

# **Tidsuppskattning av affärssystemprojekt - Management av kontinuerliga utvecklingsprocesser enligt AIM™**

**Helena Olsson**

## **Abstrakt**

Rapporten belyser de faktorer som har betydelse för att göra en precis tidsuppskattning av ett affärssystemprojekt och hur osäkerheten i dessa tidsuppskattningar kan minskas. I uppsatsen görs en teoretisk och empirisk undersökning av dessa faktorer, där den empiriska undersökningen består av en studie av ett affärssystemprojekt hos IFS. Resultatet visar att de avgörande faktorerna är storlek på projektet, komplexitet, förlust av projektmedlemmar, ny teknik, interaktion med andra system samt kommunikation. För att öka säkerheten i tidsuppskattningarna finns det några administrativa hjälpmedel som går att ta till: användning av dokumenthanteringssystem, projektrevidering samt projektdatabaser.

Magisteruppsats 20 poäng  
VT 2000  
Handledare: Kari Wahll

## Förord

Att skriva denna uppsats har varit både givande och lärorikt. Jag har genom detta praktiska systemutvecklingsproblem fått möjlighet att använda en stor del av de teoretiska kunskaper som jag inhämtat under tidigare studieår på ett mycket stimulerande sätt.

Jag vill tacka Ed Lieff och Leif Hagman IFS som gav mig förtroendet att genomföra denna undersökning på IFS. Speciellt vill jag tacka Ed Lieff som varit min handledare på IFS och som alltid har funnits till hands under arbetets gång. Han har på ett strålande vis lotsat mig från idé till färdig uppsats. Tack!

Slutligen vill jag tacka Kari Wahll som varit min handledare på Institutionen för Informatik.

Göteborg, november 2000

## Innehållsförteckning

1. Bakgrund .....	1
1.1. Uppdragsgivare .....	1
1.2. Klassificering av affärssystem .....	1
1.2.1. Vad är ett affärssystem? .....	1
1.3. Syfte .....	2
1.4. Disposition av uppsatsen .....	3
1.5. Problemformulering .....	4
1.5.1. Diskussion kring huvudproblemet .....	4
2. Teori: Metoder för att minska osäkerheten i tidsuppskattningar .....	5
2.1. Definitioner .....	5
2.2. Allmän projektteori .....	6
2.2.1. Definition av projekt .....	6
2.2.2. Projektlivscykeln .....	6
2.2.3. Projektstyrning .....	7
2.3. Tidsplanering .....	8
2.3.1. Planering och schemaläggning .....	8
3. Teorier kring tidsuppskattningar .....	11
3.1. Faktorer som styr tidsuppskattningar .....	11
3.1.1. Erfarenhet från liknande projekt .....	11
3.1.2. Omplaceringar och förlust av projektmedlemmar .....	11
3.1.3. Medveten underskattning .....	11
3.1.4. Etiska problem .....	12
3.1.5. Kommunikation mellan specialister och delägare .....	12
3.1.6. Systemkomplexitet .....	12
3.1.7. Samordningstid .....	13
3.1.8. Konflikter .....	13
3.1.9. Risker .....	15
4. Systemutvecklingsmetodik: IFS AIM™ .....	16
4.1. Systemutvecklingsmetodik .....	16
4.1.1. Vad är en systemutvecklingsmetod? .....	16
4.1.2. Hur metoder utvecklas .....	16
4.2. IFS AIM (IFS Applications Implementation Methodology) .....	17
4.2.1. AIM Enterprise .....	18
4.2.2. Hur tidsuppskattningar görs på IFS .....	24
4.3. Sammanfattning av teorier .....	28
4.3.1. Tidsuppskattningsfaktorer .....	28
4.3.2. Instrument som absorberar osäkerheten .....	30
5. Utredningsdesign .....	32
5.1. Val av metod .....	32
5.1.1. Positivism och hermeneutik .....	32
5.1.2. Kvalitativa och kvantitativa metoder .....	32
5.1.3. Principer för att dra slutsatser; Induktion och deduktion .....	33
5.2. Metoder i undersökningsprocessen .....	33
5.2.1. Datainsamlingsmetoder .....	34
5.3. Genomförande av undersökningen .....	35
5.3.1. Antaganden .....	35
5.3.2. Tillvägagångssätt .....	37
5.4. Avgränsning .....	37

6. Resultat .....	38
6.1. Projekt A .....	38
6.1.1. Övergripande beskrivning .....	38
6.1.2. Norge .....	41
6.1.3. Finland och Sverige .....	46
6.1.4. Allmänt om hela projektet .....	48
6.1.5. Matriser över milstolparna .....	49
7. Diskussion .....	51
7.1. Analys av Projekt A .....	51
7.2. IFS och tidsuppskattningar .....	53
8. Slutsatser och rekommendationer .....	55
8.1. Avgörande faktorer .....	55
8.2. Vad vinner IFS på att göra en bra och realistisk tidsuppskattning? .....	58
8.3. Hur kan IFS förbättra och öka säkerheten i sina tidsuppskattningar? .....	58
8.4. Rekommendationer .....	63
Appendix A: Skillnader mellan systemutvecklingsprojekt och andra projekt .....	64
Appendix B: Kostnadsuppskattning och resursallokering .....	65
Budgetering .....	65
Metoder för projektkontroll .....	66
Appendix C: Jämförelse mellan ”A guide to the project management body of knowledge” och IFS AIM™ .....	69
Allmänt om projektsammanhang .....	69
Human resource management .....	69
Organsationsplanering .....	69
Teamutveckling .....	70
Problem- och konfliktlösning .....	70
Projektstyrningsprocesser och integrationsmanagement .....	72
Projektstyrningsprocesser .....	72
Integrationsmanagement .....	72
Mål- och ramplanering (project scope management) .....	72
Tids- och kostnadsmanagement .....	73
Tidsstyrning .....	73
Kostnadsstyrning .....	74
Kvalitetsstyrning .....	74
Kvalitetsplanering och kvalitetssäkring .....	74
Kommunikationsmanagement .....	75
Procurement management (Anskaffning) .....	75
Riskmanagement .....	75
Riskanalys .....	76
Riskplanering .....	76
Appendix D: Referenslista .....	78
Litteratur .....	78
Material från Internet .....	79
Publicerat material: C-uppsats .....	79

## Figurförteckning

Figur 1 Komponenter i ett projekt (Källa: Lientz & Rea, 1998, bearbetad). .....	6
Figur 2 Exempel på en del av en WBS (Källa: Nicholas, 1990, bearbetad). .....	8
Figur 3 Gantt-schema .....	9
Figur 4 Milstolpeplan .....	10
Figur 5 IFS AIM Enterprise: Implementation study (projektering), Implementation (genomförande), Go Live (driftsättning) och Up and running customer solution (fungerande affärlösning) . Project Management (planering/styrning) pågår under hela projektet. ....	18
Figur 6 Livscykel för leveranspaket .....	20
Figur 7 Nedbrytning av paketleveranser. ....	21
Figur 8 IFS teststrategi .....	21
Figur 9 Koppling mellan process, system, teknik och aktörer .....	29
Figur 10 Faktorer som styr tidsuppskattningar .....	30
Figur 11 Bedömning av riskerna (problem), (Informationsmöte 00-02-01). ....	42
Figur 12 Koppling mellan medel, projektmanagement och mål. ....	61
Figur 13 Säkra och osäkra tidsuppskattningar .....	62
Figur 14 Cybernetiskt styrningssystem (Källa: Meredith & Mantel, 1995, bearbetad). .....	66

## Tabellförteckning

Tabell 1 Koppling mellan tid, kostnader och kvalitet. ....	7
Tabell 2 Arbetspaketens gradering efter komplexitet. ....	24
Tabell 3 Påläggsfaktor för paketuppskattning. ....	25
Tabell 4 Exempel på tidsuppskattning .....	27
Tabell 5 Total uppskattning av ett arbetspaket. ....	27
Tabell 6 Milstolpar för hela projektet .....	40
Tabell 7 Milstolpeplan etapp Norge .....	41
Tabell 8 Utdrag ur kundens projektplan .....	43
Tabell 9 Milstolpar för testerna. ....	44
Tabell 10 Milstolpeplan etapp Finland .....	46
Tabell 11 Milstolpeplan etapp Sverige .....	47
Tabell 12 Nya datum för etapp Finland och Sverige .....	47
Tabell 13 Matris över Applikationsmilstolpar .....	49
Tabell 14 Matris över Teknikmilstolpar .....	50
Tabell 15 Matris över Process milstolpar .....	50
Tabell 16 Skillnader mellan konceptuell modell och verklig modell .....	57
Tabell 17 Ny påläggsfaktor .....	60

## 1. Bakgrund

Dagens samhälle präglas av en allt mer ökad datorisering vilket har resulterat i en mångfald programutvecklingsföretag. Traditionella datakonsultföretag slåss mot de nya webb företagen om kunderna. Företagsklimatet är idag mycket resultat inriktat och verksamheter effektiviseras för att möta de allt strängare kraven från konkurrenter och kunder. Ett resultat är att det har blivit allt viktigare att kunna uppskatta tidsåtgången och beräkna kostnaderna för ett systemutvecklingsprojekt. Om man som leverantör kan göra detta, ger det en klar fördel gentemot andra leverantörer när en offert skall lämnas till kund, vilket kan vara avgörande om leverantören skall få offerten eller inte. För att kunna göra detta krävs effektiv projektstyrning och systemmetodik för att försäkra sig om att systemet levereras i tid till överenskommen kvalitet.

Jag har valt att titta på denna problematik med inriktning mot affärssystem eftersom denna blivit allt vanligare då företagen behöver effektivisera sin verksamhet. Jag kontaktade IFS AB därför att företaget är ett av Sveriges främsta leverantörer av affärssystem.

### 1.1. Uppdragsgivare

IFS AB<sup>1</sup> är ett internationellt företag som utvecklar och säljer affärssystem. IFS:s produkt heter IFS Applications och är ett komplett affärssystem uppdelat på 50 olika moduler som riktar sig till medelstora och stora företag. Dessa moduler kan kombineras på olika sätt för att passa kundens verksamhet och önskemål. Exempel på moduler är Lön, Tidsrapportering, Inköp, Lager, Redovisning, CRM (Customer Relationship Management) och Anläggning. Företaget grundades 1983 i Linköping, där huvudkontoret än idag ligger och har 3500 anställda i 43 länder.

### 1.2. Klassificering av affärssystem

#### 1.2.1. Vad är ett affärssystem?

De flesta företag inom dagens näringsliv har något slags datorstöd för deras verksamhet. Det kan vara allt från att datorn används för att understödja löneadministration, till avancerat MPS-stöd där datorn tas till hjälp vid planering av materialflöden och processtyrning. Det är numera vanligt att datorstödda administrativa hjälpmedel innehåller en mängd funktioner som skall stödja hela verksamheten. Det finns en mängd olika benämningar på sådana datorstödda administrativa hjälpmedel t.ex. OLF, ERP eller affärssystem. I denna rapport kommer termen affärssystem uteslutande att användas som samlade begrepp för dessa system.

Moderna affärssystem är så gott som uteslutande uppbyggda i moduler, där köparen själv (eller som oftast, med hjälp av en konsult) kan bestämma vilken funktionalitet denne eftersträvar. Denna funktionsmodulära uppbyggnad gör att ett modernt affärssystem är mycket flexibelt. Alla moduler är integrerbara även efter det att

---

<sup>1</sup> Industrial & Financial Systems

systemet är implementerat hos köparen. Detta innebär att systemet går enkelt att bygga ut om köparens behov skulle förändras.

Alla affärssystem har ett basutbud som utgörs av det för företaget grundläggande administrativa uppgifterna. Detta basutbud kan användas av i stort sett alla företag, oberoende av bransch. De funktioner som typiskt ingår i ett sådant basutbud är:

- Order/fakturering
- Inköp
- Lagerredovisning/Tidrapportering
- Lön
- Projektstyrning
- Bokföring/redovisning
- Kund och leverantörs reskontra
- Budgetering
- Betalning, både automatisk och manuell
- Statistik och ekonomisk rapportering

Det kan förekomma att andra funktioner också ingår i ett visst basutbud men detta varierar beroende på tillverkare. Vissa tillverkare inriktar sig mot specifika branscher och inkluderar därför flera funktioner t.ex. MPS-stöd för tillverkningsindustrin.

Alla större tillverkare har dock allt utöver basutbudet i moduler och varje enskild köpare får skapa sig en egen profil genom att införskaffa lämpliga moduler. Detta beror på att dessa stora tillverkare inte vill avgränsa marknaden för sina system genom att låta köparen betala för funktionalitet de inte behöver (Werner, P 1998).

### **1.3. Syfte**

Syftet med uppsatsen är att belysa de faktorer som är avgörande och betydande för att göra en precis tidsuppskattning av ett systemutvecklingsprojektet (leverans av affärssystem) samt hur säkerheten i dessa tidsuppskattningar kan förbättras. Utgångspunkten i uppsatsen är IFS (Industrial & Financial Systems) egen metod IFS AIM™ samt teorier inom projektstyrning. I studien används ett projekt som fallstudie.

#### **1.4. Disposition av uppsatsen**

- Kapitel 1 Inledningen innehåller en bakgrund till uppsatsen, vad ett affärssystem är syfte med uppsatsen samt problemformulering
- Kapitel 2 Här diskuteras Teori kring metoder för att minska osäkerheten i tidsuppskattningar
- Kapitel 3 Teori som behandlar faktorer vid tidsuppskattningar.
- Kapitel 4 Beskrivs IFS systemutvecklingsmetodik, AIM™.
- Kapitel 5 Metodkapitlet består av de metoder som användes i förberedelserna inför studien och metoder vid genomförandet av undersökningen samt avgränsning.
- Kapitel 6 Detta kapitel redovisar utdrag ur projektdokumentation och en beskrivning av det undersökta projektet.
- Kapitel 7 Här görs en analys av projekt A samt hur tidsuppskattningar görs på IFS.
- Kapitel 8 I sista kapitlet dras slutsatser och rekommendationer anges .



## **1.5. Problemformulering**

Problemet för studien har utformats som ett huvudproblem och ett delproblem.

- **Vilka faktorer är avgörande för att göra en så exakt tidsuppskattning som möjligt vid införandet av ett affärssystem?**

Delproblem var:

- **Hur kan säkerheten i tidsuppskattningarna ökas?**

### 1.5.1. Diskussion kring huvudproblemet

Konkurrenssituationen på marknaden för affärssystem har hårdnat alltmer de senaste åren och därför har det blivit viktigare att kunna göra effektiva tidsuppskattningar av utvecklingsprojekten för att uppnå god lönsamhet. Vilket/vilka nyckeltal kan man använda sig av vid en tidsuppskattning? Vilka beståndsdelar finns med i detta/dessa nyckeltal? Vilken påverkan har dessa faktorer på tidsuppskattningarna. Vet man svaret på dessa frågor kan man som projektledare bedriva en effektiv projektstyrning och förutse händelser och risker innan de inträffar.

## 2. Teori: Metoder för att minska osäkerheten i tidsuppskattningar

Kapitlet är indelat i två avsnitt: ett som tar upp allmän projektteori och ett annat som beskriver olika metoder för att minska osäkerheten i tidsuppskattningarna.

Här följer några viktiga definitioner som är relevanta.

### 2.1. Definitioner

Vissa begrepp som använd i studien förklaras här.

#### **Användare**

De personer i kundens organisation som använder systemet.

#### **Beställare**

Den (företaget) som beställt system och betalar för det.

#### **Kund**

Synonymt med beställare, se ovan.

#### **Affärssystem**

Ett affärssystem är en programvara som används för att stödja och/eller styra flera av ett företags processer. Affärssystemet stödjer eller styr processer från minst tre funktionsområden. De tre funktionsområdena är försäljning, logistik, tjänster och ekonomi, Svenska datatermsgruppen <sup>[SWEDAT]</sup>

#### **Risk**

Fara, osäkerhet. I detta sammanhanget en osäkerhetsfaktor som kan ställa till problem.

#### **Kundnytta**

Kundens värdering, hur väl produkten tillfredsställer hans/hennes behov och önskemål.

#### **Systemberoende**

Beroenden mellan aktiviteter. En aktivitet kräver en viss tid och en bestämd mängd resurser som inte kan ändras. Om en systemberoende aktivitet försenas blir hela projektet försenat

#### **IT-branschen**

Företag som sysslar med systemutveckling av hård och mjukvara samt relaterade produkter.

## 2.2. Allmän projektteori

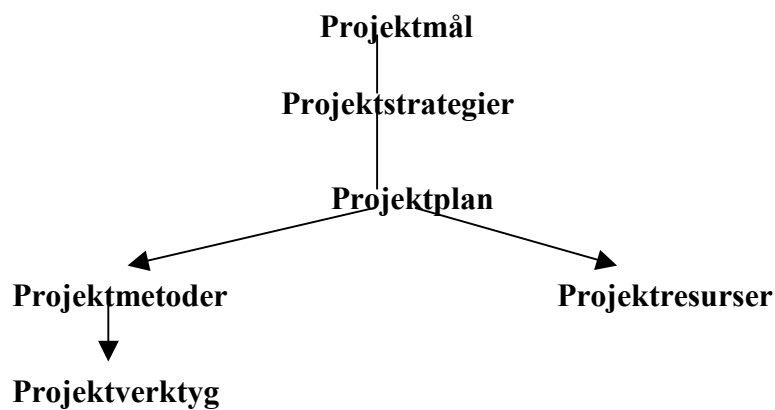
### 2.2.1. Definition av projekt

Här nedan följer en definition gjord av Packendorff (1993, 1995).

Ett projekt anses ha följande egenskaper:

- Engångsuppgift
- Förutbestämt leveransdatum
- Krav på olika typer av resurser
- Ett eller flera prestationsmått
- Ett antal komplexa och ömsesidigt beroende aktiviteter

Projekt kan delas upp i mindre delar sk. delprojekt som måste genomföras för att uppnå projektets övergripande mål. Projekt kan beskrivas i termer av **projekt***mål*: det övergripande syftet med projektet, **projekt***strategier*: man behöver en strategi för att nå projektets mål och den talar om hur man skall nå målet, **projekt***plan*: beskriver det arbete som måste göras, vilka **resurser** som behövs, vilka **metoder** som skall följas i projektet och vilka **verktyg** som skall användas för att stödja metoderna.



Figur 1 Komponenter i ett projekt (Källa: Lientz & Rea, 1998, bearbetad).

### 2.2.2. Projektlivscykeln

Är ett begrepp som används för att beskriva ett projekts utveckling över tiden. Projektlivscykeln kan delas in i tre faser: design, genomförande och avveckling. Respektive fas kan sedan indelas i olika aktiviteter. Nedan redogörs för projektlivscykeln med avseende på affärssystemprojekt.

Designfasen:

- *Konceptualisering* – man försöker bestämma vilka behov kunden har.

- *Analys* – konceptet omvandlas till en gemensam terminologi och man gör en initial kontroll över vad som behöver göras.
- *Förslag* – ett förslag överlämnas till kunden för utvärdering för att denne skall kunna se om förslaget motsvarar de initiala kraven och önskemålen.
- *Motivering* – utvärdering av finansiella kostnader och nyttan med projektet.
- *Överenskommelse* – kontrakt skrivs mellan parterna.

#### Genomförandefas

- *Uppstart* – ett projektteam samlas ihop samt andra resurser anskaffas i form av datautrustning, förskrivna kod m.m.
- *Genomförande* – projektteamet börjar arbetet med det nya systemet. Beställaren är med under genomförandet och testar nya moduler så att medgivanden kan göras under processens gång i stället för allting på slutet.
- *Slutförande* – de sista testerna görs och dokumentationen skrivs.
- *Överlämnande* – installation av systemet på kundens datorer samt användarutbildning. Resultatet överlämnas till projektets uppdragsgivare.

#### Avvecklingsfas

- *Granskning* – analys av det ekonomiska utfallet av projektet samt misstag och goda erfarenheter tas tillvara.
- *Feedback* – förbättrar procedurer och fyller i kunskapsgap.

### 2.2.3. Projektstyrning

Projektledarens uppgift är att planera, styra och organisera projektet på ett sådant sätt att man uppnår projektets mål: tid, kostnad och kvalitet som i sin tur var och en består av utförande och anpassning<sup>2</sup>.

	<b>Tid</b>	<b>Kostnad</b>	<b>Kvalitet</b>
<b>Utförande</b>	Så kort tid som möjligt	Till så låg kostnad som möjligt	Högst möjliga
<b>Anpassning</b>	Som planerat	Enligt budget	Enligt specifikation

Tabell 1 Koppling mellan tid, kostnader och kvalitet.

<sup>2</sup> Maylor, (1996).

Projektledaren ställer sig frågor som: vad är den minimala tiden som projektet kan genomföras på? Kommer projektet att bli klart enligt budget? Genom att välja en lågkostnadsleverantör kan projektledaren försäkra sig att projektet levereras till lägsta möjliga kostnad. Det är inte alltid så att kunden vet vad denne vill ha för system och har därför inte några klart uttalade krav. Under projektets gång kommer kundens på ytterligare funktionalitet som denne anser behövs i systemet. Då behövs ett fjärde element: flexibilitet vilket innebär att leverantören kanske får högre kostnader för projektet än beräknat eftersom man eventuellt måste kalla in extra personal. Emellertid ger det goodwill gentemot kunden utöver överenskommet resultat.

