



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Informationsmäklarens roll i gränsöverskridande aktiviteter

En studie kring mervärdet av informationsmäklare

The role of middleware in boundary spanning
A study on the added value of middleware

Vasko Poposki

Masteruppsats i IT-management

Master thesis in IT management

Rapport nr. 2010:073
ISSN: 1651-4769

Sammanfattning

En teknik som på senare år fått allt större uppmärksamhet på grund av dess potentiella nytta är RFID-tekniken som bland annat utlovar kostnadsminskningar och ökad konkurrenskraft. RFID i en logistikkedja genererar stora mängder data som måste lagras, hanteras och användas i realtid. Detta tillsammans med antalet användare av denna data gör att informationsmäklare kan vara nödvändiga. En informationsmäklarens uppgift är att hantera avläsare, filtrera och aggregera den insamlade RFID-data och skicka den, förädlad, till användaren av den data. Då utbudet av forskning kring de mjuka aspekterna av informationsmäklare inom RFID är begränsad är det oklart vilken roll informationsmäklare har vid gränsöverskridande aktiviteter. Syftet med denna uppsats är därför att öka förståelsen för de roller informationsmäklare kan ha vid gränsöverskridande aktiviteter genom att studera vilket värde de skapar. Uppsatsen kommer att bygga vidare på synen om informationsmäklare som en delkomponent i RFID-system. Teori kring gränsöverskridning kommer att tillämpas bland annat genom att se informationsmäklare som gränsobjekt vid gränsöverskridande aktiviteter. Annan forskning som tillämpas är den av Floerkemeier och Lampe (2005) som bland annat beskriver informationsmäklaren i RFID-system. Detta har studerats genom en kvalitativ studie utifrån fem intervjuer med medlemmar från två organisationer som var involverade i ett pilotprojekt där en informationsmäklarlösning testades. Studien har visat att informationsmäklare kan ha olika roller beroende på om de hanteras internt i en organisation eller externt. Detta har framhävt vikten av att den externa informationsmäklaren har en förståelse för den verksamhet den agerar informationsmäklare åt för att kunna generera nytta. Studien har även visat att RFID-data i sig är viktig för logistikkedjan men för att kunna få nytta av den bör organisationer kombinera RFID-data med verksamhetsnära data.

Nyckelord: Informationsmäklare, roller, RFID, värde, gränsöverskridande, interorganisatoriska system

Abstract

A technology that in recent years has received increasing attention because of its potential benefits is RFID-technology which promises cost reduction and increased competitiveness among other things. In supply chains RFID generates large amounts of data that must be stored, handled and used in real time. This together with the number of users may make middleware necessary. The purpose of middleware is to manage readers, filter and aggregate RFID-data and thus enriching it for the end user. Since research on the nontechnical aspects of RFID middleware is limited, the role of middleware in boundary spanning activities is unknown. The purpose of this study is therefore to increase understanding of the role of middleware in boundary spanning activities by studying the value they create. This paper will build upon the view of middleware as a component of RFID systems. Theories regarding boundary spanning will be applied and thus view middleware as a boundary object in boundary spanning. Other research that will be applied is Floerkemeier and Lampe (2005) which among other things describes middleware in RFID systems. This has been studied through a qualitative study based on five interviews with members of two organizations that were involved in a pilot project where a middleware solution was tested. The study has shown that middleware can have different roles depending on whether they are handled internally in an organization or externally. This has also shown the importance for the external middleware to have an understanding of the organization in order to generate benefits. The study has also shown that RFID data in itself is important for the supply chain, but to be able to benefit from it the organizations need to combine RFID data with business data.

Keywords: Middleware, roles, RFID, value, boundary spanning, interorganizational systems

Förord

Jag vill tacka alla, vänner och familj, som har varit ett stort stöd genom uppsatsens gång. Jag är även tacksam för de respondenter som tog sig tid och lät sig intervjuas. Sist men inte minst riktas även ett stort tack till min handledare Taline Jadaan som visat stort engagemang i arbetet och som lärt mig väldigt mycket på vägen.

Göteborg, Maj 2010

Vasko Poposki

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Metod.....	5
2.1	Vetenskapligt förhållningssätt.....	5
2.2	Litteraturstudie.....	5
2.3	Datainsamling	5
2.4	Analysmetod	6
2.5	Överblick av praktiskt tillvägagångssätt.....	7
2.6	Metoddiskussion	8
3	Teoretisk referensram	9
3.1	IT-management	9
3.2	Interorganisatorisk samverkan med IT	10
3.3	Service orienterad arkitektur.....	13
3.4	Informationsmäklare	14
3.4.1	Informationsmäklare i RFID-tillämpningar.....	14
3.5	Värdet av IT	16
4	Empiri	18
4.1	Projektbeskrivning	19
4.2	Behovet och hanteringen av funktioner	21
4.3	Design av applikation	24
4.4	Nuläge.....	25
5	Analys/Diskussion.....	28
5.1	RFID-tillämpningar i interorganisatorisk samverkan	28
5.2	Informationsmäklare och distribuerad ledning	30
5.3	Informationsmäklarens roll vid olika gränsöverskridande aktiviteter	31
6	Slutsats.....	34
7	Referenser.....	35
8	Bilagor	38

Figurförteckning

Figur 1 - Funktionella komponenter i ett RFID-system	3
Figur 2 – Uppsatsens praktiska tillvägagångssätt.....	7
Figur 3 - Ramverk för interorganisatoriska system	11
Figur 4 – Det serviceorienterade konceptet.....	13
Figur 5 - Överblick av den tänkta lösningen	25
Figur 6 – Skillnaden mellan externa och interna informationsmäklare.....	32

1 Introduktion

I detta inledande kapitel introduceras uppsatsens ämnesområde, problemfrågeställning och syfte.

Bakgrund

Informationssystem har under en tid varit ett problem för organisationer. Kostnaden för IS (informationssystem)/IT och hur pass viktigt det är för organisationer har medfört ett ökat intresse för IT-management. IT-management beskrivs av Magoulas & Pessi (1998, s.4) som, ”konsten att, genom design och användning av IS/IT, förbättra informationsmiljön”. Utvecklingen har lett till att organisationer idag blivit allt mer dynamiska och utspridda vilket gett upphov till nya geografiska, hierarkiska, professionella och funktionella gränser mellan organisationer (Lindgren m.fl., 2008) I takt med att IT har utvecklats har även mängden information ökat och fått en större och allt viktigare roll. Att låta information flöda över eller att hålla det inom en organisations gränser har länge ansetts vara två viktiga delar vid organisationsdesign. Detta är något som kan beskrivas som ”*boundary spanning*” (gränsöverskridande) (Jonsson m.fl., 2009). En viktig mekanism som bidrar till detta är IT då det under en lång period setts som en lösning på problemet med avstånd, ökad aktivitet, tillgång, kommunikationskostnader. Forskning av Jonsson m.fl. (2009) har bland annat visat att IT-system förstärker existerande, bryter ner eller skapar nya gränser. Andra studier som Lindgren m.fl. (2008) lyfter fram komplexiteten med IT i gränsöverskridande aktiviteter och visar på att IT-system kan leda till att organisationsgränser bryts ner och vidare komplicerar tillgången till och användandet av relevant information.

Uppsatsen har genomförts inom ramen för ett EU-projekt, Freightwise som vill förbättra hanteringen av tillgången till och utbytet av information mellan aktörer i alla områden och transportmetoder (Freightwise, 2010b). Freightwise syftar till att föra samman tre områden som berör transport: Transportförvaltning (operatörer, ombud etc), trafik och infrastrukturförvaltning (Järnväg, väg, sjöfart etc) samt administration (tull, gränspassage etc) och således förbättra informationstillgången (Freightwise, 2010c). Syftet med detta är att ge stöd för en omställning av godsflöden från väg till intermodala transporter (godsflöde med en kombination av transportsätt så som järnväg, väg, sjöfart) (Freightwise, 2010a). Intermodala transporter är ett alternativ för att ändra på fördelningen mellan olika transportmetoder till mer hållbara sådana såsom järnväg, närsjöfart och inre vattenvägar (Freightwise, 2010b). I Sverige finns ett flertal projekt med anknytningar till Freightwise. I det svenska pilotprojekt som var av intresse för studien var tre organisationer direkt och en indirekt involverade. Syftet med pilotprojektet var att med hjälp av sensorteknik visa på en lösning för en del av kedjan med intermodala transporter.

Problembeskrivning

IT-management är ett område som bland annat handlar om att öka verksamhetsnyttan av IT-investeringar. Vikten av detta är speciellt framträdande vid investeringar i ny teknik som har möjligheten att innovera verksamhetsformer och dess samverkan med omgivningen. Ett område som varit av särskilt intresse under senare år är investeringar inom IT-infrastrukturer. Men problemet kring IT-investeringar har varit att det inte alltid är tydligt vilken nytta ny teknik medför, vilket det därför är ett intressant område att studera.

