



Examensarbete
ISRN LUTMDN/TMFL-10/5073-SE

Beslutsfaktorer vid val av programvara för försörjningskedjan

Anders Craemer

Förpackningslogistik
Lunds universitet

Beslutsfaktorer vid val av IT- baserade verktyg för försörjningskedjan

Författare: Anders Craemer

Handledare: Daniel Hellström, Ass. Prof. of Packaging Logistics

Lunds Tekniska Högskola ([LTH], Faculty of engineering),
Lund University

Beslutsfaktorer vid val av IT-baserade verktyg för försörjningskedjan

© 2010 Anders Craemer

Division of Packaging Logistics

Faculty of Engineering

Lund University

SWEDEN

ISRN: LUTMDN/TMFL-10/5073

Printed by Media Tryck

Lund 2010

This master thesis has been carried out in Next Generation Innovative Logistics (NGIL), which is a VINN Excellence Center based at Lund University sponsored by Vinnova, the Swedish Governmental Agency for Innovation System.



Förord

Denna rapport utgör ett examensarbete i civilingenjörsutbildningen på programmet för Industriell Ekonomi på Lunds Tekniska Högskola. Arbetet omfattar 30 högskolepoäng och utförs på avdelningen för Förpackningslogistik, institutionen för designvetenskap.

Sammanfattning

En försörjningskedja är ofta av komplex karaktär. Varor, information och pengar ska flöda i och mellan företag på ett enkelt och kostnadseffektivt sätt. Det finns ett antal hjälpmedel som företag kan använda för att styra och administrera försörjningskedjan på ett effektivt sätt. I detta arbete undersöktes två typer av IT-baserade verktyg med olika koppling till andra verktyg. De IT-baserade verktyg som används av företagen kopplar sig med andra verktyg i varierande grad. I arbetet är det undersökt två ytterligheter av IT-baserade verktyg för försörjningskedjan. De två ytterligheterna som undersöks är integrerade IT-baserade verktyg och ”best of breed”. Som integrerade IT-baserat verktyg undersöktes SAP medan PipeChain var det IT-baserade verktyget i kategorin ”best of breed”, det vill säga på marknaden det bästa rent funktionellt.

Vad är det då som gör att företag väljer olika strategier vid val av IT-baserade verktyg för att administrera försörjningskedjan. Finns det ett tydligt mönster mellan företag som väljer att införa ett fullständigt integrerat verktyg mot att införa ett som inte är integrerat men för funktionen optimerad, ”best of breed”. Arbetet försöker ge svar på två frågor om valet av IT-baserade verktyg för försörjningskedjan. Frågorna är:

1. Hur väljer företagen sina IT-baserade verktyg för försörjningskedjan?
2. Varför väljer företagen det IT-baserade verktyget?

Syftet med examensarbetet är att utforska vilka faktorer som styr valet av det IT-baserade verktyget. Det kan ge en ökad förståelse för hur val av IT-baserade verktyg som ska styra försörjningskedjan görs. Fokus i undersökningen har lagts på att undersöka tillverkande företag och förädlade företag då dessa företag har ett flöde av varor. Företagen i undersökningen är till sin storlek medelstora till stora. Samtliga företag som har följts upp har valt något av verktygen PipeChain eller SAP's modul för SCM.

Metoden för att få svar på frågorna har varit att göra sex fallstudier där företag har valt att införa ett nytt IT-baserat verktyg för försörjningskedjan. I de olika fallstudierna så har personer med kunskap företagets upphandlingsprocess och beslutsprocess i de olika fallen intervjuats. Arbetet beskriver hur företagen har valt i de olika fallstudierna. Intervjuerna har delats upp i beslutsprocessens olika delar samt sådana delar som är mer företagsspecifika där del för del har analyserats och jämförts med de övriga fallstudierna för att om möjligt hitta samband mellan de olika valen. Teorin i arbetet är av deskriptiv art då den ska förklara varför ett beslut har tagits på ett speciellt sätt i stället för att se vilket val som togs i beslutet. Beslutsprocessen är en del som tas upp för att kunna dela upp fallstudierna i arbetet i olika delar för att analysera de olika delarna i

beslutsprocessen. Den andra delen som teorin handlar om är värderingar, det vill säga hur ett beslut bör fattas om det ska vara rationellt.

I resultatet är det presenterat vad företagen har tittat på i beslutsprocessens olika delar och de är jämförda med varandra. Den stora anledningen i identifieringsfasen till att företagen tittade på ett annat eller ett nytt IT-baserat verktyg var brister i funktionen på det tidigare verktyget. I utvecklingsfasen, där företagen tittar efter möjliga lösningar, väljer de flesta att endast kontakta en leverantör och den har de redan en professionell relation till. Även företag som är med vidsynta och skickar ut flera anbudsfrågningar väljer även där leverantörer som är kända av företaget samt att företagen tittar på vilka funktioner de får. Det finns en tro att skillnaden i funktionalitet mellan de olika IT-baserade verktygen kommer att minska framöver. Det mest slående är att om ett företag har integrerande IT-baserade verktyg så väljer de att fortsätta investera i den typen av verktyg. De som i första hand redan har integrerade IT-baserade verktyg är större företag och organisationer då de oftast har en större IT-budget och oftast ett bredare krav på funktionaliteten i de IT-baserade verktygen. De företag som inte har ett integrerat IT-baserat verktyg för försörjningskedjan tittar i första hand på att verktyget har den funktionalitet som företaget är ute efter och därefter vill företagen ha en leverantör som de tidigare har en relation till.

Abstract

Title	Exploring decision in selecting IT-based tool for managing supply chains
Author	Anders Craemer, Lund University, Faculty of Engineering
Supervisor	Daniel Hellström, Lund University, Faculty of Engineering
Problem	A supply chain is often complex in nature. Goods, information, and money shall flow in and between companies in a simple and cost effective manner. There are a number of tools that companies can use to control and manage the supply chain in an efficient manner. In this work, two types of IT-based tools are compared i.e integrated and best-of-breed solutions. The questions this work will try to answer are how the companies select their IT-based tools and why they select that IT-based tool.
Purpose	The aim of the project is to explore what factors govern the selection of IT-based tools to enable effective management of material flow between the actors in the supply chain. It can provide a better understanding of how the choice of IT-based tools to manage the supply chain is made. How tools are selected, the factor behind this is crucial in the election.
Method	The work is based on six case studies where companies have selected IT-based tools for managing its supply chain. Persons in position to decide which IT-based tools for supply chain company to choose responded to an interview the decision-making. It has also been taken into account firm-specific characteristics of the companies in which the case studies were compiled into a performance.

Conclusions

Companies that have integrated IT-based tools before the decision-making process, select the integrated IT-based tool for supply chain. Companies who will have large installations of the IT-based tool have a tendency to select an integrated tool, while companies with smaller setups, select a best-of-breed tool. Why they choose the tool, where it is crucial that companies already have a relationship that becomes the supplier.

Key words

Application, supply chain management, IT-based tools, decision-making process, integrated, best of breed, logistics.

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
1.1	<i>Bakgrund</i>	1
1.1.1	Supply chain management	1
1.1.2	Logistik.....	2
1.2	<i>Problem</i>	2
1.3	<i>Syfte</i>	4
1.4	<i>Fokus</i>	5
1.5	<i>Beskrivningar av IT-baserade verktyg</i>	5
1.5.1	PipeChain	5
1.5.2	SAP's IT-baserade verktyg för supply chain management.....	6
1.6	<i>Målgrupp</i>	7
1.7	<i>Definitioner.....</i>	8
1.8	<i>Översikt.....</i>	8
2	Metod	9
2.1	<i>Typ av fallstudie</i>	9
2.2	<i>Angreppssätt</i>	10
2.3	<i>Val av fall och dess antal.....</i>	12
2.4	<i>Insamling av data.....</i>	12
2.5	<i>Analys av data.....</i>	12
3	Teori	15
3.1	<i>Beslutsteori</i>	15
3.1.1	Normativa teorier.....	15
3.1.2	Deskriptiva teorier	15
3.2	<i>Beslutsprocesser.....</i>	15
3.3	<i>Värderingar</i>	17
3.3.1	Relationer och jämföranden.....	17
3.3.2	Använda verktyg och preferenser i beslutsfattandet	19
3.3.3	Företräden för enskilda beslut	20
3.3.4	Beslutsmatriser	21
3.3.5	Beslut under osäkerhet.....	21
3.3.6	Avgränsningar av beslut	23
3.4	<i>Val vid IT-system.....</i>	23
3.4.1	Värdering av IT investeringar.....	24

3.4.2	Värderingsmodeller	24
3.4.3	IT-baserade verktygs livscykel	25

4 Empiri.....27

4.1	<i>Fallstudie A: Arvid Nordquist</i>	27
4.1.1	Identifieringsfasen	28
4.1.2	Utvecklingsfasen	28
4.1.3	Urvalsfasen	28
4.1.4	Reflektioner av valet.....	28
4.2	<i>Fallstudie B: Volvo Powertrain</i>	28
4.2.1	Identifieringsfasen	29
4.2.2	Utvecklingsfasen	29
4.2.3	Urvalsfasen	29
4.2.4	Reflektioner av valet.....	30
4.3	<i>Fallstudie C: Ett tillverkande företag</i>	30
4.3.1	Identifieringsfasen	30
4.3.2	Utvecklingsfasen	30
4.3.3	Urvalsfasen	31
4.3.4	Reflektioner av valet.....	31
4.4	<i>Fallstudie D: Ett företag inom tillverkningsindustrin</i>	31
4.4.1	Identifieringsfasen	31
4.4.2	Utvecklingsfasen.....	32
4.4.3	Urvalsfasen	32
4.4.4	Reflektioner av valet.....	32
4.5	<i>Fallstudie E: Ericsson</i>	32
4.5.1	Identifieringsfasen	33
4.5.2	Utvecklingsfasen	33
4.5.3	Urvalsfasen	33
4.5.4	Reflektioner av valet.....	34
4.6	<i>Fallstudie F: Ericsson</i>	34
4.6.1	Identifieringsfasen	34
4.6.2	Utvecklingsfasen	34
4.6.3	Urvalsfasen	35
4.6.4	Reflektioner av valet.....	35

5 Resultat och diskussion37

5.1	<i>Beslutsprocessen</i>	37
5.1.1	Identifieringsfasen	37
5.1.2	Utvecklingsfasen	38
5.1.3	Urvalsfasen	39
5.2	<i>Reflektioner efter val</i>	41
5.3	<i>Företagsspecifika egenskaper</i>	42
5.4	<i>Egenskaper för de IT-baserade verktygen</i>	43

6 Slutsats och fortsatta studier	45
Källförteckning	47
Appendix A	49
Appendix B	51

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

1.1.1 Supply chain management

Kommersiella företag har behov av varor som ska strömma genom företaget. Vare sig det rör sig om ett producerande företag som Volvo Personvagnar som behöver anskaffa stora mängder råvaror och färdiga komponenter, förädla det till bilar för att sedan sälja dessa vidare, till ett rent tjänsteföretag som i stort sett endast köper in kontorsmaterial och levererar en och annan utredning tryckt på några papper. Det viktigaste med de flesta kommersiella organisationer är att ”tjäna pengar”. Att se till råvaror finns vid behov kräver både material och information. Först ska en lämplig leverantör hittas. Avtal om köp och leverans ska ordnas. Varorna ska transporteras från leverantören vilket ofta omfattar en tredje part, transportören. Företaget måste försäkra sig om att det inte står utan material. Då många företag idag har minskat sina buffertlager, så behöver leveranserna förankras bakåt i försörjningskedjan för att i god tid kunna åtgärda eventuella störningar i varuförsörjningen.

På samma sätt är det även minst lika viktigt att få tidiga kunskaper och information om hur den framtida efterfrågan kommer att vara. Även där gäller att inte bara vänta på att kunden lägger en order utan att i proaktivt syfte ha kännedom om egen framtida efterfrågan så att det på ett ekonomiskt och servicemässigt sätt inte har ett för stort färdigvarulager och inte heller står utan produkter då kunden lägger sin order. Framförallt är det strategiska kunder och leverantörer som ett djupare samarbete inleds med. Försörjningskedjan benämns ofta som *supply chain* (SC) och administrationen av den som *supply chain management* (SCM). Försörjningskedjan består bakåt i kedjan av företagen som hanterar de varor som ska komma till mig, från råvara till den produkt som mitt företag sedan köper. Försörjningskedjan framåt består av ”mitt” företags kunder, kundernas kunder fram till slutanvändaren.

En definition av supply chain management är enligt organisationen Council of Supply Chain Management Professionals: *”Supply chain management omfattar planering och förvaltning av samtliga verksamheter som ingår i inköp och upphandling, omvandling och all logistikaktivitet. Det innefattar också samordning och samarbete med samarbetspartners, som kan vara leverantörer, mellanhänder, utomstående tjänsteleverantörer och kunder. I huvudsak integrerar supply chain management både utbud och efterfrågan inom och mellan företag”*.¹

¹ <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp> 091105

1.1.2 Logistik

Logistik som enskilt ämne kommer ursprungligen från det Frankrikes militär. Napoleon insåg att värdet av underhåll². De inrättade *Générale de Logis*³, d.v.s. logistikgeneral som hade ansvaret att få fram förnödenheter till soldaterna och det lär ha varit Napoleon som gjorde det. ”Nu lär militärerna av civila företag”⁴. Logistik är den del av SCM som avser att styra och material-, informations och penningflöden. Uppnås en bra logistisk effektivitet så har man en hög servicegrad till låga kostnader. Idag har logistik blivit ett område för de flesta producerande företag då det är ett effektivt sätt att förbättra lönsamheten.

En definition för logistik är: ”Logistik är den del av supply chain management som är till för att planera, genomföra och styra effektivt, effektiva flöden och lagring av varor, tjänster och relaterad information mellan utgångspunkten för varan till konsumtionen av den i syfte att uppfylla kundernas önskemål.”⁵

I logistik inkluderas flödet av material, pengar och information i både tillverknings och tjänstesektorn⁶. Även återvinning ingår i logistiken. Man inkluderar även ansvaret för förpackningsmaterial, att det omhändertas efter det att material och produkter är levererade. Den är både internt och extern, det vill säga att logistiken inkluderar både flöden internt inom företaget och externt mellan företag.

1.2 Problem

Tillverkande företag vill tillverka större upplagor av sina produkter för att få skalfördelar i produktionen. Företagen behöver då större marknader för sina produkter. I Skandinavien uppskattar företagen att deras samlade logistikkostnader ligger på ca 30 % av varuvärdet⁷. Försörjningskedjan är i de flesta fall komplex. Figur 1-1 visar en översiktlig bild på hur en försörjningskedja kan se ut från ursprunglig leverantör till slutkunden. Det finns ett antal IT-baserade verktyg som är till för att underlätta styrningen och administrationen av försörjningskedjan. Bullwhip effekten som kan uppstå långt bak i försörjningskedjan kan begränsas eller lösas med hjälp av IT⁸.