### 2.3. Tidsplanering

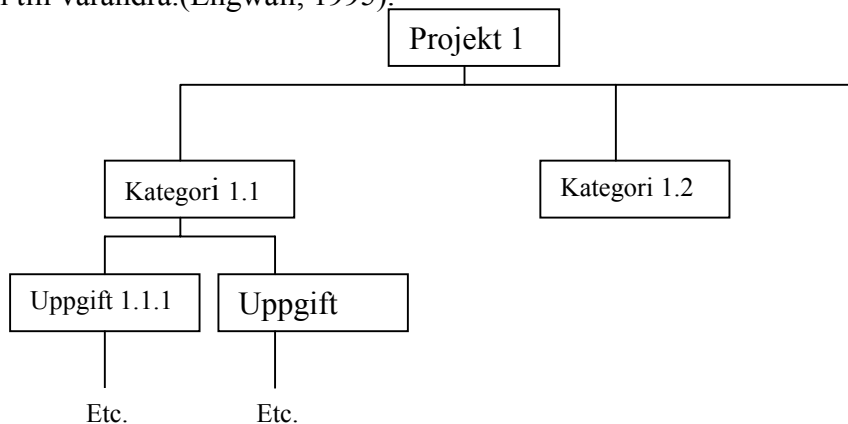
#### 2.3.1. Planering och schemaläggning

För att utöva effektiv projektstyrning krävs planering för att skapa förståelse för den uppgift som skall lösas. Planering ger överblick över det arbete som skall utföras och möjlighet till uppföljning. Det finns ett antal planeringsverktyg som behandlas i projektsammanhang. Tre av de vanligaste är: WBS (Work Breakdown Structure), Gantt-schema, nätverksplanering och milstolpeplanering.

#### WBS (Work Breakdown Structure)

Syftar till att bryta ner projekt i mindre hanterbara enheter som i sin tur delas upp i ännu fler enheter till en detaljnivå där aktiviteterna har fått en lämplig storlek för att kunna styras och följas upp. WBS uppfyller följande syften:

[WBS] används för att identifiera vad som ska göras, vem som är ansvarig för respektive moment samt hur de olika arbetsmomenten är relaterade till slutprodukten och till varandra. (Engwall, 1995).

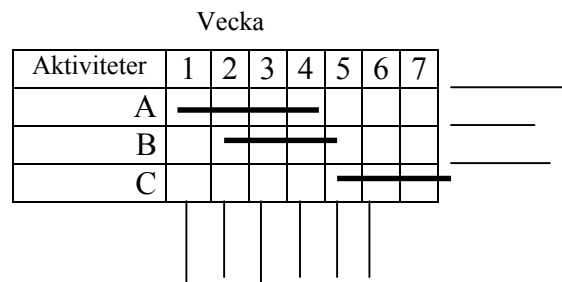


Figur 2 Exempel på en del av en WBS (Källa: Nicholas, 1990, bearbetad).

WBS och arbetspaketen utgör basen för planering och budgetering och används för att skapa en förenklad bild av projektet och reducera komplexiteten för dess aktörer. Som komplement till WBS används ansvarskort för att klargöra ansvarsförhållanden mellan olika instanser och vem som är ansvarig för vad i respektive arbetspaket.

## Gantt-schema

I WBS beskrivs inte tidsdimensionen. För att kunna få in denna aspekt krävs ett schema över arbetspaketen. Gantt-schema syftar till att beskriva hur aktiviteterna tidsmässigt förhåller sig till varandra, beroende mellan aktiviteter, dvs vilka aktiviteter som måste vara klara innan andra kan startas.



Figur 3 Gantt-schema

Aktivitet C kan inte startas förrän aktivitet B är slutförd. Fördelen med Gantt-schema är att det ger en klar illustrerad bild över projektet och är lätt att förstå för de som är inblandade. Nackdelen är att schemat blir oöverskådligt när antalet aktiviteter som visas är många.

## Nätverksplanering

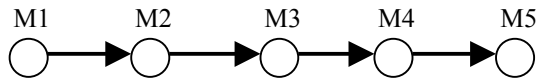
Gantt-schema visar inte relationer mellan aktiviteter och inte heller hur en försening påverkar respektive aktivitet. För att kunna göra detta används främst två andra tekniker PERT (Program Evaluation and Review Technique) och CPM (Critical Path Method).

PERT syftar till att skapa nätverk som beskriver händelseförloppet i projektet. Det finns två principiella element i beskrivningen, noder och bågar. Aktiviteter beskrivs som bågar som kräver tid och resurser. Händelser är de noder som återfinns i beskrivningen och som är resultatet av en eller flera aktiviteter det vill säga en händelse är ett uppnått tillstånd. (Tjäder, 1998). Utifrån dessa komponenter byggs sedan ett nätverk upp. När detta är gjort letar man efter en sekvens (väg) av aktiviteter (bågar) som tar den längsta tiden i anspråk och den kostnad som är associerad med denna sekvens. CPM bygger på att den tid en aktivitet kräver är beroende av de resurser aktiviteten får tilldelat sig. Större resurser gör att aktiviteten kan färdigställas

fortare. Den kritiska vägen i nätverket är sekvens av bågar som, om den blir försenad, försenar hela projektet.

### Milstolpeplanering

Ett projekt kan delas upp utifrån ett antal faser som avslutas med en uppföljning och beslut för det fortsatta projektet. Varje beslutspunkt kallas milstolpe och är en kontrollstation i projektet som försäkrar oss om att vi befinner oss på rätt kurs. En milstolpe är en beskrivning av ett tillstånd som projektet befinner sig i under ett visst skede av projektarbetet (Andersen et al., 1995). Med milstolpeplanering talar vi om vad som skall uppnås på en övergripande nivå. Ur denna övergripande plan skapas sedan aktivitetsplaner, vilka beskriver de aktiviteter som ska genomföras under tiden som löper mellan de olika milstolparna.



Figur 4 Milstolpeplan

Milstolpar består av två element: det tillstånd som skall vara nått och betingelser som hör ihop med tillståndet. Betingelser är ett uttryck för vad som måste vara gjort för att kvaliteten ska vara säkerställd exempel när ”nulägesbeskrivningen är klar”, ”när konsekvenserna av de olika åtgärderna är värderade”. Betingelsen ska inte ange en detaljerad lösning, utan bara uttrycka förhållande som måste uppfyllas i samband med arbetet med milstolpen (Andersen et al., 1995).

IFS använder milstolpeplan för att uppskatta tiden. Planen delas in i tre typer av milstolpar:

- **P: Processmilstolpar** - Milstolpar relaterade till rutiner, utbildning, roller mm.
- **A: Applikationsmilstolpar** - Milstolpar relaterade till mjukvara, programmering integrationer, grunddata mm
- **T: Teknikmilstolpar** - Milstolpar relaterade till hårdvara, prestanda, säkerhet, nätverk mm.

### 3. Teorier kring tidsuppskattningar

#### 3.1. Faktorer som styr tidsuppskattningar

##### 3.1.1. Erfarenhet från liknande projekt

Tidsuppskattningar kräver kunskap och stor erfarenhet. Oavsett hur väl man planerar går inte allt precis som det är tänkt. Meredith & Mantel (1995) föreslår två fundamentala strategier för att hantera oförutsedda händelser: den uppskattade tiden ökas med 5 eller 10 procent, alternativt att göra en prognos över tiden med gradering: mest troligt, optimistisk och pessimistisk.

När många projekt blir av liknande karaktär blir kostnadsuppskattning, mer rutinartat. Om projektet innebär arbete som företaget har en ringa erfarenhet av blir kostnadsuppskattningar svårare att göra och kräver mer tid. Risken är därför stor att projektet underskattas vad gäller tid och kostnader. Människans kapacitet ökar normalt när uppgiften är av återkommande slag, t ex tar en uppgift 10 min att genomföra första gången medan andra gången tar uppgiften bara 8 min att göra. Detta fenomen kallas inlärningskurva och personen som klarade uppgiften på 8 min istället för 10 min har en inlärningskurva på 80 procent, hade personen i fråga gjort uppgiften ytterligare en gång hade tiden blivit  $8 * 0,8 = 6,4$  min för att utföra uppgiften (Meredith & Mantel, 1995).

##### 3.1.2. Omplaceringar och förlust av projektmedlemmar

Andra faktorer som påverkar är personalkostnaderna som kan öka markant beroende på omplacering eller förlust av projektmedlemmar. En projektmedlem som placeras i ett annat projekt på grund av t ex resursbrist skapar en kompetensbrist som måste ersättas med ny för att projektet inte skall försenas. Detta kan bli ett problem som kan ta tid om det är en nyckelperson.

Slutar en medlem blir det en förlust i företagets kunskaps bank eftersom denna tar med sig sin kunskap. Nya projektmedlemmar måste genomgå en inlärningsperiod vilket inverkar negativt på produktiviteten. Det kostar mer att ersätta en anställd som slutar i ett projekt med en ny som har samma erfarenhet.

##### 3.1.3. Medveten underskattning

Ett annat vanligt problem med underskattningar är att projektledaren *medvetet underskattar* kostnaderna och därmed förbiser projektets komplexitet. Detta för att visa upp en attraktiv kostnadsbild av projektet för högre chefer, på samma sätt som en anställda på lägre nivå överskattar projektet och garderar sig. Om projektet befinner sig i en första planeringsfas där leverantören skall ge en offert till kunden kan under/överskattningar av projektkostnaderna ha en stor inverkan på om leverantören får kontraktet eller inte.



### 3.1.4. Etiska problem

Vanligt är att det uppstår etiska problem kring tids/kostnadsuppskattningar när en leverantör på grund av en offertförfrågan som baseras på fast pris eller timpris underskattar kostnaderna för att få offerten, för att sedan ta igen det genom att öka kostnaderna under projektets gång (Brooks, 1976). Troligen får kunden ett projekt som genomförs enligt tidsplanen men som kantas av mycket övertid och därmed ökade kostnader för att hinna färdigt i tid. Kunden blir därmed inte särskilt väl inställd till leverantören och kommer troligen inte att anlita denne igen vilket inte är någon bra grund för att bygga långsiktiga relationer.

### 3.1.5. Kommunikation mellan specialister och delägare

Ett paradox som Brooks beskriver är ”The Mythical Man-Month” vilken innebär att man tillsätter mer resurser till ett försenat systemutvecklingsprojekt, försenas det ännu mer. Arbete och tid är utbytbar när det gäller sådant arbete som inte kräver någon kommunikation mellan de anställda t ex lokalvård. De flesta systemutvecklingsprojekt involverar däremot många människor och kräver mycket utbildning och kommunikation för att koordinera dessa. Kommunikationen mellan kunden (delägare) och specialister i projektet måste fungera, annars går tid åt till att reda ut meningsskiljaktigheter som annars kund lagts på att föra projektet framåt.

### 3.1.6. Systemkomplexitet

Projekt som involverar programutveckling innehåller få fysiska komponenter vilket gör att vi människor lätt blir optimistiska och tror att allt skall gå bra. Innehåller projektet många delar är det svårt att skapa en helhet och få överblick över delarna. Implementering av fysiska medium kan vi annars lätt skylla på t ex målaren klagat på att färgen kladdar och flyter ut. Ett systemutvecklingsprojekt består av en stor samling komponenter och för varje komponent är sannolikheten stor att den lyckas men för hela projektet med kanske tusentals rader av kod är sannolikheten endast 36 procent (Brooks, 1976).

Brooks, (1976) har tagit fram en tumregel för tidsuppskattning av systemutvecklingsprojekt:

- ✓ Planering kräver 1/3
- ✓ Kodning 1/6
- ✓ Komponenttester 1/4
- ✓ Systemtester 1/4.

I annan litteratur baseras tidsuppskattningar på programmeringstiden som enligt dessa uppskattningar består av 80-90 procent av tiden medan Brooks anser att den endast utgör 17 procent av det totala projektet.

### 3.1.7. Samordningstid

Att göra bra tidsuppskattning kräver inte bara kunskaper om teknik och programmering utan också om människor och kommunikation. Finns det en fungerande kommunikationen inom företaget, och med kunden behöver inte tid och resurser avsättas för detta. Är däremot kommunikation och information dålig krävs samordning vilket stjäl tid från projektet. Särskilt i stora projekt är kommunikationen viktig och behöver stort utrymme. Kommunikation har därför betydelse för tidsuppskattningarna.

Human resource management (HRM) är ett sätt att förbättra kommunikationen och sammanhållningen i ett projekt. Det finns olika aktiviteter som man projektledningen kan använda för att minska samordningstiden: organisationsplanering, team-utveckling.

#### **Organisationsplanering**

Vid organisationsplanering identifieras vilka intressenter som finns i projektet och vilka roller dessa har samt deras respektive ansvar gentemot varandra. Intressenter är de individer och organisationer som är involverade i projektet och består huvudsakligen av:

- Projektledare - de som är ansvariga för projektet.
- Kunder – den organisation och dess individer som använder projektets produkt.
- Utförande organisation – det företag vars anställda arbetar med projektet.
- Sponsorer – de som finansierar projektet.

Projektteamets uppgift är att identifiera intressenternas behov och förväntningar för att sedan infria dessa för att projektet skall bli lyckat.

Syftet med att identifiera de olika intressenternas roller är att klargöra vilka grupper av individer som anser sig vara intressenter eftersom roller och ansvar ofta överlappar varandra. Exempel: ett teknikföretag som finansierar den produkt man designat. En annan anledning är att intressenter har olika mål med projektet som kan kollidera med varandra t ex kräver ledningen i företaget som beställt systemet att det skall vara kostnadseffektivt medan den systemansvarige i företaget vill ha tekniska finesser.

#### **Teamutveckling(utbildning)**

Syftar till att höja den egna personalens kvalité och samtidigt ge kunden ett ytterligare mervärde förutom tjänsten som leverantören tillhandahåller. Teamutveckling ökar chanserna till det blir färre problem gentemot kunden och att projektet får en bra start.

### 3.1.8. Konflikter

Ibland kommer inte alla inblandade intressenter i projektet överens och det kan bero på skillnader i företagskulturen. Vad händer om man inte kommer överens med kunden? Om

kunden och leverantören talar olika språk och inte förstår varandra? De flesta organisationer har en egen unik företagskultur som reflekterar värderingar, normer och förväntningar som finns i organisationen, vilket tar sig uttryck i policies, procedurer och resursallokering. Organisationskulturen har ofta en direkt influens på projektet, t ex ett projektteam som föreslår ett ovanligt eller riskfyllt handlingsalternativ tas lättare emot i en aggressiv entreprenörsorganisation än i en mera byråkratisk organisation som är 100 år.

Egenskapen att kunna påverka en organisation innebär att ”saker blir gjorda” och det kräver en förståelse för både formella och informella strukturer inom organisationen. Två mekanismer som styr dessa strukturer är makt och politik.

PMI-boken (A Guide to the Project Management Body of Knowledge.) definierar begreppen på följande sätt:

- *Makt* - kan definieras som förmågan att påverka andra människors beteende, övervinna motstånd och få människor att göra saker som de aldrig annars skulle utföra.
- *Politik* – förmågan att få en grupp av människor med olika åsikter att gå i samma riktning.

### ***Problemlösning***

Problemlösning innebär en kombination av problemdefinition och beslutsfattande och syftar till att lösa problem som redan har inträffat till skillnad från riskmanagement som fokuserar på definiera och förebygga potentiella problem. Problemen kan vara av olika karaktär:

- *Interna* – t ex en nyckelperson tilldelas ett annat projekt.
- *Externa* – t ex tillstånd att påbörja arbetet är försenat.
- *Tekniska* – t ex meningsskiljaktigheter om hur en produkt skall designas på bästa sätt.
- *Ledningsbaserade* – t ex funktionella enheter håller inte projektplanen.
- *Interpersonella* – t ex personligheter kolliderar och det blir språkförbistringar.
- *Kommunikationsbaserade* – väsentlig information som utelämnas eller meddelas inte.

### ***Konfliktlösning och förhandling***

Konfliktlösning och förhandling beskriver varför det blir problem och hur man eventuellt skall lösa dessa problem. Ett projekt inbegriper många intressenter med olika viljor och därför är det oundvikligt att det blir konflikter mellan parter. När det blir konflikt behövs metoder för att reducera och eliminera problemen.

Konflikt är den process som börjar när en av parterna upptäcker att en annan part är frustrerad över ett beteende och tappar tilltron. En konflikt upphör när graden av

frustration är på en sådan nivå att man inte längre ser den som ett problem och båda parter är nöjda och för att komma till denna nivå krävs förhandling.

### 3.1.9. Risker

Ett projekt medför alltid potentiella risker. Risker kan vara av både extern och intern art. Interna risker är sådana som projektteamet kan kontrollera och påverka t ex personaltilldelning och kostnadsuppskattningar. Externa risker är de risker som är bortom projektteamets kontroll, t ex marknadskrafter och lagändringar. För att minska dessa risker kan en analys utföras genom att hitta orsak-och-effekt eller effekt-och-orsak samband. Som föremål för analysen är den produkt som projektet skapar (det affärssystem som IFS levererar). Produkter som använder beprövad teknik involverar lägre risker än produkter som använder ny och innovativ teknik. Riskerna som finns med ett projekts produkter kan också beskrivas i termer av kostnadsuppskattningar och tidsplaner. Aggressiva uppskattningar som är gjorda med dålig information ger större risk.

När identifieringen av vilka risker som finns är gjord fortsätter man med att beskriva hur riskerna påverkar varandra och hur de påverkar projektets utgång. Som källa för denna information kan man använda olika intressenters risktolerans: ett mycket vinstdrivande företag är villig att satsa 500000 kr för att kunna tjäna 1 miljon medan ett annat företag som ligger på break-even inte är villig att ta denna risk. En teknik som är lämplig för det är expected monetary value (EMV) som innebär en uppskattning av sannolikheten för att en riskabel händelse uppträder och den vinst eller förlust som risken genererar. En annan teknik är expertbedömning där en expert får bedöma om en händelse innebär hög, medium eller låg risk.

## 4. Systemutvecklingsmetodik: IFS AIM™

I detta kapitel beskrivs vad en systemutvecklingsmetodik innebär, för att sedan gå vidare och förklara hur IFS metod AIM™ är uppbyggd.

### 4.1. Systemutvecklingsmetodik

#### 4.1.1. Vad är en systemutvecklingsmetod?

En systemutvecklingsmetod är en vägledning för **hur** det praktiska arbetet med systemutveckling skall utföras. Den beskriver hur arbetet i de olika faserna i systemutvecklingsmodellen<sup>3</sup> skall utföras samt hur resultatet skall dokumenteras och beskrivas (Goldkuhl, 1993).

Andersen (1994) definierar metod är ett sätt att lösa en viss typ av problem. En metod karaktäriseras av:

- *Användningsområdet*, d v s på vilka typer av problem den kan tillämpas.
- *Vilket arbete som skall utföras*, och eventuellt hur detta arbete bör organiseras.
- *Vilka beskrivningstekniker som skall användas*, och hur respektive fas skall dokumenteras.

Metoder beskriver hur metodanvändaren, i en speciell situation, bör handla för att uppnå ett önskat resultat – d v s råd för handlande.

#### 4.1.2. Hur metoder utvecklas

Metoder kan uppstå på olik sätt – genom medveten design, eller genom praxis. Med praxis menas här mer eller mindre dokumenterade erfarenheter av framgångsrikt handlande (Karlsson, 1997).

*Uppkomst genom design* – metoder utvecklas för att lösa ett, eller flera, problem i en arbetssituation är det resultatet av medvetna, planerade åtgärder (Goldkuhl, 1994), och kan därför ses som utveckling genom ”reflektion”.

*Uppkomst genom praxis* – metoder uppstår som resultat av erfarenheter, detta kan ses som ett exempel på hur kunskap och värderingar, etc byggs upp hos människor genom kontinuerlig påverkan mellan människan och den omgivning i vilken hon befinner sig (ibid).

---

<sup>3</sup> Med en systemutvecklingsmodell menas en övergripande struktur för systemutvecklingsprocessen som innebär att antal områden som skall avgränsas och definieras delas in i olika faser. En systemutvecklingsmodell anger **vad** som skall göras inom de olika faserna men inte **hur** arbetet skall utföras (Goldkuhl, 1994).

## 4.2. IFS AIM (IFS Applications Implementation Methodology)

AIM (IFS Applications Implementation Methodology) har utvecklats av senior projektledare. Den representerar samlad kunskap och erfarenhet från många års utveckling och installation av IFS Applications.

IFS Applications affärssystem som implementeras med IFS AIM™ är komponentbaserat. De syftar till att öka kundens valfrihet och vilket gör det enkelt att lägga till nya funktioner och integrera lösningen med andra informationssystem. Dagens system baseras på kundens affärsprocesser som stöds med hjälp av konfigurerbara komponenter. Fördelen med komponenter är att bara de nödvändigaste installeras för att minska komplexiteten, vilket leder till att ingen förändring blir mer dyr och tidskrävande än nödvändigt. Systemet kan implementeras stegvis och på så sätt konfigureras eller ändras för att stödja nya behov och förändringar som kan uppkomma. IFS AIM™ bygger på täta dellerleveranser som kan göras parallellt. Fördelarna med detta är:

- Beställaren (Kunden) kan följa programutvecklingen hela vägen fram till produktionsstart (kort ledtid mellan specifikation och leverans).
- Längre tid för avtestning (ingen anhopning strax innan driftstart).
- Bättre möjlighet till användaracceptans (mognad, utbildning, avstämning).
- Specifikationer arbetas fram successivt, vilket leder till bättre möjlighet till parallellt genomförandet.
- Arbetsteamet får en tidig feedback på programproduktionens kvalitet och träffsäkerhet, vilket ger större möjligheter till nya och bättre utgåvor innan produktionsstart.
- En projektgrupp arbetar bättre och effektivare vid täta deadlines med mindre innehåll än vid avlägsna milstolpar med stort innehåll. Beställaren och IFS upptäcker tidigt hotande förseningar och orsakerna blir tydligare på ett tidigt stadium. Detta skapar en bra grund för samarbete kring åtgärder medan dessa ännu kan sättas in.