En teknik som kan användas för organisatoriskt gränsöverskridande aktiviteter och som idag börjar bli allt mer attraktiv är sensorteknik. Attraktionen till sensorteknik har ökat som ett resultat av fallande priser och den potentiella nytta det kan generera. I sin enklaste form beskrivs tekniken som sensorer med förmågan att avläsa och överföra data till en annan enhet (Rooney m.fl., 2006). RFID (Radio Frequency Identification) är en form av sensorteknik som börjat användas i större omfattning inom industriell automation och logistikkedjor med syftet att bland annat överbrygga gapet mellan IT-system, logistikenheter och produkter (Floerkemeier & Lampe, 2005). Flera forskare menar på att RFID har möjligheten att effektivisera och kontrollera logistikkedjor genom att bland annat göra det möjligt att spåra och identifiera objekt (Vijayaraman & Osyk, 2006; Spiekerman & Ziekow, 2005). Ett exempel där RFID utnyttjats för att spåra objekt är när den nordamerikanska järnvägsindustrin under 90-talet implementerade tekniken genom att placera ut RFID-läsare utmed spåren och märka 1,2 miljoner tågagnar med sändare. Niederman m.fl. (2007) menar att RFID är en sensorteknik som genererar värde i form av kostnadsminskningar och ökad konkurrenskraft genom informationsintegration mellan organisationer eftersom tekniken gör det möjligt för aktörer som leverantörer, tillverkare, befraktare och kunder i en logistikkedja att dela information med varandra. Men trots att RFID är en teknik som utlovar flera fördelar så är ett införande av tekniken inte helt utan utmaningar. Forskning på området har funnit flera utmaningar med att tillämpa RFID, bland annat bristen på standardisering av tekniken och komplexiteten med systemintegration (Vijayaraman & Osyk, 2006). Ett införande av RFID kräver också en lämplig infrastruktur där en viktig komponent är informationsmäklare (Floerkemeier & Lampe, 2005). Informationsmäklare kan vara nödvändiga eftersom RFID i en logistikkedja genererar stora mängder data som måste lagras, hanteras och användas i realtid som skall integreras med existerande informationssystem (IS) (Vijayaraman & Osyk, 2006). Informationsmäklarens uppgift är således att hantera avläsare, filtrera och aggregera den insamlade RFID-data och skicka den, förädlad, till användaren av den data (Floerkemeier & Lampe, 2005). Denna uppgift illustreras i figur 1 nedan och kan således ses som ett agerande lager mellan applikationer och RFID-läsare.



Figur 1 - Funktionella komponenter i ett RFID-system (Egen översättning) (Floerkemeier & Lampe, 2005, s.1)

Merparten av den forskning som idag bedrivits kring informationsmäklare i RFID-tillämpningar har haft fokus på det tekniska utformandet. Bland annat har Aberer m.fl. (2007) genom att ta hänsyn till kriterier för en flexibel informationsmäklare skapat en konceptuell modell, abstraktioner och arkitektur. Rooney m.fl. (2006) har föreslagit komplementära metoder, såsom nya protokoll för att hämta information och nya sätt att dela information för att integrera sensorteknik med en verksamhets infrastruktur. Annan forskning som den av Floerkemeier & Lampe (2005) har analyserat krav och utmaningar som informationsmäklarlösningar måste möta och utvecklat en lösning som adresserar dessa.

Syfte och forskningsfråga

Syftet med denna uppsats är därför att öka förståelsen för de roller informationsmäklare kan ha vid gränsöverskridande aktiviteter genom att studera vilket värde de skapar. Den sensorteknik som i denna uppsats kommer att studeras är RFID. Då utbudet av forskning kring de mjuka aspekterna av informationsmäklare är begränsad är det oklart vilka roller informationsmäklare kan ha vid gränsöverskridande aktiviteter. En informationsmäklare kommer att studeras utifrån en tillämpning av Floerkemeier & Lampes (2005) ramverk och teori kring organisatoriskt gränsöverskridande.

Vilken roll har informationsmäklare vid gränsöverskridande aktiviteter och vilket mervärde skapar de?

Disposition

Kapitel 1 - Introduktion

I kapitel ett introduceras uppsatsens ämnesområde och problemfrågeställning.

Kapitel 2 - Metod

I kapitel två redovisas uppsatsens metod för att genomföra uppsatsen. Vidare redovisas uppsatsens vetenskapliga förhållningssätt, metod för hur empiriskt material tagits fram samt hur det analyserats.

Kapitel 3 - Teoretisk referensram

I kapitel tre redovisas uppsatsens teoretiska grund som inleds med en genomgång av området IT-management. Vidare sker en fördjupning i interorganisatorisk samverkan och SOA. Därefter vidareutvecklas tanken om mäklare inom SOA i avsnittet informationsmäklare.

Kapitel 4 - Empiri

I kapitel fyra presenteras det empiriska materialet i fyra olika delar. Den inledande delen beskriver projektets *inledande fas*, den andra delen beskriver *behovet och hanteringen av funktioner*, den tredje delen beskriver *design av applikation* och den sista delen beskriver *nuläget*.

Kapitel 5 - Analys/Diskussion

I kapitel fem diskuteras det empiriska materialet som är uppdelat i tre delar, *RFID-tillämpningar i interorganisatorisk samverkan, informationsmäklare och distribuerad ledning, informationsmäklarens roll vid olika gränsöverskridande aktiviteter*

Kapitel 6 - Slutsats

I kapitel sex redovisas uppsatsens slutsatser.

Kapitel 7 - Referenser

I kapitel sju redovisas använda referenser

Kapitel 8 - Bilagor

I kapitel åtta återfinns bifogade bilagor

2 Metod

I följande kapitel redovisas uppsatsens metod för att genomförandet av uppsatsen. Vidare redovisas även uppsatsens vetenskapliga förhållningssätt, metod för hur empiriskt material tagits fram samt hur det analyserats.

2.1 Vetenskapligt förhållningssätt

Inom forskningen finns det två vanligt förekommande förhållningssätt, positivismen och hermeneutiken. Ett hermeneutiskt förhållningssätt betraktar helheten och baserar sig på tolkande vilket innebär att forskarens roll är att tolka helheten kring forskningsobjektet. Dess raka motsats är det positivistiska förhållningssättet som ofta förekommer inom den naturvetenskapliga forskningen och bygger bland annat på att testa hypoteser (Patel & Davidsson, 2007). För denna uppsats ansågs ett hermeneutiskt förhållningssätt vara bäst lämpat för att skapa en djupare förståelse, detta eftersom möjligheten då finns för reflektioner och tolkningar.

2.2 Litteraturstudie

Inledningsvis tillhandahöll uppsatsens handledare ett flertal artiklar inom ämnesområdet. I kombination med detta genomfördes en litteratursökning för att finna ytterligare relevant litteratur kring RFID, informationsmäklare och värde, där sökningen efter artiklar och böcker genomfördes via de artikeldatabaser och tidskrifter som tillhandahålls av Göteborgs Universitet. De artikeldatabaser där stora delar av sökningen skedde var ScienceDirect, JSTOR, ACM Digital Library, och utöver dessa användes även sökmotorn Google Scholar. De nyckelord som användes vid sökningen var SOA, interorganisatoriska system, RFID, värde, mervärde, informationsmäklare och kombinationer av dessa. Detta gav ett underlag som senare granskades för att välja det som endast var relevant och av intresse för uppsatsen. Vidare granskades sedan även ett urval av referenserna i de utvalda artiklarna för att finna relevant litteratur som kan vara av intresse. Detta urval baserades på vad som refererades i ursprungsartikeln, det vill säga om något av relevans berörde uppsatsens problemområde så som informationsmäklare eller organisatoriskt gränsöverskridande.

2.3 Datainsamling

Inom forskning samlas ofta empirisk data för att testa eller utveckla teorier vilket vanligtvis klassificeras som kvalitativt eller kvantitativt. Vid insamling och bearbetning av kvantitativ data tilldelas numeriska värden till det objekt som studeras genom mätning och statistiska analys- och bearbetningsmetoder. Ett kvalitativt tillvägagångssätt skiljer sig från ett kvantitativt sådant då det ger en djupare förståelse kring det som avses studeras genom att insamling och bearbetning av data sker i form av intervjuer och tolkande analyser (Patel & Davidsson, 2007). Då denna studie har ett hermeneutiskt förhållningssätt som inom forskningen står för kvalitativ förståelse, var ett kvalitativt tillvägagångssätt lämpligt då insamling av empirisk data skedde genom

semistrukturerade intervjuer. Intervjufrågor kan ha olika grader av strukturering, där en strukturerad intervjufråga lämnar respondenten till ett litet svarsutrymme och där svarsalternativ ofta kan förutsägas. Till skillnad från den strukturerade lämnar ostrukturerade intervjufrågor ett större utrymme för respondenten att svara på som ett resultat av att frågan fritt kan tolkas (Patel & Davidsson, 2007). Semistrukturerade intervjuer ansågs i detta fall vara lämpliga eftersom det skulle kunna generera ett bredare spektrum av tolkningar av det berörda området. Intervjufrågor som låg till grund för delar av det empiriska materialet formades utifrån litteraturen med fokus på att bland annat fånga in beskrivningar och uppfattningar om projektet.