² <http://www.foa.se/upload/framsyn/06/nr3-06-logistikhistoria.pdf> 091014

³ Aronsson, H., Modern Logistik, s. 29

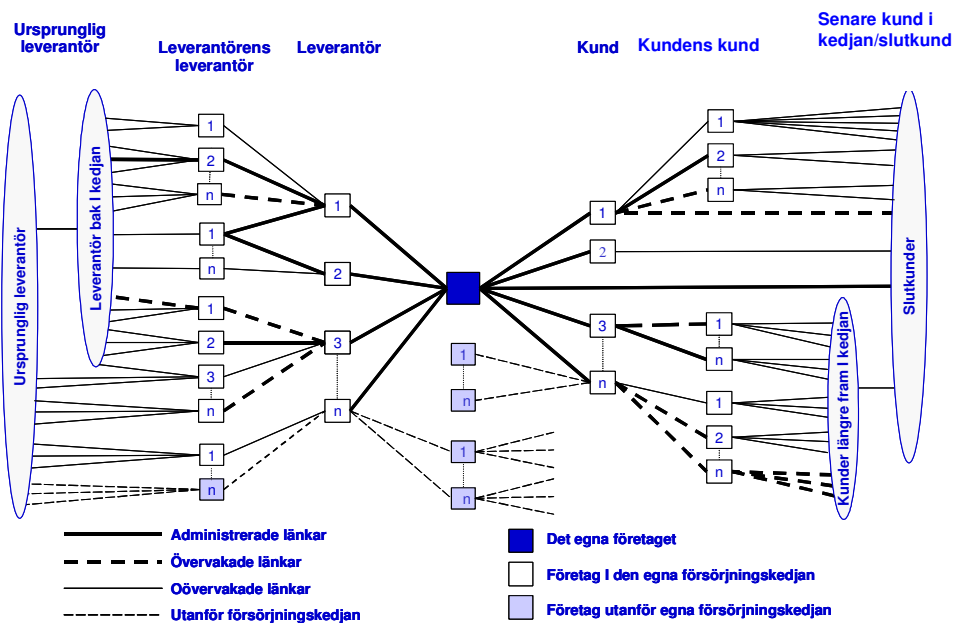
⁴ <http://www.foa.se/upload/framsyn/06/nr3-06-logistikhistoria.pdf> 091014

⁵ <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp> 091105

⁶ Douglas, *Fundamentals of logistics management*, s. 3

⁷ Lumsden, K., *Logistikens grunder*, s. 44

⁸ Tavassoli, S., *Supply Chain Management and Information Technology Support*, s. 291



Figur 1-1: Komplexiteten för försörjningskedjan⁹

Det finns i stort sett två olika sätt för hur programutvecklingsföretagen låter sina IT-baserade verktyg *interagera* med varandra. Det två sätten är integrerade IT-baserade verktyg respektive ”best of breed”. Sättet med interagerande verktyg bygger oftast på att ett företag utvecklar ett flertal verktyg där data lätt kan delas mellan dem. ”Best of breed” sättet går ut på att bygga ett verktyg som är bäst rent funktionsmässigt.

Fördelen med ett integrerat system är dels att data lättare kan delas. En annan viktig aspekt är om det blir fel i IT-systemet. Vid det tillfället är det bara en leverantör som behöver kontaktas. Vid versionsuppgraderingar av verktyget är den integrerade lösningen på förhand dokumenterad och testad mot de övriga integrerade verktygen medan en ”best of breed”-lösning av verktyg, så kan kopplingar mellan olika verktyg behövas göras om. Nackdelen med den integrerade lösningen är att fokus inte ligger på funktionen utan ett integrerat verktyg har inte det utbud av funktioner som en ”best of breed”-lösning har. Figur 1-2 nedan ger en bild av skillnaden mellan en integrerad och en ”best of breed”-lösning om det skulle vara bilar.

⁹ Skjøtt-Larsen, *Managin the global supply chain*, s. 60

<p><u>”Best of breed” bilen</u> Kaross från Toyota Previa Växellåda från Ford Focus Drivlina från Subaru Impreza Elsystem från Audi A6 Motor från Volvo S40</p>	<p><u>Integrerade bilen</u> En fabriksbyggd SAAB 9⁵</p>
--	---

Figur 1-2: Visar skillnaden mellan en integrerad och en ”best of breed” lösning om man överför tanken till bilar. Det är ganska uppenbart var man vänder sig vid service och garantiärenden för den integrerade bilen men det är inte lika klart vem man vänder sig till med ”best of breed” bilen.

Då det finns stora både för och nackdelar med de olika lösningarna på de IT-baserade verktygen för försörjningskedjan så det är av intresse att undersöka:

1. Hur väljer företagen sina IT-baserade verktyg för försörjningskedjan?
2. Varför väljer företagen det IT-baserade verktyget?

Lika för båda är att den primära fördelen med ett IT-baserat verktyg för försörjningskedjan är förmågan att dela information med alla aktörer genom hela försörjningskedjan¹⁰. Den informationen är i realtid och exakt information om tillgänglighet, lagernivåer, leveranser och efterfrågan gör att man kan förbättra effektiviteten i försörjningskedjan¹¹. För företag med högteknologiska produkter är det viktigare med ett bra förhållande till sina leverantörer på grund av den korta livscykel som produkterna har¹².

1.3 Syfte

Syftet med examensarbetet är att utforska vilka faktorer som styr valet av IT-baserade verktyg som möjliggör effektiv styrning av materialflödet mellan aktörer i försörjningskedjan. Det kan ge en ökad förståelse för hur val av IT-baserade verktyg som ska styra försörjningskedjan görs. Hur verktygen väljs, vilka bakomvarande premisser som är avgörande i valet.

¹⁰ Dehning, B., *The financial performance effects of IT-based supply chain management systems in manufacturing firms*, s 808

¹¹ Li, G., *The impact of IT implementation on supply chain integration and performance*, s. 127.

¹² Dehning, B., *The financial performance effects of IT-based supply chain management systems in manufacturing firms*, s 811

1.4 Fokus

Fokus i arbetet har lagts på att undersöka tillverkande företag och förädlade företag då dessa företag har ett flöde av varor, både från sina leverantörer och vidare till sina kunder och därmed har ett behov av att styra och administrera sin försörjningskedja. Företagen i undersökningen är till sin storlek medelstora till stora, och har huvudkontor i Sverige och verksamheter både i och utanför landet. Samtliga företag som har följts upp har valt något av verktygen PipeChain eller SAP's modul för SCM.

1.5 Beskrivningar av IT-baserade verktyg

1.5.1 PipeChain¹³

PipeChain

PipeChain består av sex olika delar. De delarna är integrerade med varandra och funktionerna går in i de olika delarna. Det finns ett webgränssnitt att tillgå för att leverantörer eller kunder på ett enkelt sätt ska kunna interagera med verktyget utan att för den skull själv investera i produkten.

PipeChain FlowProduction

Delen är för produktionsplanering. För att få en effektiv kontroll av varuflödet i en produktionsanläggning så kan FlowProduction automatisera flödet av information, råvaror och komponenter. Det ger ett snabbt automatiskt svar på kundernas beställningsförfrågningar. PipeChain FlowProduction ser till att korta ledtiderna och lagernivåerna på en låg nivå samtidigt som den ökar leveransproduktionen. Automatisk planering görs så fort en beställning läggs. Tidplaner kontrolleras och resurser bokas upp och leverantören kan direkt se informationen via PipeChain Supply. Endast då det uppstår problem behövs det manuellt hanteras i produktionsplaneringen.

PipeChain Supply

PipeChain Supply styr flödet mellan företag. Leverantören tar på sig att fylla på kundens lager i rätt tid, en metod som kallas *Vendor Managed Inventory*, *VMI*. Leverantören ser kundens lagerstatus och en leverans initieras då lagernivåerna går under en förutbestämd nivå. PipeChain Supply kan även hantera det traditionella beställningsrutin. Där fungerar PipeChain Supply som en kanal för information och ett övervakningssystem. PipeChain Supply automatiserar hela orderprocessen. Sällan behöver användaren engagera sig i det dagliga flödet. Ett intuitivt grafiskt gränssnitt beskrivet som ett rör ger en heltäckande överblick över flödet och om något går fel, så markerar verktyget det tydligt så användaren direkt kan agera.

¹³ www.pipechain.com 090917

PipeChain LoadPlanner

Med PipeChain LoadPlanner går det att med hänsyn till behovet hos flera kunder planera och utföra transporter med god ekonomi. PipeChain Supply genererar färdiga leveransförslag och PipeChain LoadPlanner ger tidplaner för leveranser samt optimala transportenheter. Det snabbar upp flödet av varor. PipeChain LoadPlanner ger direkta förslag så att transporterna fylls enligt gällande avtal mellan parterna. Resultatet är effektivt utnyttjade transporter och rätt mängd varor som levererade till kunderna.

PipeChain Analyzer

PipeChain Analyzer hjälper till att justera de olika parametrarna i övriga verktyg från PipeChain. Det hjälper även till att besvara frågor som kan uppstå i PipeChain Supply och FlowProduction, som exempel: Varför det alltid är leveransförseningar för produkt A? PipeChain Analyzer analyserar varför och ger förslag på vad som bör åtgärdas.

PipeChain WebAccess

PipeChain WebAccess underlättar användandet av PipeChain supply för både kunder och leverantörer. Med PipeChain WebAccess går det att låta kunder och leverantörer komma åt PipeChain supply över internet med en vanlig webbläsare. Den part som inte har verktyget loggar in via en webbläsare och får samma grafiska gränssnitt som den som har PipeChain Supply. Funktionaliteten är identisk och informationen är i realtid så kund och leverantör har tillgång till aktuell information.

1.5.2 SAP's IT-baserade verktyg för supply chain management¹⁴

SAP har i sina presentationer valt att dela upp funktionerna i tre huvuddelardelar. En för planering och samarbete. En för utförande och slutligen en för design och analys av leveranskedjan. SCM-verktyget är en integrerad del med affärssystemet och informationen flyttas lätt mellan ett verktyg till ett annat verktyg i systemet.



Planering och samarbete för leveranskedjan

Med planeringsdelen av SAP's IT-baserade verktyg går det att beräkna var i produktlivscykeln en vara befinner sig. Det går att ta fram optimalt säkerhetslager och integrera inköp. Tillverkning, distribution och transport visas grafiskt och användaren kan simulera planera i en global modell. Det kan omfatta kapacitets- och distributionsplanering, optimering samt matchning av utbud och efterfrågan. Det IT-baserade verktyget ger möjlighet att samarbeta

¹⁴ www.sap.com 090915

med partners i hela försörjningskedjan vilket ökar transparensen i hela kedjan och minskar behovet av buffertar och bundet kapital. SAP har en utvecklad prognosfunktion med ett antal olika prognoser.

Utförande och leveranskedja

Det IT-baserade verktyget ser till att ingångna avtal uppfylls vid varje specifik order och tack vare integrationen med affärssystemet så hanteras hela fakturaprocessen enkelt genom systemet. Med hjälp av historisk data så kan det IT-baserade verktyget kartlägga och utvärdera leverantörer samt kontrollera leverantörens fakturor vad gäller korrektheten för innehåll och pris. Vid transporter kan det IT-baserade verktyget ge transporter till befintliga transportörer och kan även göra anbudsförfrågningar. Det beräknar fraktkostnader, väljer transportör och ser till att nödvändiga dokument skrivs ut för att sedan betala för transporten. Kunskap finns i det IT-baserade verktyget för att transportembargon inte bryts och att svartlistade transportörer inte anlitas. Inkommande och avgående gods kan registreras med en *RFID*-scanner. *Cross-docking* är möjligt, det vill säga inkommande gods går direkt till leverans utan mellanlagring. SAP's IT-baserade verktyget optimerar interna förflyttningar av gods i ett lager och beräknar inventeringscykel för lagret. Kapacitetsutnyttjande planeras för produktionen och tillgänglighet för material matchas med planerad leverans till kund. Produktionsförhållanden visas i realtid.

Design och analys för insyn i leveranskedjan

Taktisk och strategisk planering kan utföras av en planerare och centrala beslutsfattare tack vare insynen i hela leverantörskedjan. Det går att se hur förändringar på marknaden, den egna verksamheten eller hur kundernas efterfrågan påverkar genom en scenariodel. Det finns nyckelvärden som är fördefinierade som kan användas som referens mot en modell av försörjningskedjan. Användaren kan på det sättet övervaka processer, planering, inköp, produktion och distribution.

1.6 Målgrupp

Den primära målgruppen för detta arbete är leverantörer av IT-baserade logistiksystem, men även andra leverantörer av IT-system kan få inblick i hur ett val av IT-system görs. En annan målgrupp är företag som står i begrepp att införskaffa ett IT-baserat logistiksystem och därigenom få en uppfattning om hur andra företag ställer sig till vilket system som just passar det egna företaget. Ytterligare en målgrupp är företag som står i begrepp att välja ett nytt affärssystem.

1.7 Definitioner

Cross-docking	Omlastning av transporter utan/eller med minimal lagring för att påskynda distribution och minska lagerkostnader.
Best of breed	Den på marknaden bästa för en specifik funktion.
Deskriptiv	Inte experimintell
Interagerar	Samverkar/påverkar varandra
Kvasiexperiment	Experiment där undersökaren har stor kontroll över händelseförloppet och som endast har statistiska avvikelser
Radio fequency identification, RFID	Identifiering med hjälp av radiovågor till en passiv sändare/mottagare som aktiveras av radiovågor.
Supply chain	Försörjningskedja
Supply chain management, SCM	Administrationn av försörjningskedjan.
Vendor manage inventory, VMI	Leverantören ansvarar för att automatisk kontrollera lagerstatus och fylla på enligt ett avtal med kunden.

1.8 Översikt

Kap 1: Inledning	I inledningskapitlet finns uppgiften, bakgrunden till examensarbetet samt dess syfte presenterat.
Kap 2: Metodik	I metodkapitlet presenteras och diskuteras de vetenskapliga metoder som använts i arbetet.
Kap 3: Teori	I teorikapitlet framläggs teorier från litteratur som är en referens till analys och slutsatser.
Kap 4: Empiri	I empirikapitlet presenteras den verkliga data som insamlats under arbetets gång.
Kap 5: Resultat och diskussion	I resultat och diskussionskapitlet bearbetas den data som är insamlad i teori och empiri kapitlen.
Kap 6: Slutsats och fortsatt forskning	I detta kapitel presenteras de slutsatser som arbetet resulterat i samt möjliga uppslag på ny forskning.
Kap 7: Källförteckning	I källförteckningskapitlet framgår var informationen i detta arbete är inhämtad från.

