.

Ofta kan man se en skiktning i tidssikt, där lokala beslut är operativa och kortsiktiga, medan det är mer långsiktiga och mer strategiska satsningar som sker centralt. Traditionellt har detta kunnat speglas främst i beloppsgränser för investeringar som fått beslutas på olika nivåer. Beslut kan dock vara strategiska i meningen långsiktigt låsande utan att de gäller stora summor, t ex när det gäller val av en viss systemstruktur eller syn på hur information skall förvaltas.

I valet mellan decentraliserad flexibilitet och central tydlig inriktning vill man idealt ha båda. Det är dock ofrånkomligt att långsiktigt handlande är riskfyllt. Sådana beslut är förstås svåra att delegera. I Effektiv IT rapport nr 11 (se Referenser) har vi t ex resonerat om hur vissa IT-satsningar har karaktär av optionsköp: de ger oss en möjlighet som vi inte vet om vi kommer att få anledning att utnyttja, genom att vi gör en inmutning av ett visst teknikområde eller lär oss tillräckligt för att vid behov kunna "utnyttja vår option". Delvis kan detta ses som att vi tar en försäkring som bara har värde vid vissa framtida utvecklingsförlopp, utan att vi kanske ens anser dessa särskilt sannolika. Det räcker med att vi ser att utfallet utan försäkringen kan hota företaget för att den ska vara

motiverad. Beslut av detta slag kräver överblick som bara divisions- eller koncernledningen kan ha, då de måste bygga på företagets gemensamma, sammanlagda riskexponering.

Federativa organisationer

Ser man fördelar i decentraliserat ansvar och bara önskar enhetlighet i ett fåtal avseenden kan detta motivera att en koncern eller annan organisation mera börjar likna en federation.

Tendenser till federalism i företag kan särskilt skönjas där medarbetarnas talanger är viktigare än det finansiella kapitalet, t ex högskolor eller företag med "professionals" (konsult- och advokatbyråer). För att förmå duktiga medarbetare att ansluta sig måste de ges stor frihet. Att sporra deras utveckling och samspel är viktigare än att samordna sådant som inte absolut kräver samordning, och ägarnas normala anspråk på kontroll över satsade resurser har inte så stor vikt. Det betyder att centralledningen antingen den vill eller inte måste övertyga snarare än kommentera. Detta gäller också möjligheten att åstadkomma en effektiv IT användning i den lokala verksamheten. Man ges möjlighet att använda de datorstöd som bäst tillgodoser verksamhetens (individens) krav med hänsyn till eventuella samordningskrav, t ex i form av standarder för informationsutbyte. Dock måste man ändå ha tillgång till tjänster för exempelvis drift och underhåll, vilka å andra sidan kanske kan köpas internt (från gamla dataavdelningen) eller externt.

Även i en sådan organisation kan det givetvis finnas starka skäl för samordning. Skillnaden är närmast att denna bara kan komma till stånd om det går att löpande övertyga om dess värde. Om inte medarbetarna i de lokala enheterna kan förmås att dela centralledningens långsiktiga perspektiv så kommer endast de förenhetligande satsningar till stånd som relativt omedelbart visar sig fördelaktiga.

Systemansvar

Gemensamma systemvårdare i form av dataavdelningar har en rad olika roller: att ge löpande service till kunder; att underhålla och utveckla eller upphandla system; att bevaka och prova möjliga utvecklingslinjer inom sitt kompetensområde.

Dessa roller lämpar sig i enlighet med resonemangen ovan för olika lösningar vad gäller beslutsordning och ekonomiska ansvar. Denna uppsortering kommer att skilja sig beroende på situation och strategi. Det är dock viktigt att notera att de operativa enheterna endast kan väntas "köpa" den löpande servicen, medan framtidsrelaterat arbete i regel måste "köpas" av olika ledningsnivåer i företaget. Är sådana inslag omfattande talar det emot outsourcinglösningar, åtminstone av mer konventionellt slag.

IT-strategisk planering

Ett aktuellt exempel på sådant framtidsrelaterat arbete är de olika strategiska planeringsinitiativ som kan tas av en organisation för att få ett grepp om sitt IT-utnyttjande. Begreppet informationssystemarkitektur används ofta som benämning på en sorts ramverk för planering och strukturering av informationssystemen i en organisation, kanske som en del av en sk IT-strategi. Namnkunniga IT-strateger likställer även arkitektur med strategi (se Ref, Keen).

".....architecture refers to a technical blueprint for evolving a corporate infrastructure resource that can be shared by many users and services.....The firm without an IT architecture has no real IT strategy. The architecture is the strategy; it determines the practical range of applications the firm can develop, which in turn determines the practical range of business and product strategies the firm may choose among. "

Den traditionella ansatsen är vanligen att betrakta en organisations verksamhet i termer av data, funktioner, processer, styrning och teknisk plattform, för att kunna relatera dessa aspekter till existerande eller planerade informationssystem. Detta kan vara ett intuitivt sätt att resonera kring informationssystemen, men utgör inte en strategi i sig. Vi menar att arkitekturen bör ses som en av flera delar i en IT-strategi, den är ett nödvändigt men ej tillräckligt element i en IT-strategi.

Det finns ett flertal relativt likartade sätt som denna typ av planering bedrivs på idag, resultaten varierar dock något liksom det tänkta användningssättet. Enligt vår uppfattning bör en IT-strategi primärt utgöra ett beslutsunderlag för ett företags nyttjande av IT. IT-strategin innehåller inte nödvändigtvis några investeringsbeslut eller projektbeskrivningar. Alla viktiga beslut fattas löpande i verksamheten enligt gällande ansvarsmodell. En IT-strategi kan innehålla följande element:

- En vision
- Nulägesbeskrivning
- IT-plan
- IT-organisation

Visionen uttrycker den syn som en organisations ledning har på hur IT på bästa sätt kan utnyttjas för verksamhetens mål, affärsidé eller motsvarande. Visionen bör återspegla såväl möjligheter som begränsningar. Nulägesbeskrivningen är en "kartbild" över organisationens samlade informationssystem och tekniska infrastruktur, detta är väsentligen en beskrivning av informationssystemarkitekturen. IT-planen är den långsiktiga plan som med utgångspunkt i nulägesbeskrivningen omsätter delar av visionen i konkreta åtgärder. IT-organisationen är den miljö som skall implementera planen, med organisationens modell för ansvarsfördelning som grund. Kopplat till IT-strategin kan också vara ett antal projektförslag som tagits fram under utvecklingen av strategin.

Tidsperspektivet för denna typ av planering varierar, i de praktikfall vi kommit i kontakt med har planeringshorisonten varierat från 2 till 5 fem år. Andra oklarheter har att göra med förhållandet IT-strategisk planering och verksamhetsutveckling med IT (BPR m.fl.). En fråga blir huruvida det är meningsfullt att skilja verksamhetsutveckling från IT-strategisk planering.