Det empiriska materialet bygger på fem intervjuer med fyra personer varav en var anställd på BrokerCo (projektledare) och tre på Pappertransport (Operativ anställd, driftansvarig, logistikchef). Respondenten med anknytning till BrokerCo var på företaget vice VD och affärsutvecklingschef och var den person i pilotprojektet som agerade projektledare. Bland respondenterna med anknytningar till Pappertransport var en operativ anställd som jobbade med planering och koordinering av tågtransporter från Pappertransport. Den andra respondenten var driftansvarig och ansvarade för driften för det operativa arbetet på en terminal inom verksamheten. Den tredje respondenten jobbade med logistik och miljöfrågor. Det empiriska materialet har behandlats anonymt.

För att lägga fokus på respondenten och således ha möjligheten att ställa eventuella kompletteringsfrågor vid intervjutillfället har samtliga intervjuer spelats in. Inspelningen gjorde det även möjligt att i efterhand lyssna på materialet för att även identifiera hur respondenten svarade på frågor. Intervjuer har sedan transkriberats där den genomsnittliga intervjutiden var ca 44 minuter.

2.4 Analyismetod

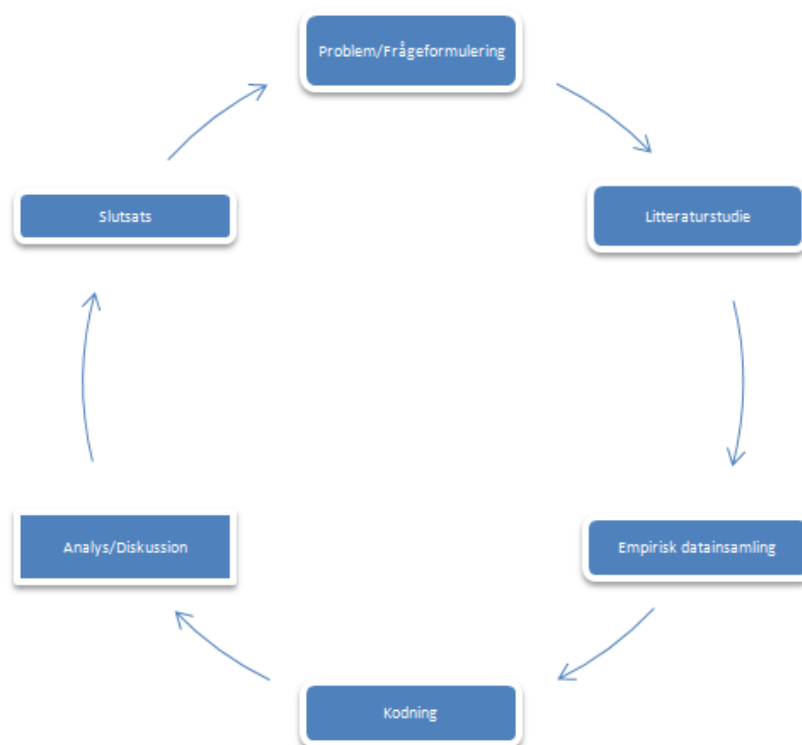
Inom problemområdet för uppsatsen finns få studier genomförda och på grund av denna brist på litteratur kommer uppsatsens empiriska data att hanteras och analyseras genom en tillämpning av ”grounded theory” (Charmaz, 2006). Denna form av metod har systematiska, flexibla riktlinjer för insamling och analys av data och är en metod som kan komplettera andra metoder. Uppsatsens empiriska data har utifrån ”grounded theory” bearbetats genom en process kallad kodning som kan förklaras som den inledande delen av analysarbetet enligt ”grounded theory”. Kvalitativ kodning innebär att datasegment namnges vilket också samtidigt innebär att datasegment kategoriseras och summeras. Detta är också en process som innebär att man går ifrån konkreta uttalanden till analytiska tolkningar. Kodningsprocessen resulterar i delstrukturer för analys och genom integration med teoretiskt material skapa en fullständig struktur. Kodning kan således beskrivas som process för att forma ramen för analys som den verkliga analysen sedan bygger på (Charmaz, 2006).

Processen för kodning har gått till på så vis att varje transkriberad intervju kodats. Vid kodningen har en programvara, Nvivo, utformad för denna typ av arbete använts. Kodningen har skett i cykler där steget efter varje avslutad kodning har varit att återgå till föregående kodad intervju för ytterligare en genomgång för att sedan fortsätta på nästkommande okodade intervju. Anledningen till detta var för att hålla ett så likartat kodmönster genom alla kodade intervjuer som möjligt.

Kodningen har resulterat i att ett antal koncept identifierats i det empiriska materialet. De koncept som identifierades var, *Informationsmäklarens roll vid olika gränsöverskridande aktiviteter, informationsmäklare och distribuerad ledning, RFID-tillämpningar i interorganisatorisk samverkan*. Koncepten bildades utifrån hur den empiriska data kunde karaktäriseras. Huvuddragen i det empiriska materialet resulterade således i dessa tre koncept. Dessa koncept har sedan bildat ett "skelett" som legat till grund för hur analysen bedrivits.

2.5 Överblick av praktiskt tillvägagångssätt

Uppsatsen inleddes med att ett fall med ett pilotprojekt presenterades. Vidare efter detta problematiserades det och en fråga formulerades som skulle vara intressant att studera. Därefter genomfördes en litteraturstudie för att finna vad annan litteratur på området hade studerat och funnit. Med detta som grund formulerades intervjufrågor för att senare samla in empirisk data. Den insamlade empiriska data kodades sedan baserad på en "grounded theory"-metod. Utifrån detta identifierades tre koncept som sedan analys och diskussionen kom att delas upp i och som senare resulterade i ett svar på uppsatsens syfte och frågeställning.



Figur 2 – Uppsatsens praktiska tillvägagångssätt

2.6 Metoddiskussion

I denna del av metoden kommer en kritisk metoddiskussion kring uppsatsen att föras i syfte att stärka tillförlitligheten för denna uppsats. Under uppsatsens gång har ett av de stora problemen varit möjligheten till att få tag på respondenter. Tanken var att det empiriska materialet skulle utgöras av ytterligare tre intervjuer med anställda på BrokerCo. Problemet var att tider sköts fram så länge att intervjuerna tillslut uteblev. På grund av denna osäkerhet och väntan påverkades takten på uppsatsen vilket resulterade i en kortare tidsperiod för analys av empirisk data än ursprungligen beräknat. Bristen på respondenter från BrokerCos verksamhet har troligen påverkat uppsatsen att analysen kring informationsmäklarens roll skulle kunna anses vara svagt förankrad i empirisk data. Hade de tänkta intervjuerna bedrivits skulle bilden av BrokerCos informationsmäklarroll i pilotprojektet ha stärkts. Vilket vidare troligen skulle stärka analysen. Även tidsbristen kan ha haft en inverkan på analysen. Som ett resultat av att tiden för analys blev kort i relation till vad som inledningsvis var planerat kan analysens kvalitet på vissa områden blivit lidande. Det finns alltid förbättringar som kan göras. En del av uppsatsen som skulle kunna förbättras är strukturen på det empiriska materialet. Eftersom denna uppsats tillämpat en *"grounded theory"* metod som resulterat i tre koncept skall även det empiriska materialet struktureras utifrån dessa, men detta har inte skett på grund av ovan nämnda problem.

3 Teoretisk referensram

I följande kapitel redovisas uppsatsens teoretiska grund som inleds med en genomgång av området IT-management. Vidare sker en fördjupning i interorganisatorisk samverkan och SOA. Därefter vidareutvecklas tanken om mäklare inom SOA i avsnittet informationsmäklare.

3.1 IT-management

Informationssystem har under en tid varit ett problem för organisationer. Kostnaden för IS (informationssystem)/IT och hur pass viktigt det är för organisationer har medfört ett ökat intresse för IT-management. IT-management beskrivs av Magoulas & Pessi (1998, s.4) som, ”konsten att, genom design och användning av IS/IT, förbättra informationsmiljön”. IT-management är något som tidigare drivits av viljan att förbättra kontrollen över IT-kostnader. Fokus har dock kommit att skifta, då synen på IT idag påverkas mer av den mer dynamiska marknaden och konkurrenssituationen, verksamhetsförändringar och utvecklingen av IT. Detta har kommit att ställa krav på en ”ny” form av IT-management som skall vara mer affärsorienterad. Där en del av detta är att IT i högre grad skall bidra till att affärsmål uppnås och att resursutnyttjande och ledtider skall förbättras. Inom IT-management inbegrips bland annat hantering av problemställningar som gäller applicering av ny teknologi och utveckling av nya system, förvaltning av befintliga IT-investeringar samt att mera långsiktigt utnyttja och utveckla de möjligheter som informationsteknologin erbjuder (Magoulas & Pessi, 1998).