2 Metod

Det finns fler olika metoder det går att använda sig av vid undersökningar. Olika metoder har sina för och nackdelar beroende på i huvudsak tre faktorer¹⁵. (i) Vad är det för typ av frågor som ska besvaras, (ii) vilken kontroll har den som undersöker över själva händelserna, (iii) var fokusen på undersökningen ligger, på aktuella eller historiska data.

För att få svar på frågor som ”hur” och ”varför” det är på ett visst sätt så är fallstudier ett bra sätt att angripa problemet. Framförallt då den som gör studien har liten kontroll över den data som samlas in och insamlad data är verklighetsbaserad och aktuell.

2.1 Typ av fallstudie

Det finns två typer av fallstudier som kan utföras och skillnaden mellan dem är de olika sätt som empirin tas in. De två är: experimentella respektive icke-experimentella metoder.

En experimentell metod förutsätter att variabler som är av intresse kan manipuleras på ett sådant sätt att den som undersöker har god kontroll över hela händelseförloppet. Experimentell forskning går ofta ut på en orsak-verkan-relation. För att avgöra vad som är orsak till verkan är det av stor vikt att kunna fördela undersökningen på en experimentgrupp och en försöksgrupp. I många fall är det inte möjligt att ha kontroll över de variabler som är av stort intresse. Det går då att variera grundstrukturen i det som ska undersökas. Det kan göras med två angreppssätt. Det första är att i ett så kallat *kvasiexperiment* försöker skapa så stor kontroll som möjligt och att den slumpmässiga fördelningen görs med hjälp av statistiska metoder. Det andra sättet är att i efterhand går in och försöker på verkliga fakta bestämma orsak och verkan. Ett exempel på vad den sistnämnda forskningsmetoden har kommit fram till är vetenskapen om förhållandet mellan rökning och förhöjd risk att få lungcancer.

Icke-experimentell forskning, som även kallas *deskriptiv*¹⁶ används då det istället för orsak och verkan söks svar som strävar efter en beskrivning eller förklaring av händelseförloppet. Surveyundersökningar är mätningar av ett fåtal parametrar men med ett stort urval av mätgrupp. Ett exempel på det är opinionsundersökningar och de resulterar i kvantitativa svar. Historisk forskningsmetod används då det inte går att ha kontroll över en situation. Ingen kan berätta ur minnet utan all grunddata är av typen nedtecknade källor och fysiska kvarlämningar. Fallundersökning är då det finns med ett större

¹⁵ Yin, R. K., *Case study Research, Design and Methods*, s.1

¹⁶ Merram, S.B., *Fallstudien som forskningsmetod*, s.22

antal variabler av det som undersöks och det är av aktuell karaktär. En fallstudie utförs nästan på samma sätt som en historisk metod, men där används även två tekniker som inte innefattas där och det är direkta observationer samt systematiska intervjuer.

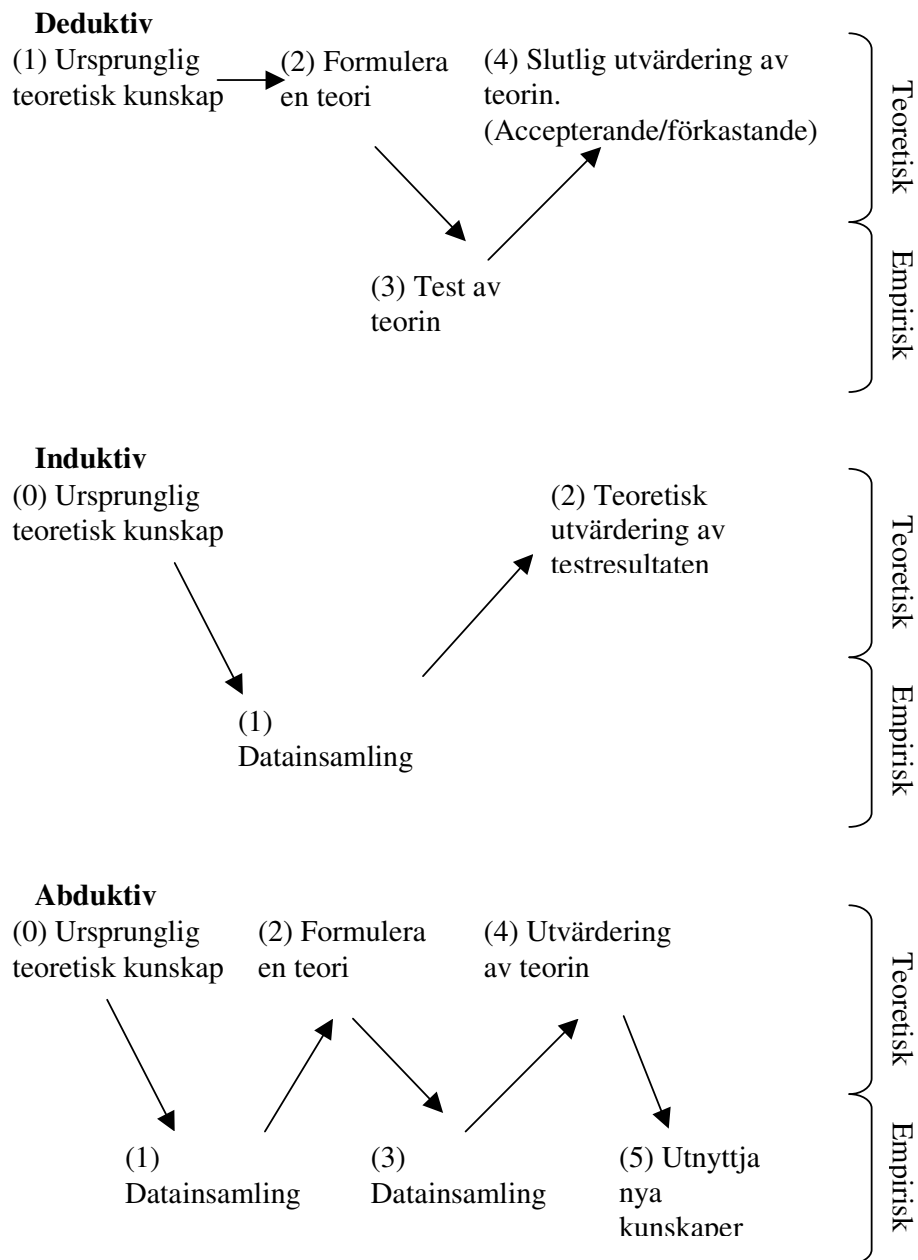
Fallstudien i undersökningen är av karaktären icke-experimentell eller deskriptiv karaktär eftersom det söks en förklaring till varför valen av IT-baserade verktyg just har blivit som de blev.

2.2 Angreppssätt

I en undersökning eller vid forskning väljs ett av två huvudsakliga angreppssätt, induktiv eller deduktiv¹⁷. Om det i grunden finns en teori och den ska bevisas så är det ett deduktivt angreppssätt. Då inleds det med att formulera en hypotes. Därefter testas teorin och om testerna följer hypotesen så bevisas teorin. Vid ett induktivt angreppssätt så används ingen inledande teori utan undersökningen baserar sig på ”verkliga” data som är insamlade och i dessa försöker den som undersöker hitta samband och mönster för att därigenom komma fram till teorier från dessa data. Skillnaden mellan angreppssätten är om en teori finns med eller om en ny teori ska skapas. Det finns även ett tredje angreppssätt och det är en blandning av deduktiv och induktiv och det är abduktiv¹⁸. Vid ett abduktivt angreppssätt inleds undersökningen med verklig data för att med hjälp av den skapa en teori. Empirisk data samlas in för att se om det finns avvikelser från teorin eller om teorin blir bevisad. I figur 2-1 på nästa sida visas hur det i deduktivt, induktivt och abduktivt sätt samlas information, hur angreppssätten skiljer sig och hur den används under undersökningens gång. Det har i inledningsfasen av studien inte använts någon befintlig teori i ämnet utan det ligger i studiens intresse att skapa en förståelse om vad som påverkar beslutet att välja en av flera IT-baserade verktyg för försörjningskedjan. Arbetet är induktivt då det inte innehåller någon teori som ska bevisas.

¹⁷ Gummesson, E., *Qualitative Methods in Management Research*, s.62

¹⁸ Kovacs, G., *Abductive reasoning in logistacs research*, s.137-139



Figur 2-1: Visar grafiskt de tre olika angreppssätten, deduktiv, induktiv och abduktiv skiljer sig åt då det gäller hur, och i vilken ordning man tar in teoretisk respektive empirisk information.

2.3 Val av fall och dess antal

Typfallsurval¹⁹ används som metod för att välja ut kandidater till studien. Det går ut på att valet av företag som undersöks i uppsatsen baseras på att de använder ett av följande IT-baserade verktyg; SAP med modulen för SCM eller PipeChain för styrning av försörjningskedjan. Det har tagits kontakt med tillverkarna av systemen för att få reda på företag där någon av ovanstående produkter används. Vidare gäller om möjligt även att båda produkterna har varit aktuella i beslutsprocessen för att det ska gå att hitta vad det är som har varit avgörande i beslutet att välja den ena eller den andra produkten. Därefter gäller att ta reda på vem på företaget som har den beslutande makten att bestämma vilken produkt som skulle anskaffas. Det kontaktades över 30 företag via mail. Personer på ledande befattningar inom IT- eller logistikavdelningarna kontaktades med en förfrågan om de kunde ställa upp på en intervju. Endast fem företag kunde eller ville svara på en intervju. Den eller de personerna på företaget har intervjuats²⁰ om orsak till val av verktyg för försörjningskedjan.

2.4 Insamling av data

Datainsamlingen baserar sig på intervjuer med personer i beslutandeställning vad gäller IT-baserade verktyg för försörjningskedjan på företag som har valt något av verktygen i kapitel 1.4 fokus. Grunden för intervjun följde en mall med fördefinierade frågor²¹ en så kallad riktad öppen intervju²². Utöver dessa frågor ställdes även en del spontana följdfrågor vid intervjutillfället för att få en mer djupare förståelse för besluten bakom valen. Intervjuerna spelades in som ljudfiler för att ingenting av vikt skulle missas på grund av att antecknandet inte kunde följa intervjuens tempo. Intervjun skrevs ut och skickades till respondenten som påtalade om någonting var fel eller om det var någonting som var tvunget att strykas på grund av sekretess. Intervjuerna finns återgivna under vart och ett av empiriavsnitten. Validiteten av de data som samlas in kan vara bristfällig för ett helhetsperspektiv för samtliga upphandlingar av dylika IT-system, då urvalet av företag som har ställt upp på intervju är synnerligen begränsat.

2.5 Analys av data

Då empiriunderlaget inte är en kvantitativ mängd så var analysen i första hand uppbyggd på att hitta mönster i de svaren som intervjuerna har gett. Först

¹⁹ Merram, S, B. *Fallstudien som forskningsmetod*, s.63

²⁰ Frågorna finns i appendix A

²¹ Dessa finns under appendix A

²² Lantz, A, *Intervjumetodik*, s.21

delades varje fall upp på de olika faserna i beslutsprocessen²³, identifieringsfasen, utvecklingsfasen och urvalsfasen. Därefter analyserades varje fas för sig för att hitta mönster mellan de olika fallstudierna. Det gjordes även företagsspecifika jämförelser för att hitta mönster mellan de olika företagens storlek, geografisk spridning samt skillnaden i värdet på deras produkter för att se om de hade betydelse för valet. Det gällde att hitta hållbart stöd för dessa mönster. Analysen är av induktiv²⁴ karaktär eftersom det inte i arbetet finns en teori att bevisa.

²³ Kapitel 3.2

²⁴ Lantz, A, *Intervjumetodik*, s.42

3 Teori

3.1 Beslutsteori

Beslutsteori är ett försök att med en teori beskriva hur och varför ett beslut fattas. Dagligen fattar alla människor ett antal beslut. Inledningsvis kommer några exempel på teoretiska beslut. Ska jag ta med mig ett paraply om himlen är grå och jag ska vara ute något senare? Beslutet grundar sig i att jag inte vet om det kommer att regna senare. Ett annat exempel är att en person letar efter ett hus. Huset ser bra ut, men kommer personen att hitta något bättre vid nästa visning? När är det dags att sluta leta innan man inte tror sig hitta bättre hus senare? Teorierna benämns olika beroende på hur man vill beskriva ett beslut. Skillnaden mellan dem är mycket enkla.

3.1.1 Normativa teorier

Ett normerande beslut är en teori om hur ett beslut bör göras. Hur ett beslut bör fattas kan tolkas på många sätt men en normativ beslutsteori är en teori om hur ett beslut bör fattas för att vara rationellt.²⁵

3.1.2 Deskriptiva teorier

Ett deskriptivt beslut är således en beskrivning av orsaken till ett beslut och tanken runt det. Arbetet ger en beskrivande bild på hur beslutsprocessen och värderingar mellan olika alternativ går till då det inte säger vad som ska väljas utan beskriver hur de olika delarna i valet har gått till. Även det empiriska underlaget är deskriptivt så att förståelsen bakom beslutet ges och inte bara ett resultat.²⁶

3.2 Beslutsprocesser

Många enkla beslut sker på ett ögonblick. De är av karaktären; ska jag öppna dörren med vänster eller höger hand? Besluten som behandlas i detta arbete är av mer komplex art och det är därför naturligt att dela in de i ett antal faser eller etapper.

²⁵ Hansson, S.O, *Decision Theory – A Brief Introduction*

²⁶ Hansson, S.O; *Decision Theory – A Brief Introduction*

En av de tidigaste teorierna lades fram av filosofen Condorcet (1743-1794) som en del hans motivation för franska konstitutionen 1793. Han delade upp beslutsprocessen i tre faser:

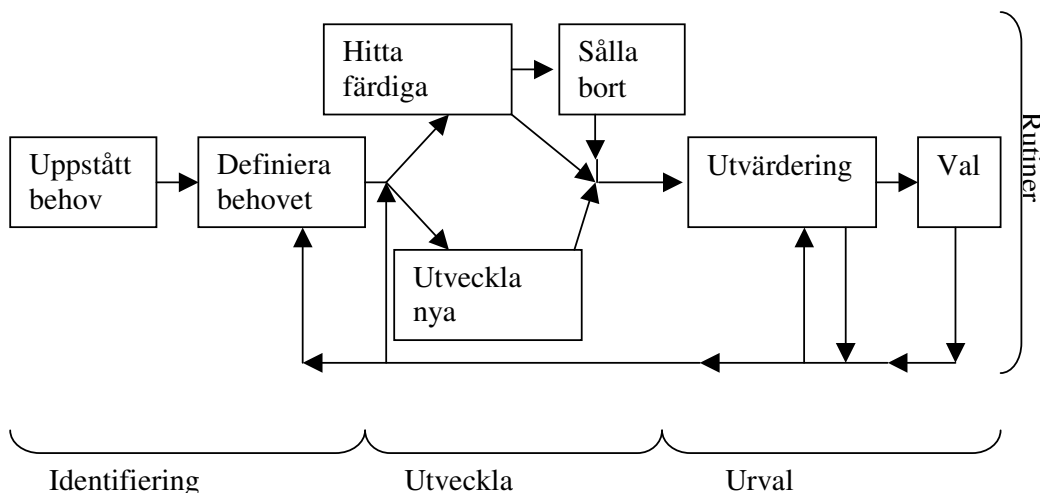
1. Här diskuteras principer som kommer att ligga till grund för beslutet i allmänhet. Här undersöks de olika aspekterna av frågan och konsekvenserna av olika sätt att fatta beslut.
2. Frågan förtydligas och allmänna åsikter minskas ner till en mindre hanterbar mängd.
3. Här görs det faktiska valet mellan de alternativen som finns kvar.