Det finns dock en potential i att se och utnyttja processen för att ta fram en IT-strategi som ett sätt bedriva omvärldsbevakning med avseende på teknikutveckling och IT-användning i bransch och hos konkurrenter.

SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Generellt

De praktikfall och industrikontakter vi haft under Effektiv IT projektets gång pekar på en viss samsyn när det gäller behovet av att kunna beskriva och tydliggöra en organisations samlade "systemportfölj". Många organisationer har någon slags bild av sin egen arkitektur, dessa beskrivningar kallas omväxlande för systemarkitektur, IT-struktur, stadsplan, systemsamband eller liknande. De flesta arkitekturresonemang på verksamhets- och tillämpningsnivå kräver dock en rikare begreppsapparat med mer precisa arkitekturbegrepp än "applikation", "databas", "nätverk" etc. Det saknas språk för att göra arkitekturbeskrivningar, inklusive bestämda detaljeringsnivåer och olika vyer som gör att informationssystem kan identifieras och beskrivas i förhållande till verksamhet och teknik.

I viss mening kan ju en stor del av systemutvecklingsområdet sägas syfta till att ge oss begrepp och språk för att kunna beskriva och realisera informationssystem. En stor mängd formalismer har utvecklats för att beskriva olika aspekter av artefakten informationssystem, men trots detta dominerar det som har kallats för "the box-and-line syndrom" speciellt i arkitektursammanhang.

Bristen på samsyn märks tydligast i olika planeringssammanhang, där en nulägesbeskrivning skall ställas mot alternativa framtida arkitekturval. Detta har projektet sett flera exempel på, t ex i migreringssituationer med stora och komplexa system eller i situationer där en verksamhets IT-satsning skall planeras. I det senare fallet är arkitektur inte liktydigt med strategi, men utgör en viktig del i exempelvis IT-strategisk planering.

Processer och systemarv

Processororientering har etablerats som synsätt i många organisationer, och därmed ställs också krav på anpassning av systemarkitekturen. Det är dock olämpligt att bygga fast ett process eller flödesliknande synsätt i informationssystemen. Tidiga systemutvecklingsmetoder resulterade i funktionellt eller vertikalt segmenterade system (sk "stuprörssystem") som gett upphov till isolerade "systemöar" vilka endast med svårighet fås att samverka med andra öar. På motsvarande sätt riskerar en alltför långt driven flödes- eller processororienterad *design* av informationssystem (jmf ärendehanteringssystem) att resultera i ett nätverk av horisontella flöden (eller "avloppssystem") med många och okontrollerbara beroenden mellan system och flöden. En systemarkitektur bör utformas så att den så långt möjligt blir oberoende (jmf autonomi) av både processer och organisation. Alternativa sätt att bedriva en verksamhets funktioner med nya tillämpningar av IT kommer att ha andra förebilder än processer och flöden, som t ex arbetsnät (jmf CSCW), team-bildningar etc.

Lösningen på arvsproblemet framförs ibland i termer som "vi köper standardssystem" eller "vi bygger nytt från scratch". Det krävs ändå en arkitektur inom vilken detta låter sig göras. I vissa fall menar man att "arkitekturen" är just ett instrument för att undvika ett framtida systemarv. Detta är i viss mening en felsyn, då arkitekturen snarare är medlet för att kontinuerligt förnya befintliga system och införa nya. I migreringssammanhang fokuserar ofta arkitekturfrågorna den tekniska plattformen, t ex en viss OS- och nätverksmiljö, databasteknik eller gränssnittstandard som CORBA. Arkitekturbegrepp på högre nivå saknas och framförallt saknas konsekvensanalyser av alternativa arkitekturval, med avseende på systemberoenden, förändringsbarhet m m.

Både inom områdena IPPU och Systemförnyelse/arvet (och även arkitekturer generellt) återkommer också "myten om den återanvändbara komponenten". Det finns en allmän förväntan på att ett utvecklat komponentsynsätt på systemutveckling väsentligen skall förbättra

(t ex genom ledtidförkortning) möjligheterna att sätta samman, kombinera och bygga om system. Det saknas dock någon bredare erfarenhet av komponentteknik på informations-systemnivån. Komponentteknik är ett viktigt och intressant område med stor betydelse för systemarkitektur. Speciellt som vidareutveckling av standarder som CORBA, och med hänsyn tagen till komponent- och dokumentarkitekturer som OLE/COM och OpenDoc/SOM (se Referenser, Adler).

Organisation och ansvar

En av arkitekturens uppgifter är att tjäna som vägledning vid exempelvis val av nya tillämpningar och ny teknik. Det är rimligt att valfriheten när det gäller val av datorstöd och teknik bör spegla de ansvarsmodeller som en organisation tillämpar. Ofta har dock IT inverkan på flöden som måste samordnas över flera organisatoriska enheter (även inter-organisatoriskt) och på gemensam kompetens- och erfarenhetshantering. I dessa fall blir oftast IT-beslut föremål för ställningstagande på högre nivå, eventuellt för diktat giltiga i hela koncernen (t ex i form av IT-standarder). Det är också troligt att utöver påbud om vad som ska vara enhetligt kommer ledningen också ibland att beordra prov av vissa metoder som inte lokala enheter själva skulle finna anledning att bedriva. Exempel vi stött på i detta sammanhang är beslut om att lokala enheter skall bedriva IT-strategisk planering.

Det blir också allt viktigare att ge centrala och lokala ledningar en så god bild som möjligt av alternativa IT-lösningar för den egna verksamheten, t ex genom att bedriva en kontinuerlig omvärldsbevakning. Tidigare har dataavdelningarna till stor del stått för teknikval och bedömningar som i många fall påverkat verksamhetens inriktning och frihetsgrader mer än förutsett (det klassiska problemet med klyftan mellan verksamhet och IT). Idag har IT-staber eller motsvarande enheter nära ledningen delvis övertagit den rollen. Frågeställningar kring arkitektur förefaller också vara en av stabernas centrala uppgifter. Även om man flyttat "dataavdelningen" närmare ledningen i form av IT-stabsfunktionen, så förefaller avståndet mellan denna och användare samt utvecklare dock inte ha minskat.

OMRÅDEN FÖR FORTSATT ARBETE

Avslutningsvis vill vi rekommendera några områden som vi finner relevanta för fortsatt arbete kring ämnet informationssystemarkitekturer,

- komponentteknik och återanvändbarhet
- agentbaserade systemstrukturering
- IT-strategier i förhållande till IT-arkitekturer
- designteori och systemarkitekturer

Projektaktiviteter i dessa områden bör i huvudsak ha formen av utredningar och undersökningar inom industri och förvaltning.