IFS AIM™ finns i tre versioner beroende på vilka behov kunden har:

- ✓ AIM Fast Track
- ✓ AIM Enterprise
- ✓ AIM Multi

AIM Fast Track™ är en standardiserad variant där inga kundanpassningar görs vilket reducerar installationstiden avsevärt, Tonvikten läggs på kärnprocesserna. Fördelen med denna metod är att projektet går snabbt att genomföra och det är lätt att förutse utgången. Det här leder i sin tur till att kundens investering betalar sig snabbt. Vill kunden sedan gå vidare och göra anpassningar av systemet kan det ske utan stora omstruktureringar vilket

ger en stor flexibilitet både för kunden och IFS. När anpassningar behövs används AIM Enterprise.

AIM Multi är en variant som kan användas i multinationella projekt och bygger på att man gör en pilotstudie med hjälp av AIM Enterprise för att få en företagsspecifik version, för att sedan använda denna version och ”rulla ut” den på dotter- och systerbolag.

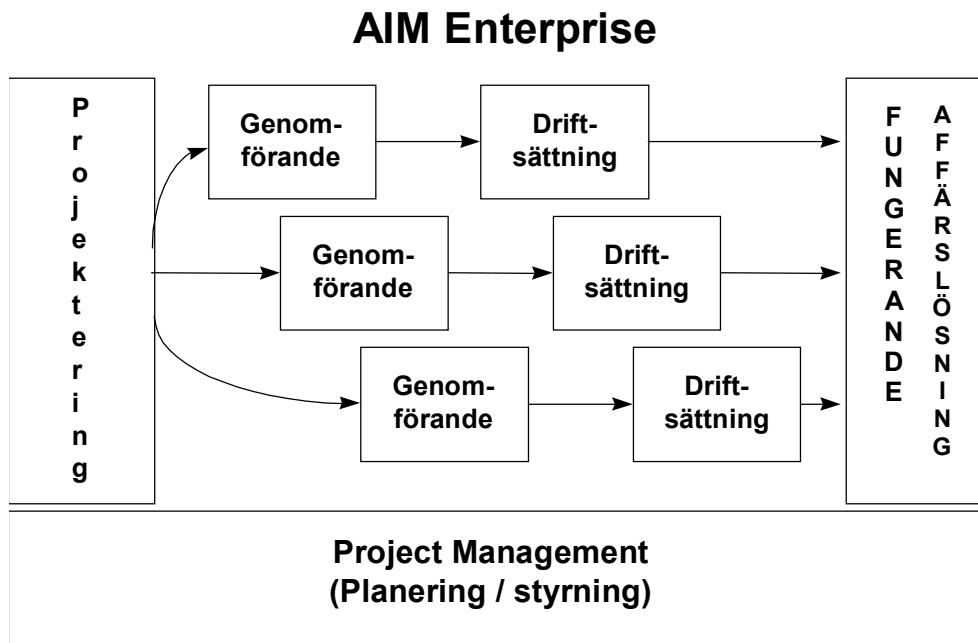
Det är huvudsakligen AIM Enterprise som beskrivs eftersom det är den version som använts i fallstudieprojektet.

#### 4.2.1. AIM Enterprise

AIM består av tre huvudsakliga faser:

- Implementation Study (Projektering)
- Implementation (Genomförande)
- Go Live (Driftsättning)

Samt ett fristående moment: Project Management (planering/styrning) som pågår under hela projektet.



*Figur 5 IFS AIM Enterprise: Implementation study (projektering), Implementation (genomförande), Go Live (driftsättning) och Up and running customer solution (fungerande affärlösning) . Project Management (planering/styrning) pågår under hela projektet.*

## **Project Management (Planering/styrning)**

Denna fas startar i samma ögonblick som projekteringsfasen startar och pågår hela tiden som relationen mellan kunden och IFS består. Det synbara resultatet från denna process är att en projektspecifik plan skapas utifrån en standardiserad mall, en så kallad PQD (project quality document). PQD beskriver hur genomförande- och driftsättningsfaserna skall genomföras och omfattar en leveransplan med fastställda delmål, en plan för genomförande av kvalitetssäkring samt en detaljerad aktivitetsplan.

## **Implementation Study (Projektering)**

Projektering är den första fasen i projektet och det är här som grunden läggs för projektet. Målet med projekteringen är att identifiera: en potentiell systemlösning och vilken teknikinvestering som i så fall behöver göras, resursåtgång för kund respektive IFS samt projektorganisationen, dvs roller och ansvar skall definieras.

Aktiviteter som ingår i projekteringen är bland annat:

- Kunden beskriver företaget/produkterna/marknaderna för IFS.
- Kunden och IFS definierar gemensamt affärskritiska funktioner
- Projektets syfte, mål och avgränsning definieras
- Grov tid- och projektplan för genomförande- och driftsättningsfas definieras.

Projekteringen tar normalt ett antal veckor att genomföra och resulterar i en projekteringsrapport. Rapporten ligger tillsammans med PQD till grund för alla övriga delar av projektet. Efter genomförd projektering har de kritiska punkterna redan från början lyfts upp i projektarbetet. Berörd personal i projektet känner sig mycket delaktiga och ansvariga för sina respektive uppgifter.

### ***Aktiviteter vid problem***

AIM™ föreskriver vissa aktiviteter när det blir problem. Utgångspunkten är att man följer de steg som föreskrivs i implementeringsstudien<sup>4</sup>. Om det blir problem tar man vissa åtgärder:

- ✓ Implementeringsstudien försenas.  
[Lösning: förfina projektdefinitionen för både implementeringsstudien och för projektet som helhet.]
- ✓ Implementeringsstudien har förlorat sig i detaljer vilket medfört att projektets helhet har försvunnit. [Lösning: under implementeringsstudien måste lösningen matchas

---

<sup>4</sup> AIM Enterprise Implementation Study

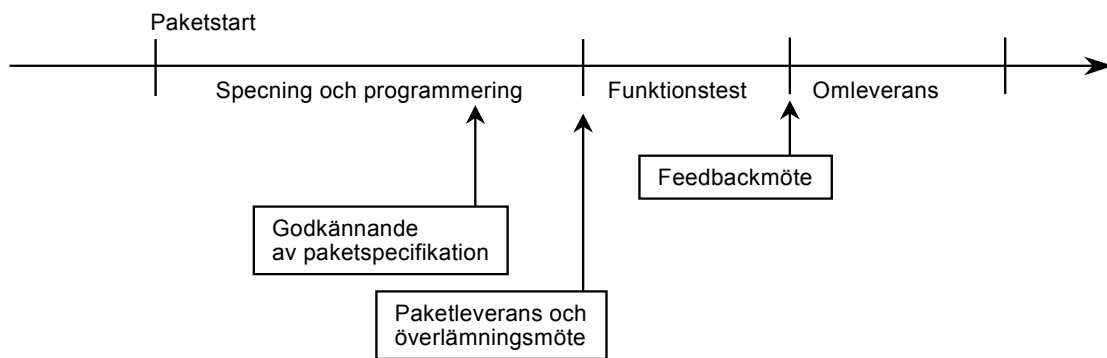


mot problemet. Försök att återfå balans mellan projektets helhet och de individuella delarna.]

### Implementation (Genomförande)

Implementeringen är lösningorienterad till skillnad från Implementation Study (projekteringen) som är problemorienterad. Implementeringen fokuserar på *hur* den aktuella affärslösningen skall genomföras.

Implementeringsfasen görs stegvis genom så kallade leveranspaketen vilka är specificerade i implementeringsstudien:

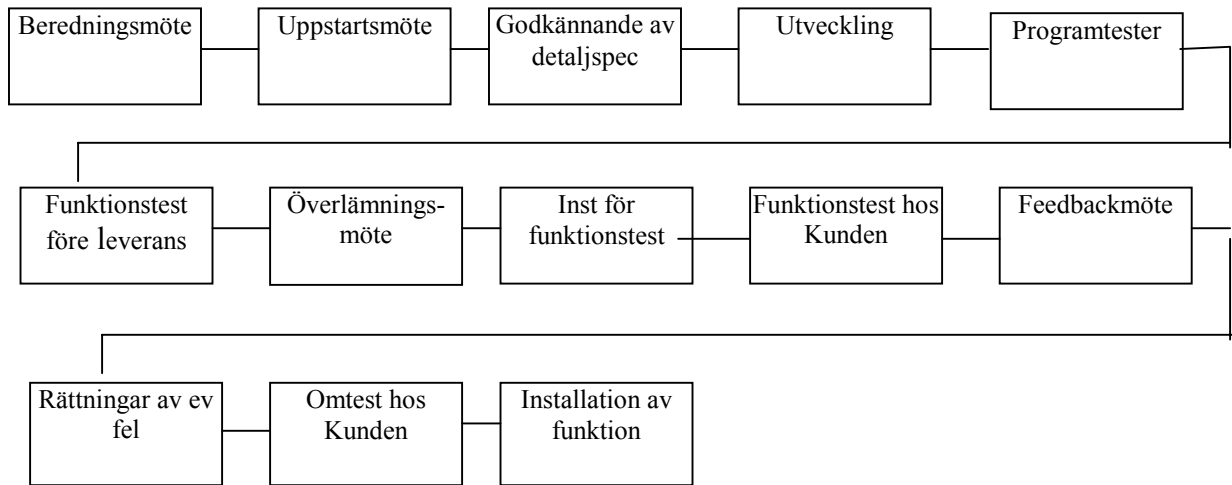


Figur 6 Livscykel för leveranspaket

Med ett leveranspaket menas en avgränsad mängd funktioner som tillsammans utgör det som installeras hos kund vid ett visst tillfälle för test. Ett leveranspaket skall inte vara större än att paketspecifikation och programmering/test kan tas fram och slutföras på ca fyra veckors arbete. Beroende på omfång arbetar 1-3 personer med paketet i fråga. Om funktionen har ett större omfång än (3 personer x 160 tim = 480 tim) bör den brytas ner till flera paket - för att säkerställa hanterbara leveransomfattningar och täta delleveranser.

## Paketleveranser

Nedan följer en typisk nedbrytning i en schematisk bild avseende paketleveranser:

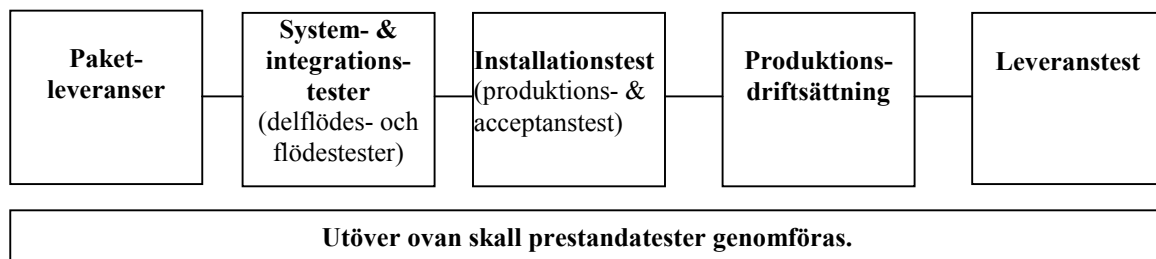


Figur 7 Nedbrytning av paketleveranser.

Typiska aktiviteter i genomförandefasen är:

- Framtagande av rutinbeskrivningar och utbildningsdokumentation.
- Framtagande och leverans av integrationer och eventuellt tillägg med tillhörande dokumentation.
- Framtagande av konverteringsrutiner och testkonverteringar.
- Installation av och administration kring test-, utbildnings- och driftsmiljöer.

Här nedan visas en bild över IFS testprocess:



Figur 8 IFS teststrategi

### **Lösning vid problem**

AIM™ föreskriver vissa aktiviteter när det blir problem. Utgångspunkten är att man följer de steg som föreskrivs i implementeringen<sup>5</sup> och om det blir problem gör man dessa åtgärder:

- ✓ Implementation Package Cycle bör ej ta mer än en månad att genomföra.
- ✓ Kunden är omogen och har liten kunskap om implementeringspaketets specifikation, e. g. kunden vet inte hur en add-on skall fungera.  
[Lösning: leveransen av applikationspaketet bör skjutas upp till ett senare datum.]
- ✓ Kundens mottagande av de installerade applikationspaketet är sämre än förväntat, orsakat av dålig eller felaktig resursallokering.
- ✓ Kunden drar ut på godkännandet av leveranser.  
[Lösning: Ta upp problemet med kundens projektledare eller projektleddnings-teamet.]
- ✓ IFS får inte tag i nyckelpersoner, e.g. process managers, i kundens organisation.  
[Lösning: Detta problem skall tas upp med kundens projektledare eller projektledningsteamet och därefter avhjälpas för försäkra högsta kvalité under fortsättningen av projektet.]
- ✓ Slarv i dokumentationen av det som träffats, som rapporterats i kontakt- och statusrapporter.

### **Go Live (Driftsättning)**

Under driftsättningsfasen skall projektet:s delar sättas samman: implementeringspaketet sätts på plats och systemet tas i drift.

*Efter några veckor, när kundens klagomål besvarats, är det dags för kunden att skriva under leveransgodkännande av hela systemet. Därefter träder serviceavtalet i kraft och Account Management dvs "Affärsutveckling" tar vid. Syftet med Go Live är att sätta in ett system i kundens verksamhet på ett flexibelt sätt med inga eller åtminstone några få fel. (IFS AIM 1.3)*

Syftet med driftsättningen är att ha en fungerande kundlösning. Efter att driftsättningen har skett finns en leveranskontrollperiod och under denna period upprättas en restlista över eventuella kvarstående punkter som skall rättas. Efter den effektiva leveransdagen inträtt avslutas projektet. IFS vårdar sedan kundrelationen för att beställaren sedan skall vill fortsätta med IFS, t ex lägga till några komponenter.

---

<sup>5</sup> AIM Enterprise Implementation

### ***Lösning vid problem***

AIM™ föreskriver vissa aktiviteter när det blir problem. Utgångspunkten är att man följer de steg som föreskrivs i Go Live<sup>6</sup>. Om det blir problem gör man vissa åtgärder:

- ✓ IFS rekommendation är att inte köra IFS Applications parallellt med några tidigare applikationer som skall bytas ut, även om hårdvarukapaciteten tillåter parallel operation. Anledningen är att de ofrånkomliga sammankopplingar som kommer att ske är tidskonsumerande och stjälar energi från organisationen.
- ✓ En alternativplan skall göras. Det är omöjligt att veta när, och om, buggar och andra problem kommer att uppträda, och ännu svårare att veta vilka problemen som kommer att uppkomma och hur dessa skall hanteras om någonting går fel. Typiska problem: frånvaro på grund av sjukdom, databaskrasch, hårdvarufel etc.
- ✓ Om äldre applikationer inte alls finns tillgängliga efter att man kört Go Live med IFS Applications, måste speciell hänsyn tas och planen måste omplaneras.

### ***Metoder för uppföljning***

Riktlinjer och metoder för uppföljning och utvärdering av projekt finns inte ännu definierat i IFS AIM. Det finns endast förslag på hur man eventuellt skulle kunna utvärdera projektet.

---

<sup>6</sup> Go Live with the Customer Solution

#### 4.2.2. Hur tidsuppskattningar görs på IFS

Tidsuppskattningar görs första gången under projekteringsfasen då grova tids- och projektplaner definieras för genomförande- och dritsättningsfaserna.

Projekteringsfasen utmynnar i en projekteringsrapport (Implementation Study Report) där det bland annat görs en nedbrytning (Work Breakdown Structure) av de aktiviteter som skall genomföras till mindre arbetspaket som i sin tur bryts ner till aktiviteter. Arbetspaketen graderas sedan efter vilken komplexitet de har:

Komplexitet	Beskrivning	Min. prog. tid (dagar)	Max prog.tid (dagar)
1	<b>Trivial funktion</b> (Enklaste bild eller rapport)	0,5	1
2	<b>Relativt komplicerad funktion i omfattning ELLER lösning</b> (Flera objekt som samverkar)	1	2
3	<b>Relativt komplicerad funktion i omfattning OCH lösning</b> (Flera objekt som samverkar + Viss affärslogik /statushantering)	2	3
4	<b>Mycket komplex funktion i omfattning ELLER lösning</b> (Funktioner av denna typ skall brytas ned i flera mindre)	3	99
5	<b>Mycket komplex funktion i omfattning OCH lösning</b> (Funktioner av denna typ skall brytas ned i flera mindre)	5	99

Tabell 2 Arbetspaketens gradering efter komplexitet.

De paket som får komplexiteten 1, 2 eller tre beräknas utifrån minsta programmeringstid och max programmeringstid och adderas med påläggsfaktorn här nedan. Arbetspaket som får komplexiteten 4 eller 5 kan inte uppskattas eftersom det är alldeles för komplext och svårt att göra en uppskattning. Dessa bryts alltså ner till flera mindre paket med komplexitet mellan 1-3 och sedan läggs påläggsfaktorn 2,65 på.

Påläggsfaktorn innehåller följande beståndsdelar:

<b>Påläggsfaktorer</b>		
<b>Erfa</b>	<b>Aktuellt</b>	<b>Innebörd</b>
1,00	1,00	Källkod och programtest
0,30	0,30	Lösningförslag, paketspec.möten
0,30	0,30	Tester mot andra objekt/ komponenter / system
0,20	0,20	Speciella omständigheter, t ex ny teknik, ingen åtkomst till kundmiljö etc
0,20	0,20	Projektledning / Paketledning / Rapportering etc
0,10	0,10	Paketspecifikation
0,10	0,10	Handhavandebeskrivning, instruktion vid paketleverans etc
0,10	0,10	Rättningar vid omleverans etc
0,10	0,10	Rättningar efter omleverans fram tills driftsstart
0,10	0,10	Layouter etc för workshops etc
0,05	0,05	Review från paketansvarig / projektledare
0,05	0,05	Stöd från experter på speciella områden ( t ex applikation, verktyg)
0,05	0,05	Ändringar/Tillägg i Oracle
<b>2,65</b>	<b>2,65</b>	

Tabell 3 Påläggsfaktor för paketuppskattning.

Påläggsfaktor är uppbyggd av delar som består av dels olika aktiviteter som ingår i ett arbetspaket t ex programtest, samt vissa faktorer som har betydelse för paketet exempel speciella omständigheter. Här nedan beskrivs vad respektive del innebär.

*Källkod och programtest* – källkod skrivs och programtester görs för att se att programmet är buggfritt och fungerar som det är tänkt.

*Lösningförslag och paketspecifikationsmöten* – möten med kunden där kravspecifikation görs för paketet, vilka funktioner skall ingå i paketet.

*Tester mot andra objekt/ komponenter / system* – paketet testas mot andra objekt/komponenter i systemet för att kolla att samverkan fungerar.

*Speciella omständigheter*, t ex ny teknik, ingen åtkomst till kundmiljö etc. – olika typer av omständigheter som är utöver det vanliga.

*Projektledning / Paketledning / Rapportering etc.* – projektledning och paketledning inbegriper management av projektet. Rapportering handlar om administration och dokumentation.

*Paketspecifikation* – arbetet med att klargöra vilka funktioner som ska ingå i paketet, görs av paketansvarig tillsammans med övriga medlemmar i paketet.

*Handhavandebeskrivning, instruktion vid paketleverans etc.* – eventuellt kan det behövas speciellt instruktioner vid leverans av paketet till kunden. Det kan vara installationsinstruktioner etc som bör beaktas.

*Rättningar vid omleverans etc.* – rättningar som måste göras i paketet efter omleverans, se avsnitt paketleveranser.

*Rättningar efter omleverans fram tills driftsstart* – rättningar som måste ske efter omleveransen fram till driftstarten.

*Layouter etc. för workshops etc.* – material för workshops/utbildning med kunden.

*Review från paketansvarig / projektledare* – granskning/revidering av paketet görs av paketansvarig/projektledare.

*Stöd från experter på speciella områden ( t ex applikation, verktyg)* – ibland kan det behövs stöd av utomstående experter på grund av t ex komplicerad teknik etc.

*Ändringar/Tillägg i Oracle* – vissa ändringar/anpassningar som måste göras databasen: Oracle.

Här nedan följer ett exempel på hur tidsuppskattning av arbetspaket kan göras. Observera att arbetspaketet är uppdelat och olika delmoment därav kolumnen del.