Ett antal andra modeller har efterhand skapats och de är någorlunda likartade med Condorcets. En av modellerna presenterades 1962 av Orville G. Brim²⁷. Den förklarar att beslutsprocessen delas upp i fem steg:

1. Identifiering av problemet.
2. Erhålla nödvändig information.
3. Producera möjliga lösningar.
4. Utvärdera dessa lösningar.
5. Välja en strategi för att genomföra en av lösningarna.

Övriga som är nämnda i litteraturen beskriver att faserna varierar mellan tre och fem i antal samt att innehållet i faserna är likartad.

Mintzberg, Raisinghani och Théorêt²⁸ kom 1976 med en ny modell som beskriver att beslutsprocessen som tre faser men faserna har inte en sekventiell relation som tidigare modeller även om faserna i sig har beskrivits tidigare. Faserna består av identifieringsfas, utvecklingsfas och urvalsfas.



Figur 3-1: Relationerna mellan faser som är markerade i nederkant och rutiner som är beskrivna i boxar enligt Mintzberg

De olika faserna är uppdelade i rutiner som framgår enligt figur 3-1. Med uppstått behov menas att ett behov finns, men inte kan peka på vad det är. I rutinen definiera "behovet" undersöks vilket behov som verkligen finns. Utvecklingsfasen består av två rutiner, hitta en färdig lösning till behovet och utveckla nya lösningar för behovet. Urvalet består av tre rutiner. Sälla bort om det finns för många färdiga lösningar för att hinna gå igenom. Utvärdering, där de olika lösningarna analyseras. I rutinen val så tas själva beslutet, oftast tas det av någon högre upp i företagshierarkin än den som sett behovet och gjort utvärderingarna. Vid rutinerna utvärdering och val finns en återkoppling till bakåt i kedjan dels för att se att behoven uppfylls. De möjliga lösningarna kan även de påverka behovsdefinitionen.

3.3 Värderingar

När ett beslut ska fattas så gäller det att välja mellan olika alternativ och där gäller att få så bra resultat som möjligt enligt vissa standarder för vad som är bra eller dåliga. Valet av en värdestandard är åt det mer filosofiska hållet, men i beslutsteori förutsätts att den standarden finns och att den finns definierad på ett exakt och tydligt sätt. I ett exempel med värderingar om livsmedel så kan en person värdera priset högst, en andra person värderar smaken högst medan en tredje högst värderar klimatpåverkan för livsmedlet. Sett på det sätt, kan alla värdera sina standarder men den enes standard är svåra att jämföra med någon annans.

3.3.1 Relationer och jämföranden

Anta att den första personen i avsnittet ovanför ska tre burkar med soppa i en affär. Soppa A är billigast, B är något dyrare medan C är dyrast. Exemplet förklarar en modell för relationer mellan olika val.

A är bättre än B
B är bättre än C
A är bättre än C

Personen skulle i det här fallet välja alternativ A²⁹ eftersom det är bättre än de andra alternativen.

På liknande sätt går det även att rangordna de tre alternativen med en annan metod. Det går att tilldelar de olika alternativen numeriska värden. I exemplet ovan kan ges A värdet 10 medan B får värdet 8 och C värdet 7. Det är en numerisk presentation och i detta fall skulle även A att väljas eftersom det har ett högre värde än både B och C. Relationsmodellen och den numeriska

²⁹ Mian, M. A., *Project economics and Desition: Probabilistic models*

modellen är de två vanligaste modellerna för att representera värderingen på vilka val som har gjorts.

För att jämföra olika alternativ finns uttrycken ”bättre än”, ”sämre än”, ”lika bra”, ”minst lika bra” med mera. Samtliga dessa uttryck är binära och jämför endast två alternativ med varandra³⁰. För att förenkla så införs notationerna:

- $(A > B)$ för A är bättre än B samt B är sämre än A
- $(A \geq B)$ för A är minst lika bra som B
- $(A \equiv B)$ för A är lika bra som B och det gäller endast om $(A \geq B)$ och $(B \geq A)$, det vill säga, A är minst lika bra som B och att B är minst lika bra som A.
- A och B är inte jämförbara

Lika väl som det går att rangordna faktorer, måste det även gå att avgränsa helt olika saker där ingen rangordning ska gälla. Som exempel här tar vi musik. Där kan jag rangordna att Freddie Mercury(1946-1991) enligt mina preferenser sjunger bättre än Thomas Di Leva (1963-). Det är dock meningslöst att rangordna vad som sjunger bäst av min grannes bil och min svärmors brödrost.

Det är meningsfullt att jämföra de faktorer, som tillhör samma domän och i det första fallet med sångare går det bra medan i det andra fallet tillhör sakerna olika domäner. Det kan ändå vara svårt att rangordna dessa två sångare eftersom om $(A \geq B)$ så måste det gälla för samtliga element och i det här fallet går det att säga musikstilar och tonarter för att vara fullständigt.

Ofta går det bra att välja även utan fullständiga preferenser och tillbaka till exemplet med soppa. Eftersom A är bättre än både B och C behöver det inte bestämmas vilken som föredras mellan B och C så länge det finns tillgång till A.

Transitivitet mellan olika alternativ gäller vid följande preferenser. $(A > B)$, $(B > C)$ och $(A > C)$. Det kan tyckas självklart att det ska gälla men så är inte alltid fallet. Ett klassiskt exempel är spelet Sten, sax och påse. Där gäller att $\text{sten} > \text{sax}$, $\text{sax} > \text{påse}$ men $\text{påsen} > \text{stenen}$ där gäller inte intransitivitet bland sakerna. När det blir intransitivitet beror det i normalfallet på att preferenserna är otillräckliga för att skilja de olika alternativen. I beslutsteori är det tänkt att inte bara stark preferens ($>$) utan även svag preferens (\geq) och likgiltighet (\equiv) är transitiva. En svag preferens är transitiv om och endast om den har för alla delar A, B och C i sin domän $(A \geq B)$, $(B \geq C)$ och $(A \geq C)$.

³⁰ Bouyssou, D, *Evaluation and decision models: a critical prespective*. s.20

Ett likgiltigt förhållande är transitivt om och endast om den har för alla delarna A, B och C i sin domän som $(A \equiv B)$, $(B \equiv C)$ och $(A \equiv C)$. Om $(A \equiv B)$ och $(B \equiv C)$ osv. till $(AAA \equiv AAB)$ behöver inte $(A \equiv AAB)$, då förändringen mellan varje jämförelse kan vara omärkbar medan mellan ytterligheterna kan skillnaden vara stor.

3.3.2 Använda verktyg och preferenser i beslutsfattandet

I ett beslutsfattande föredras att använda relationer för att hitta ett bästa alternativ. Den enklaste regeln är att om det går att hitta ett alternativ som entydigt är bäst av alla alternativ, då väljs det. Det finns fall där inget alternativ är entydigt bäst. Ett exempel är om: $(A \equiv B)$, $(A > C)$ och $(B > C)$. I det fallet är den självklara lösningen att antingen välja A eller B då båda är lika bra och båda är bättre än C, dvs. ett alternativ är endast bäst om det är minst lika bra som alla andra alternativ och finns det flera så välj ett av dem. Det finns dock fall där det inte går att välja enligt dessa regler och det är då alternativen är cykliska, dvs. $(A > B)$, $(B > C)$ och $(C > A)$ som i exemplet med sten, sax och påse tidigare. Preferenser som kränker rationella kriterier som transitivitet är ofta inte användbara för att styra beslut.

Det andra nämnda sättet är att presentera alternativen med ett värde enligt de preferenser som ska belysas. Som exempel kan framföras att en subjektiv bedömning av storstäder kan se ut på följande sätt:

- London 50
- Sydney 45
- New York 15
- Paris 2

Det visar att London subjektivt är bättre än någon av de andra städerna, men det säger inte på vad. På det här sättet att presentera relationerna erhålls alltid en fullständig preferens och alla förbindelser mellan alternativen är transitiva. Nackdelen med detta sätt att presentera är att det är oklart vad siffrorna betyder. I ekonomisk teori går det att använda detta värde för att ange vad en person är villig att betala för de olika alternativen. Om man sätter det i relation till exemplet ovan så kan det vara det värdet i hkr (hektokronor) personen vara villig att betala en weekend på den destinationen. London för 5000 kr men bara 200 kr för en i Paris.

Enligt vissa moraliska teoretiker går det att transformera dessa värden till en enda enhet, nytta. Därför är det precis som i ekonomisk teori där det talas om nyttoprinciper som grundar sig på numerisk presentation som då ger ett värde. Där väljs det alternativet som har högst värde för det är det valet som ger störst nytta.

Grundregeln när ett beslut ska fattas är därför väldigt enkel. Välj det alternativet där värdet är högst. Om nu två alternativ har samma värde så har de även samma nytta och då spelar det ingen roll vilket av de alternativen som väljs. Vissa kritiker till nyttoprincipen anser att alla försöker pricka rätt men endast ett helgon är felfri nog att alltid lyckas. Av oss andra krävs bara att vi gör vårt bästa. Det ger oss ett lite trubbigare verktyg att arbeta med, nöjdaktighet. Se igen på exemplet med weekendresor till storstäder ovan. Om det där kommer över 10 så är vi nöjda. Det gör att valet av destination nu kan vara London, Sydney eller New York, endast Paris ligger utanför vad som nu är möjliga beslut.

3.3.3 Företräden för enskilda beslut

I ett beslut kan vi välja mellan olika alternativ. Alternativen kan vara mer eller mindre väldefinierade. I vissa beslut är det meningen att nya alternativ ska komma ganska kort efter beslutet, ex ska jag gå ut ikväll eller ska jag vara hemma? I andra beslut är alternativen mer låsta. Vad ska jag rösta på i EU-valet? Eller varför inte, vilken strategi ska jag välja för mitt IT-system för försörjningskedjan? Det finns ett låst antal alternativ.

Effekten av ett beslut beror inte bara på vilket val av alternativ som finns och hur det ska genomföras. Det beror även på faktorer som ligger utanför beslutsfattarens kontroll. Exempel, vid ett besök på en utomhusteater. Min upplevelse kommer att bero på skådespelarna och vädret. I beslutsteori sammanfattas de olika okända faktorerna till ett fall, det benämns naturtillstånd³¹. Exempel på hur naturtillstånd används.

Ska jag ta med mig paraply imorgon?

Effekten av det har två utfall, det regnar eller det regnar inte.

³¹ Naturtillstånd är översatt från *States of nature*, det innefattar inte bara naturliga faktorer utan även eventuella andra personers beslut.

Naturtillståndet kan ge en teoretisk behandling av detta beslut. De möjliga utfallen av beslutet definieras som de kombinerande möjligheterna.

1. Tar jag med mig paraplyer och det regnar så har jag en tyngre väska men är torr.
2. Tar jag inte med mig paraplyet och det regnar har jag en lättare väska men är blöt.
3. Tar jag med mig paraplyet och det inte regnar har en tyngre väska men jag är torr.
4. Tar jag inte med mig paraplyet och det inte regnar har jag en lätt väska och är torr.

3.3.4 Beslutsmatriser

Ett standardformulär för ett val vid en utvärdering är i beslutsteori är att ställa upp det i en matris. Alternativen är ordnade i rader och naturtillstånden i kolumner. I exemplet med paraply och regn skulle matrisen se ut som figur 3-2:

	Regn	Inte regn
Med paraply	Torra kläder Tung väska	Torra kläder Tung väska
Utan paraply	Blöta kläder Lätt väska	Torra kläder Lätt väska

Figur 3-2: Paraplyexempel med alternativ

För att analysera och användas sig av matrisen för ett beslut behövs information om hur resultaten ska värderas och information om vilka naturtillstånd som kan vara möjliga utfall. Det vanligaste sättet att med ett verktyg är att presentera värdet på de olika utfallen är med siffror som i figur 3-3.

	Regn	Inte regn
Med paraply	15	15
Utan paraply	0	18

Figur 3-3: Paraplyexempel med nyttovärdering

De flesta moderna teorier kräver idag någon form av numerisk presentation i sina verktyg för beslut medan många praktiska beslut de facto fattas utan några exakta värden eller med ofullständig information.

3.3.5 Beslut under osäkerhet

Matriserna ger en bild av möjliga utfall beroende på val och naturtillstånd. Ibland går det att veta ganska säkert hur ett utfall kommer att vara.

I exemplet med regn eller inte regn går det att titta på en väderprognos. Ett starkt högtryck på sommaren minskar risken för regn markant jämfört med ett lågtryck³².

Det finns tre benämningar för hur väl kunskapen om i vilket naturtillstånd resultatet kommer att vara i då beslutet tas.

- Klarhet råder om det för varje alternativ är helt känt på förhand vilket resultat det kommer att bli.
- Risk råder om varje alternativ leder till ett antal möjliga resultat, kunskap finns om de olika resultaten och med vilken sannolikhet det är för de olika utfallen.
- Osäkerhet råder om varje val leder till ett antal olika utfall men att sannolikheten inte är känd eller om resultaten för alternativen är okända.

Vid klarhet råder det inget tvivel om vilken nytta beslutet kommer att göra eftersom allt är känt på förhand så är resultatet deterministiskt. Vid risk däremot finns vetskap om de olika utfallen beroende på naturtillstånd och kännedom om sannolikheten (P) för de olika naturtillstånden finns också.

Om vi återgår till exemplet med paraplyet som omnämnts tidigare går det att utveckla matrisen ytterligare något, figur 3-4.

	Regn (P=0,2)	Inte regn (P=0,8)
Med paraply	15	15
Utan paraply	0	18

Figur 3-4: Paraplyexempel med sannolikhet

En beräkning för nyttan med paraply till $0,2 \cdot 15 + 0,8 \cdot 15 = 15$ och nyttan utan paraply blir då $0,2 \cdot 0 + 0,8 \cdot 18 = 14,4$. Med den kunskapen är det mest nytta att ta med sig paraplyet.