Matts Ahlsén

Ekonomi och management

UTGÅNGSPUNKTER

Den syn på begreppet ekonomi som ligger bakom rapporterna från Effektiv IT fas I kan sammanfattas:

Med *ekonomi* avser vi hushållning med resurser; med *management* den näraliggande frågan om en företagslednings lämpliga agerande. Liksom andra resurser måste IT anskaffas; den förvaltas och utnyttjas för olika syften; och de produkter som blir följden säljs (eller motiverar att organisationen får anslag). Hur detta sker är *ekonomiska* beslut. De påverkas av vilka ansvar och vilka beslutsunderlag, d v s vilken kommunikation inom och utom organisationen, som ett företag utnyttjar. Att fördela ansvar och förvissa sig om en lämplig sådan kommunikation är förmodligen de viktigaste *management*uppgifterna.

Enstaka individer tar ofta ställning helt intuitivt till frågor med svåröverblickbara följder. Hit skulle många företag räkna IT-utveckling och -anskaffning. Ekonomiska (och andra) modeller kan hjälpa till mer rationella beslut, även när inte alla viktiga förhållanden kan fångas. Deras viktigaste roll är dock att bidra till en dialog, där *flera* aktörer sporras att med sina intuitioner bidra till mer insiktsfulla beslut.

Ofta föreskriver en företagsledning sådana modeller som avses spegla helhetens eller ägarnas behov. Ledningen kan också via mål och ansvarsutformning se till att de utnyttjas. De ofta omvittnade kommunikationssvårigheterna mellan (data)tekniker och affärsmän visar på behovet av en *utveckling av bättre beskrivningsspråk och beslutsmodeller* inom området IT-beslut. Sådana synsätt snarare än nya kalkyltekniker är det som vi har haft anledning att diskutera i Effektiv IT.

Några magiska tricks finns inte, utan ekonomen måste begära att affärsmän och tekniker i t ex ett scenarioronemang kan beskriva sin syn på framtida följder av företagets olika val. Ekonomens bidrag är sedan att konfrontera skillnader i synsätt när de gäller frågor som är viktiga för hur man ska välja, att analysera och återföra den samlade följden av olika bedömares bidrag, och att prova olika synteser av dessa vad gäller företagets framtid. På så sätt kan ekonomens språk bidra till att företaget bättre tar vara på det kunnande som finns utspritt inom företaget, och medvetet utformade ekonomiska ansvar ge aktörerna incitament att bättre agera i företagets helhetsintresse.

Några nyckelord

Ekonomi, beslut, management (företagsledning, företagsledande)
Beskrivningsspråk, modeller, kommunikation
Aktörer, (administrativa) processer
Ansvar, förvalta, incitament, konsekvenser
Betalningar, betalningskonsekvenser, finansiella flöden (cash flow)
Framtidsbedömning, scenarion, optioner
Investering, osäkerhet, ränta

Relieve (avlasta, befria), rationalisera, minska kostnader
Enable (möjliggöra), nya affärer, öka intäkter
Kostnadsberäkning (produktkalkyl), prissättning, interna avräkningar
Nytta, värde
Infrastruktur
Bestånd, satsning, anskaffning, avveckling
Kostnad, tillgång, kapital, redovisning (extern och intern)

DELOMRÅDEN

Följande konkreta frågor blev föremål för studier inom fas I (se Referenser):

- 1) Besluten om IT-satsningar
- 2) Värdering av IT-kapital, internt och externt.

Följande har övervägts men endast i begränsad mån rymts inom projektet:

- 3) Ansvar för IT-resurser
- 4) Att ta betalt för IT (såväl externt som internt i en organisation).

I den övergripande målformuleringen för Effektiv IT talas om "förkortade ledtider och höjd kvalitet i produkt- och tjänsteutveckling, där IT är en betydande del". Detta är i hög grad ekonomiska frågor, i den bemärkelse som vi ovan lagt i begreppen. Om ändrat arbetssätt kortar ledtider eller höjer kvalitet utan merkostnad så är förändringen självklart lämplig. ("Merkostnad" avser här inte bara pengar utan även andra negativa följder.) De intressanta frågorna gäller där detta inte är gratis. För att jämföra krävs då normalt en översättning till en gemensam måttstock, vanligen pengar. Några exempel:

– *Förkortade ledtider i utveckling*: Att något blir färdigt tidigare har ofta ett stort ekonomiskt värde. I enklaste fall kan detta skattas genom att betalningar flyttas närmre i tiden. Om vi tror att vi ska tjäna 100 Mkr på en produkt och räntan är 12 % så är en månads tidigare lansering värd 1 Mkr. Men nu är det sällan så enkelt. Konkurrensutsikterna förbättras dessutom (och försämras vid försening). Vad är det värt?

– *Höjd kvalitet i utveckling*: Att man får det man vill ha. Det kopplar vidare till nyttan av produkten eller tjänsten som sådan. Hur skiljer sig värdet när produkten/tjänsten utformas på olika vis?

– *Produkt- och tjänsteutveckling*: Produkters och tjänsters nytta för mottagare avgör deras ekonomiska värde. Byggs de in i kundens produkter, är de hjälpmedel i kundens arbete, ingår de i en infrastruktur o s v? Det kommersiella värdet avgörs av vilka bästa alternativ mottagaren har: att avstå, köpa annan lösning, själv bygga eget... Vad vet vi om detta?

De tre senaste styckena illustrerar hur viktigt det är att låta olika personers bedömningar bidra. Men som sagts ovan kommer detta att påverkas av de synsätt (t ex krav på kalkyler och värderingar) och av de incitament (ansvar) som ges av organisation och styrsystem. Detta motiverar punkt 1-3 ovan.

Ofta ska utvecklingsarbetet leda till de produkter/tjänster som vi sedan säljer. Att visa att dessa är nyttiga är inte tillräckligt. Man måste också kunna ta betalt. Det är här kalkylmodeller, prissättningsmodeller m m, kommer in i bilden. Kundens nytta måste komma till uttryck i vilja att betala – argument behövs. Och sedan måste vi finna en kontraktsform som gör att det går, utan att ge konkurrenterna öppningar. Detta är punkt 4 ovan.

IPPU:S EKONOMI

Organisation, styrning och ansvar vid concurrent engineering

Traditionell projektstyrning betonar hur projekt struktureras i faser, oberoende aktiviteter, milstolpar o s v. Därigenom skapas överblick och klara ansvar, och delprojekt kan bedrivas på ett sätt som ger inspekterbara avstämningar vid fastställda tidpunkter. Nätplanen blir en metafor för god styrning.

Sådan analytisk nedbrytning av arbete har varit industrialismens dominerande princip. Idag ser vi hur denna hierarkiska syn utmanas. På operativ nivå har vi sedan flera decennier försökt begränsa direkt- och regelstyrning och skapa målstyrda grupper. Nu prövas på olika håll olika former av sk horisontell organisation, där samordning ska ske utmed processer och flöden, och den vertikala hierarkin nedmonteras. Det är för tidigt att se om detta stärker en "organisk", "holistisk" företagsstyrning, eller om det på sikt blir en ny hierarkisk princip – på andra ledden! Ännu letar man efter nya sätt att precisera ansvar och åtaganden.