Benämning	Del	Kompl.	Min. Tid (dagar)	Max. Tid (dagar)	Min total (dagar)	Max total (dagar)	Medel-Värde (dagar)
<b>IFS/Connectivity</b>							
Allmänt funktionsflöde	1	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
<b>Export av basdata</b>							
Dokumentera gammal lösning av artikel export	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
Export av artikel information	2	3	2,0	3,0	5,30	7,95	6,625
Dokumentera gammal lösning av kund export	2	1	0,5	1,0	1,33	2,65	1,9875
Export av kund information	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
Dokumentera gammal lösning av leverantörs export	2	1	0,5	1,0	1,33	2,65	1,9875
Export av leverantörsinformation	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
Dokumentera gammal lösning av lagerplats/rest export	2	1	0,5	1,0	1,33	2,65	1,9875
Export av lagerplats information	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
Export av rester	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
Dokumenter gammal lösning av saldo exporter	2	1	0,5	1,0	1,33	2,65	1,9875
Export av saldo/artikel/lagerorts information	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
Export av saldo/artikel/parti /lagerorts information	2	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
<b>Beställning av export</b>							
Manuell beställning	3	3	2,0	3,0	5,30	7,95	6,625
Automtisk beställning	3	2	1,0	2,0	2,65	5,30	3,975
<b>Summering</b>			<b>12,0</b>	<b>23,0</b>	<b>31,8</b>	<b>61,0</b>	<b>46,4</b>

Tabell 4 Exempel på tidsuppskattning

Del	Data	Total		
<b>1</b>	Min totalt	2,65		
	Max totalt	5,3		
	<b>Medelvärde Dagar</b>	3,975		
<b>2</b>	Min totalt	29,15	Summa Min totalt	39,75
	Max totalt	55,65	Summa Max totalt	74,2
	<b>Medelvärde Dagar</b>	42,4	<b>Total Medelvärde Dagar</b>	<b>56,975</b>
<b>3</b>	Min totalt	7,95		
	Max totalt	13,25		
	<b>Medelvärde Dagar</b>	10,6		

Tabell 5 Total uppskattning av ett arbetspaket



### 4.3. Sammanfattning av teorier

Här kommer jag att göra en sammanfattning av teori kring tidsuppskattningsfaktorer från kapitel 3 och kapitel 4.

#### 4.3.1. Tidsuppskattningsfaktorer

Sammanfattningsvis finns det faktorer som har en avgörande betydelse för tidsuppskattningar och dessa kan grupperas i fyra områden: process, system, teknik och aktörer.

Faktorer som tillhör **process** är:

- *Projektstorlek* – graderas efter mängden objekt i projektet: få objekt som samverkar, flera objekt som samverkar.
- *Projektkomplexitet* – beskriver hur omfattande, trivial (enkel) funktionerna är.

Faktorer som tillhör **system** är:

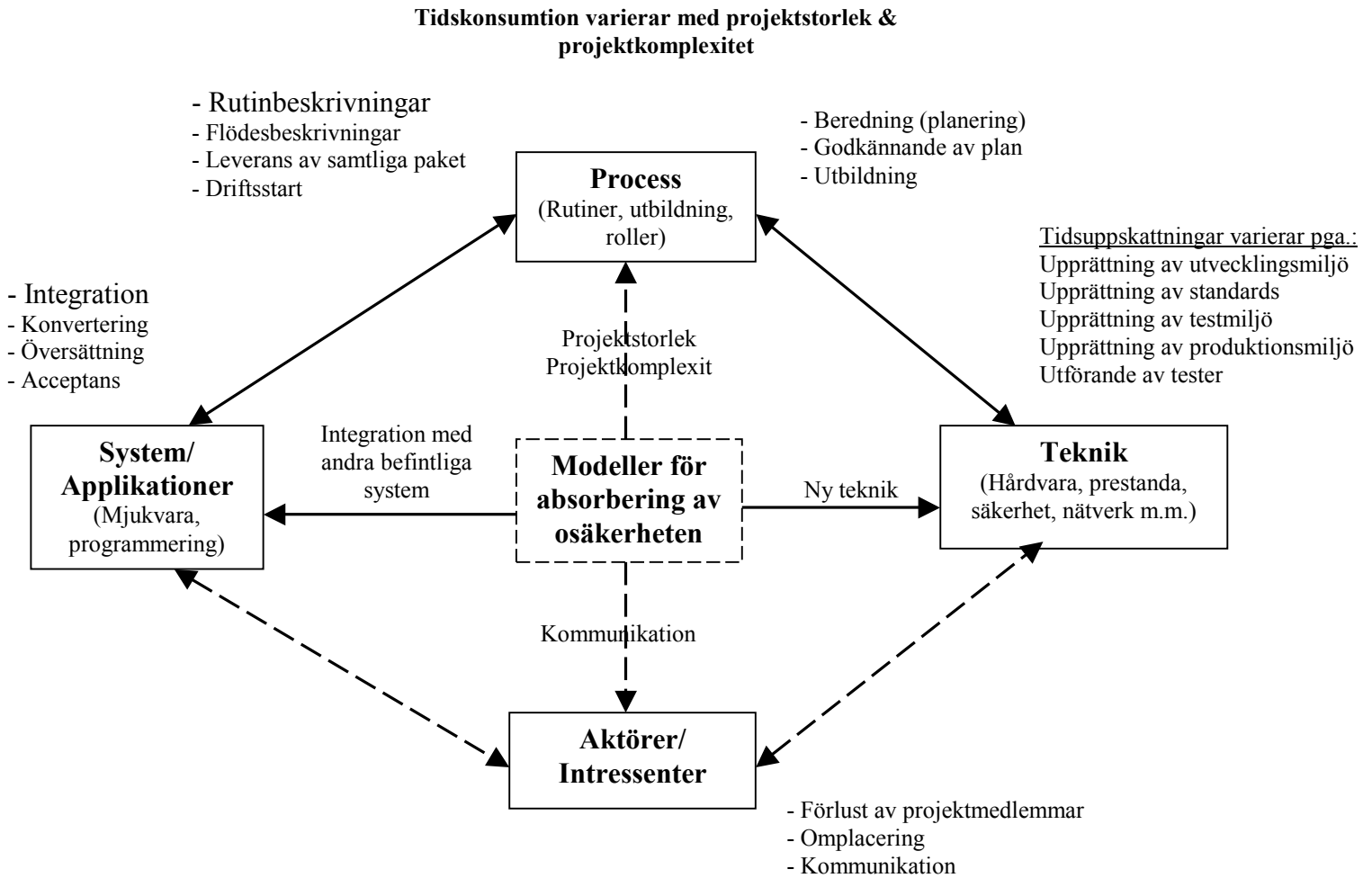
- *Integration* – systemets nya delar sätt samman med de gamla.
- *Interaktion* – de äldre befintliga systemen måste kunna kommunicera med det nya systemet.
- *Konvertering* – för att interaktion med de äldre systemen skall fungera behövs en översättning av data så att den blir gemensam.
- *Översättning* – till landets språk: norska och finska.
- *Acceptans* – acceptans- och produktionstester.

Faktorer som tillhör **teknik** är:

- *Ny teknik* – som inte tidigare används i samma omfattning.

Faktorer som tillhör **aktörer** är:

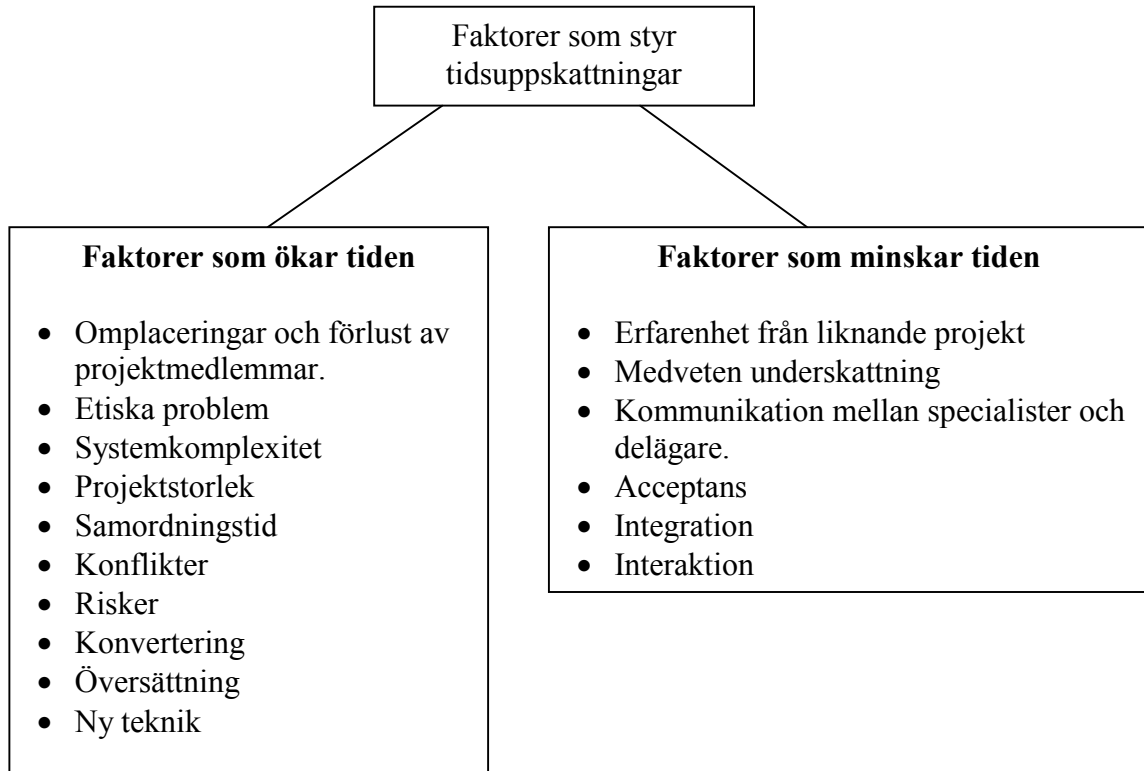
- *Kommunikation* – kommunikationen med kunden måste fungera för att kunna ha ett meningsfullt utbyte.
- *Omplacering* – person tilldelas ett annat projekt.
- *Förlust av projektmedlemmar* – personer slutar på företaget/hos kunden och sitter inne med kunskap som förloras.



Figur 9 Koppling mellan process, system, teknik och aktörer

Det går även att göra en indelning av faktorerna utifrån:

- faktorer som minskar tiden
- faktorer som ökar tiden



Figur 10 Faktorer som styr tidsuppskattningar

#### 4.3.2. Instrument som absorberar osäkerheten

Vidare finns det olika instrument att ta till för att absorbera osäkerheten. Dessa är:

- Dokumenthanteringssystem
- Projektrevidering
- Projektdatabaser

##### **Dokumenthanteringssystem**

Ett effektivt dokumenthanteringssystem syftar till att stödja projektledningen i dess arbete och för att projektledarna skall kunna koncentrera sig på vad de är bäst på; projektledning och inte pappersadministration. Finns alla dokument samlade strukturerat är det lätt att följa projektets gång och där det blir problem kan man snabbt få fram relevanta dokument och vidta korrigerande lösningar. Ytterligare ett alternativ vore att använda sig av en projektsekreterare som administrativt stöd till projektledningen.

## Projektrevidering

Projektuppföljning är inte begränsat till efter-att-det-hänt-analys utan revidering bör ske vid olika tidpunkter i projektet där en granskning av framsteg och utförande i projektet jämförs med den uppställda projektplanen. Under en projektrevidering granskas styrningen av projektet, procedurer och metoder, budget och milstolpar samt hur långt fram projektet fortskridit.

En projektrevideringsrapport bör innehålla följande punkter:

1. *Introduktion* – en beskrivning av projektet och dess huvudsakliga mål.
2. *Aktuell status*  
Kostnader - en jämförelse mellan aktuella kostnader och budgeterade kostnader där de aktuella tidsperioderna som jämförelsen visar, klart definierar de totala kostnaderna för projektet.  
Tidsplan – hur man ligger i fas med ursprungsplanen och vilka delar som återstår.
3. *Framtida projektstatus* – granskarens slutsatser beträffande projektets fortsättning tillsammans med rekommendationer för ändringar i den tekniska plattformen, planering eller budget som behövs för det fortsatta arbetet.
4. *Kritiska styrningsfaktorer* – alla typer av frågor som granskaren anser att projektledningen bör fundera över.
5. *Risikanaly*s – de huvudsakliga riskerna som projektet medför och deras inverkan på tid/kostnader/prestanda.

## Projekt databaser och uppföljning

Projektuppföljning syftar till att fånga det väsentliga i ett projekts framgång och misslyckande för att framtida projekt skall kunna dra nytta av dessa tidigare erfarenheter. En uppföljning syftar till att komma med rekommendationer som kan användas i pågående och framtida projekt:

- Identifiera problem tidigare.
- Hitta misstag, korrigera dem och undvika dem i framtiden.
- Förbättra projektets prestanda och utförande.
- Hitta möjligheter till framtida tekniska förbättringar.

För att kunna ta till vara alla erfarenheter och kunna bygga upp en stor kunskapsbank krävs någon form av projekt databas där all information om projekten lagras. Databasens syfte är att lagra information som annars skulle gå förlorad om t ex en nyckelperson slutar. Den skall finnas till hands som en referens för framtida projekt och kan användas för att visas upp mot kunder.

## 5. Utredningsdesign

Anledningen till att en undersökning utförs är att det finns ett eller flera problem som behöver lösas eller frågor, som skall belysas och helst, besvaras.

### 5.1. Val av metod

Det finns ett antal olika sätt att undersöka ett problem vetenskapligt. Beroende på karaktären av det aktuella problemområdet används olika metoder. I detta kapitel beskriver jag vilka typer av ansatser som varit aktuella i min undersökning och varför jag valt att använda dessa metoder.

#### 5.1.1. Positivism och hermeneutik

Två forskningssynsätt på hur kunskap produceras är positivismen och hermeneutiken. Kunskapen enligt positivismen ska vara empiriskt prövbar vilket innebär att uppskattningar och bedömningar ska ersättas av experiment, mätningar och logiska resonemang. Positivismen har stark tilltro till vetenskaplig rationalitet samt att dess metoder ska ge tillförlitlig kunskap vilken kan preciseras i mätkrav som validitet och reliabilitet. En forskare ska enligt positivismen vara objektiv.

Det andra forskningssynsättet kallas också för tolkningslära. Hermeneutiken är ett mer subjektivt synsätt, där forskaren inriktar sig på att uppnå en djupare förståelse för det som studeras. Forskaren vill inte studera fenomenet isolerat utan vill även förstå det som finns runt omkring och eventuellt kan tänkas utgöra en påverkan (Andersen, 1994). Den används för att tolka utsagor och handlingar.

Jag har valt att använda mig av det hermeneutiska forskningssynsättet, då min undersökning till stor del består av att tolka den problematik som finns vid en uppskattning av tidsåtgången för ett systemutvecklingsprojekt vid leverans av affärssystem.

#### 5.1.2. Kvalitativa och kvantitativa metoder

Undersökningsmetoder kan delas in i två grupper; beroende på vad för slags informationen forskaren avser att undersöka. Man talar då generellt om kvalitativa och kvantitativa metoder. Den viktigaste skillnaden mellan dessa är hur forskare använder sig av siffror och statistik. Metodvalet bör därför göras utifrån respektive metods fördelar och nackdelar och med utgångspunkt i den frågeställning som forskaren vill undersöka (Holme och Solvang, 1986).

Utgångspunkten för de kvantitativa metoderna är att det som forskaren studerar ska göras mätbart och att undersökningsresultaten ska presenteras i siffror. Det skall även finnas någon form av rangordningsmått, helst intervallskalor eller nollpunktskalor. Kvantitativa

metoder är positivistiska med naturvetenskapliga ideal. Forskaren uppfattar sitt forskningsfält som ett objekt, som undersöks som ett föremål med en eller flera variabler.

Ett exempel på kvantitativa metoder som kan användas är enkäter med fasta svarsalternativ. De fasta svarsalternativen gör att undersökningen har hög grad av strukturering och formalisering eftersom den som deltar i undersökningen inte har någon möjlighet att lämna mer uttömmande svar.

Resultatet av kvalitativa metoder är svårare att fastställa än kvantitativa resultat och bygger på att allt inte går att göras mätbart. Kvalitativ undersökningsmetodik utgår från att varje undersökt företeelse är unik, till motsats från kvantitativa metoder som utgår från att alla fenomen har liknande kvaliteter och alltså är mätbara (Andersen, 1994). Syftet med en kvalitativ metod är att beskriva en företeelses kvaliteter, alltså vilka egenskaper en företeelse har och vilka som karaktäriserar företeelsen. Exempel på kvalitativa metoder är intervjuer då frågorna är av öppen karaktär samt olika slag av observation, såväl deltagande som icke deltagande.

Eftersom jag eftersträvar en hermeneutisk förståelse har jag valt en kvalitativ ansats. De kvalitativa metoder som använts är informella samtal och källstudier.

### 5.1.3. Principer för att dra slutsatser; Induktion och deduktion

Enligt (Andersen, 1994) finns det två olika principer att dra slutsatser: deduktion och induktion. Induktion används för att göra enskilda observationer som sedan skall leda till en slutsats av allmän giltighet. Detta tillvägagångssätt är det som oftast används i kvalitativa metoder. Induktivt tillvägagångssätt innebär att forskaren närmar sig en verklighet förutsättningslöst, utan några klara hypoteser och med en ganska vag och oprecis problemställning.

Deduktion innebär att utifrån en teori formar vi hypoteser, som är testbara påståenden om verkligheten. Därefter kommer vi fram till resultatet genom logisk slutledning (Eriksson & Wiedersheim, 1997). Deduktion förknippas med kvantitativa metoder. Alvesson & Sköldberg menar att den även finns en tredje typ av princip, nämligen abduktion. Abduktion består i att undersöka en mängd fakta som sedan utformas till en teori.

Jag kommer att studera den problematik som finns vid en uppskattning av tidsåtgång vid leverans av affärssystem. Med dessa observationer avser jag att dra en generell slutsats som gäller för säkerställande av tidsuppskattningar vid leverans av affärssystem. Därmed väljer jag att till större delen använda mig av den induktiva forskningsansatsen.

## 5.2. *Metoder i undersökningsprocessen*

Som det framgår av problemställningen och syftet, är uppsatsen inriktad på att lösa ett kvantitativt problem men med en kvalitativ metod. Jag avser att göra en deskriptiv

uppsats och har utifrån ovanstående valt ut passande metoder för undersökningsprocessen.

### 5.2.1. Datainsamlingsmetoder

Det finns fyra huvudsakliga typer av datainsamlingsmetoder: observationsmetoder, frågemetoder och dokumentstudier. Observationsmetoder går ut på att iaktta människors agerande direkt. Forskaren står i direktkontakt med det som ska observeras, men på ett sådant sätt att den visuella kontakten är minimal. De metoderna har både för och nackdelar. Ibland är observationsmetoder de enda användbara metoderna, vilket i synnerhet gäller för undersökningar av mindre grupper.

Frågemetoder innebär att forskaren ställer direkta frågor till människor inom undersökningsfältet. Frågorna kan vara både muntliga och skriftliga. När forskaren ställer frågorna är denne intresserad av att få upplysningar om vad personen vet om sig själv, sina vanor, sina attityder till olika problem och sina upplevelser.

Patton (1990) och Merriam (1994) tar ut tre huvudsakliga typer av intervjuer:

- ✓ *Standardiserade intervjuer* - vars styrka är att samtliga respondenter får samma frågeställningar att besvara. Fördelen är att svaren är lätta att analysera och sammanställa och nackdelen är att intervjufrågorna är styrda vilket gör att intervjuaren inte kan ställa följdfrågor som är av intresse.
- ✓ *Guidade intervjuer* – vars styrka är de är flexibla och intervjuaren har möjlighet att under intervjuens gång förändra frågorna beroende på situationen. Nackdelen är att intervjuaren kan styra respondentens svar i en viss riktning.
- ✓ *Informella samtal* – vars främsta styrka är att respondenten kan ta upp det som för honom eller henne känns intressant att belysa. Nackdelen med informella samtal är de kan bli svåra att analysera eftersom det saknas en enhetlig struktur i frågeställningarna.

Jag använder mig av dokumentstudier som innebär ett indirekt observerande av sociala fenomen. Här observerar jag inte det sociala agerande som intresserade mig direkt utan, genom att studera produkter, muntliga, handskrivna eller tryckta redogörelser för agerandet. De dokument som främst är aktuella, är olika typer av mötesprotokoll från t ex styrgruppsmöten, informationsmöten, möten för paketleverans samt följande dokument:

- *Implementation Study Report* – den rapport som är resultatet av projekteringen.
- *PQD (Project Quality Documents)* – kvalitetsdokument vars syfte är att övervaka ändringar i projektet t ex nya roller, arbetsrutiner och aktiviteter.
- *Project Plan and Schedule* – projektplanen och tidsplan.
- *Contact Reports* – kontaktrapporter som skrivs i samband med möten med kunden.
- *Status Reports* – beskriver hur projektet ligger i fas.

- Go Live Schedule – planeringsrapport för driftsättning av systemet.

Vidare kommer informella samtal att användas som frågemetod där jag för samtal med projektledare och projektdeltagare.

### **5.3. Genomförande av undersökningen**

#### **5.3.1. Antaganden**

Nedan redovisas vilken utgångspunkt jag hade när jag genomförde undersökningen.

#### **Generella antaganden**

De generella antaganden var:

- Ett projekt skall hålla tidsplanen.
- Att det finns tillräckligt med tillgängliga (kompetens) resurser i form av personal, aktuell teknik etc. på företaget eller att dessa kan med enkla medel anskaffas.
- IFS AIM™ är projektmetodiken som används i IFS implementationsprojekt.