³² <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/luftryck-1.657> 091210

3.3.6 Avgränsningar av beslut

En analys av ett beslut måste ha någon form av avgränsningar. Det måste klargöras vad beslutet handlar om och vilka alternativ som bör utvärderas och väljas mellan. Det går lätt att skilja på två typer av avgränsningar.

- Syftet med beslutet är väl underbyggt men vetskap om samtliga möjliga alternativ saknas. Det kan kallas en ofullbordad lista över alternativ.
- Oklarhet i vad beslutet handlar om. Det är inte klarlagt vilka problem som beslutet ska lösa. Kan kallas för obestämd beslutshorisont.

3.4 Val vid IT-system

Alla kapitalinvesteringar har tre viktiga egenskaper³³:

1. Investeringen kan vara helt eller delvis irreversibla.
2. Det råder osäkerhet om avkastningen i investeringen.
3. Beslutsfattaren har ett visst spelrum i när i tiden investeringen görs.

Alla investeringar inom informationsteknologi drabbas av dessa tre egenskaper. Vidare så kan man även dela in IT-investeringar i kategorierna strategiska och operativa val. Till strategiska IT-investeringar räknas långsiktiga satsningar. Eftersom de är långsiktiga är även osäkerheten större. Ett val av en IT-plattform är ett strategiskt val då plattformen är grunden i IT-systemet. Effekten av IT-plattformen anses vara mer osäker och oåterkallelig än någon annan del i IT-systemet³⁴. Som en plattform ses som exempel ett operativsystem, eller som i det här fallet ett affärssystem som SAP. Timing i det strategiska valen är av stor vikt. Fördelarna som tillfaller strategiska IT-val är ofta kortvariga så "early adopters" får ofta större nytta av sina strategiska IT-val än vad eftersläntrare får³⁵. Operativa val har en lägre grad av osäkerhet. Ofta så gäller en kortare tidshorisont än för de strategiska valen. Iför de operativa valen gäller det många gånger att det är en sak som Effekterna av de operativa valen är ofta direkt mätbara då tidshorisonten är kort och att valet gäller ett specifikt verksamhetsbehov³⁶. I många organisationer väljs allt inom IT ganska ostrukturerat eller "ad hoc" betonat³⁷.

³³ Pendharkar, P. C., *Valuing interdependent multi-stage IT investments: A real options approach*. s.847

³⁴ Fichman, R. G., *Real Options and IT Platform Adoption: Implications for Theory and Practice*. s.132

³⁵ Pendharkar, P. C., *Valuing interdependent multi-stage IT investments: A real options approach*. s.847

³⁶ Benaroch, M., *Option-Based Management of Technology Investment Risk*. s.428

³⁷ Stewart, R., *IT/IS projects selection using multi-criteria utility theory*. s.254

3.4.1 Värdering av IT investeringar

Värderingar av IT-investeringar är svårt då två stora osäkerhetsfaktorer råder. De två osäkerhetsfaktorerna som måste tas med är dels finansieringsrisker eller marknadsrisker³⁸ och dels förvaltnings eller genomföranderisker³⁹. Till finansieringsrisker och marknadsrisker hör dels IT-branschen och dels hela finansmarknaden. Riskerna med IT-branschen gäller sådana faktorer som kostnader för hårdvara, mjukvara, löner till programmerare, nivå på examen, outsourcing och eventuell teknologi som konkurrerar. Till finansieringsrisker räknas att lösa finansieringen av investeringen. Förvaltnings och genomföranderisker innefattar användarnas acceptans för den nya tekniken och utbildning för personalen.

3.4.2 Värderingsmodeller

En vanlig modell att använda för IT-investeringar är nettonuvärdesmetoden (NPV) eller utvecklade modeller av den⁴⁰. Alla dessa modeller har sina begränsningar och det kan vara svårt att använda dem på ett verkligt fall. Den enklaste modellen för NPV beräknas enligt ekvation 1:

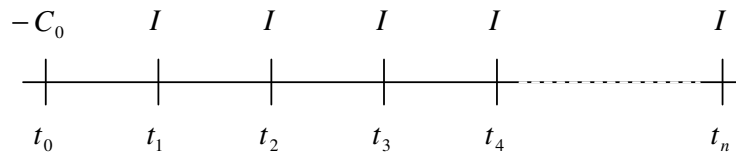
$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Figur 3-6 visar illustrativt var kostnader och intäkter uppstår enligt modellen. NPV står för nettonuvärde, C_0 står för initialkostnaden, I står för den förväntade nettointäkten per år och i står för den enkla årsräntan. Om NPV är positivt är investeringen lönsam. Med den modellen kan man endast beräkna om ett val ska väljas nu eller om det inte skall väljas alls.

³⁸Smith, J. E., Nau R. F., *Valuing Risky Projects: Option Pricing Theory and Decision Analysis*. s. 797

³⁹Smith, J. E., Nau R. F., *Valuing Risky Projects: Option Pricing Theory and Decision Analysis*. s. 804

⁴⁰Pendharkar, P. C., *Valuing interdependent multi-stage IT investments: A real options approach*. s.848

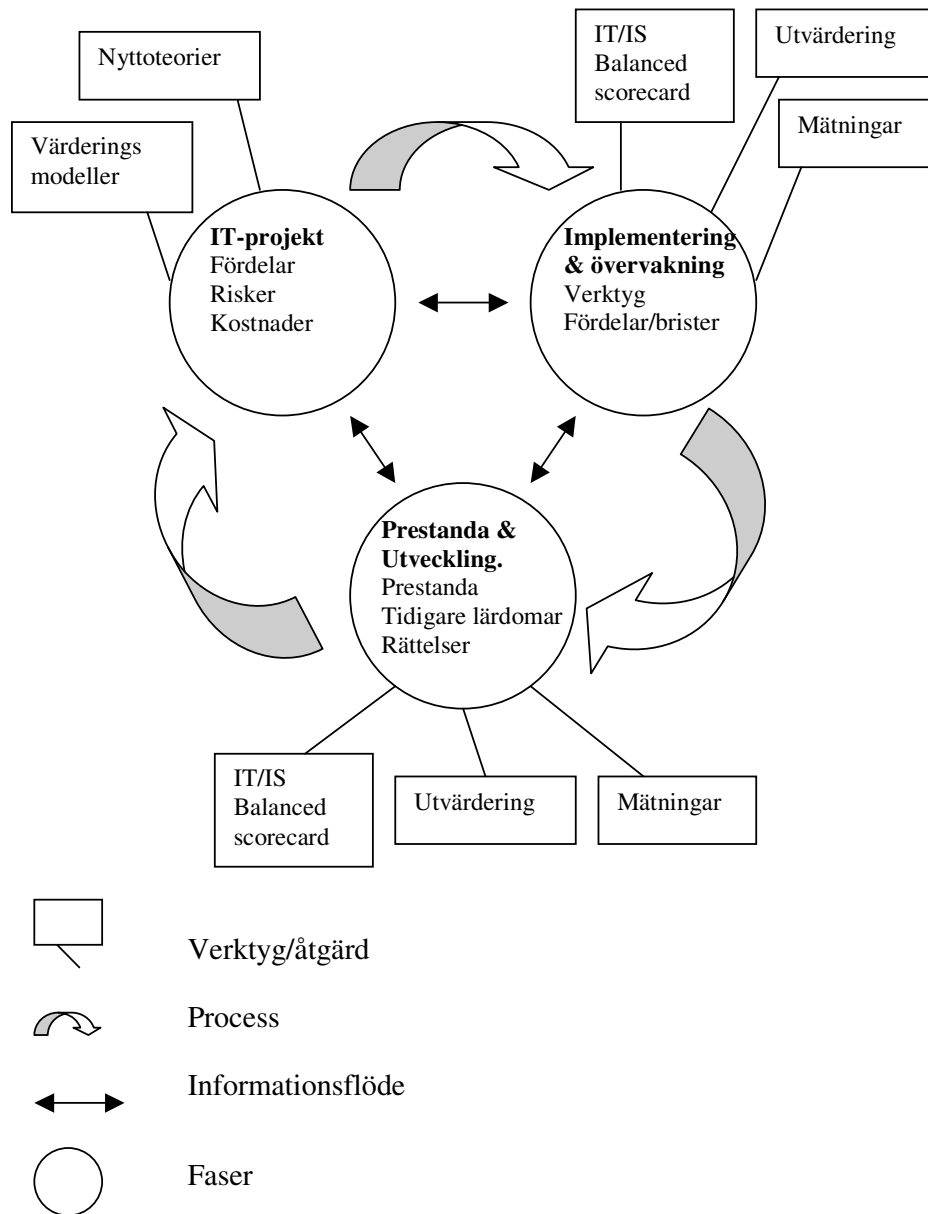


Figur 3-5: Visar grafiskt hur kostnader och intäkter förväntas komma.

3.4.3 IT-baserade verktygs livscykel

Precis som med andra investeringar så tenderar IT-baserade investeringar att ådras och bli föråldrade. Figur 3-7⁴¹ visar illustrativt arbetet runt ett IT-baserat verktyg. IT-baserade verktyg har en relativt kort livslängd innan nya verktyg kommer på marknaden eller att en ny IT-plattform inte tillåter ett äldre IT-baserat verktyg. Den delen som arbetet fokuserar på är fasen IT-projekt i livscykeln. Hela livscykeln finns presenterad för en större förståelse för riskerna med valet.

⁴¹ Stewart, R., *IT/IS projects selection using multi-criteria utility theory*. s.255



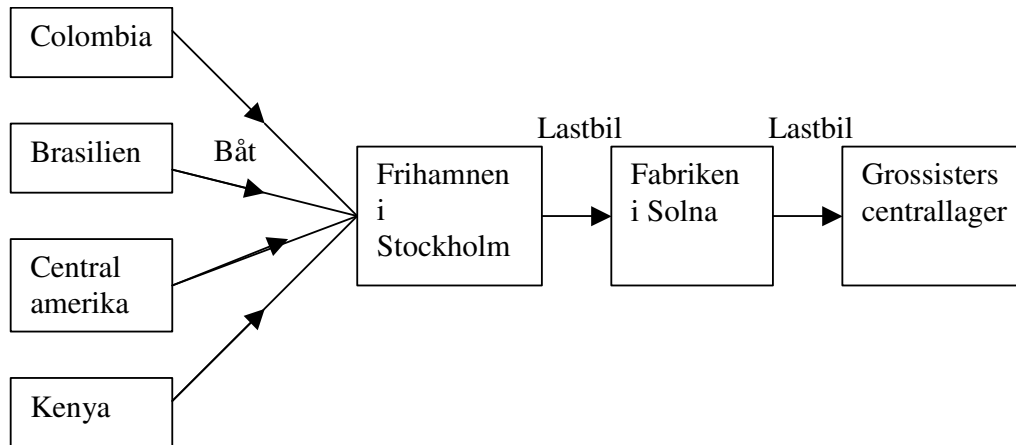
Figur 3-6: Visar arbetet runt ett IT-baserat verktyg under dess livscykel

4 Empiri

I empirikapitlet presenteras den data som är insamlad under projektets gång. De data som är insamlade är tagna från intervjuer med representanter på företagen, deras hemsidor samt www.allabolag.se för att få fram en bild av storleken på verksamheten. Många företag blev kontaktade men endast ett fåtal valde ville ställa upp och svara på frågor.

4.1 Fallstudie A: Arvid Nordquist

Ursprungligt en delikatessbutik som på 125 år har utvecklats till ett nordiskt handelshus med huvudkontor i Solna och 150 anställda. 2006 uppgick försäljningen till 1200 MSEK varav ca 25 % utanför Sverige. Arvid Nordquist säljer kaffe, mat och vin till dagligvaruhandeln, vending- och restaurangmarknaden samt Travel Retail. Intervjun är gjord med företagets IT-chef. Figur 4-1 visar flödet för kaffeböner från leverantörerna utomlands till grossisternas centrallager. Respondenten var inte anställd vid tiden för upphandling vilket skedde för 12 år sedan varför intervjun har blivit något kortfattad.



Figur 4-1: Flödet för Classic Kaffe. Bönorna kommer med båt från utlandet till Frihamnen. Vanligen är dom förpackade i säckar om 20 ton. I Frihamnen lastas säckarna om till lastbil för transport till fabriken i Solna. Efter processen på fabriken transporteras det förpackade kaffet på lastbil ut till kundernas centrallager.

4.1.1 Identifieringsfasen

1997 stod Arvid Nordquist inför ett behov att uppgradera ett antal av företagets IT-baserade verktyg då prestanda, support och funktion inte längre uppfyllde organisationens behov.

4.1.2 Utvecklingsfasen

Då det var ett antal funktioner som behövde ersättas så valde Arvid Nordquist att begränsa sig till ett brett system med många funktionaliteter och då inte främst för försörjningskedjan utan som ett affärssystem där många funktionaliteter kunde appliceras och redan från början vara integrerade i ett och samma system. Det fanns ingen tidigare erfarenhet av helt integrerade system inom organisationen.


4.1.3 Urvalsfasen

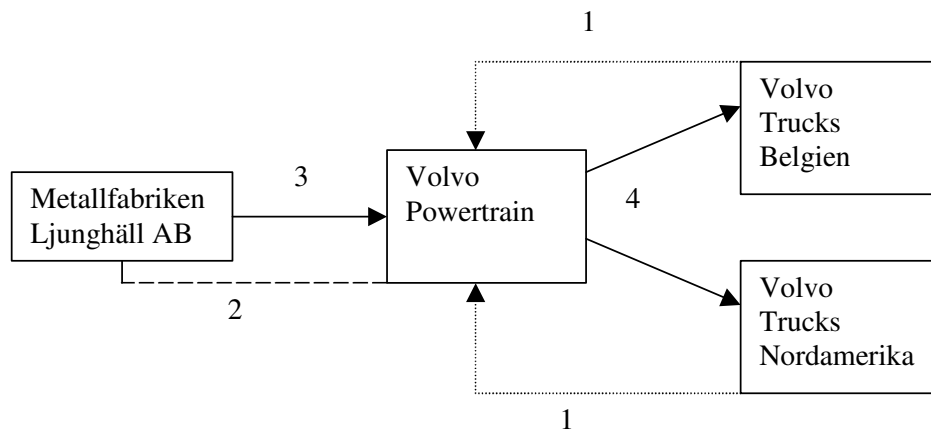
En utvärdering gjordes dels av den dåvarande IT-chefen, som hade en stor verksamhetskunskap och Verkställande direktören i bolaget. Det fanns ingen viktigaste funktion för försörjningskedjan vid upphandlingstillfället utan det var generellt viktigare att det var ett integrerat system som väl hängde ihop och ett interagerande mellan funktionerna.

4.1.4 Reflektioner av valet

I efterhand har det visat sig att systemet med sin komplexitet har krävt mer resurser än som var planerat, både personella och ekonomiska.