Analytisk nedbrytning av utvecklingsprojekt lyfter i regel fram beroenden, som om man ska undvika att lägga ned onödigt arbete leder till att vissa aktiviteter bör vänta på andra aktiviteter resultat. Vid tidsbrist kan detta vara dyrbart eller omöjligt. Vi tolkar concurrent engineering som en strävan att i utvecklingsarbetet bedriva en grupp av aktiviteter simultant, trots att vissa bland dem med traditionell syn borde avvakta resultatet från andra bland dem.

Detta är förstås en utmaning både mot traditionella organisationslösningar och mot de ansvar som gäller i traditionellt utvecklingsarbete. Om inte den traditionella synens beroenden helt enkelt visar sig bygga på missförstånd så kräver det rent principiellt att man väljer lösningar som t ex:

- Beroendena hanteras genom att aktiviteterna indelas i mindre, av varandra oberoende aktiviteter. Egentligen följer man sedan traditionella principer, förutom att man har infört tätare avstämningar. Ansvar och uppföljning gäller de nya, mer finindelade aktiviteterna.
- Beroende aktiviteter bedrivs i nära samspel genom att man bildar en större ansvarig grupp för kombinationer av dem som sedan bedrivs samtidigt. Gruppen kan sedan inom sig införa delansvar och avstämningar enligt förra stycket, eller lösa detta helt löpande genom informella kontakter. Ansvar och uppföljning avser den större gruppens resultat.
- Trots beroenden låter man olika aktiviteter löpa samtidigt och separat. Genom kulturella styrmedel och kanske genom belöningar som betonar helheten snarare än den egna projektdelen uppmuntras informella kontakter mellan aktiviteter. Ansvar och uppföljning måste beakta detta.

I samtliga tre fall motiveras den eventuella merkostnaden av värdet av att förkorta bruttotiden för projektet. Merkostnaden kan bestå i arbete som visar sig meningslöst på grund av felaktiga premisser, ökade kontaktkostnader och sämre produktivitet till följd av minskad fokusering. I bästa fall kan givetvis känslan av att sträva mot en gemensam helhet omvänt sporra till högre produktivitet. Men i huvudsak är det värdet av att bli färdig tidigare som bör motivera att man framgår traditionella recept. Se Ledtidens ekonomiska betydelse nedan.

Det kan dock finnas ett annat värde som motiverar concurrent engineering. Ibland kan det färdiga resultatet bli bättre och inte bara föreligga tidigare. Metoden speglar ett mer ifrågasättande förhållningssätt till vad det är man konstruerar. Här finns en likhet till resonemang inom industrin under beteckningar som LCC, livscykelkostnad m fl. Även till detta återkommer vi nedan.

För den ekonomiska styrningen torde concurrent engineering och tankarna på en mer horisontell styrning kunna medföra

- svårigheter att tillämpa vissa former av köp/sälj-lösningar och tydliga kontrakt kring utvecklingsåtaganden, då dessa förutsätter separata och i förväg specificerbara aktiviteter
- behov att starkare väga in färdigtidpunkt och eventuellt uppfyllande av helhetsmål i uppföljning och belöningar även för ansvariga för delprojekt
- eventuellt en nedtoning av denna form av målstyrning till förmån för andra styrformer, främst en kulturell styrning där alla känner delaktighet och stolthet över gemensamma resultat.

Detta betyder att rollfördelningen i utvecklingsarbetet har stor betydelse. En utvecklingsavdelning som uppfattar sig som tjänstesäljare inom en koncern kan anse det naturligt att kräva välspecificerade, konkreta uppdrag med tydliga överlämnandetidpunkter. Det motverkar möjligheterna till snabba projekt med inslag av överlappande, simultana utvecklingsinsatser på olika håll i koncernen.

Det kan t o m vara lättare att få sådana att komma till stånd med en extern leverantör än det är med en koncernintern. Den externa kan genom ett incitamentskontrakt få del av de ökade intäkter som ett forcerat projekt möjliggör. Internt har man ofta (på goda grunder) en misstro mot att låta enheter göra vinst på varandras bekostnad. Men utan upplevd andel i fördelarna från ett forcerat projekt finns det knappast någon anledning för en intern leverantör att uppmuntra ett sådant, ännu mindre att påvisa att det vore möjligt. Det kan ju i värsta fall leda till minskad beläggning, mindre lyckade systemlösningar (fast färdiga tidigare) och som följd av detta kritik.

En lösning på detta är alltså att belöna i andra termer, främst att befrämja känsla av delaktighet och stolthet över det gemensamma resultatet. Vi har dock inte sett några helt lyckade exempel på detta. Hur kan det förenas med den ekonomiska styrningens betonande av den egna gruppens resultat? Genom lämplig företagskultur och lämpligt utformade ekonomiska ansvar och rapporter bör det dock vara möjligt. Lämpliga ekonomilösningar bör också innefatta att överbrygga sådana problem.

Ledtidens ekonomiska betydelse

1) Grundfallet

Om ledtiden förkortas kan den nya produkten lanseras tidigare, eller den nya tekniken tas i drift tidigare. I båda fallen har förstås det utvecklade ett positivt värde för oss – annars skulle vi inte utveckla det. Detta värde kommer oss närmre i tiden genom den förkortade ledtiden.

Det betyder att vi gör en vinst som kan bestå av olika delar. Låt oss för enkelhets skull anta att vi förkortar ledtiden 1 månad:

- Vi får nytta av det utvecklade 1 månad längre tid. Om vi tror på "evig" försäljning eller användning av den nya lösningen, så kommer vi att få en månads ytterligare vinst på försäljningen, sänkta driftskostnader eller liknande. Om vi avser tjäna 1 Mkr per månad så ökar projektets lönsamhet med detta belopp – eller uttryckt på annat sätt, vi har råd att spendera upp till 1 Mkr för att uppnå denna minskning i ledtiden.
- Ofta rör det sig dock om en ny produkt eller en "lösning" med ett livscykel förlopp. Då kanske vi tappar en månad i andra änden av livscykeln och effekten med ytterligare en månads nytta bortfaller. Men vi får ändå räntevinster till följd av snabbare lansering. Om det vi kommer att tjäna under livscykeln har ett nettonuvärde på 100 Mkr så flyttar detta 1 månad närmre oss i tiden. Med en relativt normal kalkylränta på 12 % betyder detta ca 1 Mkr.