Här nedan beskrivs de åtgärder som IFS AIM™ föreskriver skall ske om det blir problem i respektive utvecklingsfas. Dessa har använt som utgångspunkt när jag analyserat avvikelser i tidsplanen för att se vilken åtgärd som gjort för att korrigera tidsplanen.

#### **Implementeringsstudie (Implementation study)**

Utgångspunkten är att man följer de steg som föreskrivs i implementeringsstudien<sup>7</sup>. Om det blir problem tar man vissa åtgärder:

- ✓ Implementeringsstudien försenas.  
[Lösning: förfina projektdefinitionen för både implementeringsstudien och för projektet som helhet.]
- ✓ Implementeringsstudien har förlorat sig i detaljer vilket medfört att projektets helhet har försvunnit.  
[Lösning: under implementeringsstudien måste lösningen matchas mot problemet. Försök att återfå balans mellan projektets helhet och de individuella delarna.]

#### **Implementering (Implementation)**

Utgångspunkten är att man följer de steg som föreskrivs i implementeringen<sup>8</sup> och om det blir problem gör man dessa åtgärder:

---

<sup>7</sup> AIM Enterprise Implementation Study

<sup>8</sup> AIM Enterprise Implementation



- ✓ Implementation Package Cycle bör ej ta mer än en månad att genomföra.
- ✓ Kunden är omogen och har liten kunskap om implementeringpaketens specifikation, e. g. kunden vet inte hur en add-on skall fungera.  
[Lösning: leveransen av applikationspaketet bör skjutas upp till ett senare datum.]
- ✓ Kundens mottagande av de installerade applikationspaketet är sämre än förväntat, orsakat av dålig eller felaktig resursallokering.
- ✓ Kunden drar ut på godkännandet av leveranser.  
[Lösning: Ta upp problemet med kundens projektledare eller projektleddningsteamet.]
- ✓ IFS får inte tag i nyckelpersoner, e.g. process managers, i kundens organisation.  
[Lösning: Detta problem skall tas upp med kundens projektledare eller projektleddningsteamet och därefter avhjälpas för försäkra högsta kvalitet under fortsättningen av projektet.]
- ✓ Slarv i dokumentationen av det som träffats, som rapporterats i kontakt- och statusrapporter.

### **Driftsättning (Go Live)**

Utgångspunkten är att man följer de steg som föreskrivs i Go Live<sup>9</sup>. Om det blir problem gör man vissa åtgärder:

- ✓ IFS rekommendation är att inte köra IFS Applications parallellt med några tidigare applikationer som skall bytas ut, även om hårdvarukapaciteten tillåter parallel operation. Anledningen är att de ofrånkomliga sammankopplingar som kommer att ske är tidskonsumerande och stjäl energi från organisationen.
- ✓ En alternativplan skall göras. Det är omöjligt att veta när, och om, buggar och andra problem kommer att uppträda, och ännu svårare att veta vilka problemen som kommer att uppkomma och hur dessa skall hanteras om någonting går fel. Typiska problem: frånvaro på grund av sjukdom, databaskrasch, hårdvarufel etc.
- ✓ Om äldre applikationer inte alls finns tillgängliga efter att man kört Go Live med IFS Applications, måste speciell hänsyn tas och planen måste omplaneras.

---

<sup>9</sup> Go Live with the Customer Solution

### 5.3.2. Tillvägagångssätt

Här nedan beskrivs hur jag gått till väga för att utföra undersökningen:

1. Studier av projektet genom att läsa projektdokumentation och intervjuer genom informella samtal med projektdeltagare. På grund av sekretess har jag inte kunnat redovisa vad som uppkom under de informella samtal. Här nedan ges exempel på frågor som diskuterades:

Bakgrund till projektet? Vem är kunden? Hur många personer är involverar projektet? Hur görs tidsuppskattningarna rent praktiskt? Baseras dessa mycket på egen erfarenhet? Vem gör tidsuppskattningarna? Etc.

2. Analys av milstolpeplan för att hitta moment som inte hållit tidsplanen.
3. Reda ut *varför* dessa moment inte hållit planen?
4. Reda ut *vad som gjorts* som åtgärd med utgångspunkt i de ovan nämnda riktlinjer som finns beskrivet i IFS AIM™.
5. Slutsatser och förslag till åtgärder.

### 5.4. Avgränsning

Studien begränsar sig till ett systemutvecklingsprojekt som berör leverans av affärssystem. IFS metod (IFS AIM™) bygger på komponentbaserad där implementationen sker stegvis och kontinuerligt. Detta innebär att projektet egentligen aldrig tar slut utan nya funktioner, uppgraderingar tillkommer hela tiden. Projektet består av tre etapper, Norge, Sverige och Finland och kan vart och ett ses som delprojekt där det förekommer parallell utveckling. De aktuella etapperna innebär uppgraderingar till IFS Applications 2000. Först startade man med etapp Norge som togs i drift i juni 2000 samt Finland och Sverige som skall tas i drift i slutet av november 2000. Detta gör att förseningar i Norge påverkar tidsplanerna för Finland och Sverige. Jag har främst studerat etapp Norge eftersom det är den etapp är längst framskriden och har tagits i drift. Vidare har jag fokuserat på vad som skett under 1999 och 2000 eftersom dokumentationen före 1999 var mycket omfattande och ostrukturerad.

## 6. Resultat

I detta kapitel presenteras utdrag ur projektdokumentation samt från informella samtal med projektdeltagare från det utvalda projektet som ingår i studien.

### 6.1. Projekt A

Kunden är en tredjeparts-logistiker som arbetar med lagerhållning och distribution av läkemedel och sjukvårdsmaterial. Marknaden för läkemedelsdistribution är turbulent där nya företagskonstellationer och ändrade lagkrav snabbt ändrar förutsättningarna för verksamheten. Detta ställer krav på stor flexibilitet avseende systemlösning och tjänsteutbud.

IFS arbetar sedan tre år tillbaka med att införa systemen IFS/Ekonomi och IFS/Distribution i kundens verksamhet. Det har gjorts många anpassningar i standard-systemen, bl a har en ny modul för Electronic Data Interchange (EDI) och generella gränssnitt skapats och en modul för att föra över statistikdata till kundens eget statistiksystem, etc. Kunden är ett av IFS Göteborgs största projekt och som mest har över sjuttio personer från IFS varit inblandade i arbetet.

Under tiden fram till 1999 har IFS levererat olika delleveranser av respektive etapp och det som kommer att beskrivas nedan syftar till den projektering som innefattar "Projekt 1999" och vad som skett under år 2000 vilket avser leveransomfattningen av resterande delar i huvudprojektet. Utgångspunkten är andra kvartalet 1999.

#### 6.1.1. Övergripande beskrivning

Nedan följer utdrag ur diverse projektdokumentation:

IFS levererar en koncerngemensam lösning med undantag för lokalisering av IFS Applications standard på g a legala nationella krav och språkrav i Sverige, Norge och Finland. Leveransomfånget skall baseras på "IFS Applications 2000" eller annan release som kan komma att ersätta nuvarande standardprogramvara "IFS Applications 1999" och vara installerat i Norge, Finland och Sverige före 2000-12-31.

Detta innebär följande:

1. En koncerngemensam källkod för etapp 2, 4 och 5 avseende Norge (undantaget vissa "Sverige- och Finlandsfunktioner" och lokala krav enligt ovan) installeras senast 2000-05-01 i Norge.
2. Den koncerngemensamma källkoden för etapp 2, 4 och 5 avseende Finland (undantaget vissa "Sverige-funktioner" och lokala krav enligt ovan) installeras senast 2000-09-01 i Finland.

3. Den koncerngemensamma källkoden för etapp 2, 4 och 5 avseende Sverige (undantaget vissa lokala krav enligt ovan) installeras senast 2000-11-01 i Sverige.

Följande delar av IFS Application skall installeras inom ramen för projektet:

- IFS Application 2000 Distribution
- IFS Application 2000 Ekonomi

Tidigare hade kunden IFS Appliation 99 Distribution och Ekonomi. Vidare skall det ske integrationer med vissa andra delsystem i kundens verksamhet.

## Organisation

Organisationen är uppdelad i fyra delprojekt: ett utvecklingsprojekt med särskild organisation samt tre etappprojekt. Dessa etapper har särskilda organisationer för respektive etapp men organisationsmässigt ser de likadana ut för varje följande etapp. Huvudprojektet har övergripande teknik- och kvalitetsfunktioner, och under utvecklingsprojektet finns också övergripande funktioner för testning och utbildning.

Utvecklingsprojektet är indelat i tre områden:

1. Integrationer
2. Varuflöden
3. Administrativa flöden

Syftet med denna indelning är att fokusera på flöden, där integrationer lagts som ett eget område då kunden har många integrationer med andra delsystem än IFS Applications och därför kräver särskilt fokus.

Här nedan beskrivs den tidsplan som gjorts för kundens projekt gällande 1999 och 2000. Tidsplanen innehåller de viktigaste milstolparna för att få en total översyn av projektimplementationen. I milstolpeplanen redovisas när respektive milstolpe var planerad att vara färdig och när den egentligen blev färdig. Milstolpar som är daterade längre fram i tiden än vad denna uppsatsen sträcker sig är markerade med framtiden.

Planen är indelad i tre typer av milstolpar:

- **P: Processmilstolpar** - Milstolpar relaterade till rutiner, utbildning, roller mm.
- **A: Applikationsmilstolpar** - Milstolpar relaterade till mjukvara, programmering integrationer, grunddata mm
- **T: Teknikmilstolpar** - Milstolpar relaterade till hårdvara, prestanda, säkerhet, nätverk mm.

## Milstolpeplan

Hela projektet

P	A	T	Milstolpe	Planerat klar	Färdig
P			Introduktion av Kundens-personal i projektet om IFS App. utförd.	1999-11-20	1999-11-30
P			Godkänd övergripande milstolpeplan för projektet.	1999-11-25	1999-12-01
P			Beredning för hela projektet klar (PQD, testplan, teknisk projektering, riskanalys mm).	1999-11-25	1999-12-15

Tabell 6 Milstolpar för hela projektet

Projekteringen av huvudprojektet drog ut på tiden på grund av meningsskiljaktigheter med kunden rörande projektets omfång, vad som skulle ingå i avtalet etc. och vilket ansvar IFS har gentemot kunden och tvärtom.

Här nedan följer en kommentar från statusrapport (V0004-0005):

*I efterhand kan man se att avgränsnings- och omfattningsbeskrivningarna kunde gjorts bättre. Projekteringsrapporten borde innehållit konkreta lösningsförslag i standard och inte bara syftningar att det löses i standard (Projectreview vecka 0021).*

## 6.1.2. Norge

	A	T	Milstolpe	Planerat klar	Färdig
		T	Utvecklingsmiljö IFS2000 hos IFS avseende Etapp Norge upprättad	1999-10-15	1999-10-10
		T	IFS 2000 standard Kunden upprättad	1999-10-25	1999-10-25
		T	Test- och verifieringsmiljö avseende Etapp Norge hos IFS upprättad	1999-10-27	1999-10-25
		T	Testmiljö hos Kunden avseende Etapp Norge upprättad	1999-10-29	1999-10-29
P			Beredning för Etapp Norge klar (projektplan mm).	1999-11-25	1999-12-15
		T	Verifieringsmiljö IFS2000 hos Kunden avseende Etapp Norge upprättad.	1999-12-20	1999-12-20
P			Delflödestester Etapp Norge utförd.	2000-02-28	2000-03-03
	A		Konvertering Etapp Norge utförd.	2000-02-28	2000-03-01
	A		<b>Systemtest hos Kunden avseende Etapp Norge utförda</b>	<b>2000-03-20</b>	<b>2000-04-03</b>
		T	Produktionsmiljö Etapp Norge verifierad	2000-03-27	2000-04-03
P			Samtliga paket Etapp Norge levererade	2000-03-27	2000-04-15
	A		Översättning till norska utförd	2000-03-31	2000-04-28
		T	Prestandatest utförd	2000-04-03	2000-03-26
	A		Acceptans-/Produktionstester avseende Etapp Norge utförda	2000-04-10	2000-05-19
P			Rutinbeskrivningar avseende Etapp Norge framtagna	2000-04-10	2000-05-26
P			Utbildning för slutanvändare avseende Etapp Norge utförd	2000-04-25	2000-05-26
<b>P</b>			<b>Driftstart Etapp Norge</b>	<b>2000-05-02</b>	<b>2000-06-02</b>

Tabell 7 Milstolpeplan etapp Norge

Efter projekteringen startades projektet med utveckling av respektive paketomgång. Utvecklingen av paketomgångarna har gått ganska bra med undantag för några mindre förseningar. Påverkan på tidsplanen blev att man var tvungen att arbeta in tid under implementationen för att komma i fas med projektplanen. Följden blev att mer resurser fick tillsättas.

Här nedan följer en översikt över de risker<sup>10</sup> som togs upp på informationsmötet 00-02-01 och som uppgavs vara potentiella problem, som skulle kunna uppkomma under implementationen i Norge samt förslag på en eventuell lösning av dessa problem.

<b>KONSEKVENSNEN OM RISKEN (PROBLEMEN) BLIR EN REALITET</b>	<b>FÖRSLAG TILL ÅTGÄRD</b>
<b>Problem: Systemet blir sönderanpassat.</b>	
<p>På kort sikt är systemets prestanda och Kunden:s kunskap om systemlösningen begränsad.</p> <p>På lång sikt, behövs underhåll av systemet.</p>	<p>Genomför processmöten där frågan lyfts fram, och försöker hålla helikoptersyn vid paketberedningar.</p> <p>Ifrågasätt mervärde, ställ frågan varför.</p>
<b>Problem: Avgränsningar i paketarbetet.</b>	
<p>Vissa funktioner kommer inte med till driftstart, och lösningen kommer därför inte att fungera som den är tänkt.</p>	<p>Avgränsningarna finns sammanställda, och en översiktlig genomgång visar att de kommer i kommande paket.</p>
<b>Problem: Mycket tigt tidsplan för etapp Norge</b>	
<p>Många aktiviteter som är beroende av varandra, om någon går fel äventyras driftstarten.</p> <p>I tidsplanen finns inga marginaler.</p>	<p>Hård bevakning på milstolpar, särskild statusrapport för Norge skall upprättas.</p> <p>Riskanalys som belyser vad som kan hända om tidsplanen inte hålls</p> <p>Reservplan tas fram för utfallet vid dessa milstolpar.</p>
<b>Problem: Flödestester visar att anpassningar och standard inte fungerar ihop.</b>	
<p>Helhetslösningen fungerar inte som den är tänkt, vilket får konsekvenser för verksamheten.</p>	<p>Ett utökat funktionstest (delflödestest) genomförs innan system- och acceptanstester, där förhoppningsvis signaler om detta kommer att komma fram.</p>
<b>Problem: Behovet av tjänster från IFS större än vad som har avtalats.</b>	
<p>Fördyring, om inte tjänsterna köps också risk för kvalitetsproblem.</p>	<p>Denna fråga har lyfts och skall diskuteras separat.</p>

Figur 11 Bedömning av riskerna (problem), (Informationsmöte 00-02-01).

<sup>10</sup> Se definitioner stycke 1.5.

## Tester

Här nedan finns en beskrivning av tidsplanen för systemtesterna:

Systemtester	Start	Färdig	Längd
Testorganisation klar (för samtliga tester)	Mån 00-01-10	Mån 00-01-10	1 dag
Grov definition av testområden framme	Tis 00-02-01	Tis 00-02-01	1 dag
Systemtestmiljö upprättad	Tis 00-02-01	Tis 00-02-01	1 dag
Testscheman klara	Ons 00-03-01	Ons 00-03-01	1 dag
Grunddata verifierad (se konvertering)	Ons 00-03-01	Ons 00-03-01	1 dag
<b>Utföra tester</b>	<b>Mån 00-03-06</b>	<b>Fre 00-03-17</b>	<b>10 dagar</b>
Rättning av tester	Mån 00-03-20	Fre 00-03-24	5 dagar

Tabell 8 Utdrag ur kundens projektplan

*Systemtester som sköts till att genomföras under V11-12 i stället för planerade V10-11 drog ut ytterligare på tiden och har pågått hela V13 (om än i begränsad omfattning). (Statusrapport vecka 0012-13).*

*Signaler från områdesansvarig att de inte hinner testa paket 206 och 207 (paketomg 5) i tid pga sjukdom. Förslag till lösning: Använd IFS första rättningsvecka som reserv. (Statusrapport vecka 0014-15).*

## Kommentarer från mötesprotokoll

*Kunden har inte genomfört vissa tester med tillräcklig kvalitet och kvantitet. Bl a har kunden inte skrivit egna testprotokoll, tester genomförs inloggad som systemägare samt i något fall ej genomförd test. IFS har inte sett bevis på att kunden skriver egna testprotokoll (statusrapport vecka 0001-0003).*

*Om detta innebär att inga andra testfall än de IFS tagit fram tas fram och testas, så är risken stor att kvalitetsbrister inte upptäcks i tid. Vissa av kundens testare har bristande kunskap om IFS Applicatons. Testerna håller inte tillräcklig kvalitet (statusrapport vecka 0001-0003).*

Ovanstående dokumentation är en av orsakerna till att testerna blivit försenade.



## Driftstarten

De stora förseningarna har skett i samband med testerna (produktions-/prestanda-/system-/acceptans-tester har gjort att driftstarten fick flyttas fram en månad från 2000-05-02 till måndag 2000-06-02.

Del	Tidigare datum	Nytt datum
Acceptans-/Produktionstester avseende Etapp Norge utförda	2000-04-10	2000-05-19
Rutinbeskrivningar avseende Etapp Norge framtagna	2000-04-10	2000-05-26
Utbildning för slutanvändare avseende Etapp Norge utförd	2000-04-25	2000-05-26
<b>Driftstart Etapp Norge</b>	<b>2000-05-02</b>	<b>2000-06-02</b>

Tabell 9 Milstolpar för testerna.

*Bakgrunden till att en förskjutning av driftsättningen gjorts är att då IFS inte kan ge tillräckliga garantier avseende framför allt prestanda och integrationstester, känner kunden att risken är för stor att verksamheten påverkas negativt vid en driftsättning.*

*Kunden vill bl a att prestanda, orderflödet, transaktionsflödet, lagersaldon, integrationer, fakturering och ekonomisk uppföljning är så genomtestade och verifierade att risken är minimal för felaktigheter.*

*IFS menar att fullständiga garantier aldrig kan lämnas, men att säkerheten kring integrationstestandet kan ökas och, om ett fullskaletest görs, också kring prestandan. Problemet är att det inte finns tid i den ursprungliga planen för ytterligare integrationstestande samt för att genomföra och analysera ett fullskaletest, framför allt inte för att göra förändringar om något upptäcks (Statusrapport vecka 0016-0017).*

Bakgrunden till att testerna har försenats är :

- Uppgraderingsproblem till IFS Applications 2000.
- Erforderlig kvalitet i vissa fall inte uppnått tack vare parallell utveckling med system- och integrationstester.
- Tekniska problem (exe-filer, Citrix, printserver, sen mappning, linan till Apos mm).
- Sjukdomar på vissa nyckelpersoner i Norge.

Etapp Norge (paketomgång 1-7) driftsattes 2 juni, och i början av juli bestämdes att etappen övergår i förvaltning med några punkter som måste studeras under en längre tid, framförallt prestanda. Samtidigt bestämdes att ett delleveransgodkännande och därmed delbetalning av etappen skulle göras. Orsaken till att systemet inte leveransgodkändes helt var att prestanda avseende ordersvar behöver mätas vidare, samt att de problem med samlingsfakturan som upptäckts måste vara åtgärdade.

Generellt kan man konstatera efter en månads körning att systemet fungerar bra i Norge. Arbetet med att planera etapp 2 Norge (paketomg 8-13) driftstart som är beräknad till mitten av december har påbörjats.

## 6.1.3. Finland och Sverige

**Finland**

P	A	T	Milstolpe	Planerat klar	Färdig
P			Beredning Etapp Finland klar (projektplan mm)	2000-02-28	2000-02-28
		T	Testmiljö hos Kunden avseende Etapp Finland upprättad	2000-02-28	2000-02-28
		T	Test- och verifieringsmiljö avseende Etapp Finland hos IFS upprättad	2000-02-28	2000-02-28
		T	Utvecklingsmiljö IFS2000 hos IFS avseende Etapp Finland upprättad	2000-02-28	2000-02-28
		T	Verifieringsmiljö IFS2000 hos Kunden avseende Etapp Finland upprättad	2000-02-28	2000-02-28
P			Delflödestester Etapp Finland utförda	2000-05-29	2000-05-29
	A		Leveranstest för leveransgodkännande utförd	2000-05-31	2000-05-31
	A		Konvertering Etapp Finland utförd	2000-05-31	2000-05-31
	A		Systemtest hos Kunden avseende Etapp Finland utförda	2000-06-19	2000-06-19
		T	Produktionsmiljö Etapp Finland verifierad	2000-06-30	Framtiden
P			Verifiering av Kunden:s kunskap i IFS Appl utförd	2000-06-30	Framtiden
P			Rutinbeskrivningar avseende Etapp Finland framtagna	2000-06-30	Framtiden
P			Samtliga paket Etapp Finland levererade	2000-08-07	Framtiden
	A		Acceptans-/Produktionstester avseende Etapp Finland utförda	2000-08-14	Framtiden
P			Utbildning för slutanvändare avseende Etapp Finland utförd	2000-08-28	Framtiden
<b>P</b>			<b>Driftstart Etapp Finland</b>	<b>2000-09-04</b>	Framtiden

Tabell 10 Milstolpeplan etapp Finland

Det finns indikationer på att nyckelperson X i Finland kommer att sluta 2000-04-30. Den person måste ersättas med någon annan. Undersöker om det finns någon som kan ta över dennes arbetet (Statusrapport 0010-11).