4.2 Fallstudie B: Volvo Powertrain

Volvo Powertrain är ett företag inom  Volvokoncernen. Volvo Powertrain tillverkar tunga dieselmotorer och växellådor och har bara Volvokoncernen som kund. De köper även in för Volvokoncernens räkning motorer i de segment som de inte tillverkar. Volvo Powertrain tillverkar 200 000 tunga motorer, 90 000 medeltunga och 123 000 lätta dieselmotorer per år. De tillverkar även 103 000 tunga och 8000 medeltunga drivlinor. Företaget har ca 8500 anställda i världen och en omsättning på 56 miljarder kronor och har verksamheter i Sverige, Frankrike, Nord- och Sydamerika samt Kina och Japan. Intervjun skedde med chefen för Global Logistics Development och vissa kompletteringar om företaget fick jag av deras informationschef. Volvo Powertrain använder verktyget PipeChain på sina svenska enheter och är ensamma i Volvokoncernen om att använda det. Figur 4-2 visar flödet för lastbilmotorer.



Figur 4-2: Ett av Volvo Powertrains logistiska flöden. (1) Först sker en beställning av en lastbilsmotor av Volvo Trucks via ett ordersystem. Den ska levereras ett visst datum. (2) Ljunghäll AB är kopplade till Volvo Powertrains PipeChain och (3) fyller på förråden utan beställningar från Volvo. Motorn monteras och (4) levereras till beställaren.

4.2.1 Identifieringsfasen

Det fanns ett system för att administrera försörjningskedjan tidigare men Volvo Powertrain ville göra en viss förändring av arbetssätten och tittade på olika VMI lösningar, dvs där leverantören ansvarar för påfyllningen. Till det behövdes ett nytt IT-stöd för att kunna genomföra förändringen. Beslutet att titta på ett nytt system var strategiskt och de ville ha olika angreppssätt på olika flöden beroende på hur stora flödena var. SAP används inte som affärssystem på Volvo Powertrain

4.2.2 Utvecklingsfasen

De hade kunskap om de större tillverkarna av IT-baserade verktyg för försörjningskedjan genom att ha träffat representanter för företagen på konferenser och andra gemensamma kanaler samt även via reklam från berörda parter. Volvo Powertrain bjöd in de kända aktörerna för en offert och presentation och begärde även in en offert för att göra ett egenutvecklat system.

4.2.3 Urvalsfasen

Utvärderingen av de olika verktygen gjordes av personal från avdelningen för logistikutveckling. Det företag som sedan valdes att leverera verktyget hade Volvo Powertrain tidigare erfarenhet av. Då MA-system hade utbildat Volvo Powertrains truckförare, men de hade ingen erfarenhet av MA-system som leverantör av IT-baserade verktyg. I övriga fall fanns det ingen professionell

erfarenhet av andra potentiella leverantörer som kontaktades. De delarna som Volvo Powertrain bedömde som viktigare i valet av verktyg var att:

- Det skulle vara ett bra användargränssnitt.
- Funktionalitet för VMI
- Samma arbetssätt ut mot leverantörerna som resten av Volvo.
- Det fick inte medföra någon kostnad för leverantören. Det enda var att behöva lägga tid på att lära sig.

4.2.4 Reflektioner av valet

Efter implementationen på tre anläggningar i Sverige har verktyget uppfyllt vad Volvo Powertrain hade ställt på produkten.

4.3 Fallstudie C: Ett tillverkande företag.

Då företaget fortfarande ligger i upphandling av verktyget PipeChain under 2009 så vill de vara anonyma och därav kommer inte företaget att nämnas vid namn utan endast som Företag X. Företag X är svenskt och har en omsättning på ca 4 miljarder sek. Antalet anställda uppgår till ca 3000 världen över. Företaget har ett 30-tal dotterbolag och runt 25 produktionsanläggningar i Asien, Europa och Nordamerika. De tillverkar förbrukningsmateriel till ett flertal branscher. Produkterna är skrymmande, har lågt värde och är inte speciellt tunga. Nedan följer beslutsprocessens tre faser med avslutande återkoppling som deras Supply Chain Planning Manager har givit.

4.3.1 Identifieringsfasen

Det hade tidigare genomförts ett övergripande logistikprojekt för automatisk påfyllnad i lagerpunkter, och det var ett framgångsrikt projekt. De hade byggt ett egenutvecklat verktyg som det efter en tid visat sig sakna en del funktionalitet. Efterhand hade även mjukvaruutvecklarna slutat, så verktyget hade ett stort problem med avsaknad av support. Goda erfarenheter från projekt gjorde att de ville hitta ett på marknaden befintligt verktyg med rätt funktionalitet som kunde införas i hela koncernen som ersättning för det egenutvecklade verktyget.

4.3.2 Utvecklingsfasen

En konsult med stor erfarenhet från logistikverktyg kontaktades och en kravspecifikation upprättades. Först skannades marknaden av efter intressanta lösningar. Anbudsfrågan skickades ut till fem företag där de fick en viss tid på att besvara frågorna i kravspecifikationen. Tre av alternativen valdes utifrån hur kravspecifikationen uppfylldes. De valda fick komma och presentera sina lösningar. Efter presentationen valdes ett bolag ut för fördjupad förhandling om avtal där trovärdighet och finansiering belystes. Det hade funnits viss kännedom om leverantören men inte på ett plan av samarbete utan endast

genom att leverantören tidigare försökt sälja in sina produkter. Appendix B visar en första utvärdering vad företag X tittade på då de sökte efter ett nytt IT-baserat verktyg för försörjningskedjan.

4.3.3 Urvalsfasen

Utvärderingen gjordes av personal på moderbolaget från funktionerna IT, produktion, finans, logistik, inköp och supply chain. De utvalda företagen fick komma och presentera sina lösningar och visa några på förhand bestämda funktioner som beställaren ansåg vara av större värde. En viktig funktion var transportoptimering då företagets produkter är skrymmande och har ett lågt värde.

Den viktigaste funktionen bedömdes vara VMI. Företaget använder det idag internt från fabrikerna till säljbolagen och har där konstaterat att det behöver vara leverans minst 2 ggr/vecka för att kunna uppfylla en bra servicegrad.

Ett exempel är Tyskland där det finns ett centrallager. Där tittar företag X även lite på möjligheten att ha direktdistribution från en fabrik i Slovakien. Det finns även en del lager där det inte finns VMI idag men tanken är att det ska rullas ut med den nya plattformen. De flesta av marknadens verktyg är byggda för VMI samt har vissa optimeringsfunktioner för transporter.

4.3.4 Reflektioner av valet

Företag X valde PipeChain som sitt verktyg efter utvärderingen. Efter valet av programvara har det uppmärksammats att implementeringen mot affärssystemet är mer krävande i tid och pengar än vad som var planerat.

4.4 Fallstudie D: Ett företag inom tillverkningsindustrin

Det här företaget vill vara anonymt och kallas för Företag Y i detta arbete. Företaget har en omsättning på nästan 800 miljoner euro i Sverige och har drygt 6000 anställda här. De tillverkar klinisk förbrukningsmateriel. De har utöver det verksamheter i alla världsdelar utom Sydamerika. De är världsledande i sin bransch. Intervjun gjordes med företag Ys Applikation Management Director.

4.4.1 Identifieringsfasen

Det bundna kapitalet i råvarulager, mellanlager och färdigvarulager ansågs vara för stort och bedömningen gjordes att delar av kapitalet kunde frigöras för att användas effektivare inom organisationen. Företaget hade inte något bra verktyg för att göra sin försörjningskedja mer kostnadseffektiv och att minska ner det bundna kapitalet i sina olika lager.

4.4.2 Utvecklasfasen

De letade efter ett system för stödandet av försörjningskedjan som skulle ge den mest kostnadseffektiva investeringen, de valde att först titta på SAP's mjukvara för försörjningskedjan då företaget har en IT-strategi med affärssystemet SAP i grunden sedan 1999. Ett flertal av företagets anställda inom Global Supply Chain Management hade tidigare arbetat med SAPs supply chain management verktyg, antingen på tidigare företag eller som konsulter varför de rekryterats.

4.4.3 Urvalsfasen

Utvärderingen av verktyget gjordes av ledningen för gruppen Supply Chain Management, rollerna som jobbade med det var, vice Verkställande direktör Global Supply samt deras controller, ansvarig för Supply Chain Planning och ansvariga för distribution i regionerna Europa-Mellanöstern, Asien-Australien respektive Amerika.

Det som ansåg som viktigast var att det fanns en planeringsprocess för försörjningskedjan.

4.4.4 Reflektioner av valet

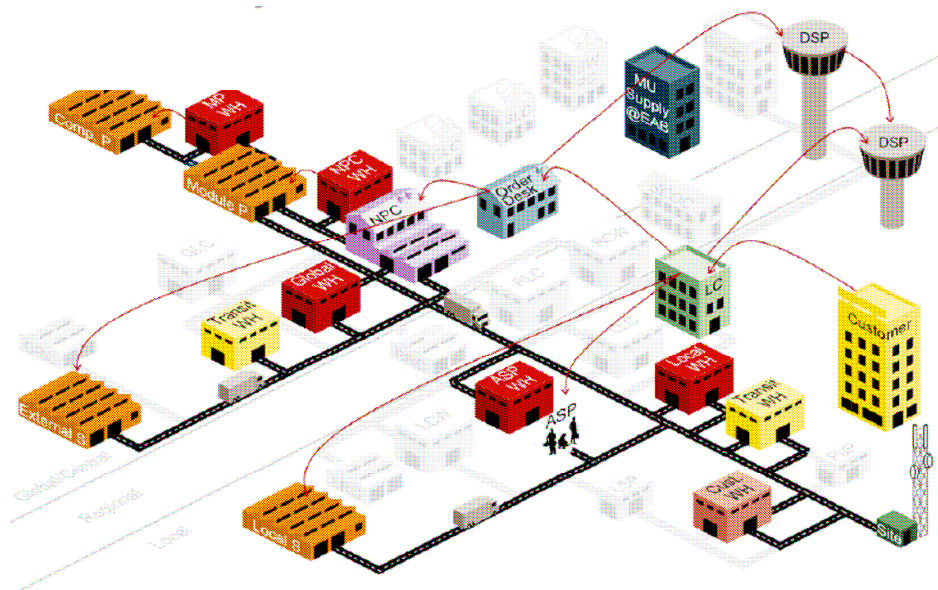
Det har konstaterats att lagerhållningskostnaden minskade med 20% mycket fortare än vad som var planerat.

4.5 Fallstudie E: Ericsson

Ericsson levererar multimedialösningar, kommunikationsnät och globala telecomlösningar. Mer än 40 % av all mobiltrafik går genom Ericssons nät. De har en omsättning på nästan 190 miljarder kronor och en personalstyrka på drygt 73 000 personer.



Vissa av Ericssons anläggningar använder sig av idag av PipeChain men det har fattats beslut om att byta ut det verktyget till förmån för SAPs modul för SCM. Det är gjort en intervju med Anders Hänström på Ericsson för att få klarhet i vad som har drivit Ericsson att ursprungligt införa PipeChain som verktyg för att stödja försörjningskedjan samt vad som nu senast har gjort att Ericsson nu byter PipeChain mot SAPs SCM-modul. Figur 4-3 visar en inkommande försörjningskedja på Ericsson.



Figur 4-3: En inkommande försörjningskedja på Ericsson med symbolspråket "Ericsson supply model". Förkortningarna står för LC= lokalt säljbolag, DSP= transportör, ASP=installatör, MP=producerande enhet, NPC=kundanpassning.

4.5.1 Identifieringsfasen

Ericsson såg att det fanns pengar att spara genom att på ett mer övergripande och bättre sätt styra försörjningskedjorna inom företaget och från leverantörer.

4.5.2 Utvecklingsfasen

Ericsson använde MA-systems materialhanteringssystem och valde med det att gå vidare med MA-system för att tillsammans med detta företag utveckla de funktioner som Ericsson ansåg sig vara i behov av. Det gjordes inte något aktivt val att ta kontakt med någon leverantör för ett befintligt system utan kompetensen hos de personer som fanns hos MA-system låg till grunden för utvecklingen av ett verktyg för försörjningskedjan enligt Ericssons önskemål.

4.5.3 Urvalsfasen

Det som Ericsson bedömde som viktigast var att se material mellan två noder i försörjningskedjan som ett flöde. Det ska bara behövas att dimensionera storleken på "pipen" i flödet, därav namnet PipeChain. Visuellt sett så ses försörjningskedjan som ett rör och det gäller att kunna dimensionera storleken på röret så att flödet flyter i samma takt och inte bildar "sjöar" utefter röret. En annan viktig aspekt var funktionaliteten för VMI.

4.5.4 Reflektioner av valet

Det finns idag på tre anläggningar. Ericsson har inte fått någon skaleffekt av införandet. Det har gått långsamt att införa PipeChain på Ericsson och i dagsläget använder endast ca 350 personer verktyget. Det har gjort att de idag tittar på en annan lösning för samma problem.

4.6 Fallstudie F: Ericsson

Fallstudie E och fallstudie F är båda gjorda på Ericsson varför samma företagspresentation gäller för fallstudie E och F



4.6.1 Identifieringsfasen

Fler utvärderingar har gjorts och görs kontinuerligt på Ericsson för att avsöka marknaden för att hitta bästa möjliga verktyg för att hela tiden vara så konkurrenskraftig som möjligt på marknaden. Ericsson har infört affärssystemet SAP i koncernen efter att efter det att PipeChain infördes. Ett antal utvärderingar har tidigare gjorts mellan PipeChain och SAP.

4.6.2 Utvecklingsfasen

De funktioner som PipeChain och SAPs modul för supply chain har, är i dagens versioner av verktygen väldigt lika. Det sättet som SAP-modulen integrerade mot affärssystemet ses som en fördel då det blir lättare att få den att fungera med övriga system. Möjlighet att implementera verktyget i hela koncernen talade också för SAP affärsidé att ha partners (ex. IBM, Accenture) som kan implementera deras produkt. Ericsson har med sin outsourcade IT-miljö en hal del partners och många av dem är samma. På så sätt kan SAP implementeras på flera platser samtidigt. Kostnadsmässigt var det en viss fördel för SAP men den var inte så stor.

En annan viktig del som Ericsson har tittat på är hur de bedömer att verktygen kommer att utvecklas framöver. När Ericsson och MA-system utvecklade PipeChain så tog de fram en "best of breed"-programvara och som Ericsson ser det idag så har SAP kommit ikapp PipeChain vad gäller funktionalitet. Och när Ericsson tittar framåt så tror de att SAP som har fler och större kunder än PipeChain kommer att kunna lägga mer resurser på utveckling. SAP har funnits i vissa delar av organisationen sedan 1998 men har nu implementerats globalt. Det fanns nu alternativ att hantera VMI med Adobe teknik och arbeta direkt mot SAP R/3 systemet.

4.6.3 Urvalsfasen

En gemensam utvärdering gjordes av personal från IT och personal från olika delar av supply organisationen. Det var en blandning av personal som idag använder PipeChain och personal som inte använder det.