En faktor som Magoulas & Pessi (1998) finner i sin studie som driver på behovet av IT-management är den ökande interorganisatoriska samverkan. I deras studie finner de bland annat att många företag strävar efter en ökad samverkansgrad med kunder eller leverantörer. Samtidigt går de även ifrån produktionsstyrda organisationer till mer marknadsinriktade eller kundorienterade organisationer. I den interorganisatoriska samverkan har IT en betydande roll (Magoulas & Pessi, 1998). Behovet av att ha ett gränslöst informationsflöde är något som växer i allt större grad och anses vara ett önskat tillstånd för en verksamhets infrastruktur. Detta behov grundar sig i behovet att effektivisera den operationella verksamheten och skapa konkurrensfördelar. För att uppnå detta måste verksamhetens processer integreras åt alla håll för att skapa en gränslös organisation. Detta ställer därför krav på ett gränslöst informationsflöde, men många av dagens system som skall stödja affärsprocesserna är inte formade för att dela information. Detta karaktäriseras av att komponenter är av öppen standard som kombinerar flera informationskällor och som levererar information till områden som behöver den i rätt sammanhang för användare (Open Group, 2010).

IT-management relaterar till arbetet på så vis att det berör behovet av att hantera IT för att förstå den nytta som genereras av ny teknik och visar även att interorganisatorisk samverkan är en viktig del av IT-management.

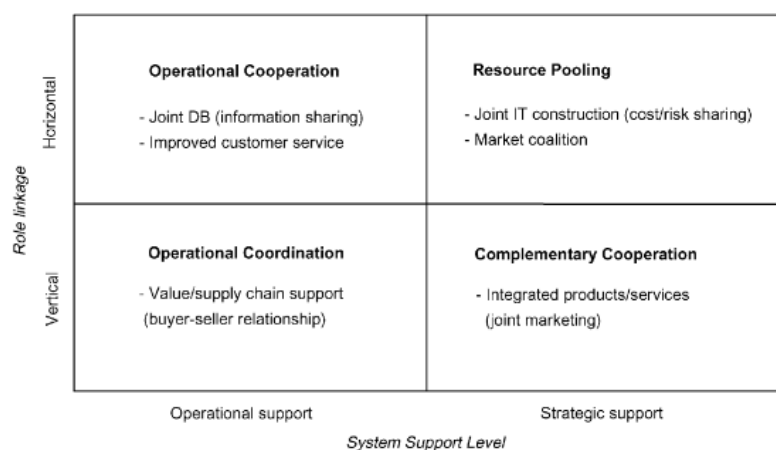
3.2 Interorganisatorisk samverkan med IT

Den dynamiska omgivningen har resulterat i att nya krav ställs på organisationer i form av en ökad samverkan med dess omgivning. För interorganisatorisk samverkan har IT börjat användas i allt större grad och det finns två grundläggande former av interorganisatorisk samverkan. De former som det oftast talas om är *värdeadderande partnerskap* och *virtuella organisationer*. *Värdeadderande partnerskap* karaktäriseras bland annat av att gränser mellan organisationer är mer sammanflätade och intensiva. Detta samarbete med kunder och leverantörer blir ofta så sammanflätade att gränserna mellan de involverade organisationerna blir diffus. *Virtuella organisationer* kan beskrivas som att flera organisationer samarbetar för att skapa en ny produkt eller tjänst. Detta då genom att slå samman kunskap från flera olika organisationer i de fall organisationer saknar all nödvändig kunskap (Magoulas & Pessi, 1998).

Gränsöverskridande är en aktivitet som målats upp som en möjlighet för organisationer att utvinna värde i det långsiktiga perspektivet (Lindgren m.fl., 2008). En sådan aktivitet kan beskrivas när personal inom en organisation hämtar information utanför organisationens gränser. Personer gör detta kallas således gränsöverskridande aktörer. (Jonsson m.fl., 2009). Personal med olika arbetsuppgifter, språk och tankegångar skapar gränser. Men för organisationer är dessa gränser viktiga så till vida att de måste ha förmågan att skapa, överföra och integrera kunskap mellan dem. Detta är avgörande för att en organisation skall skapa förutsättningar för fortsatt anpassning och inläring (Kogut & Zander, 1992). För att organisationer skall expandera måste de således bedriva gränsöverskridande aktiviteter för att samla och tolka information (Lindgren m.fl., 2008). Gränsöverskridning är oftast kopplat till en mänsklig interaktion som kan beskrivas som att en aktör tillgodoser den externa motpartens behov (Levina & Vaast, 2005). Mycket av forskningen kring gränsöverskridande aktiviteter har sett det som en mänsklig aktivitet som inte är beroende av IT men där det kan agera som en stödjande komponent (Jonsson m.fl., 2009). Istället för att se på beteendet kring gränsöverskridande aktörer presenterar Star & Griesemer (1989) ett synsätt som skall komplettera det, "*boundary objects*" (gränsobjekt). Detta är ett alternativt synsätt för hur överföring av kunskap sker vid gränser och innebär att bland annat IT och dess egenskaper lyfts fram som möjliggörare för kunskapsöverföring (Lindgren m.fl., 2008). Detta har påvisats av flera studier där IT identifierats som en möjliggörare för skapande av nya informationsflöden mellan organisationer (Jonsson m.fl., 2009)

I takt med att teknik blivit allt vanligare och börjat sudda ut organisatoriska gränser genom ökat informationsutbyte har begreppet IOS (interorganisatoriska system) kommit till. Dessa system har suddat ut de traditionella organisatoriska gränserna genom att möjliggöra ett informationsflöde mellan organisationer. Traditionellt sett har IOS varit till för att stärka en organisations värdekedja. Detta har numera gått över till att vara ett stöd för samarbete mellan organisationer (Hong, 2002). Hong (2002) framhäver det faktum att det har blivit väldigt vanligt att organisationer inom en bransch allierar sig och delar

information istället för att använda tekniken som ett konkurrensmedel. Det organisationer gör nu istället är att de knyter informationsband med sina konkurrenter eller andra organisationer för att skapa nya affärsmöjligheter. Men mycket av litteraturen kring hur olika IOS kan klassificeras är antingen för komplexa eller för ålderdomliga för att förklara nya former av kommunikationsnätverk (Hong, 2002). Hong (2002) utvecklar ett ramverk (se figur 2) som klassificerar IOS på olika sätt utifrån två dimensioner, "System support level" och "Role linkage". Den förstnämnda dimensionen delas vidare upp i två delar, "Operational support" och "Strategic support". "Operational support" innefattar IOS vars primära syfte är att stödja operationella processer. "Strategic support" innefattar IOS som delas av organisationer genom att dela på investeringskostnader i IT. Den andra dimensionen delas upp i två delar, "Vertical" och "Horizontal". "Vertical" innefattar samarbetsroller som existerar för att skapa värde för en redan existerande produkt eller tjänst. "Horizontal" innefattar samarbetsroller som sker mellan homogena organisationer, dvs. organisationer som utför likvärdiga värdeskapande aktiviteter. Utifrån dessa dimensioner har Hong (2002) identifierat fyra olika klassificeringar av IOS; "Operational cooperation", som innebär att flera organisationer samarbetar genom informationsdelning för att främja kundnöjdhet eller information som kan vara av allmän nytta. "Resource pooling" innebär att man slår samman homogena organisationer för ett närmare samarbete för att dela på risk och kostnadstagande. "Complementary cooperation" innebär att organisationer inom olika branscher samarbetar och på så vis möjliggör för utveckling av nya tjänster eller produkter genom utökade resurser. "Operational coordination" innebär att olika organisationer i en leverantörskedja samarbetar för att förbättra den operativa verksamheten (Hong, 2002).



Figur 3 - Ramverk för interorganisatoriska system (Hong, 2002,s. 264)

Sensorteknik har bland annat lyfts fram som en teknik som möjliggör för förbättrade gränsöverskridande aktiviteter (Lindgren m.fl., 2008). Det finns dock en begränsad mängd kunskap kring hur olika IT-system påverkar organisationer. Hur väl IT-system uppfyller kraven för ett väl fungerande eller "lyckat" system vid gränsöverskridande aktiviteter beror på de komplexa interaktionerna mellan olika aktörer och teknikleverantörer. Detta kommer att sudda ut gränserna mellan organisationer vilket i

sin tur kommer att komplicera användandet och åtkomsten av relevant information (Lindgren m.fl., 2008).

Sensorteknik är en teknik som stödjer gränsöverskridande aktiviteter inom en organisation och mellan organisationer och påverkar en rad olika saker och är något som av Lindgren m.fl. (2008) har studerats. De observerade bland annat att tekniken förändrar användares uppfattningar om organisationens omgivning när information inhämtas från en annan organisation. Vidare förklarar de att det även med tiden kommer att innebära att användares sätt att tolka och arbeta med extern information kommer att förändras. I studien observerades det även att sensorteknik påverkar de enskilda organisationernas kontroll vid gränsöverskridande aktiviteter mellan organisationer vilket de förklarar framhäver vikten av förhandlingar mellan berörda aktörer. Även det faktum att sensordata som distribueras av en organisation till flera olika organisationer som använder det i olika strategiska och operationella syften suddar ut gränserna för vad som är extern och en intern gräns.