**Sverige**

P	A	T	Milstolpe	Planerat klar	Färdig
		T	Testmiljö hos Kunden avseende Etapp Sverige upprättad	2000-02-28	2000-02-28
		T	Test- och verifieringsmiljö Etapp Sverige hos IFS upprättad	2000-02-28	2000-02-28
		T	Utvecklingsmiljö IFS2000 hos IFS avseende Etapp Sverige upprättad	2000-02-28	2000-02-28
		T	Verifieringsmiljö IFS2000 hos Kunden avseende Etapp Sverige upprättad	2000-02-28	2000-02-28
P			Beredning Etapp Sverige klar (projektplan mm)	2000-02-28	2000-02-28
	A		Verifiering av Kundens:s kunskap i IFS Appl utförd	2000-03-01	2000-02-28
		T	Prestandatest Etapp Sverige utförd	2000-08-28	framtiden
	A		Konvertering Etapp Sverige utförd	2000-08-28	framtiden
P			Delflödestester Etapp Sverige utförda	2000-08-28	framtiden
		T	Produktionsmiljö Etapp Sverige klar	2000-09-11	framtiden
	A		Systemtest hos Kunden avseende Etapp Sverige utförda	2000-09-18	framtiden
P			Samtliga paket Etapp Sverige levererade	2000-09-25	framtiden
	A		Acceptans-/Produktionstester avseende Etapp Sverige utförda	2000-10-09	framtiden
P			Utbildning för slutanvändare avseende Etapp Sverige utförd	2000-10-23	framtiden
<b>P</b>			<b>Driftstart Etapp Sverige</b>	<b>2000-11-06</b>	framtiden

Tabell 11 Milstolpeplan etapp Sverige

På grund av försening av testerna för etapp Norge beslöts att skjuta på driftstarten av Finland- och Sverigeetappen enligt följande:

*Fotnot: i milstolpeplanen anges 2000-09-04 för Finland som driftsättningsdatum men under projektets gång har detta reviderats till 2000-10-02.*

Land	Del	Tidigare datum	Nytt datum
<b>Finland</b>	Distribution (koncern)	2000-10-02	2000-11-13
<b>Sverige</b>	Distribution	2000-11-06	2000-11-27

Tabell 12 Nya datum för etapp Finland och Sverige

*Det kan bli svårt att hålla kvar fokuset när två parallella driftsättningar görs så tätt inpå varandra. Finlands driftsstart försenas om specifika resurser för Finland ej har tillsatts. Finland kan ej enligt verksamheten driftsättas senare än 13/11 (statusrapport vecka 0033-0034).*

*Driftsplanen för Finland är mycket snålt tilltagen och det finns inget utrymme för att t ex klara en extra testkonvertering. En extra testkonvertering behövdes för Norge, testerna tog längre tid än planerat, grunddata tog längre tid att preparera än planerat. Viss hänsyn har tagits till erfarenheterna, men det finns ingen luft i tidsplanen för ytterligare avvikelser (statusrapport vecka 0033-0034).*

#### 6.1.4. Allmänt om hela projektet

Här nedan följer några reflektioner från projektdeltagare i IFS projektorganisation som uppkom under ett projektgranskningsmöte vecka 0021. Reflektionerna speglar hur man ser på kommunikationen med kunden:

- ✓ Brist på öppenhet och tydlighet i projektet eftersom det uppfattas som om detta inte kan hanteras internt hos kunden...stor energi läggs på jakt av syndabockar i stället för att söka lösningar.
- ✓ Brist på förtroende, tillit och ömsesidigt beroende, att kunna våga stå för sina brister och fel. Även detta beroende på svårigheter för kunden att hantera sådana situationer internt.
- ✓ Försöken att få lösningen att följa standard maximalt har i viss mån misslyckats. Från kunden har ingen verkat bry sig (funktionen intressantare än huruvida det innebär anpassning eller ej) och från IFS har ingen kunnat överskåda konsekvenserna.

Kommunikationen med kunden fungerar bättre men är fortfarande inte tillräckligt bra. IFS anser att kunden måste tillsätta en samordnare för att bryta ned och planera aktiviteter samt sprida information internt.

*Teknikmöte hölls 4/4 med syftet att hitta bättre rutiner för samarbetet mellan Kunden och IFS och för informationsspridningen vid olika aktiviteter i projektet (Statusrapport vecka 0014-0015).*

*Kommunikationen med Kunden fungerar bättre men är fortfarande inte tillräckligt bra. IFS anser att kunden måste tillsätta en samordnare för att bryta ned och planera aktiviteter samt sprida information internt. (Statusrapport vecka 0016-0023).*

### 6.1.5. Matriser över milstolparna

Här följer en sammanfattning av milstolparna för att få en mer översiktlig bild över vilka som har försenats respektive hållit tidsplanen.

Milstolparna består av tre olika typer:

- **Processmilstolpar** - Milstolpar relaterade till rutiner, utbildning, roller mm
- **Applikationsmilstolpar** - Milstolpar relaterade till mjukvara, programmering integrationer, grunddata mm
- **Teknikmilstolpar** - Milstolpar relaterade till hårdvara, prestanda, säkerhet, nätverk mm.

Tabellen beskriver skillnaden i antal dagar mellan när det var planerat att bli klart och när det egentligen blev färdigt.

+: Plustecken anger hur många dagar man drog över.

-: Minus anger att det gick fortare än planerat.

0: Nolla anger enligt plan.

Streck anger att när denna uppsats skrevs hade aktiviteten inte ännu utförts.

System (Applikationsmilstolpar)	P1 (Norge)	P2 (Finland)	P3 (Sverige)
Leveranstest utfört (för att kunna få ett leveransgodkännande av kunden).	-	0	-
Översättningar till Norska och Finska	+28	-	-
Datakonvertering (för att det befintliga systemen hos kunden skall kunna interagera med det nya krävs en konvertering av data)	+2	0	-
Systemtest hos Kunden	+14	0	-
Acceptans-/Produktionstester (sker hos kunden och IFS)	+39	-	-

Tabell 13 Matris över Applikationsmilstolpar

<b>Teknik (Teknikmilstolpar)</b>	<b>P1 (Norge)</b>	<b>P2 (Finland)</b>	<b>P3 (Sverige)</b>
Utvecklingsmiljö IFS2000 hos IFS avseende Norge, Finland och Sverige upprättad	-10	-	-
Produktionsmiljö avseende Norge, Finland och Sverige verifierad.	+7	-	-
Test- och verifieringsmiljö upprättad avseende Norge, Finland och Sverige hos IFS.	-2	0	0
Testmiljö hos Kunden avseende Etappen upprättad.	0	0	0
Verifieringsmiljö IFS2000 hos Kunden avseende Norge, Finland och Sverige upprättad.	0	0	0
Prestandatest utförd hos IFS.	-7	-	-

Tabell 14 Matirs över Teknikmilstolpar

<b>Process (Processmilstolpar)</b>	<b>P1 (Norge)</b>	<b>P2 (Finland)</b>	<b>P3 (Sverige)</b>
Verifiering av Kundens:s kunskap i IFS Applications utförd.	+2	-	-2
Beredning för Norge, Finland och Sverige klar (projektplan mm).	+21	0	0
Delflödestester Norge, Finland och Sverige utförd.	+4	0	-
Samtliga paket avseende Norge, Finland och Sverige levererade,	+18	-	-
Rutinbeskrivningar avseende Norge, Finland och Sverige framtagna.	+46	-	-
Utbildning för slutanvändare avseende Norge, Finland och Sverige utförd.	+31	-	-
Driftstart av Norge, Finland och Sverige.	+30	+69	+21

Tabell 15 Matirs över Process mistolpar

## 7. Diskussion

I detta kapitel väver jag samman resultatet från den empiriska undersökningen med teorikapitlet samt egna reflektioner. Jag har valt att dela in kapitlet i två delar; en del som belyser projekt A och den andra som tar upp IFS och tidsuppskattningar.

### 7.1. *Analys av Projekt A*

Kunden i projekt A är en mycket stor kund som har många olika befintliga system som måste kunna interagera med IFS Applications. Detta har medfört att många anpassningar har behövt göras och att det pågått parallell implementering vilket har försvårat systemutvecklingsarbetet med förseningar som följd.

Här utgår jag från de antaganden som finns beskrivna i IFS AIM™ för att analysera avvikelserna i tidsplanen.

#### **Implementation study (projektering)**

Projekteringen försenades med 36 och när detta sker skall enligt IFS AIM™ dessa vidtas som åtgärder:

- ✓ *Implementeringsstudien försenas.*  
*[Lösning: förfina projektdefinitionen för både implementeringsstudien och för projektet som helhet.]*

Som åtgärder gjordes en förfining av projekt definitionen men eftersom tidsplanen redan från början var väldigt snävt tilltagen var det viktigt att komma igång med projektet.

#### **Implementation**

IFS AIM förskriver dessa åtgärder när det blir problem i implementationen:

- ✓ Implementation Package Cycle bör ej ta mer än en månad att genomföra.
- ✓ Kunden är omogen och har liten kunskap om implementeringspaketens specification, e. g. kunden vet inte hur en add-on skall fungera.  
*[Lösning: leveransen av applikationspaketen bör skjutas upp till ett senare datum.]*
- ✓ Kundens mottagande av de installerade applikationspaketen är sämre än förväntat, orsakat av dålig eller felaktig resursallokering.
- ✓ Kunden drar ut på godkännandet av leveranser.  
*[Lösning: Ta upp problemet med kundens projektledare eller projektleddnings-teamet.]*



- ✓ IFS får inte tag i nyckelpersoner, e.g. process managers, i kundens organisation. [Lösning: Detta problem skall tas upp med kundens projektledare eller projektledningsteamet och därefter avhjälpas för att projektet skall försäkras högsta kvalitet under återstående delar av projektet.]
- ✓ Slarv i dokumentationen av det som träffats (som rapporterats i kontakt- och statusrapporter).

Främst är förseningarna relaterade till de olika testerna. Utförandet av systemtester beräknades ta 10 dagar men tog istället 13 dagar. Man hade helt enkelt inte beräknat tillräckligt med tid för dessa tester. Ett alternativ hade varit att man enligt Meredith & Mantels strategi lagt på 5 eller 10 procent på den uppskattade tiden:

$10 \times 0,05 = 10,5$  dagar alternativ  $10 \times 0,10 = 11$  dagar hade man ändå inte lyckats hålla tidsplanen.

Samt göra en prognos över tiden med gradering: mest troligt, optimistisk och pessimistisk.

Den övergripande faktorn som gör att IFS tidsuppskattningar inte riktigt klarar den uppsatta tiden är testerna. Delflödestester och komponenttester försenas på grund av dåliga kunskaper hos kunden om hur man t ex skriver testprotokoll och hur man utför tillförlitliga tester. Följden blir att leverantören skyller på kunden och kunden skyller på leverantören och det blir en jakt på syndabockar i båda organisationerna.

*Projekt som involverar programutveckling innehåller få fysiska komponenter vilket gör att vi människor lätt blir optimistiska och tror att allt skall gå bra.*

IFS systemutvecklingsmetod IFS AIM™ bygger på täta delleveranser som kan göras parallellt vilket har stora fördelar men de täta leveranserna gör att tidsplanerna blir mycket knappa och svåra att hålla. Försenas t ex en viktig leverans kan det bli svårt att genomföra delflödestester, vilket i sin tur gör att integrationstester m.m. försenas. Ofta tar testerna längre tid än vad som är beräknat på grund av problem med konverteringar. Att det blir svårt att få leveranspaketet att interagera med varandra är ett annat problem.

### **Go Live (driftsättning)**

IFS AIM™ förskriver dessa åtgärder när det blir problem under driftsättningen:

- ✓ IFS rekommendation är att inte köra IFS Applications parallellt med några tidigare applikationer som skall bytas ut, även om hårdvarukapaciteten tillåter parallell operation. Anledningen är att de ofrånkomliga sammankopplingar som kommer att ske är tidskonsumerande och stjälar energi från organisationen.

En alternativplan skall göras. Det är omöjligt att veta när, och om, buggar och andra problem kommer att uppträda, och ännu svårare att veta vilka problemen som kommer att uppkomma och hur dessa skall hanteras om någonting går fel. Typiska problem: frånvaro på grund av sjukdom, databaskrasch, hårdvarufel etc.

Vad som gjordes för att lösa problem med testerna var att flytta fram tidsplanen och ändra tidpunkten för driftstarterna för Sverige och Finland för att hinna avsluta utvecklingsprojektet innan delflödes- och system- och integrationstester påbörjas för Sverige och Finland.

## **7.2. IFS och tidsuppskattningar**

Att göra bra tidsplaner är inte enkelt, planering av systemutvecklingsprojekt kräver stor kunskap och erfarenhet från tidigare projekt. Kunskapen uppnås genom deltagande i flertalet projekt eftersom inget projekt är exakt likt det andra även om variationerna ibland är små. Projekt som involverar programutveckling innehåller få fysiska komponenter vilket gör att vi människor lätt blir optimistiska och tror att allt skall gå bra.

IFS anser att projekt måste delas upp i mindre delar, för ju större projekt desto fler delar som måste tidsuppskattas. Projekt A består av flera delprojekt som är lokaliserade i tre olika länder: Norge, Finland och Sverige som drivs parallellt. Dessa innehåller var och ett åtskilliga aktiviteter som är svåra att överblicka. Storleken kan därför ha betydelse för möjligheten att uppskatta tid.

I IFS AIM<sup>TM</sup> baseras tidsuppskattning på nedbrytning av projektets aktiviteter i mindre arbetspaket efter komplexiteten 1, 2 eller tre och beräknas utifrån minsta programmeringstid och max programmeringstid och adderas med påläggsfaktorn 2,65. Komplexiteten baseras på hur enkel respektive komplicerade en funktions omfattning är. En trivial funktion t ex en enkel rapport får komplexitet 1 medan en relativt komplicerad funktion t ex flera objekt som samverkar får komplexitet. Komplexitet har betydelse för paketens nedbrytning och för att få en bättre överblick över projektets delar.

De delkomponenter som ingår i påläggsfaktorn är t ex källkod och programtest, test med andra komponenter/system, rättningar vid omlevernas och speciella omständigheter, t ex ny teknik. Varav källkod och programtest anses vara den viktigaste faktorn eftersom den tar längst tid. Denna påläggsfaktor är lite statisk och kan inte anpassas till varje enskilt projekt och den tar heller inte hänsyn till ”mjuka faktorer” som t ex oförutsedda händelser. Däremot finns en faktor som rör speciella omständigheter, t ex ny teknik, ingen åtkomst till kundmiljö etc. men den täcker upp allt.

Meredith & Mantel (1995) tar upp en faktor som de anser har bidragande orsak till att tidsuppskattningarna försämras: omplacering eller förlust av projektmedlemmar. Detta är vad som har skett i projekt A. Nyckelpersoner i Finland och Norge har slutat och det har varit svårt att hitta personer som kunnat ersätta dem. Nya projektmedlemmar måste genomgå en inlärningsperiod vilket inverkar negativt på produktiviteten.

Brooks (1976) anser att arbete och tid är utbytbar när det gäller sådant arbete som inte kräver någon kommunikation mellan de anställda t ex lokalvård. De flesta systemutvecklingsprojekt involverar däremot många människor och kräver mycket utbildning och kommunikation för att koordinera dessa. Komplexa stora projekt involverar många människor. För att styra ett stort projekt krävs samordning och det kan bara ske genom kommunikation mellan personer. Kommunikationen i projekt A har generellt inte varit så bra, bland annat har det funnits brist på öppenhet och tydlighet. Brist på förtroende har gjort att inget velat stå för brister när det blivit svårigheter. Detta har gjort att mycket tid i projekt har fått läggas på samordning och för att sprida information.

Enligt Brooks (1976) består ett systemutvecklingsprojekt av en stor samling komponenter och för varje komponent är sannolikheten stor att den lyckas men för hela projektet med kanske tusentals rader av kod är sannolikheten endast 36 procent (Brooks, 1976). Innehåller dessa komponenter också ny teknik är sannolikheten ännu mindre. Ny teknik leder till osäkerhet innebär spekulationer som i slutändan kan bli hur som helst. I projekt A har man haft problem med t ex en server som varit underdimensionerad för den kapacitet som var tänkt. Följden blev att en ny maskin måste beställas och levereras vilket orsakade förseningar. Ny teknik finns med som en faktor i IFS påläggsfaktorn men frågan är om den är tillräckligt tilltagen.

En annan faktor som kan vara intressant fokusera på i samband med stora projekt är integration med andra system. Ett stort system innehåller många delar och ibland även delsystem. För att skicka data mellan system krävs det att datan är i samma format annars kan systemen inte kommunicera med varandra. I projekt A har det funnit flera befintliga system som skall interagera med den nya systemlösningen. Detta har ställt till problem med bland annat datakonvertering och långa svarstider i systemet.

## 8. Slutsatser och rekommendationer

I dagens läge handlar projektplanering mycket om att få klart projektet till utsatt tid men till vilket pris som helst. Anledningen är att det råder stor konkurrens inom nischen affärssystem och övriga IT-branschen. Inom företagsekonomi talar man om att skapa kundnytta och ett värde för kunden, customer value (Kotler, 1996). Företag konkurrerar med olika slag av kundnytta:

- Lågt pris – t ex IKEA.
- Hög kvalitet – mobiltelefonstillverkare t ex Nokia och Ericsson.
- God service – Statoil.
- Hastighet – IT-företag t ex Framfab, Tieto Enator och WM-data.

I IT-branschen konkurrerar de flesta företag med kundnyttan hastighet. Produkterna måste snabbt bli klara för leverans till kunden. Är man inte tillräckligt snabb finns det alltid en konkurrent som är snabbare. Orsaken är att tekniken i IT-branschen utvecklas mycket snabbt och nya produkter dyker upp och försvinner. Detta gör att tiden blir av största vikt vilket gör att projektledningen gör en mycket snävt tilltagen tidsplan där det inte finns utrymme för problem som kan uppkomma under arbetets gång t ex sjukfrånvaro, tekniska problem, etc som är svåra att styra över. Följden blir att för att kunna hålla den pressade tidsplanen blir projektledningen tvungen att tilldela projektet mer resurser (personal). Extra personal leder till ökade kostnader för projektet. Om så är fallet och om projektet debiteras på fast pris blir följderna att leverantören får ökade kostnader men inte mer intäkter. I slutändan går projektet minus.

För att hålla en redan mycket snäv tidsplan hjälper det inte alltid att tillsätta mer resurser till ett projekt utan man får istället stryka vissa moment, t ex färre buggtester, tilltänkta funktionstester görs inte, etc. Följden blir att det system som kunden får inte är näst in till felfritt utan innehåller en mängd fel som senare måste rättas till sedan samt att det har kvalitetsbrister. Vad det handlar om egentligen är att skapa attitydförändringar. Hur länge kommer kunderna att acceptera system som är halvfärdiga som inte fungerar till 99.9 %. Skall man uppnå lönsamhet i kundprojekt måste man ha realistiska tidsplaner.

### 8.1. Avgörande faktorer

Efter att ha läst diverse projektdokumentation finns några direkta faktorer som jag anser vara av betydelse för att göra en säkrare tidsuppskattning.

- **Storleken på projektet** – ett systemutvecklingsprojekt som till exempel projekt A, innebär utveckling av ett affärssystem för flera länder med många specialanpassningar. Ett stort projekt innehåller många människor som måste kommunicera med varandra vilket ger längre beslutsvägar än i ett litet projekt
- **Projektets komplexitet** – många mindre komponenter måste interagera med varandra samt ibland med andra befintliga delsystem vilket inte alltid passar ihop.

- **Omplacering eller förlust av projektmedlemmar** – nya deltagare i projektet vare sig det är på kundens sida eller hos IFS måste genomgå en inlärningsperiod som har en negativ inverkan på tiden.
- **Ny teknik** – användning av ny eller obeprövad teknik leder till en osäkerhetsfaktor då man inte vet om den nya tekniken fungerar förrän man prövat den.
- **Interaktion med andra befintliga system** – skall det nya systemet interagera med många andra befintliga system hos kunden kan det ställa till problem t ex med datakonverteringen och långa svarstider i systemet vilket bör beaktas.

Andra faktorer som inte är lika direkta men som ändå har in stor betydelse för tidsuppskattningarna:

- **Kommunikation** – fungerar kommunikationen med kunden? Förstår man varandra? Ibland kommer inte alla inblandade intressenter i projektet överens och det kan bero på skillnader i företagskulturen. Vad händer om man inte kommer överens med kunden? Om kunden och leverantören talar olika språk och inte förstår varandra? Det gäller att hitta ett sätt för leverantören att kommunicera med kunden så att båda talar samma språk t ex genom olika typer av möten.

Kommunikation bör tas med som en beståndsdel i påläggsfaktorn eftersom dålig kommunikation inom ett projekt gör att det försenas. Kunden gör sig oanträffbar, leverantören får inte tag i kundens nyckelpersoner etc.