Ericsson hade två delar som var viktiga i valet av nytt verktyg. Dels att Ericsson har kvar samma funktionalitet i SAPs verktyg som de har idag med lösningen från PipeChain, och den andra är möjligheten att implementera verktyget momentant inom hela koncernen.

4.6.4 Reflektioner av valet

Viss funktionalitet visade sig inte vara fullt utvecklad enligt ursprungligt önskemål och där har Ericsson tillsammans med SAP fått driva utvecklingen av verktyget vidare. Viss saknad funktionalitet som finns i PipeChain kommer att implementeras i senare releaser av SAP SCM.

Ericsson skulle även ha säkerställt prestanda av systemet tidigare i implementeringen än vad som nu skedde för att slippa kostsamma men nödvändiga uppgraderingar.

5 Resultat och diskussion

I det här kapitlet kommer resultatet av fallstudierna att diskuteras för att se samband mellan de valen som företagen har gjort. Samtliga företag är tillverkande eller förädlade företag men i olika branscher och med olika storlek.

5.1 Beslutsprocessen

I kapitlet kommer de olika delarna i beslutsprocessen att diskuteras: identifieringsfasen, utvecklingsfasen.

5.1.1 Identifieringsfasen

Samtliga av de utfrågade företagen har upplevt en avsaknad av något som inte fanns i samband med det tidigare IT-baserade verktyget för försörjningskedjan. I fem av fallstudierna gällde det funktionalitet. Tabell 5-1 visar en sammanställning av avsaknaden. Arvid Nordquist hade ett behov att uppgradera ett flertal IT-baserade verktyg då de tidigare IT-baserade verktygen inte längre hade prestanda och supportstöd för sina behov. Volvo Powertrain och Företag X ville införa VMI i sin försörjningskedja och det fanns inte stöd för det i det verktyget som företagen tidigare använde. Företag Y hade ett behov av att minska det bundna kapitalet i form av lager. Även Ericsson såg i fallstudie E att det fanns pengar att spara på att bättre styra försörjningskedjan. I fallstudie F så utvärderade Ericsson marknaden för att kunna hitta ett bättre IT-baserat verktyg. De hade infört SAP som affärssystem efter fallstudie E. Ericsson konstaterade att SAP och PipeChain var likvärdiga rent funktionsmässigt. Det och att Ericsson inte fick någon skaleffekt i införandet av PipeChain så ser Ericsson det som en brist i PipeChains organisation då PipeChain är en lokal aktör på den svenska marknaden och inte kan matcha Ericssons globala organisation vilket SAP med sin organisation kan.

Fallstudie	Har avsaknad av funktion/er för det tidigare IT-baserade verktyget	Avsaknad av global leverantörsorganisation
A: Arvid Nordquist	X	
B: Volvo Powertrain	X	
C: Företag X	X	
D: Företag Y	X	
E: Ericsson	X	
F: Ericsson		X

Tabell 5-1: Uttalad orsak inför en ny upphandling av ett IT-baserat verktyg för försörjningskedjan.

5.1.2 Utvecklingsfasen

I endast två av fallstudierna valde företagen att kontakta ett flertal leverantörer av IT-baserade verktyg för försörjningskedjan medan det i hälften av fallen från början bestämt vem de skulle vända sig till. Tabell 5-2 ger en övergripande bild hur företagen har valt att se efter möjliga leverantörer. Volvo Powertrain och Företag X skickade båda ut en offertförfrågning till ett antal större aktörer på marknaden. Företag Y hade redan innan en uttalad IT-strategi att använda SAP och hade innan upphandlingen redan anställt ett antal medarbetare med specificerad SAP-kunskap. Ericsson hade i fallstudie E ett mål att använda en unik kompetens i företaget MA-system för att tillsammans utveckla det bästa IT-baserade verktyget på marknaden. Det verktyget som blev resultatet av samarbetet är PipeChain. I fallstudie F hade Ericsson med ett facit från PipeChain implementeringen att det skulle vara en stor global partner med ett väl utvecklat IT-baserat verktyg för försörjningskedjan. Arvid Nordquist kunde inte redogöra för sina sätt att skapa sig en bild av möjliga lösningar då respondenten inte var med vid tillfället för upphandling då det inträffade innan respondenten anställdes.

Fallstudie	Kontaktväg	Valt verktyg
A: Arvid Nordquist	--	SAP
B: Volvo Powertrain	Offertförfrågningar från större leverantörer	PipeChain
C: Företag X	Offertförfrågan till 5 större aktörer (Konsulthjälp)	PipeChain
D: Företag Y	Uttalad IT-strategi med SAP	SAP
E: Ericsson	De ville använda kompetensen hos samarbetspartnern MA-system	PipeChain
F: Ericsson	Fanns inga alternativ. Ville ha en stor global partner med ett väl utvecklat SCM-verktyg	SAP

Tabell 5-2: Hur företagen gjorde en första utgallring för kontakt med eventuella leverantörer.

5.1.3 Urvalsfasen

Tittar man på vilka kontakter som tidigare har funnits mellan köpare och säljare av verktygen så går det att konstatera att i fyra av fallstudierna valde köparna en leverantör som de tidigare har en upparbetad kontakt med, även om den tidigare kontakten gäller en helt annan produkt eller tjänst. Tabell 5-3 visar vilka företag som hade en tidigare relation med leverantören av det IT-baserade verktyget. Arvid Nordquist hade inte tidigare haft något samarbete med SAP innan upphandlingen. MA-system hade tidigare utbildat Volvo Powertrains truckförare. Företag X hade inte någon professionell relation till leverantören av det IT-baserade verktyget. Företag Y hade innan upphandlingen av det IT-baserade verktyget påtalat att de hade en uttalad strategi att använda den valda leverantören samt att de hade innan hade anställt specialister på det IT-baserade verktyget. Ericsson hade i fallstudie E kunskap om MA-system då det var kompetensen i företaget som Ericsson ville utnyttja för att utveckla det IT-baserade verktyget. I fallstudie F hade även där Ericsson kunskap om leverantören då Ericsson hade infört SAP som affärssystem. Det går på så sätt att se att det är en fördel om säljande företag redan har en upparbetad kontakt med köpande företag.

Fallstudie	Tidigare relation med leverantören	Ingen tidigare relation med leverantören
A: Arvid Nordquist		X
B: Volvo Powertrain	X	
C: Företag X		X
D: Företag Y	X	
E: Ericsson	X	
F: Ericsson	X	

Tabell 5-3: Sammanfattning om vilka företag som hade kunskap om sin leverantör innan upphandlingsförfarandet.

I de fall där valet har varit PipeChain har samtliga företag sagt att VMI var den viktigaste funktionen, de företagen har inte heller haft något IT-baserat verktyg från SAP. Av de företag som valt SAP har inget sagt att VMI har varit den viktigaste funktionen. Tabell 5-4 sammanfattar de funktioner som företagen bedömde som viktigast och vilket IT-baserat verktyg de valt. I de olika fallstudierna har utvärderingarna gjorts av personer med olika funktioner hos företagen. På Arvid Nordquist utvärderades alternativen av Verkställande direktören och IT-chefen. I fallet med Volvo Powertrain så var det endast logistikutvecklingsavdelningen som utvärderade. På företag X var det avdelningarna IT, produktion, finans, logistik, inköp och supply chain. På företag Y var det endast personal från Supply chain, vissa av dem var dock anställda för sin kompetens på det IT-baserade verktyget. För Ericsson framgick det inte vilka som hade gjort utvärderingen för fallstudie E men för fallstudie F så var det personer från IT samt personal från olika delar av supply organisationen. Det är svårt att säga vad en person gör med avseende på titel då samma titel på olika företag kan betyda olika arbetsuppgifter medan olika titlar på olika företag kan spegla samma arbetsuppgift. Av den anledningen utvecklas det inte vidare vem eller vilka som har gjort utvärderingen på företaget. Vidare har inget av företagen uppgivit att det har använt sig av någon värderingsmodell exempelvis NPV^{42} , eller annat verktyg för att bedöma vilken ekonomisk inverkan det IT-baserade verktyget har på företaget.

⁴² Pendharkar, P. C., *Valuing interdependent multi-stage IT investments: A real options approach*. s.848

Fallstudie	Viktigaste funktionalitet	Valt verktyg
A: Arvid Nordquist	Integration	SAP
B: Volvo Powertrain	<ul style="list-style-type: none"> • VMI • Gränssnitt • Integrera leverantörer utan kostnad för dem 	PipeChain
C: Företag X	VMI	PipeChain
D: Företag Y	Minskad lagerhållning	SAP
E: Ericsson	VMI	PipeChain
F: Ericsson	Globalt momentana implementationer	SAP

Tabell 5-4: Viktigaste egenskaper i de valda IT-baserade verktygen.

5.2 Reflektioner efter val

I två tredjedelar av fallstudierna går det att misstänka att det IT-baserade verktyget någonstans i beslutsprocessen skönmålats för att öka på chanserna att få kunden att välja sin produkt. Tabell 5-5 sammanfattar reflektioner från företagen vad de har fått för ett IT-baserat verktyg när de sitter med facit i hand. Det visar att företagen inte med säkerhet vet vad de får utan det är en osäkerhet inblandad i beslutet. Arvid Nordquist har uppmärksammat att de integrerade verktygen som de har är mer komplexa än vad de trodde från början. Det gör att deras val kräver mer resurser, både personella och ekonomiska för att samtliga integrerade IT-baserade verktyg ska vara funktionella. Volvo Powertrain har inte upplevt vare sig positiva eller negativa överraskningar med sitt val av PipeChain. Företag X har upplevt att kopplingarna mellan PipeChain och övriga IT-baserade verktyg har tagit längre tid och har varit mer kostsamt än vad som var beräknat från början. Företag Y är det enda företag där de bara har upplevt en positiv effekt efter implementationen, de konstaterade att lagerhållningen minskade snabbare än förväntat. Ericsson reflekterade i fallstudie E att de inte lyckades få en skaleffekt på implementeringen av verktyget utan att de bara lyckade implementera det på 3 anläggningar och bara i Sverige. I fallstudie F har Ericsson konstaterat att viss utlovad funktionalitet inte fanns. Ericsson hade blivit utlovad att stöd för VMI skulle finnas men så var inte fallet. SAP har dock tagit på sig att ha stöd för VMI i nästa version av sitt IT-baserade verktyg.

Fallstudie	Negativa reflektion efter implementering	Valt verktyg
A: Arvid Nordquist	Kräver mycket resurser pga komplexiteten i systemet	SAP
B: Volvo Powertrain	--	PipeChain
C: Företag X	Svårare med kopplingarna mot affärssystemet än väntat	PipeChain
D: Företag Y	Nej, men lagerhållningen minskade snabbare än väntat	SAP
E: Ericsson	Ingen skaleffekt pga för liten implementation (totalt endast 3 siter i Sverige)	PipeChain
F: Ericsson	Viss utlovad funktionalitet saknas, bland annat VMI	SAP

Tabell 5-5: Reflektioner efter anpassning/implementation av verktygen.

5.3 Företagsspecifika egenskaper

Det går att se ett samband om man tittar på företagets geografiska implementering av det IT-baserade verktyget. En sammanfattning mellan geografisk spridning och vilket verktyg som har valts visas i Tabell 5-6. Arvid Nordquist har endast sin implementation i Sverige. Volvo Powertrain har även de bara implementationer i Sverige men de har en hel del verksamhet utanför landets gränser. Även Ericsson har i fallstudie E endast implementationer av PipeChain i Sverige trots att de har en hel del verksamhet utanför Sveriges gränser. Tittar man vidare på de andra fallstudierna så går det att se att Företag X ska implementera PipeChain utanför Sverige men det är inte klart än. Vidare så har företag Y implementationer utanför Sverige med sitt verktyg. Även Ericsson har verksamheter utomlands och det är ett av behoven som Ericsson har satt upp att momentant kunna installera det IT-baserade verktyget momentant världen över.

Fallstudie	Sverige	Globalt
A: Arvid Nordquist	SAP	
B: Volvo Powertrain	PipeChain	
E: Ericsson	PipeChain	
C: Företag X		PipeChain
D: Företag Y		SAP
F: Ericsson		SAP

Tabell 5-6: Visar verktygets geografiska spridning hos företaget samt vilket verktyg som är valt.

För att utröna eventuella andra samband mellan företagen utanför beslutsprocessen så är varuvärdet på företagens produkter jämförda med vilket IT-baserat verktyg som är valt. Tabell 5-7 sammanfattar varuvärdet mot valet av IT-baserat verktyg. Företag X är det företag i studien som har lägst varuvärde på sina produkter. Varorna är skrymmande och varuvärdet är bedömt som lågt. Arvid Nordquists kaffe bedöms ha ett varuvärde som är någonstans lågt/medel. Företag Ys produkter och Volvo Powertrains tunga motorer har ett varuvärde som bedöms vara på en medelnivå medan Ericssons mobiltelefoner anses i arbetet ha ett varuvärde som är högt. Det går inte att se något samband mellan hur högt varuvärdet ligger och vilken IT-baserat verktyg som är föredraget inom ett intervall. Det kunde inte ses något direkt samband mellan varuvärdet och valet av IT-baserat verktyg. Det fanns inga förväntningar på hur resultatet skulle bli i den bedömningen.

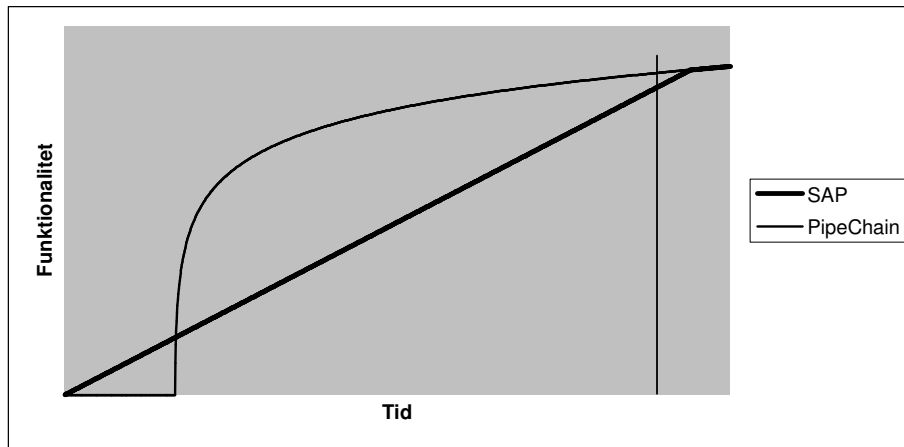
Fallstudie	Varuvärde	Val
C: Företag X	Låg	PipeChain
A: Arvid Nordquist	Låg/medel	SAP
D: Företag Y	Medel	SAP
B: Volvo Powertrain	Medel	PipeChain
E: Ericsson	Hög	PipeChain
F: Ericsson	Hög	SAP

Tabell 5-7: De olika företagens varuvärde (kr/pall) i förhållande till valt verktyg.