Men det finns en splittrad uppfattning för vad den totala inverkan av IT på kommunikation och kunskapsdelning över gränser är eftersom studier visat att det både skapat nya informationsflöden och förstärkt existerande gränser (Jonsson m.fl., 2009). Jonsson m.fl. (2009) menar att en anledning till detta är en bristande kunskap kring de materiella egenskaperna hos olika system och hur de påverkar gränserna. Detta är något som deras studie tittat närmare genom att ha studerat IT:s inverkan på organisatoriska gränser och aktiviteter. Jonsson m.fl. (2009) observerar att IT, i detta fall ett fjärrdiagnostiksystem, utvidgat, förstärkt, skapat nya gränser och förändrat arbetsrutiner. De fann även att gränsöverskridande aktiviteter förändras från att vara sociala aktiviteter förmedlade av IT till att vara sociotekniska aktiviteter. Detta då processen för inhämtning av information är så pass tekniskt inbäddad och att användarens analysförmåga är så sammanflätad i processen att den gränsöverskridande aktiviteten varken kan ske utan teknik eller användare. Resultatet från deras studie antydde även på en motsägelse mot perspektivet att IT vid gränsöverskridande aktiviteter inte är nödvändig. De menade bland annat på att fjärrdiagnostiksystemen som studerades i själva verket var nödvändiga för de gränsöverskridande aktiviteterna.

Interorganisatorisk samverkan relaterar till uppsatsen på så vis att det som studeras i uppsatsen handlar om en relativt ny teknik som börjar användas allt mer för interorganisatorisk samverkan. I avsnittet har det därför presenterats olika roller organisationer kan ha vid interorganisatorisk samverkan samt hur IT eller mer specifikt RFID används för detta.

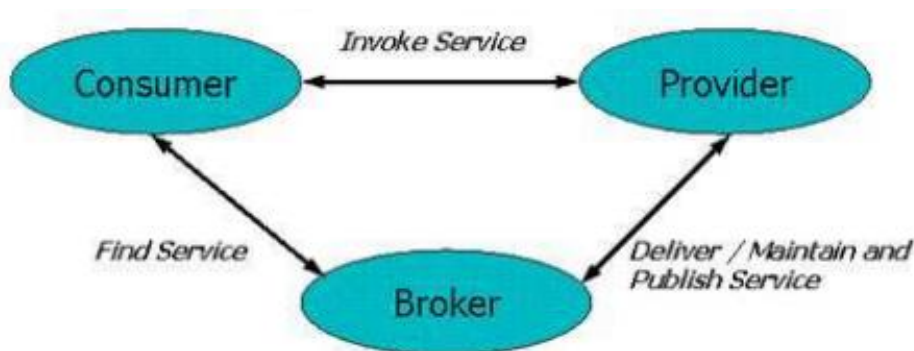
3.3 Service orienterad arkitektur

SOA (Service Orienterad Arkitektur) är ett relativt omtalat koncept inom IT-branschen och är något som kommit att få en uppsjö av definitioner. Nedan följer två definitioner av vad SOA är (NASCIO, s.8):

“SOA is not a technology per se, but rather a set of principles and methodologies for designing and developing software "services" that can be deployed and managed across an enterprise network. These "services" are, in essence, software components-discrete pieces of code and/or data structures-that can be reused for different purposes...”

“. . . Services Orientation as well as SOA is an architectural style whose goal is to achieve loose coupling among interacting services. A service is a unit of work done by a service provider to achieve desired end results for a service consumer. Both provider and consumer are roles played by organizational units as well as software agents on behalf of their owners.”

Vad många definitioner av SOA pekar på är främst att det är ett tjänsteorienterat perspektiv. Tjänsteorientering och SOA beskrivs som en arkitekturstil som har som mål att skapa löst sammansatta tjänster. En ökad tjänsteorientering innebär att en organisations olika delar så som information, verksamhet, informationssystem och IT-infrastrukturen delas upp och formas som tjänster. Detta skall således skapa löst sammansatta tjänster som kan outsourcas, insourcas eller föras samman vilket i sin tur skall skapa en ökad flexibilitet och interoperabilitet (IFEAD, 2010).



Figur 4 – Det serviceorienterade konceptet (IFEAD, 2010)

I figur tre går det att se hur SOA-konceptet kan definieras. Konceptet bygger på en arkitektur där SOA miljön kan definieras som samverkan mellan tre huvudsakliga parter. En är den som tillhandahåller tjänsten (*”provider”*), denna part publicerar en beskrivning av tjänster och genomför de. Den andra parten är tjänstekonsumenten (*”consumer”*) som antingen endast anropar tjänsten eller konsumerar den. Den tredje parten är tjänstemäklaren (*”broker”*) vars roll är att erbjuda och upprätthålla ett tjänsteregister (Arsanjani, 2004). Relationerna mellan dessa parter, som illustreras i figur tre, fungerar genom att tjänsteleverantören upprätthåller befintliga tjänster samt uppdaterar

tjänstemäklaren vid nya tillgängligheten av tjänster. Vid en efterfrågan av en tjänst från en konsument sker en förfrågan till tjänstemäklaren, svar på förfrågan skickas till konsumenten som tillgängliggör information om tillgängliga tjänsteleverantörer. Förfrågan och informationsutbytet för tjänsten skickas då till tjänsteleverantören och konsumenten.

SOA är ett omtalat koncept som berör uppsatsens studieobjekt genom den tanken om mäklare som återfinns i konceptet och vidareutvecklas i nästkommande avsnitt.

3.4 Informationsmäklare

Informationsmäklare beskrivs ofta som en person eller organisation vars uppgift är att finna information åt kunder vilket kan vara ett väldigt brett spektrum (Wikipedia, 2010a). Denna information som samlas in struktureras även upp för att vara relevant för informationsanvändare (Höök m.fl., 1997). Men en informationsmäklare behöver inte bara vara mänskliga utan kan även vara tekniska. Exempelvis kan sökmotorer på internet liknas vid informationsmäklare då dess uppgift är att söka information relevant till den sökandes förfrågan (Wikipedia, 2010b).

3.4.1 Informationsmäklare i RFID-tillämpningar

Tidigare forskning kring RFID har i stor utsträckning studerat olika RFID-tillämpningar för att finna och belysa viktiga frågor som kan uppkomma vid ett införande av RFID. Bland annat har Niederman m.fl. (2007) studerat frågor som måste hanteras när verksamhetsförändringar sker i samband med implementering av RFID i logistikkedjan. De ser att en av utmaningarna, när väl tekniska problem lösts, kommer vara att utveckla något som de kallar en *"feedback-loop"* som gör det möjligt för ny information att generera bättre och mer effektiva arbetsprocesser och beslutsfattande. Men det gemensamma för alla RFID-tillämpningar inom logistikkedjor och andra likartade områden är att de gynnas av informationsmäklare. Syftet med dessa är att hantera avläsare, filtrera och aggregera den insamlade data för att vidare skicka den till slutlig användare (Floerkemeier & Lampe, 2005). Att integrera nätverk av sensorer med en IT-infrastruktur är något som studerats av Horr  m.fl. (2007) och visat sig vara ett komplext område eftersom en applikation gör förfrågningar till flera sensornätverk och ett sensornätverk måste svara till flera applikationer. Horr  m.fl. (2007) hävdar därför att dagens informationsmäklarlösningar, som skall stödja integrationen av dessa, är för omogna. De identifierar tre utmaningar som skall hanteras av informationsmäklare för att möjliggöra för en sådan integration. De tre utmaningar som identifierats är: enad förvaltning, interoperabilitet och anpassningsförmågan i infrastrukturen. Deras studie adresserar det faktum att olika delar av en infrastruktur med stor risk kan komma att ägas av olika verksamheter vilket skulle försvåra systemadministration. För en central ledning och självständig förvaltning av delsystemen är detta inte heller önskvärt eftersom dessa

system är sammanlänkade och beroende av varandra. Horré m.fl. (2007) menar därför på att en informationsmäklare även måste stödja denna form av distribuerad ledning. Eftersom infrastrukturen spänner sig över två eller flera verksamheter är det oundvikligt att det även finns olikheter i hård- och mjukvaruplattformar. För att dessa olika plattformar skall kunna samarbeta krävs det att man tar hänsyn till interoperabilitetsförmågan. Informationsmäklare bör även kunna ge stöd för anpassningar av hårdvara för allmänna ändamål (telefoner, affärssystem etc.), hårdvara som möjliggör för kommunikation mellan RFID-läsare och hårdvara för allmänna ändamål och sensornätverket. De funktionella komponenter som kan finnas i ett RFID-system är RFID-läsare, informationsmäklare och applikationer.