Vikten av att skriva noggranna och utförliga avtal skall här poängteras för att båda parter skall veta vad som gäller. Under projektets gång blir kunden mer och mer insatt i projektet och kommer då på ytterligare funktionalitet som denne vill ha med i systemet, som kanske inte var sagt i ursprungsskedet vilket kan leda till en tvist mellan kund och leverantör om det inte finns ett utförligt avtal.

	Tidsuppskattning Konceptuell bild	Tidsuppskattningar Verklig (empirisk) bild	Differrans
<b>Produktionsmiljöns osäkerhet</b>			
• <i>Process</i>			
Projektkomplexitet	5	5	0
Projektstorlek	5	5	0
Parallellitet	3	2	1
• <i>System &amp; Teknik</i>			
Säkerhet	5	3	2
Prestanda	5	3	2
<b>Testmiljöns osäkerhet</b>			
• System			
Projektdeltagande	5	2	3
<b>Utvecklingsmiljöns osäkerhet</b>			
Projektdeltagande	5	3	2
Kontinuitet	5	2	3
Erfarenhet	5	2	3
Formella metoder och modeller för parallell systemutveckling	5	3	2
<b>Summa</b>			18

Tabell 16 Skillnader mellan konceptuell modell och verklig modell

Gradering: 1-5 .

Där gradering 1 är beaktas inte alls och 5 är beaktas mycket.

Slutsatsen av tabellen kan ses som att det finns en del punkter som behöver förbättras både i teorin och praktiken (differans 18).

## 8.2. Vad vinner IFS på att göra en bra och realistisk tidsuppskattning?

De effekter som IFS skulle uppnå genom att göra realistiska tidsplaner går inte alltid att mäta i pengar, men indirekt ger de bara positiva effekter:

- **Nöjd personal** - som slipper arbeta en massa övertid vilket kan leda till att nyckelpersoner slutar.
- **Minskade lönekostnader** – ett projekt som ligger rätt i tidsplaner kräver inga extra resurser i form av personal och andra resurser.
- **Bättre produkter** – högre kvalitet på systemen då det finns tid att rätta buggar och göra utförliga tester.
- **Högre engagemang hos kunden** – kunden tror på planen och blir därmed mer intresserad av att det skall gå bra. Man slipper meningslösa jakter på syndabockar.

## 8.3. Hur kan IFS förbättra och öka säkerheten i sina tidsuppskattningar?

Lösningen är att göra noggranna och omfattande riskanalyser (se appendix: Riskmanagement) redan i början av projektet, dvs under projekteringsfasen där testarna<sup>11</sup> (de personer som utför program/system-tester och skriver testprotokoll) får komma till tals. Förslagsvis görs riskanalyser och simuleringar över komponenttester och systemtester för varje delprojekt/etapp/projekt för att kunna skapa en bild av hur komplexa dessa kan bli (komplexiteten beror även givetvis på projektets storlek m.m.)

De riskanalyser som IFS gör är ganska ytliga och problemen skjuts ofta på framtiden, man hoppas att det skall lösa sig naturligt och att man får ta problemen när de uppstår och lösa dem då samtidigt som tidsplanen ofta är mycket snäv.

Vidare bör en revidering av påläggsfaktorn göras där större hänsyn till testerna tas. Brooks, (1976) har tagit fram en tumregel för tidsuppskattning av systemutvecklingsprojekt:

- ✓ Planering kräver 1/3
- ✓ Kodning 1/6
- ✓ Komponenttester 1/4
- ✓ Systemtester 1/4

Enligt Brooks består testerna av 2/4 = halva projekttiden som utgörs av komponent och systemtester.

Eftersom testprocessen är omfattande kräver den också mycket tid. I IFS påläggsfaktor 2,65 utför Källkod och programtest en faktor på 1,00 och Tester med andra

---

<sup>11</sup> Testarna bör vara såväl slutanvändare som processägarna. Processägarna svarar ofta för upprättande av testprotokoll.

objekt/komponenter/system en faktor 0,30. Jag tycker istället att det vore bättre om Källkod och programtest delades upp i två separata faktorer med fördelningen 0,4 till kodning 0,6 för programtest. Vidare bör testerna med andra objekt/system etc: system & integrationstester, installationstest, prestandatest och leveranstest som utgör en ganska stor del av den total projektdelen ökas på från i dagsläget 0,30 till åtminstone 0,7. Programtest 0,6 + Övriga tester 0,7 = 1,3 som är hälften av 2,65.

Kommunikationen spelar en stor roll för tidsuppskattningen vilket gör att den bör tas med i påläggsfaktorn t ex 0,10.



Resultatet skulle bli en ny påläggsfaktor med följande fördelning:

<b>Påläggsfaktorer</b>		
<b>Erfa</b>	<b>Aktuellt</b>	<b>Innebörd</b>
0,40	0,40	Källkod
0,60	0,60	Programtest
0,70	0,70	Tester mot andra objekt/ komponenter / system
0,30	0,30	Lösningförslag, paketspec.möten
0,20	0,20	Speciella omständigheter, t ex ny teknik, ingen åtkomst till kundmiljö etc
0,20	0,20	Projektledning / Paketledning / Rapportering etc
0,10	0,10	Paketspecifikation
0,10	0,10	Handhavandebeskrivning, instruktion vid paketleverans etc
0,10	0,10	Rättningar vid omleverans etc
0,10	0,10	Rättningar efter omleverans fram tills driftsstart
0,10	0,10	Layouter etc för workshops etc
0,10	0,10	Kommunikation
0,05	0,05	Review från paketansvarig / projektledare
0,05	0,05	Stöd från experter på speciella områden ( t ex applikation, verktyg)
0,05	0,05	Ändringar/Tillägg i Oracle
<b>3,15</b>	<b>3,15</b>	

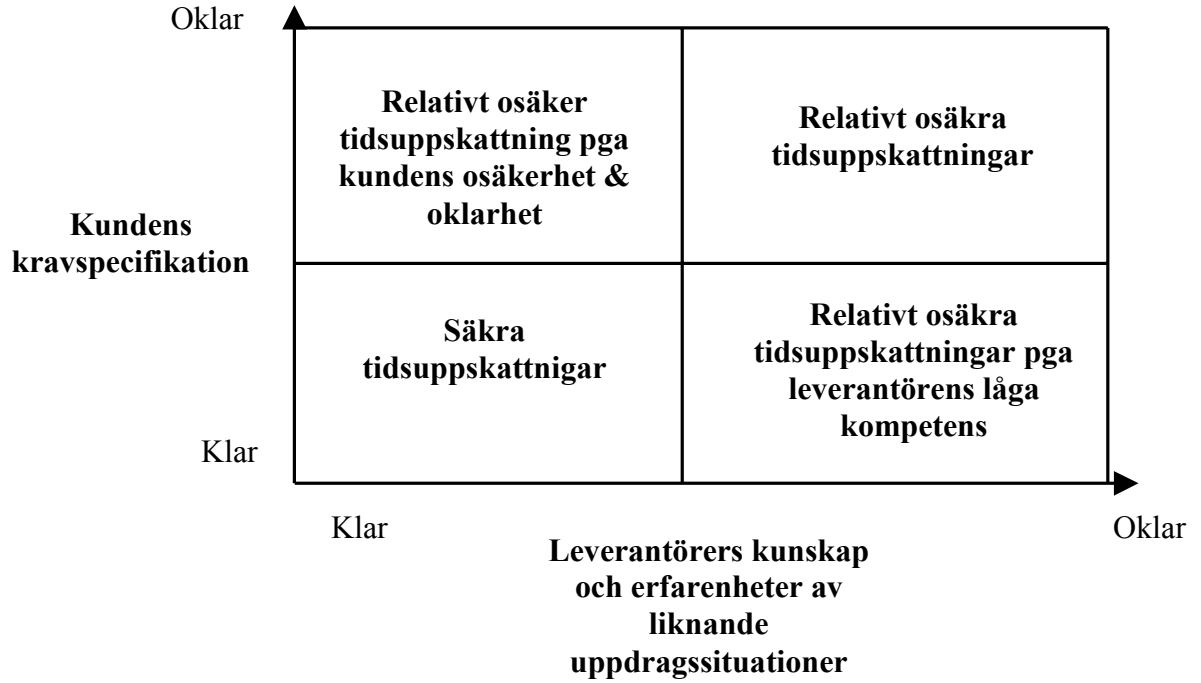
Tabell 17 Ny påläggsfaktor

För att ytterligare förbättra arbetet med projektplanering och tidsuppskattning finns olika administrativa hjälpmedel:

- Dokumenthanteringssystem
- Projektrevidering
- Projektdatabaser

Se 4.3.2 för en utförlig beskrivning.





Figur 13 Säkra och osäkra tidsuppskattningar

#### **8.4. Rekommendationer**

De täta driftsättningarna är mycket tidskritiska och inte realistiska utan ofta ett önsketänkande för att tillgodose kundens krav. Det finns ofta inga marginaler att ta till om det blir minsta fel vilket det ofta blir när det är frågan om så stora och komplexa system som är fallet i projekt A. Därför behövs en attitydförändring inom IFS och i hela IT-braschen där hastighet tonas ner till förmån för kvalitet och tillförlitliga system. Kvalitet och tillförlitlighet måste prioriteras i högre utsträckning än vad som görs idag.

- Projektledningen måste få möjlighet att göra realistiska tidsplaner – genom att skriva avtal som har substans och som går att hålla och inte bara är till för att bräcka konkurrenterna.
- IFS bör etablera riktlinjer i IFS AIM för hur man skall hantera parallell implementering av stora och komplexa system.
- Lägg in en riskfaktor i storleksordningen 5-10 % i linje med Meredith & Mantels rekommendation.
- Se till att personalen som skall utföra de olika testerna får vara med från början vid projekteringen.
- Se över påläggsfaktorn och utökar den med en kommunikationsfaktor som finns beskriven i analysen.
- Öka den del av påläggsfaktorn som hänför sig till tester.
- Börja använda projektreviivering och uppföljning för att skapa en grund för en kunskapsbank och etablera projektdatabaser.
- Öka förståelsen för hur projekten kan vara värdefulla för organisationen (IFS).
- Förbättring av arbetsprocesser för projektledning och organisation.

## Appendix A: Skillnader mellan systemutvecklingsprojekt och andra projekt

Det som skiljer systemutvecklingsprojekt och andra projekt som t ex stadsbyggnadsprojekt, en ny bilmodell, etc. är att:

- **Målet är ej klart definierat:** kunden har inte alltid en klar bild över projektresultatet, dvs vilket system, som kommer att levereras.
- Man vet ej hur stort **omfång** projektet har. Det kan ändras under projektförloppet.
- **Parallellt arbete kan genomföras:** kunden kan använda systemet samtidigt som installationen av det nya systemet pågår. Dessutom, kan denne under projektets gång, komma med nya krav och önskemål.
- **Teknikberoende:** ny teknik används som man har liten eller ingen erfarenhet av vilket i sin tur ökar osäkerheten.

## Appendix B: Kostnadsuppskattning och resursallokering

Att utveckla budgetar för projekt är ofta svårare än budgetar för mer permanenta organisationer eftersom man i projekt inte har återkommande aktiviteter från projekt till projekt. Det går inte att göra budgetar för projekt genom tradition utan varje projekt är unikt även om det inom systemutveckling finns aktiviteter som frekvent återkommer. Det finns två fundamentala tekniker för budgetering, Top-down och Bottom-up.

### **Budgetering**

#### **Top-down budgetering**

Bygger på insamling av erfarenheter från topp- och mellanchefer och data som finns från liknande aktiviteter. Dessa chefer uppskattar hela projektets kostnad och de olika huvudaktiviteter för att sedan lämna vidare kostnadsbedömningarna till lägre chefer som fortsätter nedbrytningen till pakethnivå (Meredith & Mantel, 1995). Fördelen med denna teknik är att det ger totalbudgetar som är riktiga med kanske bara några få mindre element som är felaktiga.

#### **Bottom-up budgetering**

Utgår tvärt emot top-down budgetering från de elementära arbetspaketen och deras schemaläggning och budgetar. De som utför respektive arbetspaket konsulteras för att försäkra att tid och budget har beräknats rätt. Uppskattningarna görs i termer av resurser i form av arbetstimmar och material och råder det någon osäkerhet så diskuteras detta med en högre chef. Resultaten från arbetspaketen summeras ihop och projektledaren lägger på kostnader för administration och en lämplig vinst och får därmed projektets totala kostnad. Fördelen med bottom-up budgetering är att de anställda som är personligt involverade i arbetsuppgifterna har en bättre kontroll över vilka resurser som krävs än deras överordnade.

Generellt sett är top-down budgetering vanligast eftersom högre chefer anser att bottom-up är mer riskfyllt. Anledningen är att de inte litar på sina anställda utan tror att de överdriver resursåtgången för att säkerställa framgång. Förmodligen, är den bästa metoden att använda sig av en budgeteringprocess där de underordnade gör sina budgetar och sedan kommer cheferna med synpunkter och förslag (Meredith & Mantel, 1995).

### **Resursallokeringsproblem**

När man talar om planering handlar det mest om tid snarare än resurser, som ofta benämns kostnader. Resurser består av arbetskraft, material och andra typer av speciell utrustning som krävs för projektet. Det finns ett samband mellan händelseförlopp, tid och resurser:

**Begränsad tid** – projektet måste vara färdigt vid en viss tidpunkt, vid användande av så lite resurser som möjligt.

**Begränsade resurser** – projektet måste vara färdigt så snart som möjligt utan att överskida en viss mängd resursenheter (Meredith & Mantel, 1995).

Hur väl en projektledare lyckas med ett projekt mäts ofta i termer av hur bra denne förvaltar tid och kostnader i förhållande till projektets kalender, tidsplan och budget.

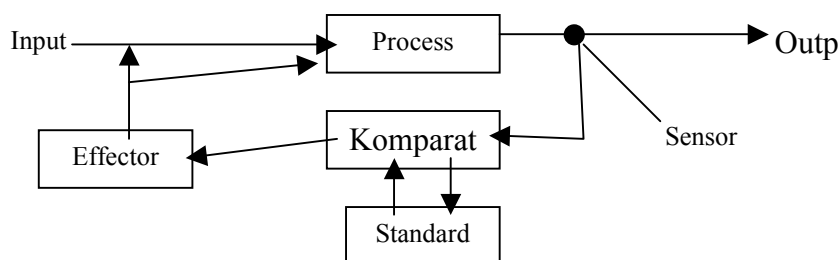
Ibland finns det en eller flera aktiviteter i ett projekt som är ”systemberoende”, vilket innebär att aktiviteten kräver en viss tid och en bestämd mängd resurser och det kan inte ändras. Det enda som projektledare kan göra är att se till att aktiviteten får de resurser som krävs för att undvika att projektet försenas. Tid är, egentligen, ett mått på hur länge man har tillgång till resurser. Tid mäts mot kalendern i timmar, dagar, veckor, månader och i stora projekt, år.

### Metoder för projektkontroll

Att styra ett projekt är inte enkelt, vi måste bestämma oss för när vi skall använda styrmedel och vid vilken tidpunkt i projektet? Vad skall styras? Och hur? Det finns enligt Meredith & Mantel (1995) tre typer av projektstyrning: cybernetisk styrning, gå/icke-gå styrning samt efterkontroll.

#### Cybernetisk styrning

Cybernetisk styrning bygger på automatisk kontroll av projektet. För att kunna göra det krävs det kontroll av projektets resultat. Detta görs genom en sensor som mäter en eller flera aspekter av resultatet. Mätningarna överförs sedan till en komparator som jämför resultatet mot en förutbestämd standard. Resultatet skickas sedan till beslutsfattaren, t ex projektledaren som får avgöra om avvikelsen behöver korrigeras. Är avvikelsen för stor skickas en signal till effektorn som påverkar projektet så att producerat resultat närmar sig standard.



Figur 14 Cybernetiskt styrningssystem (Källa: Meredith & Mantel, 1995, bearbetad).

Det flesta projekt har mycket få mekaniska element som faller inom ramen för klassiska cybernetiska system, t ex ett system för air-kondition, en termostat. Denna typ av kontroll kan endast användas för att hålla koll på projektet och tala om för projektledaren om projektet håller på att gå över styr.

### Gå/icke gå-styrningssystem

Gå/icke gå-kontrollsystem testar om man uppnått en viss förutsättning. Denna typ kan, till skillnad mot cybernetiska kontrollsystem, användas på nästan samtliga aspekter i ett projekt. Vissa typer av resultat måste kontrolleras exakt för att möta kundens krav t ex tid och kostnader som annars kan medföra bestraffningar om exempelvis inte projektet klarar att levereras till det uppställda datumet. Projektplanen, budget och schemaläggning är alla dokument som tillsammans bildar ett styrningssystem som projektledaren kan använda för att hålla koll på projektet. Exempel på en kontroll kan vara att man testar ett datorprogram efter buggar, för att avgöra om programmet klarar testet eller inte (gå/icke-gå). Till skillnad från cybernetiska styrningssystem som automatiskt kontrollerar ett system, fungerar gå/icke-gå-kontrollsystem endast när man använder dem. Normalt används gå/icke-gå intervallvis t ex varje månad.

Kontroll används bäst när det finns tid och möjlighet att korrigera felen och därför är det bra att skapa ett varningssystem som talar om för projektledaren när potentiella problem kan dyka upp. Ett sådant system kan vara en projektprognos som görs i ett kalkylprogram där resultatet prognostiseras periodvis. Därefter, jämförs utfallet av resultatet med det prognostiserade resultatet.

### Efterkontrollsystem

Cybernetiska- och Gå/icke-gå-styrningssystem fokuserar på att rätta fel under projektets gång medan system för efterkontroll används för att ta tillvara erfarenheter för framtida projekt, för att undvika att samma misstag görs om. En efterkontroll (granskning) görs efter att systemet är implementerat. Sedan mäts och utvärderas värdet som uppnåtts genom projektet. Kontrollen visar också orsakerna till varför ett projekt lyckats eller ej.

Efterkontrollen startar egentligen redan när projekteringen görs eftersom det är i denna fas som syftet (nyttan) och mål för projektet bestäms samt vilka mått som skall användas för att mäta projektets resultat.

Efterkontroll består enligt Quality Assurance Review Guide, Version 1.0 av sex övergripande punkter:

- *Beskrivning av projekthistorik* – en övergripande beskrivning av den tekniska lösningen med en beskrivning av förändringar som gjorts under projektets gång i förhållande till originaldesignen samt en beskrivning av de mål som fanns när projektet startades och de antaganden som fanns när projektbudget och planering gjordes.
- *Kostnadshistorik* – en redovisning av aktuella kostnader för projektet samt en jämförelse mellan aktuella och planerade kostnader och förklaringar av skillnader, förändringar, m.m.



- *Beskrivning av systemutvecklingsmetod* - en primär beskrivning av den systemutvecklingsmetod som används i projektet, vilka delar som har används och vilka som inte har används samt anledningen till detta beslut.
- *Milstolpar, kontrollstationer och budgetar* – en rapport över projektförloppet i förhållande till tidsplaneringen, budget, den informationen kan fås från diverse statusrapporter från olika tidpunkter under projektets gång. Avvikelser från planer skall uppmärksammas och förklaras.
- *Slutrapport om projektresultatet* – en beskrivning av vad organisationen har lärt sig av projektet, t ex projektstyrningsprocesser, utbildning, andra delar av projektstyrningprocessen som behöver förbättras, t ex en projektsekreterare behöver användas, vilken hård- och mjukvara som använts etc.
- *Rekommendationer för processutveckling* – en samling rekommendationer för hur framtida projekt kan förbättras. Dessa skall inte vara av engångsnatur utan de skall rikta in sig på återkommande företeelser t ex kostnadsestimerare som alltid är överdrivet optimistisk eller en leverantör som ofta levererar för sent.

Oavsett vilken typ av kontroll som väljs finns det en del antaganden att fundera över: Vem sätter standarden? Kommer den att uppnå projektets mål? Vilka korrigerande handlingar finns till hands. För att säkerställa att ett kontrollsystem skall brukas, krävs känslighet. Ett bra kontrollsystem skall vara: flexibelt och kunna reagera på oförutsedda förändringar i projektets utförande. Systemet skall också vara användbart och tillfredsställa projektets behov. Att kontrollera utförande, tid och kostnader kräver olika typer av data. För att kontrollera utförandet behövs speciell dokumentation kring testresultat, kvalitetskontroll och systemförvaltning. För kostnadskontroll jämförs antal arbetade timmar, mängden övertid etc. Tidskontroll i sin tur kräver statusrapporter, basprojektplan och Gantschema samt WBS.

## Appendix C: Jämförelse mellan "A guide to the project management body of knowledge"<sup>12</sup> och IFS AIM™

PMI är ett fristående institut som grundades 1969. Institutet etablerar projektlednings-standarder, utbildar och certifierar projektledare. De har producerat dokumentet "A guide to the project management body of knowledge" vilket kan anses som en vägledning för projektledning. Som en del av examensarbetet har jag jämfört IFS AIM™ med PMI:s guide.

### **Allmänt om projektsammanhang**

I projektstyrningssammanhang förespråkas en uppdelning av projektet i olika faser där varje projektfas avslutas med en eller flera leveranser. Varje leverans bör följas av en granskning av projektstatus för att avgöra om:

1. Projektet skall fortsätta till nästa fas.
2. Korrigerande handlingar behöver vidtas.

När en leverans godkänts startas normalt nästa fas, emellertid innan föregående fas har fått klartecken kan påföljande fas initieras om riskerna inte är alltför stora.