5.4 Egenskaper för de IT-baserade verktygen

När de olika alternativen ställs mot varandra ses i identifieringsfasen och urvalsfasen att funktionen varit en viktig del i valet av verktyg och Ericsson har uppfattningen att funktionaliteten mellan SAP och PipeChain inte är så stor som den tidigare har varit, se figur 5-1. SAPs mer integrerande verktygsmodul har med sin större utvecklingsorganisation kommit ikapp det mer specialiserade verktyget PipeChain och framtiden får avgöra om Ericssons

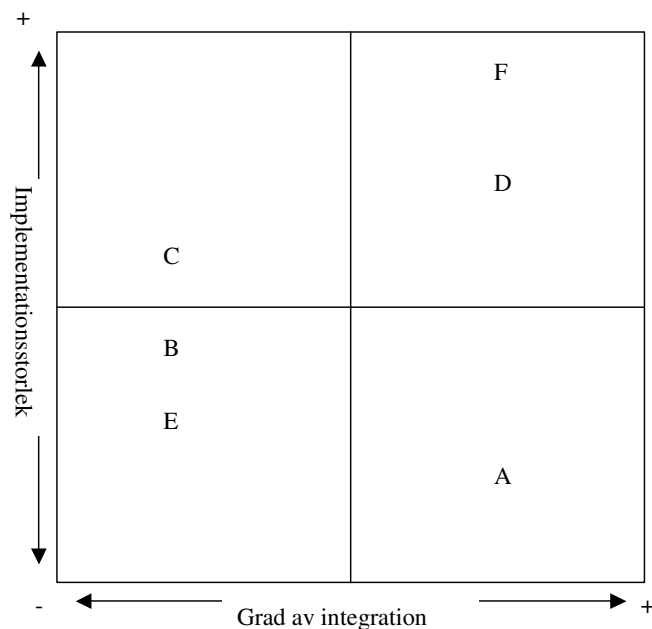
bedömning att SAP kommer att gå om PipeChain rent funktionalitetsmässigt eller om de kommer att utvecklas i samma takt. I många branscher undersöks produkterna av varandra för att se vilka idéer som konkurrenterna har som kan läggas till i den egna produkten. Den funktionen som finns i det ena IT-baserade verktyget idag kan förhållandevis snabbt finnas med hos den andre vid nästkommande version.



Figur 5-1: En illustration av hur Ericsson bedömer att funktionaliteten kommer att vara över tiden. Vi borde befinna oss ungefär vid den lodräta merkeringen.

6 Slutsats och fortsatta studier

Det som är mest slående är att om det undersökta företaget har SAP som affärssystem så har de i samtliga fallstudier valt deras verktyg för försörjningskedjan. Det talar för att företagen fullt ut vill utnyttja den integrerade funktionaliteten mellan de IT-baserade verktygen om de har den möjligheten. De fallstudier där valet blev PipeChain så är det mest slående att valet beror både av funktionalitet i det IT-baserade verktyget och att det är en känd leverantör. Tittar man på utfallen i fallstudierna så går det lätt att skönja ett mönster att i det fall där man använder SAP så ser företagen till att använda det i hela systemet medan de företag som använder PipeChain endast implementerat det på delar av företaget med ett undantag, Företag X som planerar att införa det globalt, medan de övriga endast har implementerat det på delar av de svenska verksamheterna. På frågan "Hur väljer företagen sina IT-baserade verktyg för försörjningskedjan" ges. Baserat på begränsningen av de sex fallstudierna så kan man skönja att mönster att storleken på de delar av företagen som använder verktygen är en avgörande faktor. Se figur 6-1. På frågan "Varför väljer företagen det IT-baserade verktyget" ges. Den viktigaste faktorn för valet är att man framförallt har en väl fungerande relation till leverantören av det IT-baserade verktyget.



Figur 6-1: En reflektion av hur företagens storlek återspeglar sig på valet av programvara för försörjningskedjan. Och med storlek menas den delen av företaget som implementerat eller ska implementera programvaran. Eftersom endast PipeChain och SAP är undersökta så är graden av integration samma för alla fallstudier med PipeChain respektive SAP.

I en mindre organisation med ett mer begränsat IT-stöd kommer det specialiserade verktygen troligen att vara den dominerande medan den integrerade lösningen troligen kommer att användas mer av större organisationer. Var brytpunkt är mellan vad som är stort eller litet kan i detta arbete inte urskönjas utan den gränsen är för närvarande flytande.

Arbetet har gett en förklaring till vilka faktorer som ligger bakom för de företagen i examensarbetet, hur de valt sina IT-baserade verktyg för försörjningskedjan och varför de har valt dem. Men under arbetets gång har andra frågor aktualiserats. Frågor som har kommit upp är:

- Vad är det som gör att företag väljer mellan olika "best of breed" verktyg respektive mellan olika integrerade IT-system?
- Hur påverkar komplexiteten i de enskilda företagen försörjningskedjan valet av IT-baserade verktyg för försörjningskedja?

Examensarbetet är baserat på sex fallstudier från fem företag. Hur det underlaget speglar verkligheten är svårt att säga. Rent underlagsmässigt så behövs ett större underlag för statistiskt säkerställa om resultaten och slutsatsen i arbetet är representativt för hela branschen. Ytterligare en reflektion på arbetet är ärligheten i företagens svar under intervjuerna. De borde inte ha någonting att vinna på att inte svara ärligt i intervjuerna så jag ser svaren i fallstudierna som tillförlitliga. Det bör dock poängteras att endast en liten del av de tillfrågade företagen ställde upp och svarade på frågorna. Det kan bero på att IT-relaterade produkter i många organisationer väljs på ett ostrukturerat sätt. Det går att se på svaren från de företag som svarade att det finns vissa gemensamma faktorer men det är också mycket som skiljer. En anledning till att ett företag inte väljer att svara kan vara att valen av IT-baserade verktyg till hög grad är "ad hoc" betonat⁴³ och att företagen inte vill visa det utåt.

⁴³ Stewart, R., *IT/IS projects selection using multi-criteria utility theory*. s.254

Källförteckning

Litteratur

Aronsson, Ekdahl, Oskarsson, *Modern logistik*, Liber 2004

Benaroch, M., Option-Based Management of Technology Investment Risk.

Bouyssou, D., *Evaluation and decision models: a critical perspective*, Kluwer Academic Publishers 2000

Fichman, R. G., Real Options and IT Platform Adoption: Implications for Theory and Practice.

Gummesson, E., *Qualitative Methods in Management Research*, Sage Publications, Inc 2000

Hansson, S.O., *Decision Theory – A Brief Introduction*, 1994

Lambert, D. M, Stock, J. R., Ellram, L. M., *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill, 1998

Lantz, A., *Intervjumetodik*, Studentlitteratur, 1993

Lumsden, K., *Logistikens Grunder*, Studentlitteratur 2006

Merram, S.B., *Fallstudien som forskningsmetod*, Studentlitteratur 1994

Mian, M. A., *Project economics and Desition: Probabilistic models*, PennWell Corporation 2002

Pendharkar, P. C., Valuing interdependent multi-stage IT investments: A real options approach. 2009

Skjøtt-Larsen, Schary, Mikkola, Kotzab, *Managing the global supply chain*, Liber 2007

Smith, J. E., Nau R. F., *Valuing Risky Projects: Option Pricing Theory and Decision Analysis*. 1995

Stewart, R, Mohamed, S., *IT/IS projects selsction using multi-criteria utility theory*. Logistics Information management. 2002

Yin, R. K., *Case study Research, Design and Methods, Third editon*, Sage Publications, Inc 2002

Dehning, B., Richardson, V. J., Zmud, R. W., *The financial performance effects of IT-based supply chain mangement systems in manufacturing firms*, 2006

Kovacs, G., Spens, K. M., *Abductive reasoning in logistics research*, Vol.35 No 2, 2005

Li, g., Yang, H., Sun, L., Sohal, A. S., *The impact of IT implementation on supply chain integration and performance*, 2008

Tavassoli, S., Sardashti, M., Toussi, N.K.N., *Supply Chain Management and Information Support*, 2009

Internet

<http://cscmp.org>

www.smhi.se

www.foa.se

www.pipechain.se

www.arvidnordquist.se

www.sap.com

www.allabolag.se

www.ericsson.se

www.volvo.se

Hemsidorna för Företag X och Företag Y som vill vara anonyma i denna uppsats.

Personlig kontakt

Lena Palm, Manager Global Logistics Development på Volvo Powertrain

Jörgen Gustafsson, Informationschef på Volvo Powertrain

Gabriella Fällman, IT-chef på Arvid Nordquist

Robert, Supply Chain Planning Manager på Företag X

Håkan Jöne, VD på Wimur

Anica Sonnerstig, Key account manager på Ljunghäll AB

Roderik, Application Management Director på Företag Y

Anders Hänström, Ericsson

Appendix A

Intervjufrågor till företagen

Frågor som togs upp med de olika är kategoriserade nedan. Dessa frågor ställdes till respondenten⁴⁴ och besvarades efter bästa förmåga. Det ställdes även ett antal följdfrågor och de är unika för respektive företag och finns med i kapitel 4 Emperi

Varför ett nytt system?

Vad var upprinnelsen till att vilja införa ett nytt IT-system för försörjningskedjan?

- Togs initiativet ovanifrån alternativt underifrån i hierarkisk mening i företaget.
- Fanns det något program innan som inte höll måttet eller saknades den funktionen tidigare.

Vilka affärskontakter togs?

Fanns det givna begränsningar vilka leverantörer som skulle komma i fråga i så fall varför och vilka?

Hur informerades eventuella leverantörer att ni stod i beslut för en upphandling?

Hade ni erfarenheter sedan tidigare från den leverantör som tog hem affären?

- Har haft som leverantör tidigare.
- Fått rekommendationer från andra affärskontakter.
- Personlig kännedom om någon på det levererande företaget.

Programlösningar

Fanns det initialt begränsningar vilka program som skulle utvärderas?

Vilka olika program utvärderade ni?

⁴⁴ Den som blir intervjuad

Beslutsgången

Hur många var det som var med och utvärderade de olika alternativen?

Fanns det något gemensamt verktyg som gjorde bedömningen mer objektiv?

Vilka kriterier bedömdes vara av högre vikt?

- Funktionalitetsmässigt
- Integrationsmässigt.
- Underhållsmässigt.
- Leverantörsberoende.
- Leverantörsoberoende.
- Pris.

Appendix B

Response sheet comparison

= Good support
 = Some support
 = Alternative solution
 = No support

	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4	Company 5
Ordering					
Generate VMI suggestions to supplier	Green	Green	Green	Green	Red
Generate Order suggestions at customer	Green	Green	Green	Green	Red
Electronic orders from customers	Green	Green	Green	Green	Red
Manual orders	Green	Green	Green	Green	Red
WebEDI	Green	Green	Green	Green	Red
Generate Production suggestions	Green	Green	Green	Yellow	Red
Control					
Daily resolution	Green	Green	Green	Green	Green
Time zones	Green	Green	Green	Green	Green
Dynamic min. and max levels	Green	Green	Green	Blue	Green
Open/closed schedule shipping	Green	Green	Green	Red	Red
Open/closed schedule transport	Green	Green	Green	Red	Red
Open/closed schedule reception	Green	Green	Green	Red	Red
Electronic invoice	Green	Green	Green	Red	Red
Matching of invoice to received	Green	Green	Green	Red	Red
Transport planning					
Fill transport with best products	Green	Green	Green	Green	Green
Volume limits	Green	Green	Green	Green	Green
Fixed transport schedule	Green	Green	Green	Green	Green
Flexible transport schedule	Green	Green	Green	Green	Green
Stock in transit monitoring	Green	Green	Green	Green	Red
Sent/received deviation handling	Green	Green	Green	Green	Red
Transport administration	Green	Green	Green	Blue	Green
Track & trace	Green	Green	Green	Blue	Green
Forecasting					
Import customer forecasts	Green	Green	Green	Blue	Red
Import own forecast	Green	Green	Green	Blue	Red
Forecasting Horizon	Green	Green	Green	Blue	Red
Export approved forecast to supplier	Green	Green	Green	Blue	Red
Independence from external forecast	Green	Green	Green	Blue	Red
Combine order data with forecast	Green	Green	Green	Blue	Red
Merge external forecasts to one	Green	Green	Green	Blue	Red
Manual forecast manipulation	Green	Green	Green	Blue	Red
KPI					
Daily resolution	Green	Green	Green	Green	Green
Service level implemented	Green	Green	Green	Green	Red
Deviation from min/max levels implemented	Green	Green	Green	Blue	Green
Lead time implemented	Green	Green	Green	Blue	Green
Forecast accuracy implemented	Green	Green	Green	Blue	Red
Capital tied up implemented	Green	Green	Green	Blue	Red
Easily shared with partners	Green	Green	Green	Blue	Green
Create own reports	Green	Green	Green	Yellow	Green
"Fill rate" on trucks implemented	Green	Green	Green	Blue	Green
Monitoring					
Visibility	Green	Green	Green	Green	Green
Status indication on article level	Green	Green	Green	Green	Red
SIT monitoring	Green	Green	Green	Green	Red
Stock level monitoring, customers	Green	Green	Green	Green	Red
Warning system for delays	Green	Green	Green	Green	Red
Graphics to show overall status	Green	Green	Green	Green	Yellow
Mail alerts for events	Green	Green	Green	Green	Green
Roles & authorisation					
User defined roles	Green	Green	Green	Green	Green
Role based access	Green	Green	Green	Green	Green
Consignment					
Consignment process to customer	Green	Green	Green	Green	Red
Consignment process from supplier	Green	Green	Green	Green	Red
Collaboration					
Solution to suppliers without investment	Green	Green	Green	Green	Yellow
Multi site					
Multi site database or similar solution	Green	Green	Green	Green	Yellow
Platform					
MS SQL Server based application	Green	Green	Green	Green	Green
Administration minimization	Green	Green	Green	Green	Green
Localisation					
Standard languages	Green	Green	Green	Green	Green
Possibility to add languages	Green	Green	Green	Green	Green
Integration & architecture					
EDI (shipping and distribution)	Green	Green	Green	Green	Green
Message mapping in application	Green	Green	Green	Green	Green
BizTalk competence	Green	Green	Green	Green	Green
Usability					
Intuitive	Green	Green	Green	Green	Green
Low response times	Green	Green	Green	Green	Green
Transparent logic	Green	Green	Green	Green	Green
Easy to understand navigation	Green	Green	Green	Green	Green
Process guidance maps	Green	Green	Green	Green	Green
Management by exception philosophy	Green	Green	Green	Green	Green

Figur: Företag X kravspecifikation som beskriver uppfyllnad mellan olika programkandidater.