Annan forskning som Floerkemeier & Lampe (2005) har studerat hur informationsmäklarkomponenten bör designas genom att analysera de krav som ställs på informationsmäklare för att kunna hantera stora mängder läsare och data. Deras resultat pekar på en rad olika krav (som är unika för RFID) som en informationsmäklare bör uppfylla och en rad begränsningar som bör tas i åtanke vid utformande av informationsmäklare:

RFID-dataspridning - Information som hämtas från läsare är inte alltid endast av intresse för en applikation utan kan vara det för flera olika applikationer både inom en organisation och externt till andra parter. Kravet att kunna sprida data till samtliga applikationer kräver olika fördröjningar beroende på applikationens förmåga att ta emot data.

Datafiltrering och aggregering - Applikationer vill inte alltid ta emot all data som en RFID-läsare producerar utan endast små mängder och något som därför är gemensamt för applikationer som använder utnyttjar RFID-data är viljan av att få den filtrerad och aggregerad. Därför måste applikationer som ej klarar höga detaljnivåer av data att få den aggregerad för att kunna hantera den.

Skriv och läsförmåga på taggar – Detta är en funktionalitet som bör utnyttjas av informationsmäklarlösningar eftersom minnet på RFID-läsare kan användas för att lagra applikationsdata.

Krav ställs även på att RFID-läsare bör *integreras med ett IT-service managementkoncept* som utför incident, förändring och konfigurationsstyrning samt att hänsyn tas till säkerhetsaspekten. För att möta dessa krav bör även hänsyn tas till de egenskaper som karakteriserar RFID och vilka begränsningar de skapar då de har en stor inverkan på designen av informationsmäklare. Att inte ta hänsyn till det ovan nämnda kan resultera i en ineffektiv datainhämtning med låg datakvalité (Floerkemeier & Lampe, 2005). De egenskaper som Floerkemeier & Lampe (2005) beskriver och som är gemensamma för alla passiva RFID-lösningar är:

Begränsad kommunikationsbandbredd – RFID-läsare fungerar på så vis att före det att kommunikation sker med en RFID-tagga måste området avlyssnas efter andra sändare som använder samma kommunikationskanal. På grund denna känslighet är det osannolikt att två läsare inom en anläggning kan dela på en kanal. Detta kräver att anläggningar med många läsare behöver samordna dessa för att inte missa en passerande tagg. Ytterligare en relaterad begränsning är den tillgängliga bandbredden per kanal som begränsar dataöverföringen mellan läsare och taggar vilket vidare även begränsar intervallen mellan identifieringar.

Tillförlitlighet – Detta är en viktig aspekt att ta hänsyn till eftersom det exempelvis finns föremål inom taggar och läsares räckvidd som kan skapa störningar och därför inte garantera att taggar identifieras. Det kan även ske kollisioner i luften och inträffa överföringsfel vilket kan leda till att taggar som följer efter varandra inte kontinuerligt kommer att upptäckas av läsare trots att de är inom räckhåll för varandra.

Minnet på taggar – Även minnesstrukturen på taggar påverkar utformningen av informationsmäklare. Vissa taggar kan innehålla extra minne som gör det möjligt att skriva data men eftersom det vid en skrivning går åt mer energi än vid avläsning så minskar avståndet till endast en bråkdel som vid avläsning.

Heterogen läsarmiljö – Kännetecknande för RFID är även beräknings och nätverksförmågan. Billiga läsare har ofta en lägre kapacitet än mer sofistikerade sådana som erbjuder stöd för fler antenner, nätverkande förmåga och beräkningskraft för databehandling.

Detta relaterar till uppsatsen genom att det beskriver vad en informationsmäklare är för att sedan beskriva dess uppgift i ett RFID sammanhang.

3.5 Värdet av IT

Verksamheter i de flesta branscher agerar sällan ensamma i mervärdesskapande aktiviteter då flera verksamheter ofta är sammanlänkade där var och en är specialiserade på en eller flera mervärdesskapande aktiviteter (Ward & Daniel, 2006). Det område där den stora delen av forskningen inom informationssystemslitteraturen skett är värderingen av IT och trots den mängd bedrivna forskning på området finns det ett relativt litet bidrag kring uppfattningen av det faktiska värdet av IT (Bannister & Remenyi, 2004). Två frågor som ofta dyker upp inom forskningen är om och hur IT skapar värde för verksamheter (Ward & Daniel, 2006). Tidigare forskning med anknytning till området har studerat det strategiska värdet av att tillämpa RFID i logistikkedjor och utvecklat ett konceptuellt ramverk. Ramverket har utvecklats genom att ta hänsyn till eventuella fördelar som kan finnas med att implementera en RFID-lösning i en logistikkedja.

Studien visar vidare tydligt på att RFID har potential att generera ett strategiskt värde (Tajima, 2007).

Den mervärdesskapande aktivitet som oftast kan förbättras är enligt Ward & Daniel (2006) informationsflödet mellan verksamheterna och beroende på hur väl information matchas i olika led i kedjan bidrar det till en ökad effektivitet. De menar på att ett förbättrat informationsflöde i en logistikkedja inte endast förbättrar logistikkedjan i helhet utan även en individuellt upplevd förbättring (Ward & Daniel, 2006) och ett lämpligt verktyg att förbättra informationsflödet mellan organisationer är IT (Lindgren m.fl., 2008; Jonsson m.fl., 2009). Niederman m.fl. (2007) anser att RFID-tekniken är en lovande teknik då den bland annat har potentialen att ersätta manuellt arbete och hanteringen av gods och varor. De menar att varulager, lastterminaler och transport är de områden som troligen kommer uppleva de största effekterna av tekniken. Niederman m.fl. (2007) förklarar även det som motiverar för användande av RFID är möjligheten att effektivisera verksamheten. Men de förklarar att 80 procent av den data som finns och som skall stödja logistikkedjor är irrelevant för beslutsskapande. Den resterande data måste därför aggregeras och analyseras på ett sätt att relevant information skapas. Denna information kan inom bland annat logistikkedjor möjliggöra för logistikplanering, fordonspositionering etc.

Detta avsnitt har kort beskrivit problemet med värdering av IT och har vidare fördjupats i den potential nyttan RFID-teknik kan generera.

4 Empiri

I kapitel fyra presenteras det empiriska materialet i fyra olika delar. Den inledande delen beskriver projektets inledande fas, den andra delen beskriver behovet och hanteringen av funktioner, den tredje delen beskriver design av applikation och den sista delen beskriver nuläget.

Den empiriska studien ligger som grund för att hjälpa besvara uppsatsens syfte och frågeställning. Studieobjektet är ett pilotprojekt med koppling till ett EU-projekt vid namn Freightwise som presenterades av handledaren för uppsatsen. Information som används i nedanstående beskrivningar har i de anonyma organisationerna hämtats från respektive organisations hemsida. Skälet till avsaknaden av referens är för att undvika att de involverade organisationernas identitet avslöjas. Det empiriska materialet bygger vidare på intervjuer från endast två organisationer i projektet, BrokerCo och Papertransport.

Banverket

Banverket är idag en statlig myndighet som bildades 1988 i samband med att tågtrafiken i Sverige avreglerades och är idag den myndighet som ansvarar för den svenska järnvägen. Deras uppgift är således att vara en drivkraft för utveckling inom järnvägssektorn, bistå riksdagen och regeringen i järnvägsfrågor, ansvara för driften och förvaltningen av statens spåranläggningar, samordna den lokala, regionala och interregionala järnvägstrafiken samt stödja forskning och utveckling inom järnvägen. (Banverket, 2010)

BrokerCo

BrokerCo är idag ett globalt företag som har en halv miljon användare i över 50 länder. Företaget utvecklar lösningar inom inköp, logistik, tjänsteresor och erbjuder lösningar för att automatisera verksamhetsprocesser.

Pappertransport

Företaget är idag ett globalt konsumentvaru- och pappersföretag med den största marknaden som idag är Europa. Den del av företaget som denna studie kommer att beröra är transport- och logistikföretaget.

Tågoperatör

Företaget är ett logistikföretag som arbetar såväl nationellt som internationellt. De erbjuder logistiklösningar där majoriteten av transporterna sker på järnväg men där även lastbilstransporter används vid behov.

4.1 Projektbeskrivning

Pilotprojekt tog form när en person med kopplingar till Freightwise tog kontakt med Pappertransport för att diskutera starten på ett EU-projekt där problem med järnvägstransporter skulle adresseras och se på hur konkurrenskraften för järnväg skulle kunna förbättras. Pappertransport fick en förfrågan om att hjälpa med att identifiera problem som var av intresse att studeras och projektet startade med att Pappertransport menade på att järnvägstransporter lider av bristande information. Detta gav starten på projektet som skulle adressera problem relaterade till detta genom att se på hur IT och information skulle kunna kombineras för att skapa en konkurrenskraftigare järnväg.