I IFS AIM™ finns även IFS Fast track™ som är en standardiserad variant där inga kund-anpassningar görs. Fördelen med denna metod är att projektet går snabbt att genomföra och det är lätt att förutse utgången. Det här leder i sin tur till att kundens investering betalar sig snabbt. Vill kunden sedan gå vidare och göra Anpassningar av systemet kan det ske utan stora omstruktureringar vilket ger en stor flexibilitet både för kunden och IFS.

### **Human resource management**

Human resource management innebär att de människor som är involverade i ett projekt används på bästa sätt och detta sker genom tre huvudsakliga aktiviteter: organisations-planering, team-utveckling samt problem- och konfliktlösning.

#### Organisationsplanering

Vid organisationsplanering identifieras vilka intressenter som finns i projektet och vilka roller dessa har samt deras respektive ansvar gentemot varandra. Intressenter är de individer och organisationer som är involverade i projektet och består huvudsakligen av:

- Projektledare - de som är ansvariga för projektet.
- Kunder – den organisation och dess individer som använder projektets produkt.
- Utförande organisation – det företag vars anställda arbetar med projektet.

---

<sup>12</sup> Förkortas här PMI-boken (<http://www.pmi.org>) A guide to the project management body of knowledge.

- Sponsorer – de som finansierar projektet.

Projektteamets uppgift är att identifiera intressenternas behov och förväntningar för att sedan infria dessa för att projektet skall bli lyckat.

Syftet med att identifiera de olika intressenternas roller är att klargöra vilka grupper av individer som anser sig vara intressenter eftersom roller och ansvar ofta överlappar varandra. Exempel: ett teknikföretag som finansierar den produkt man designat. En annan anledning är att intressenter har olika mål med projektet som kan kollidera med varandra t ex kräver ledningen i företaget som beställt systemet att det skall vara kostnadseffektivt medan den systemansvarige i företaget vill ha tekniska finesser.

IFS har i IFS AIM™ definierat tre huvudtyper av roller: kunder, IFS samt andra intressenter utanför projektet som kan jämföras med de som nämns i PMI-boken. Andra kompletterande detaljer bör också finnas med enligt PMI-boken t ex utbildningsbehov vilket även det finns beskrivet i IFS AIM™.

### Teamutveckling

Syftar till att höja den egna personalens kvalité och samtidigt ge kunden ett ytterligare mervärde förutom tjänsten som leverantören tillhandahåller. Teamutveckling ökar chanserna till det blir färre problem gentemot kunden och att projektet får en bra start.

IFS AIM™ föreskriver ett mycket brett utvecklingsprogram som innefattar teambuilding-aktiviteter, workshops och utbildning vilket kan jämföras med de aktiviteter som förslås i A guide to the project management body of knowledge (<http://www.pmi.org>).

### Problem- och konfliktlösning

Ibland kommer inte alla inblandade intressenter i projektet överens och det kan bero på skillnader i företagskulturen. Vad händer om man inte kommer överens med kunden? Om kunden och leverantören talar olika språk och inte förstår varandra? De flesta organisationer har en egen unik företagskultur som reflekterar värderingar, normer och förväntningar som finns i organisationen, vilket tar sig uttryck i policies, procedurer och resursallokering. Organisationskulturen har ofta en direkt influens på projektet, t ex ett projektteam som föreslår ett ovanligt eller riskfyllt handlingsalternativ tas lättare emot i en aggressiv entreprenörsorganisation än i en mera byråkratisk organisation som är 100 år.

Egenskapen att kunna påverka en organisation innebär att ”saker blir gjorda” och det kräver en förståelse för både formella och informella strukturer inom organisationen. Två mekanismer som styr dessa strukturer är makt och politik.

PMI-boken (A Guide to the Project Management Body of Knowledge.) definierar begreppen på följande sätt:

- *Makt* - kan definieras som förmågan att påverka andra människors beteende, övervinna motstånd och få människor att göra saker som de aldrig annars skulle utföra.
- *Politik* – förmågan att få en grupp av människor med olika åsikter att gå i samma riktning.

Med den utgångspunkt behövs det metoder för hur problem och konflikter skall lösas vilket är beskrivet ganska ytligt i IFS AIM™ och PMI-boken. **Jag anser att det bör finnas en mer utförlig beskrivning om problem- och konfliktlösning i IFS AIM™.**

### ***Problemlösning***

Problemlösning innebär en kombination av problemdefinition och beslutsfattande och syftar till att lösa problem som redan har inträffat till skillnad från riskmanagement som fokuserar på definiera och förebygga potentiella problem. Problemen kan vara av olika karaktär:

- *Interna* – t ex en nyckelperson tilldelas ett annat projekt.
- *Externa* – t ex tillstånd att påbörja arbetet är försenat.
- *Tekniska* – t ex meningsskiljaktigheter om hur en produkt skall designas på bästa sätt.
- *Ledningsbaserade* – t ex funktionella enheter håller inte projektplanen.
- *Interpersonella* – t ex personligheter kolliderar och det blir språkförbistringar.
- *Kommunikationsbaserade* – väsentlig information som utelämnas eller meddelas inte.

I PMI-boken finns ingen beskrivning av hur problem skall lösas bara att de förekommer.

### ***Konfliktlösning och förhandling***

Konfliktlösning och förhandling beskriver varför det blir problem och hur man eventuellt skall lösa dessa problem. Ett projekt inbegriper många intressenter med olika viljor och därför är det oundvikligt att det blir konflikter mellan parter. När det blir konflikt behövs metoder för att reducera och eliminera problemen.

Konflikt är den process som börjar när en av parterna upptäcker att en annan part är frustrerad över ett beteende och tappar tilltron. En konflikt upphör när graden av frustration är på en sådan nivå att man inte längre ser den som ett problem och båda parter är nöjda och för att komma till denna nivå krävs förhandling.

Meredith & Mantel beskriver lite mer utförligt problem- och konfliktlösning i sin bok, (Project management: A managerial approach, 1995).

## **Projektstyrningsprocesser och integrationsmanagement**

### Projektstyrningsprocesser

Projekt består av processer som är en serie handlingar vilka skall mynna ut i ett bestämt resultat. Enligt PMI-boken kan dessa processer organiseras i fem huvudfaser:

- *Initierande processer* – order att projektet skall start.
- *Planeringsprocesser* – planering av projektet för att få en projektplan som har till uppgift att uppfylla kundens krav.
- *Exekveringsprocesser* – koordinering av människor för att utföra projektplanen.
- *Kontrollprocesser* – försäkring att projektets mål uppnås genom övervakning och genomförande av korrigerande handlingar när så behövs.
- *Avslutningsprocesser* – kunden accepterar resultatet av projektet och projektavslut.

Initieringsprocessen finns beskriven i IFS AIM™ som försäljningsprocessen: Sales Prerequisites, Pre-implementation Study som sedan blir resultatet av en AIM Order vilket är startsignalen att projektet kan börja och Implementeringsstudien kan ta vid.

Planeringsprocesser består i IFS AIM™ av Implementeringsstudien i form av målplanering, måldefinition, aktivitetsdefinitioner etc. Implementeringsstudien täcker alla moment som föreskrivs i PMI-boken vad det gäller planeringsprocesser och behöver därför inte gås igenom närmare.

Exekveringsprocesser och kontrollprocesser finns beskrivet i Implementeringsfasen i IFS AIM™. Den beskriver detaljerat vilka aktiviteter som skall utföras under implementeringen, vad som kan gå fel och vilka kontroller som bör göras (målverifiering, revideringar av projektplan) innan man kan gå vidare.

Avslutningsprocesser utförs av Go-livfasen och den fungerande kundlösningen i form av att kunden har godkänt leveransen av det slutliga systemet och projektet avslutas och account-management tar vid.

### Integrationsmanagement

Integrationsmanagement finns inte explicit uttryckt i IFS AIM™ utan det genomsyrar hela metoden. Den integration som uttryckligen finns kan bäst beskrivas med den bild som finns över ”project management” i IFS AIM™.

### **Mål- och ramplanering (project scope management)**

Innehåller de processer som krävs för att försäkra sig om att allt arbete är inkluderat för att projektet skall kunna genomföras. Det primära syftet är att definiera vad som

skall ingå och vad som inte skall ingå i projektet. Enligt PMI-boken omfattar planering följande:

- *Initiering* – ger tillstånd att projektet kan gå vidare till nästa fas.
- *Målplanering* – en skriftlig målrapport formuleras som kan användas för framtida projektbeslut.
- *Måldefinition* – uppdelning och nedbrytning av större projektleveranser till mindre hanterbara komponenter.
- *Målverifikation* – projektets mål och ramverk accepteras formellt.
- *Kontroll av målförändringar* – kontroll av förändringar i projektets fundament.

Med mål- och ramverk menas de funktioner som är inkluderad i produkten som projektet skall skapa och vilket arbete som behöver göras för att kunna leverera denna produkt (Vad- och Hur-planering).

Målplaneringen finns som en central del av implementeringsstudie i IFS AIM™ och beskrivs i planen för implementeringsstudien där man bland annat tar upp:

- Bakgrund till projektet: varför skall projektet genomföras.
- Den finansiella och icke finansiella nytta som kunden uppnår genom IFS Applications.
- Identifiering av kundens behov utifrån komponenter, add-ons, integrationsbehov och anpassning.
- Definition av kundens processer och krav.
- Bestämning av den tekniska plattform, lämplig systemarkitektur, hårdvara etc.
- En grov tidsplan för introduktion och den stegvisa implementeringsfasen

### ***Tids- och kostnadsmanagement***

Tids- och kostnadsmanagement är något som är starkt knutet till varandra och har en stor betydelse för projektets utgång.

#### **Tidsstyrning**

Används för att projektet skall bli klart vid en överenskommen tidpunkt. För att åstadkomma detta krävs några övergripande processer:

- *Aktivitetsdefinition* – identifiering av specifika aktiviteter som behöver utföras för olika projektleveranser.
- *Relationer mellan aktiviteter* – dokumentera vilka beroenden som finns mellan aktiviteterna.
- *Aktiviteternas varaktighet* – bestämning av hur lång tid respektive aktivitet kräver.
- *Schemautveckling* – analys av sekventiella aktiviteter, aktiviteternas varaktighet och de resurser som behövs för att göra projektplanen.
- *Schemakontroll* – kontroll av de förändringar som sker i projektplanen.

I IFS AIM™ är projektplanen det centrala dokumentet för tidsstyrning. I projektplanen finns milstolpeplaner och projektuppskattningar som kommer från

planen för implementeringsstudien. Projektplanen granskas och revideras genom hela projektet och när man skall gå in i en ny projektfas görs nya planer för resursallokering, personalkoordinering, planeringsmöten etc. Varje fas innehåller ett schema: Implementation Study Schedule, Implementation Schedule, och Go Live Schedule.

### **Kostnadsstyrning**

I IFS AIM™ skiljs inte tids- och kostnadsstyrning åt utan de beskrivs ofta i likartade sammanhang varför jag inte kommer att gå igenom kostnadsstyrning specifikt. Det som finns beskrivet i AIM™ överensstämmer med vad som tas upp i PMI-boken.

### **Kvalitetsstyrning**

Innebär att man försöker försäkra sig om att projektet uppfyller de behov som från början var intentionen. För att kvalitetsstyrning skall kunna lyckas måste den vända sig till både projektledningen och produkten som projektet skapar. Misslyckas kvaliteten i någon av dimensionerna kan det få katastrofala följder för projektet t ex: för att kunna hålla tidsplanen hastar man igenom kvalitetskontroller som får negativa konsekvenser i form av fel som kanske inte upptäcks. Kvalitet kan definieras som de sammanlagda karaktäristika som en produkt/tjänst har för att kunna tillfredsställa kundens behov och önskemål.

Kvalitetsstyrning består enligt PMI-boken av kvalitetsplanering och kvalitetssäkring samt kvalitetskontroll.

### **Kvalitetsplanering och kvalitetssäkring**

Kvalitetsplanering har till uppgift att identifiera vilken kvalitetsstandard som är relevant för projektet. Kvalitetssäkringen används för att försäkra sig om att de aktiviteter som utförs når upp till den standard man satt. När en kvalitetsplanering görs används olika metoder i form av kostnad/nyttanalyser, benchmarking, checklistor etc..

Kostnad/nyttanalyser involverar uppskattning av rörliga och fasta kostnader samt nyttan (vinsten) för olika projekter alternativ och vilken payback som ett specifikt projekter alternativ genererar. Fördelen med att göra en kostnad/nyttanalyser är att om produkten klarar kvalitetskraven blir det färre omarbetningar vilket leder till högre produktivitet, lägre kostnader och ökar intressenternas tillfredsställelse.

I IFS AIM™ görs en sådan analys i implementeringsstudien och kan sedan följas kontinuerligt genom PQD under hela projektets gång. Project Quality Documents (PQDs) används för att reglera leveranser och implementering IFS Applications.

Benchmarkings syfte är att jämföra aktuella och avslutade projekt med andra projekt för att generera idéer för förbättringar och skapa en standard för att mäta utförandet.

I IFS fall används kvalitetskontrolldokumenterna: Implementation Study Report, PQD, Paketspecifikationer och testprotokoll för att reglera kvalitet. Dessa är tänkta att användas som material för jämförelse mellan andra projekt men frågan är hur mycket det görs!

### ***Kvalitetskontroll***

Kvalitetskontroll används för att övervaka specifika projektresultat och kontrollera att dessa uppnår den standard man satt. Om projektet inte uppnått den uppsatta standarden bör man analysera orsakerna. Det kan ske genom granskning, kontroll diagram och andra statistiska metoder. IFS använder sig av IFS Quality Distribution System (QDS) för kvalitetskontroll.

### ***Kommunikationsmanagement***

Används för att rätt information skall ges till rätt person vid rätt tidpunkt vilket kräver insamling, lagring och disposition av projektinformation. Kommunikationsmanagement omfattar:

- *kommunikationsplanering*: bestämning av vilken information som respektive intressent behöver, när de behöver den och på vilket sätt skall de få den?
- *Informationsdistribution*: behövd information görs tillgänglig för projektets intressenter.
- *Utföranderapportering*: insamling av statusrapporter, prognoser etc.

I IFS AIM™ finns ingen detaljerat beskrivning hur kommunikationsstyrningen fungerar. IFS Link används som ett centralt kommunikationsverktyg genom alla projekt och är en del av de verktyg som finns som stöd för AIM, se AIM Tools.

### ***Procurement management (Anskaffning)***

Beskriver hur man gör anskaffning av produkter och tjänster från andra (företag) utanför den egna organisationen. Anskaffning går ut på att bestämma vad som skall anskaffas, dokumentera produktkrav och identifiera potentiella källor och hur man begär offerter, förslag etc. Jag tycker att denna typ av management tillhör försäljningsprocessen och kommer därför inte att gå in på den. För detaljerad läsning se PMI-boken kapitel 12.

### ***Riskmanagement***

Enligt IFS AIM™ sker en riskutvärdering första gången efter implementeringsstudien efter att IFS och kunden har förberett PQD tillsammans. En ny utvärdering görs efter det slutliga acceptanstestet som ligger till grund för den slutliga planeringen av Go Live-fasen. Kunden och IFS gör tillsammans riskutvärderingen och resultatet skall



stärka projektplaneringen genom måttredskap i projektplanen för att undvika risker som kan påverka projektets utgång.

Det finns dock ingen förklaring eller beskrivning i AIM™ hur utvärderingen går till praktiskt och vilka måttredskap som används för att balansera riskerna. Den enda hänvisning som finns är till PQD-guiden. Jag kommer därför att gå igenom hur PMI-boken beskriver riskmanagement.

Riskmanagement syftar till att identifiera, analysera och reagera på potentiella projektrisker innan de uppträder och består av två huvudsakliga delar:

- Riskanalys
- Riskplanering och styrning

### Riskanalys

Riskanalys har till uppgift att identifiera vilka risker som kommer att påverka projektet och dokumentera dessa risker. Risker kan vara av både extern och intern art. Interna risker är sådana som projektteamet kan kontrollera och påverka t ex personaltilldelning och kostnadsuppskattningar. Externa risker är de risker som är bortom projektteamets kontroll, t ex marknadskrafter och lagändringar. Riskanalys kan utföras genom att hitta orsak-och-effekt eller effekt-och-orsak samband. Som föremål för analysen är den produkt som projektet skapar (det affärssystem som IFS levererar). Produkter som använder beprövad teknik involverar lägre risker än produkter som använder ny och innovativ teknik. Riskerna som finns med ett projekts produkter kan också beskrivas i termer av kostnadsuppskattningar och tidsplaner. Aggressiva uppskattningar som är gjorda med dålig information ger större risk.

När identifieringen av vilka risker som finns är gjord fortsätter man med att beskriva hur riskerna påverkar varandra och hur de påverkar projektets utgång. Som källa för denna information kan man använda olika intressenters risktolerans: ett mycket vinstdrivande företag är villig att satsa 500000 kr för att kunna tjäna 1 miljon medan ett annat företag som ligger på break-even inte är villig att ta denna risk. En teknik som är lämplig för det är expected monetary value (EMV) som innebär en uppskattning av sannolikheten för att en riskabel händelse uppträder och den vinst eller förlust som risken genererar. En annan teknik är expertbedömning där en expert får bedöma om en händelse innebär hög, medium eller låg risk.

### Riskplanering

Riskplanering innefattar hur man undviker det identifierade riskerna, man brukar tala om tre olika typer av strategier:

- *Undvika* – eliminering av ett befintligt hot genom att få bort orsaken, det går sällan att få bort en risk bara undvika den händelse som utlöser risken.
- *Lindring* – reducera chansen att risken uppträder t ex använda beprövad teknologi.
- *Acceptans* – acceptera konsekvenserna t ex acceptera en lägre vinst om en eller flera aktiviteter drar över.

De tekniker som används enligt PMI-boken är *Alternativa strategier*: risker kan lindras och undvikas om planerna ändras. *Planering av oförutsedda händelser*: definition av handlingar som kan vidtas när en identifierad riskabel händelse inträffar. Se vidare PMI-boken.

## Appendix D: Referenslista

### **Litteratur**

Alvesson, M. & Sköldbberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion*, Studentlitteratur, Lund.

Andersen, E. S. (1994). *Systemutveckling – principer, metoder och tekniker*, Studentlitteratur.

Andersen, E. S, Grude. K. V, Haug T. (1995). *Målinriktad projektstyrning*, Studentlitteratur, Lund.

Andersen, H. (1994). *Vetenskapsteori och metodlära. En introduktion*, Lund, Studentlitteratur.

Brooks, F. P. (1976). *The Mythical Man-Month*, Addison-Wesley.

Eneroth B. (1984). "Hur mäter man "vackert"? - Grundbok i kvalitativ metod", Natur och Kultur, Göteborg.

Engwall, M. (1995). *Jakten på det effektiva projektet*, Nerenius & Santénus förlag, Stockholm.

Eriksson, L. T. & Wiedersheim, P. F. (1997). *Att utreda, forska och rapportera*, Almqvist & Wiksell Förlag AB, Malmö.

Goldkuhl, G. (1993). *Stöd och Struktur i Systemutvecklingsprocessen*, Linköpings Universitet.

Goldkuhl, G. (1994). *Välgrundad metodutveckling*, Linköpings Universitet.

Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1986). *Forskningsmetodik Om kvalitativa och kvantitativa metoder*, Studentlitteratur, Lund.

Kotler, P. (1996). *Principles of Marketing*, European edition, Prentice Hall Europé.

Lientz, B. & Rea, K. (1998). *Project management for the 21<sup>ST</sup> century*, Second Edition, Academic Press Lt.

Lundahl, O, Skärvad, P. H. (1982). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*, Studentlitteratur, Lund.

Maylor, H. (1996). *Project management*, Second Edition, Financial Times Pitman Publishing.

Meredith, J. R. & Mantel, S. J. (1995). *Project management: A managerial approach*, John Wiley & Sons, New York.

- Merriam, S. B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*, Studentlitteratur, Lund.
- Nicholas, J. M. (1990). *Management business & engineering projects – concepts & implementation*, Prentice-Hall.
- Packendorff, J. (1993). *Projektorganisation och projektorganisering – projekt som plan och temporär organisation*, Handelshögskolan i Umeå, Institutionen för företagsekonomi, Umeå Universitet.
- Packendorff, J. (1995). *Inquiring into the Temporary Organisation: New Directions for Project Management Research*, Scandinavian Journal of Management, Vol. 11, No. 4, pp. 319-333.
- Patton, M. Q. (1980). *Qualitative Evaluation and Research Methods*, Sage Publication, Newsbury Park.
- Tjäder, J. (1998). *Projektledaren & planen - en studie av projektledning i tre installations- och systemutvecklingsprojekt*, Licentiatavhandling, Institutionen för data och informationsvetenskap, Linköpings Universitet.

### **Material från Internet**

Project Management Institute <http://www.pmi.org>

Quality Assurance Review Guide for Major Information Resources Projects Version 1.0 <http://www.dir.state.tx.us/eod/qa/evaluate/>

### **Opublicerat material: C-uppsats**

Werner, Patrick (1998). *Koppling mellan affärssystem och Internet*, Institutionen för datorteknik, Chalmers Tekniska Högskola