- En kortare utvecklingsperiod betyder också att vi "ligger ute med pengar" under kortare tid. Utvecklingsarbetet kan ju ses som att vi plöjer ned medel som måste finansieras intill dess intäkter eller besparingar börjar komma. Om det rör sig om t ex 10 Mkr i genomsnitt under utvecklingsfasen, och denna kan förkortas med 1 månad, så tjänar vi 0,1 Mkr på det.

Vi har här antagit 12 % ränta. I många företag tillämpas högre värden i kalkyler som dessa. Det beror dock på vilka besparingar etc vi räknar med. Är värdena före eller efter skatt? Krävs hänsyn till inflation? Exempelen här är bara till för att illustrera hur man kan tänka.

2) Merförsäljning

Ofta är lanseringstidpunkten viktig för den kommersiella framgången. En månads kortare ledtid betyder då inte bara att ett givet livscykel förlopp flyttar närmre i tiden. Själva förloppet påverkas också. Exempel:

Om den kommersiella framgången blir större genom att vi säljer mer eller kan ta ut bättre priser så kan nuvärdet av försäljningen från lansering och framåt t ex öka med 10 %, från 100 till 110 Mkr. Hela denna ökning bör då ställas mot eventuella merkostnader för en kortare utvecklingsprocess.

Kan sådant uppskattas? Ja, rimligen finns en kalkyl med antaganden om försäljning och kanske marknadsandelar, pris och styckkostnader i olika skeden av lanseringen o s v.

Ofta är det angeläget att tidigt etablera sitt företags produkt på en nyöppnad marknad, eller att ha fortsatt försäljning trots att konkurrenter för tillfället har produkter av senare teknikgeneration. Variabler i konkurrensen som vi kan behöva bedöma är då inte bara såld mängd och pris utan även andra åtgärder från vår sida. Om lanseringen gör att vi inte behöver "sockra" vårt erbjudande med rabatter eller tillbehör så kan dessa effekter också tas med i värderingen av den förkortade ledtiden.

3) Osäkerhet

Att avvakta med lanseringen av en ny lösning kan ofta motiveras av att man vill öka säkerheten: Fungerar det? Är detta vad kunderna vill ha? En kortare ledtid och tidigare lansering medför då en ökad risk.

För ekonomen är risk liktydigt med spridningen (variansen) i förväntat utfall. De effekter som vi har talat om ovan kan då behöva ställas mot att sannolikhetsfördelningen runt väntevärdet ändrar utseende. Särskilt vid viktiga lanseringar där man inte får en andra chans är detta viktigt. Även en låg sannolikhet för misslyckande kan då bedömas medföra så stora strategiska följder för företaget att man vill avvakta.

Sådana bedömningar måste göras av ledningen och kan inte räknas fram. Däremot är det viktigt att i resonemang kring konkreta scenarion belysa vad förseningar medför i förbättrad säkerhet men i regel sämre livslängdsekonomi.

4) Ansvarsfrågor

Som vi resonerat om i föregående avsnitt så finns kopplingar från de tre punkterna ovan till **vem** i företaget som gynnas respektive får skammen för att något misslyckas. Belönas utvecklingssidan för kortare ledtider? Vem anklagas för en mindre välbetänkt lösning som når marknaden för tidigt? I många belöningsystem (så väl i pengar som andra effekter, t ex befördran) så väger konkreta misslyckanden tyngre än mer abstrakta följder i form av uteblivet intjänande. Det senare kan ju inte bevisa – ibland märks det inte ens!

Andra ekonomiska aspekter på det som utvecklas

Såväl vid gängse produktutveckling som vid systemutveckling är det givetvis också intressant med andra aspekter på det färdiga resultatet än färdigtidpunkt. I industrin diskuteras under beteckningar som **LCC** (Life Cycle Cost), **LCP** (Life Cycle Profit) och **LCA** (Life Cycle Analysis eller Assessment) hur man i utvecklingsarbetet kan beakta livstidsekonomin hos det utvecklade. En vanlig erfarenhet är att driftskostnader, i synnerhet underhåll, inte tillmäts tillräcklig vikt vid utvecklingsarbetet. För större system har man därför på ett systematiskt sätt försökt föra in ett moment av totalkostnadsoptimering ur brukarens perspektiv redan i utvecklingsarbetet. Med nya krav på beaktande av miljökonsekvenser, så kallat producentansvar, har det också blivit angeläget att väga in skrotningskostnader som tidigare inte ansetts så viktiga.

Ur formellt hänseende används helt enkelt en investeringskalkyl, där man genom att beräkna nuvärdet följer hur olika utformning av t ex underhållsvänligheten hos ett system påverkar dess totalekonomi över livstiden. I praktisk tillämpning kan det innebära att beställaren/användaren ger en sådan modell till de utvecklingsansvariga, och att man uttryckligen diskuterar den ekonomiska betydelsen av t ex serviceintervall. Därvid kan beställaren bygga in det ekonomiska avbräck för verksamheten som driftsstopp innebär.

LCC har ännu fått en mer begränsad användning än vad dess förespråkare anser önskvärt. Det kan bli bero på att det är svårt att ge genomslag vid upphandlingen åt modellens värdering av vad som är bra projektutformning. Vid leverans av stora system kan leverantören tro att en lägre investeringskostnad ökar sannolikheten för en order, även om upphandlaren påstår att livscykelekonomin ska avgöra. Här finns en klar parallell till resonemangen ovan.

Vid systemutveckling är det knappast reservdelar eller miljöeffekter som behöver beaktas. Däremot är driftsavbrott och servicekostnader välkända fenomen hos datasystem. Dessa påverkas rimligen i utvecklingsarbetet. Finns det på samma sätt som vid försvarsupphandling eller beställande av pappersmaskiner här valmöjligheter – olika trade-offs mellan installationskostnader och framtida kostnader? I så fall är det viktigt att dessa kommer fram vid systemutformningen. Märk att det är ingalunda säkert att det gäller att köpa framtida lägre kostnader genom att betala mer nu. Lika väl kan det vara rationellt att ta mindre steg och satsa på framtida utbyggnad. I högre grad än vid många LCP-upphandlingar bör det vid systemutveckling finnas en osäkerhet som också kan vägas in i kalkylens nuvärde.

Hur vägs dessa faktorer samman? Har beställaren av systemutveckling själv rätt uppfattning? Det kräver med en analogi från LCC att man har bedömt det avbräck för affärsverksamheten som det innebär att ett system inte fungerar. Möjligheterna att avgöra detta beror förstås på var i organisationen beställaren själv sitter. Nästa led är sedan att delge utvecklingsansvariga denna avvägning som en beställning, att uppmuntra dem att känna ansvar för den snarare än några andra egenskaper hos systemet, och att belöna lämplig utformning.

Särskilt svårt – och värdefullt! – är detta om endast ett intimt samspel mellan olika delprojekt kan avslöja i förväg okända möjligheter för att utforma de nya systemen.