”för vår del, är det väl att vi ska kunna få rätt information om vad som kom och att man kan placera vagnarna, eller förbereda vår verksamhet utifrån hur vagnarna kommer. Det finns ju sådana möjligheter. Vet vi att de vagnar som är längst söderut i tågsättet innehåller de här rullarna och de som är längst norrut de där, så kan man ju ställa ut kassetter, om det nu är kassetlastning, eller vi kan, ja, sådana grejer kan ju finnas att jobba med” (Driftansvarig)

Tidigt i projektet sattes ett case upp som då var Pappertransports järnvägstransporter till Italien. Problematiken kring detta case var att när vagn med gods i Sverige transporteras till Italien är Pappertransport nästan helt utan information om resan ner.

”Vi lastar en vagn här och sen efter sex-sju dagar hoppas man att den är framme i Italien, så där då. Och senare år är det väl för det mesta klaffar det nuförtiden, men däremot för kanske mer än tio år sedan då var det liksom, då tog det betydligt längre tid” (Logistikchef)

Inledningsvis var tanken att adressera problematiken med bristande information när gods transporteras med järnvägstransport. Tanken var därför att adressera frågan för hur informationen om järnvägstransporter skulle kunna förbättras genom att öppna upp för ett informationsflöde från olika järnvägsaktörer in till Pappertransport IT-systemen. Under projektets inledande del kom en tredje aktör att involveras i projektet, Banverket, som var intresserade av att testa RFID-teknik för att automatisera informationsflöde från järnvägstransporter och ta fram en standard för järnvägstransporter. I och med caset som inledningsvis sattes upp ändrades planerna i projektet eftersom en sådan testlösning inte skulle vara möjlig att genomföra internationellt. En fjärde organisation, BrokerCo, involverades sedan som skulle hantera och leverera den tekniska lösningen i projektet och ta rollen som informationsmäklare. Diskussioner fördes även med en femte organisation, en tågoperatör, som skulle involveras i projektet bland annat eftersom RFID-taggar var tvungna att placeras på vagnar som var deras och att de var en del av de som skulle uppleva en del av nyttan som projektet skulle generera. Men diskussionerna med tågoperatören slutade med att de valde att inte aktivt delta i projektet.

”Men det är ju oerhört viktigt att ha med vagnsägare och en operatör i sådana här upphand-, eller i sådana här projekt, annars faller det ju. Så är det ju.” (Driftansvarig)

Orsaken till att tågoperatören inte valde att ingå i projektet saknar en officiell förklaring. En av respondenterna spekulerar däremot att tågoperatören inledningsvis var positivt inställd till projektet, men att deras inställning sedan skiftade när frågan skulle tas upp på en högre instans i organisationen. Anledningen till detta tros vara att organisationen inte såg positivt på den roll som BrokerCo skulle ha i en lösning som denna. Uppfattningen är att tågoperatören ansåg att dem själva var de som skulle tillhandahålla den typen av tjänster som skulle levereras av BrokerCo. Detta menade logistikchefen inte var ett hållbart alternativ då:

”Men det funkade liksom inte, just för att på sikt också, det är BrokerCo, och det är helt rätt liksom, att det är hel transportkedjan som är intressant va. Det skulle lika väl som man har information om järnvägstransporten kan man ha information om lastbilstransporten, båttransporten ...” (Logistikchef)

Förutom detta skulle en sådan lösning kunna leda till att kunder blir så hårt integrerade med tågoperatören att det skulle kunna försvåra ett byte av tågoperatör. Detta skulle således skilja sig från projektets tänkta lösning som ansågs vara en mer öppen plattform där alla tågoperatör med RFID-taggar på vagnar skulle ha möjlighet att ansluta sig.

I dokumentationen för projektet identifierades nyttor, mål och förväntade resultat. Ett av de mål som slogs fast för projektet var att det skulle genomföras ett fullskaligt test med hjälp av RFID-teknik för att visa på möjligheten med att skapa en effektivare resursanvändning. Andra mål med projektet var att det skulle bidra till en minskad miljöpåverkan och sänka kostnader. De förväntningar som fanns för projektet var att det skulle generera ett underlag för standardisering av läsare, taggar och meddelanden, att RFID-tekniken skulle utvärderas, att samverkans effekter mellan parterna, förbättringar av informationshanteringen och förbättringar av hanteringen av defekta fordon skulle identifieras (Vice VD, Rapport version PB5). Inledningsvis dokumenterades potentiella nyttor för de parter som skulle beröras direkt eller indirekt av den tänkta lösningen. Nyttor för de kunder som köper järnvägstransport var bland annat en upplevd högre produktivitet som ett resultat av en bättre möjlighet att planera, minskad administration som ett resultat av möjligheten att automatisera informationsflödet och lägre fraktkostnader som ett resultat av en ökad konkurrens mellan transportaktörer. De potentiella nyttor som identifierades för köpare av järnvägstransport (i detta fall Pappertransport) var möjligheten för tidigare indikation på eventuella förseningar, det skulle möjliggöra för en faktabaserad utveckling, möjliggöra för prestationsbaserade kontrakt, öka produktiviteten och även möjliggöra för uppföljningar av transportkvalitén. Potentiella nyttor fanns även identifierade för Banverket i form av tillgång till information om tågagnars skick genom detektorer för varmgång, tjuvbroms etc. För

tågoperatörer skulle de potentiella nyttorna vara en möjlighet till information om fullastade tågagnar, avvikelser från tidsplan, elektronisk gods och leveransinformation etc. (Vice VD, Final ITS Ir Freightwise).

”för vår del (Pappertransport) är det liksom att få information om flödet så att vi kan effektivisera och optimera så att vi får ner kostnaderna och det ha våra kunder nytta av, kundens kund också för den delen.” (Logistikchef)

I och med att Banverket involverades i projektet skulle testet genomföras i Sverige. Sträckan som projektet skulle omfatta och där RFID-tekniken skulle testas kom att bli en transportsträcka där Pappertransport har ett slutet vagnflöde där ca 140 vagnar skulle märkas med RFID-taggar. Ett slutet vagnflöde ansågs vara nödvändigt för projektet då varje enskild vagn märks med RFID-taggar och eftersom 80 procent av alla tågagnar i Sverige åker utomlands vill man således undvika att märkta vagnar hamnar utanför flödet. Teststräckan avgränsades ytterligare till att exkludera virkesvagnar och endast inkludera pappersvagnar i RFID-märkningen på denna sträcka. Två avläsningsstationer placerades utmed sträckan, dock inte på de mest optimala platserna eftersom andra platser hade framdragen el och GPRS förbindelse. Projektet hade en låg budget som till viss del finansierades av EU och därför gjordes besparingar på viss utrustning, till exempel var en del av den utrustning som användes vid avläsningsstationerna gamla PC-datorer.

”... i för sig nu är det ju här sagt att det här ska bara vara test också va, men samtidigt liksom... om man inte får det att funka, då vet man inte säkert liksom. ”Vad berodde det på då, var det tekniken eller?” (Logistikchef)

4.2 Behovet och hanteringen av funktioner

Uppfattningarna kring samarbetet med att ta fram funktioner för samtliga involverade parter var flera. Ett problem var att det saknades en enad bild över tillvägagångssättet för att ta fram funktioner. Inledningsvis i projektet var tanken att ta fram en funktion som ger en överblick över tågagnarnas ordning men att man sedan i projektet blev väldigt visionär.

”från början var allting att det skulle liksom in i systemet va och så, man kanske skulle varit lite mer noggrann och sagt liksom att ”Okej, men del 1 då tittar vi på det här” och så liksom diskuterat ”vem är det som ska ha nytta av det här?”” (Logistikchef)

I och med att det var flera organisationer i projektet hade ett behov av vissa typer av funktioner blev projektets omfattning större än ursprungligen tänkt. Bland annat var Banverket involverade i projektet och var intresserade av andra funktioner som rörde tågagnarnas skick. Detta ledde till att det fick delat fokus med andra funktioner som

Pappertransport var intresserade av. Information om skicket på tågagnar var av intresse då detta är ett problem inom järnvägen blir allt större.

”när man går fram och lastar vagnen så vill du tala om att du ska inte lasta den här; det har varit varmgång för länge i hjulen och, så vi kombinerar egentligen logistikperspektivet och underhållsperspektivet”(Projektledare)

Men det fanns åsikter kring hur utvecklingen av funktioner skulle hanteras, logistikchefen menar att Pappertransports behov med att få en funktion som kan leverera information om ordningen på vagnar skulle ha varit utgångsläget för projektet eftersom de funktioner som berörde skicket på vagnarna inte var i direkt nytta för Pappertransport.

”det här att vi ska alltid veta i vilken ordning vagnarna kommer, om de som gjort programmet också hade det som liksom utgångsläge och inte det här jättestora ... I för sig förstår jag att på sikt måste man ha den här bilden också för att veta att man går åt rätt håll va, men att man skalar ner lite grann sen då.”(Logistikchef)

Funktionerna utvecklades genom att bland annat involvera personer från Pappertransport för att lösa hur bilder skulle utformas och vilken typ av information som skulle visas i diverse fält.

”dem tittar på dem praktiska grejerna, lite interface, dem fick ju liksom producera interface och det var ju lite sådana här grejer då.”(Projektledare)

Men processen med att ta fram de olika funktionerna karaktäriserades även det av problem på grund av undermålig kommunikation mellan parterna.