Ekonomi- och styrningsaspekten kring systemarvet respektive arkitekturbegreppet är redovisade tidigare i rapporten.

Nils-Göran Olve

Datorstöd för elektroniska kunskapsnätverk

Vi har inom ramen för Effektiv IT bedrivit experiment med s k BBS-teknik. Syftet med dessa experiment har varit att undersöka på vilket sätt ny informationsteknologi kan effektivisera kunskapsutveckling i samverkan. I slutet av Effektiv IT:s första fas installerades därför en FirstClass-BBS som gjordes tillgänglig för SISUs medlemmar under namnet *VVU Club*.

AKTIVITETER UNDER VERKSAMHETSÅRET 94/95

VVU Club har varit igång under hela verksamhetsåret 94/95 och SISUs medlemmar har genom BBS:en kunnat:

- Delta i diskussioner kring olika ämnesområden som rör verksamhetsutveckling och användning av informationsteknologi.
- Läs artiklar, källreferenser och bokrecensioner i elektronisk form.
- Hämta och läsa projektresultat i form av rapporter, artiklar och presentationer i elektronisk form.
- Hämta och prova demoversioner av olika datorstöd.

VVU Club startades med avsikten att den skulle fungera som ett "elektroniskt kompetensnät" för de som i sin yrkesroll hade ett behov av att utbyta erfarenheter och idéer med varandra inom området verksamhetsutveckling och informationsteknologi.

Historiebeskrivning

Arbetet under våren-94 ägnades åt installation, test och utveckling av en BBS med hjälp av programvaruprodukten *FirstClass* från SoftArc. Efter diverse tekniska problem så kom BBS:en igång fr o m 1/6-94 med licens för femtio stycken användare och inför semestern i juli hade vi ett tjugotal registrerade användare. Av naturliga skäl var aktiviteten låg under juli och augusti med endast 2-3 inloggningar i veckan.

Från mitten av augusti fokuserades arbetsinsatsen på att öka kunskapen om *FirstClass*, lägga upp information i BBS:en, samt registrera nya och administrera gamla användare. Intresset för att delta i *VVU Club* visade sig vara mycket stort. 1/11-94 hade *VVU Club* fyrtiotre stycken registrerade användare och därmed endast sju lediga platser enligt licensen. Detta trots att ett stort antal konsultbolag nekats tillgång till *VVU Club* eftersom de inte deltog i forskningsprogrammet *Effektiv IT*.

I augusti gjordes en modellering av mötesstrukturen i BBS:en. Syftet med detta var att uppmuntra till kunskapsutbyte genom ett antal mötesforum inom det övergripande ämnesområdet informations-teknologi och verksamhetsutveckling. Mötesstrukturen fokuserades kring ett antal kunskapsområden rörande metoder o datorstöd för processkartläggning och business process reengineering – något som flera medlemmar i *VVU Club* visat ett stort intresse för under våren och sommaren 1994.

Aktiviteten i *VVU Club* var under hösten-94 mycket låg med endast ett par inloggningar per dag. Endast ett tiotal användare kunde betraktas som aktiva och loggade in mer än en gång i veckan. Att aktiviteten var låg hade flera orsaker. Den mest uppenbara var det faktum att nästan alla användare hade tekniska problem. Många saknade kunskap och support kring hur man använder modem och MS-Windows.

Under senhösten började vi få ordning på det tekniska problemen och aktiviteten i BBS:en ökade. I slutet av november översteg efterfrågan på medlemskap i VVU Club antalet tillgängliga licenser (50 st). Eftersom vi inte hade möjlighet att inom projektets ram utöka servern med högre kapacitet och fler användarlicenser, blev resultatet att vi i början av december hade elva personer på kö till VVU Club. Trots detta var aktiviteten i BBS:en låg med endast ett par inloggningar per dag.

En undersökning visade att BBS:en fortfarande endast hade ett tiotal användare som loggade in mer än en gång i veckan. Dessutom visade det sig att många användare inte loggat in på flera månader! Som en konsekvens av detta konfigurerades servern att automatiskt plocka bort icke aktiva användare. På så sätt lyckades vi frigöra ett tjugotal licenser och kunde därigenom ge de som stod på kö tillgång till VVU Club.

I januari-95 gjordes en utvärdering av användningen av VVU Club. Det visade sig att tröskeln för att delta i diskussioner uppfattades som hög av användarna bl a på grund av en komplex mötesstruktur. Därför gjordes en re-design av mötesstrukturen i BBS:en som förenklades till några få diskussionsforum med en separat mer komplex ämnesindelad kunskapsbas.

Ett annat problem som påtalades av användarna var begränsningen i tillgänglighet och accesstid till BBS:en, vilket helt enkelt berodde på att vi bara hade ett modem att ringa in till. En utveckling inleddes genom ett examensarbete som gjorde BBS:en tillgänglig via Internet, vilket åtminstone skulle tillåta fyra simultana användare.

I februari-95 kunde vi erbjuda koppling till VVU Club via Internet, vilket var mycket uppskattat av flera aktiva användare. Vid den här tiden noterade vi också en ökad användning av kunskapsbasen i VVU Club: De flesta användare loggade in ett par gånger i veckan och tömde kunskapsbasen på allt nytt. Trots upprepade uppmaningar lämnade man endast i undantagsfall något eget bidrag till kunskapsbasen, vilket snarare gav BBS:en en roll som en plattform för "kunskapsspridning" från SISU än den plattform för kunskapsutveckling i samverkan som vi hade avsett. I princip var det därmed endast SISUs analytiker som bidrog med kunskap och information kring området IT och verksamhetsutveckling.

Under april-95 fick SISU ett antal förfrågningar från några mer aktiva användare om att öppna diskussionsgrupper kring olika frågeställningar. Det visade sig dock lättare sagt än gjort att få igång diskussioner i de nya mötena. Vi kunde konstatera att de nya diskussionsgrupperna var välbesökta men att förhållandet mellan antalet lästa och skrivna inlägg var sämre än ett på femtio (*Ett förhållande som bekräftas av bl a Bengt Olsen, Kompetensnät, Sverige AB, som följt utvecklingen av flera BBS-baserade elektroniska kompetensnätverk.*)

I maj månad hade VVU Club 48 registrerade och mer eller mindre aktiva användare. Endast ett diskussionsforum, *LiveBoard User Group*, kunde betecknas som aktivt (med mer än ett inlägg per dag). I slutet av maj kunde vi, på grund av att VVU Club annonserades på SISUs WWW-server, se en ökad anmälningsfrekvens. Detta balanseras dock av att BBS:en automatiskt raderar icke aktiva användare.

På det hela taget har det drygt tolv månader långa experimentet med BBS-teknik för *elektroniska kompetensnät* varit framgångsrikt och vi har inom projektet utvecklat en hel del kunskap om hur BBS-teknik fungerar och hur den kan användas i ett kollegialt nätverk. (Se SISU dokument nr 23, *Arkitekturer för nätverksbaserade informationstjänster* som är ett resultat av det examensarbete som bedrev inom Effektiv IT.)

Den viktigaste slutsatsen är att en aktiv BBS med många diskussioner kräver väldigt många användare eftersom förhållandet mellan lästa och skrivna inlägg är sämre än ett på femtio. Däremot fungerar en BBS:s utmärkt som ett medel för effektiv informationsspridning, även om antalet anslutna användare är lågt. VVU Club är en mycket viktig kunskapskälla för de som har tillgång till den. Samtidigt krävs att någon hela tiden fyller på med ny och relevant information.

ERFARENHETER OCH SLUTSATSER

- En elektronisk mötesplats i form av en BBS kräver väldigt många anslutna användare för att den ska vara levande och fungera som en plattform för kunskapsutveckling i samverkan. Vi har begränsat antalet användare i *VVU Club* till 50, vilket är en för liten mängd användare för att möjliggöra annat än elektronisk kunskapsspridning.
- Att driva en BBS som en mötesplats kräver också att stora resurser läggs ner på att initiera diskussioner och att mäkla intresse för kunskapsutbyte. Att framgångsrikt driva en BBS på det sättet kräver därmed mer social kompetens än teknisk kompetens.
- Även en liten BBS med ett fåtal användare är en effektiv plattform för kunskapsspridning. Flera av medlemmarna i *VVU Club* menar att de haft mycket stor nytta av BBS:en och att de ofta hittat relevant information i dess kunskapsbas.
- Organisationen av en BBS bör som mycket annat följa principen *Occams razor*: "Den enklaste lösningen är den bästa lösningen". Vi gjorde ett misstag när vi förberedde en avancerad mötesstruktur med olika specialiserade ämnesområden. Först när vi efter sex månader slog samman alla diskussionsforum till ett, *Forum VVU Club*, tog diskussionerna fart. Tumregeln är därför: Skapa specialiserade diskussionsforum först när det finns specialiserade diskussioner!
- BBS-tekniken är fortfarande omogen trots att vi de senaste åren sett en fantastisk utveckling mot enklare användning och kraftfulla funktioner.
- Det krävs en del personresurser för att administrera ett BBS-baserat elektroniskt kunskapsnätverk. Vår erfarenhet har visat att en BBS, av typen *FirstClass* med ca femtio användare, kräver i snitt en timme om dagen för att hålla igång. Det handlar om att svara på frågor, hjälpa användare med tekniska problem, uppgradera med nya systemversioner, ta backuper o s v. Här är det viktigt att veta att flera utvärderingar av BBS-produkter visat att *FirstClass* är den produkt som kräver minst resurser för underhåll och administration.
- Den tekniska utvecklingen, med bl a det snabba genomslaget för *Internet*, har ändrat förutsättningarna för användningen av BBS-teknik. Produkter som *FirstClass* o *Lotus Notes* är inte längre det enda alternativet för den som vill skapa ett elektroniskt kunskapsnätverk. Det finns redan nu ett flertal nya och billiga BBS-produkter för *World Wide Web*.

VIDAREUTVECKLING AV PROJEKTRESULTAT

Våra erfarenheter gör att vi överger vi den ursprungliga tanken med *VVU Club* som en plattform för gemensam kunskapsutveckling bland SISUs intressenter. Eftersom *VVU Club* på senaste tiden istället kommit att fungera som ett "kommunikationsverktyg" inom projektet *Gruppdator teknik* kommer vi att lägga det fortsatta ansvaret för administration av BBS:en i det projektet. Vi kommer dock att fortsätta att marknadsföra *VVU Club* som en generell informationstjänst via SISUs WWW-server. Syftet med detta är att undersöka intresset för "elektroniska mötesplatser" på Internet. Om det visar sig att vi får en drastisk ökning av antalet anmälningar till *VVU Club* under nästa verksamhetsår, så kan det vara en indikation på att det finns potential till att realisera en självfinansierad BBS-baserad elektronisk informationstjänst.

Idag innehåller kunskapsbasen i *VVU Club* drygt hundra MegaByte information inom det ursprungliga ämnesområdet *verksamhetsutveckling och informationsteknologi*. Vi får hela tiden nya användare till BBS:en som gör sökningar i denna informationsmängd. Därför är vår avsikt att erbjuda SISUs intressenter att kopiera innehållet i BBS:en till en egen FirstClass-server, som sedan kan användas som kunskapsbas och internt konferenssystem i den egna organisationen.

Mattias Hällström

Referenser

- Adler, R. M., (1995), *Emerging Standards for Component Software*, IEEE Computer, Vol. 1995, No. March.
- Ahlsén, M., *Om arkitektur för samverkande informationssystem*, Effektiv IT Rapport nr 14, Juni 1994, SISU.
- Ahlsén, M. & Hällström, M., (1995), *Agent Software*, Teknikbevakningsrapport 3, Maj 1995, SISU.
- Ahlsén, M., Pelkonen, H. & Walseth, S., (1994), *Concepts and Notations for Open-ed Scenarios*, Effektiv IT, Rapport Nr 4, February 1994, SISU
- Bergman, L., *GIATs modell för integrering av logiskt underhåll med utveckling av produktsystem*, Effektiv IT, Rapport nr 10, SISU 1994.
- Bergman, L., & Öhlund, S-E., *Development of an Assessment Tool to assist in the implementation of Concurrent Engineering*, att presenteras på konferensen Concurrent Engineering – Research and Application 95, Washington i Augusti 1995.
- 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
- 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
- Chikofsky, E, and Cross II, J. "Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy", IEEE Software, Jan 1990.
- Ekvall, G. *Idéer, organisationsklimat och ledningsfilosofi*. Nordstedts 1990.
- Ekvall, G. *Manual Formulär A: Arbetsklimat* (1990). *Manual Formulär B: Organisationsvärderingar* (1992)
- Ekvall, G. *Creativity in Project Work: a longitudinal study of a product development project*. 1993, Creativity and Innovation Management, 2(1), 17-26.
- Falk, T., & Olve, N-G., *Managing Information Technology: The Capital Budgeting Process*, Effektiv IT, Rapport nr 6, SISU, 1994.
- Gustafsson, M.R, Johansson, L-Å. "Metodik för reverse engineering/reengineering", Effektiv-IT, Rapport Nr 17, SISU, 1994.
- Hugoson, M.-Å., *Verksamhetsbaserad systemstrukturering*, In Proceedings of NordDATA90, Göteborg. (1990).
- Hällström, M., *Att Mäta Informationsteknologi – Data om IT i Sverige och utomlands*, Effektiv IT Rapport nr 1, SISU, 1993.
- Hällström, M., *Business Process Reengineering – vad är det?*, Effektiv IT, Rapport nr 5, SISU, 1994.
- Hällström, M., *Metoder för Business Process Reengineering*, Effektiv IT, Rapport nr 9, SISU, 1994.

- Hällström, M., *Gruppdatorn – ett verktyg för verksamhetsutveckling*, Effektiv IT, Rapport nr 16, SISU, 1994.
- IT 2000, Effektiv IT, "Förutsättningar för ett nytt utvecklingsprogram inom informationsteknologins tillämpningsområden, En förstudie", Ds 1993:43, Näringsdepartementet, Regeringskansliets offsetcentral, 1993.
- Johansson, L-Å och Gustafsson, M.R. "Affärsmässiga scenarier som bakgrund till reengineering av informationssystem", Effektiv IT, Rapport Nr 3, SISU, 1994
- Johansson, L-Å, Dahl, R, Gustafsson, M.R. "Kunskap för hantering av systemarvet – en första systematisering", Effektiv IT, Rapport Nr 8, SISU, 1994.
- Johansson, L-Å, Gustafsson, M.R. "Ekonomiaspekter på informationssystemarvet", Effektiv IT, Rapport Nr 13, SISU, 1994.
- Johansson, L-Å, Gustafsson, M.R. "Metodik för kontinuerlig verksamhetsförändring och informationsförsörjning – krav ur ett systemarvsperspektiv", Effektiv IT, Rapport/Dokument Nr II:2, SISU, 1995.
- Johansson, P., *Arkitektur för nätverksbaserade informationstjänster*, SISU Dokument nr 23.
- Keen, P., (1994), *Every Managers Guide to Information Technology*, Harvard Business School Press. ISBN.
- Kinnula, T., *Mätning för Effektiv Systemutveckling*, Effektiv IT, Rapport Nr 2, SISU 1994.
- Laufman, S., *Agent Software for Near-Term Success in Distributed Applications*, In Proceedings of Agent Software, London. Unicom Seminars Ltd (1995).
- Nellborn, C., Reserapport från en konferens och fem studiebesök i nordöstra USA hösten 1994, Effektiv IT, Rapport/Dokument nr II:1, SISU 1994.
- Olve N-G. "Ekonomisk värdering av IT-satsningar", Effektiv-IT, Rapport Nr 11, SISU, 1994
- Olve N-G. "IT i årsredovisningen", Effektiv-IT, Rapport Nr 12, SISU, 1994
- Olve N-G. "Prissättning och betalning av elektroniska tjänster", Effektiv-IT, Rapport/Dokument Nr II:3, SISU, 1995.
- Ruhl, M. and Gunn, M. "Software Reengineering: A Case Study and Lessons Learned", in Arnold, R.S. (ed). "Software Reengineering", IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, California, pp. 173-198, 1993
- Sing, K.J. *Concurrent Engineering Pilot Project at GE Aircraft Engines*. 1992
- Song, W.W. "On Legacy Systems and Reengineering – A General Problem Study", SISU, 1995
- Song, W.W. "On the Issues of Legacy Systems and Migration – An Analysis of the Case Studies", SISU, 1995
- Song, W.W. "Applying Schema Integration Techniques in Legacy System Migration", SISU, 1995
- Song, W.W. "A Structural Representation to Support Objectives Modelling Integration", SISU, 1995
- Waltré, M., *Enkät- och intervjuundersökningar om värderingsinstrument för IT-investeringar*, Effektiv IT, Rapport nr 15, SISU, 1994.

Wong, K., et al. "*Structural Redocumentation: A Case Study*", IEEE Software, Jan. 1995

Öhlund, S-E., & Bergman L. *Integrerad Systemutveckling – lärdomar från industrin tillämpade på systemutveckling*, Effektiv IT nr 7, SISU, 1994

Öhlund, S-E., & Bergman L. *Processförbättring för införande av Integrerad Systemutveckling*, Effektiv IT nr 18, SISU, 1994

Öhlund, S-E., & Bergman L. *Datorstöd för Integrerad Systemutveckling*, Effektiv IT nr 19, SISU, 1994

"*The Common Object Request Broker: Architecture and Specification*", OMG Document No 91.12.1, Rev. 1.1, Object Management Group and X Open, 1992

SISUs nya delprogram

SISUs verksamhet beskrivs av SISUs affärsidé och ramprogram. Ramprogrammet finns preciserat i flera delprogram, vilka syftar till att skapa en ökad kundnytta genom att fokusera SISUs forskningsområden och att tydliggöra resultat.

För perioden 950701 - 961231 föreslås följande sju delprogram:

Strategisk användning av Internet-teknik

Hur Internet-teknik med associerade informationstjänster kan utnyttjas som en del i en organisations IT-infrastruktur.

Dokumenthantering i tjänsteutveckling

Metoder och verktyg för effektiv framställning och användning av digitala data och dokument i en produkts eller tjänsts livscykel.

Teknik för omvärldsbevakning och beslutsstöd

Hur informationsteknologi kan utnyttjas för att bedriva en effektiv omvärldsbevakning.

Systemförnyelse

Strategier och metoder för migrering av gamla system till nya systemarkitekturer.

Processförbättring

Hur informationsteknologi kan utnyttjas för en konkurrenskraftig produkt- och tjänsteutveckling.

Grupp- och distansarbete

Effektiv användning av datorstöd för grupp- och distansarbete, i hela organisationer och i samverkan mellan företag.

Kundorienterade informationstjänster

Hur nya IT-baserade informationstjänster kan utnyttjas för att effektivisera ett företags kontakter med sina kunder.

Du som är intresserad Effektiv IT fas III och/eller SISUs nya delprogram är välkommen att kontakta mig eller Teddy Hector på tel 08-752 16 10 resp 752 16 06.

Med vänlig hälsning



Yngve Pavasson

Kista augusti 1995

EFFEKTIV IT

Det har nu gått ca 2,5 år sedan SISU på uppdrag av Näringsdepartementet och NUTEK startade en förstudie kring viktiga frågor inom IT:s tillämpningsområden.

Vi är nu framme vid fas III, som kommer att omfatta fyra huvudaktiviteter/projekt

- Framgång i produkt- och tjänsteutveckling med IT
- Vidareutveckling av instrument för utvärdering av IT-baserad produkt- och tjänsteutveckling
- Områdesbevakning och omvärldskontakt: Processförbättring (produkt- och tjänsteutveckling med IT)
- Metodram för migreringsstrategier

FAS III

Översänder härmed slutrapporten för fas II. Inriktningen för fas III finns översiktligt beskriven på sid 8-9 samt mer i detalj på sid 21-25 och sid 55-58.

Vi är intresserade av att få kontakt med företag och organisationer som står inför

- En större produkt- och tjänsteutveckling som har en stor IT-komponent
- Vill pröva ett utvärderingsinstrument för produkt- och tjänsteutveckling med IT
- Planerar ett större migreringsprojekt

*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