”BrokerCo sitter på sin kammare och så liksom gör de en lösning som de liksom tycker att ”det här löser problemet” och sen börjar vi köra de och så ser vi att det är vissa problem här va och då måste man ändra ... kan vara liksom principer som man måste rucka på då, och då blir det kanske svårt ... Men just det där att man skulle ha diskuterat ihop sig mer i början.”(Logistikchef)

Ett annat problem som lyfte fram funktioner som Pappertransport var i behov av var bristen på information om vilka vagnar som skickas för transport. Information om lastade gods förs in i Pappertransport interna system vid lastning och tågoperatören tar hand om färdiglastade tågagnar, men när samtliga lastade vagnar inte får plats på tågtransporten kommer de kvarvarande vagnarna att tvingas vänta på nästa tåg. Således får Pappertransport ingen information om ordningen på dessa som transporteras förrän de anlämt till destination. Så som detta fungerar idag får personal på Pappertransport via fax information om vilka vagnar som väljs ut för transport och jämför sedan denna information med informationen i det egna systemet för att säkerställa den.

Pappertransport skulle även få nytta av information som rör vagnarnas ordning så att verksamheten kan förberedas för avlastning och hantering av gods. Som det ser ut idag måste truckar som lastar av och på vagnar åka långa sträckor eftersom vagnarna som anländer inte står optimalt i förhållande till var godsen skall föras.

”... dom har ett visst antal platser och det kan betyda liksom att det är inte... det är inte tio av de här vagnarna som kommer att gå i tåget som kommer, utan det är kanske sju som får plats bara va och då vet man liksom inte... dels vet inte vi att det är sju som kommer och sen i alla fall inte på något enkelt sätt” (Logistikchef)

”som nu kommer det ju in slumpmässig ordning, godset då så att säga ... vagnarna som kommer sist kan vara sådant som ska ligga längst bort i terminalen. ... därför är vi intresserade av också på sikt, det är ju att försöka styra (ordningen) vagnarna.” (Logistikchef)

Under projektets gång fördes även en diskussion om att integrera Pappertransportens interna system med applikationen som BrokerCo levererade eftersom Pappertransport var i fas med att byta ut system inom verksamheten. Tanken var att funktioner i applikationen som var av intresse skulle levereras och integreras med Pappertransportens warehouse management system (WMS) och således visa information om vagnflödet direkt i systemet. Systembytet hos Pappertransport innebar att de tidigare tre systemen ersattes med två nya där syftet med systembytet var att de tidigare systemen var för gamla och kostsamma att driva och att ett behov av en ny plattform att stå på fanns för att lättare integrera system med kunder. De två system som kom att ersätta de tre tidigare var SCOPE och WMS där SCOPE är ett logistik och planeringssystem som utvecklats internt medan WMS är ett inköpt skräddarsytt system. Dock orsakade systembytet problem i integrationsprocessen, bland annat var en orsak att personalresurser inte fanns tillgängliga för att lösa integrationen då samtliga resurser arbetade med systembytet. Problemet kom sedan att bli omvänt eftersom BrokerCo inte hade personalresurser tillgängliga för att lösa integrationen då Pappertransport hade det.

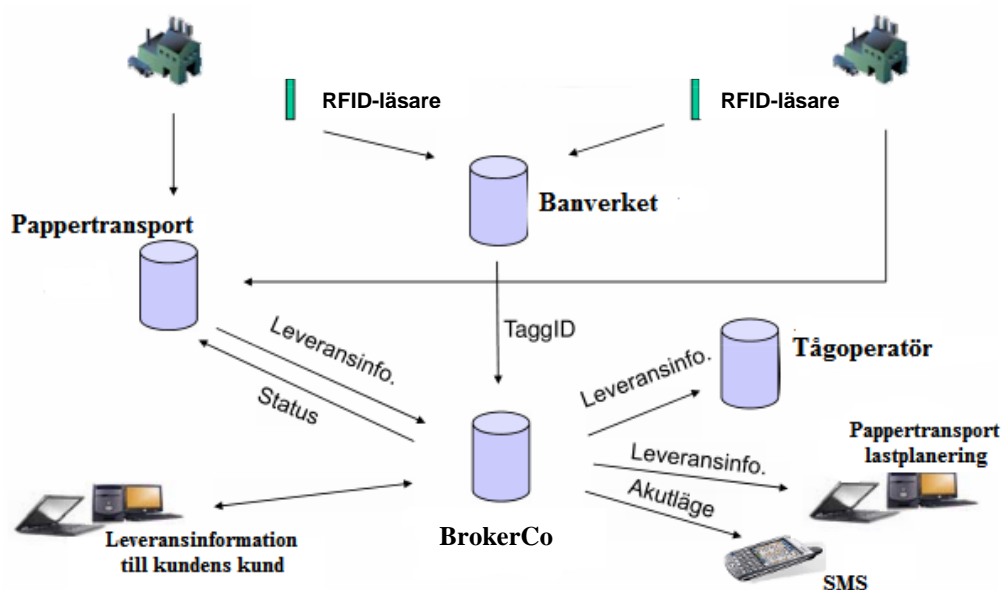
”Först var det omöjligt att pressa in det bland IT-människorna på våran sida och nu under hösten är det BrokerCo som har samma problem, att de inte har resurser” (Logistikchef)

”... det var ju en massa stök där för dem skulle implementera ett nytt system här och dem hade inte tid att fixa filerna och det är så det går till va” (Projektledare)

4.3 Design av applikation

Applikationen som BrokerCo utvecklade byggde på ett koncept som de använder i en kommersiell lösning med en av deras kunder som är en välkänd aktör inom telekommunikationsbranschen. Skillnaden mellan dessa lösningar var att identifiering skedde med streckkod i den kommersiella lösningen och RFID i lösningen i pilotprojektet. Applikationen hade även i pilotprojektet skalats ned för att leverera en så billig testlösning som möjligt. Applikationen som utvecklades resulterade i en hemsida, en webbportal som var en del av det som kallas kontrolltornet. Kontrolltornet beskrivs som den del av systemet som håller ordning på all information. Tanken var att det skulle utformas som så att det i vid och mellan varje tågstation skulle finnas avläsningsstationer. I pilotprojektet placerades istället avläsningsstationer endast i närheten av stationerna. Den RFID-teknik som valdes för projektet hade möjligheten att registrera förbigående vagnar i 110 km/h och användes i testsyfte för att utveckla den dåvarande standarden som endast klarade av att göra avläsningar i 30km/h. RFID-taggar placerades på vardera sida av vagnarna för att kunna avgöra hur vagnen är vänd. De RFID-taggar som valdes för projektet hade möjligheten att även lagra information och valdes eftersom detta var en del av testet som skulle skapa ett underlag för den standarden som skulle tas fram. Överföringen av data från avläsningsstationer löstes genom att använda mobilnätet (GPRS) som kommunikationskanal.

Lösningen skulle sedan fungera på så sätt att när vagnar lastades med gods skulle information om detta föras in manuellt i systemen hos Pappertransport som sedan skulle vidarebefordra informationen till systemet hos BrokerCo. Detta krävde att arbete var synkroniserat så att ingen lastad vagn avgick innan information om vagnar hade förts in i systemen. Tanken var även att det skulle skickas en signal som anger vilken tid detta sker för att möjliggöra för mätning av den tiden vagnar står färdiglastade innan dessa bildar tåg. När tåget med vagnar sedan passerade den första avläsningsstationen skulle information om vilka vagnar som finns på tåget genereras. När tågagnarna sedan passerade avläsningsstationen vid destinationen var tanken att information om tågtransporten skulle göras tillgänglig, till exempel att den anlant eller att den är försenad. Vid eventuella händelser utöver det normala skulle det från kontrolltornet skickas SMS och e-post som underrättar om att något utöver det normala har inträffat. Beskrivningen ovan skiljer sig något från den tänka lösning som illustreras i figur 2 på nästa sida.



Figur 5 - Överblick av den tänkta lösningen (Modifierad)

4.4 Nuläge

Då syftet med projektet varit att testa ett koncept skalades mycket av det ner för att hålla kostnader nere och möjliggöra för en snabbare implementation och som ett resultat av detta fått viss kritik. Men projektledaren menar att den bild Papertransport hade av projektet var annat än att det endast var att syftet med pilotprojektet var ett test av ett koncept.

” ... men det var ju, var ju att få folk att förstå att det inte var en driftslösning, att det var en testlösning ... man hade ju nästan mentalt, tyckte jag, det här var en produktionslösning, men det var det ju inte det, ”(Projektledare)

Applikationens funktionalitet har sedan kritiserats av flera på grund av problem i form av buggar i applikationen, principer i lösningen, integrationen av systemen, driften och avläsningsstationerna.

”det är ett treårsprojekt och vi hade så gott om tid va och det liksom, efter ett tag så märker man att det drar ut på tiden och det liksom finns vissa saker man inte kommer till rätta med riktigt med och så tar det... från beslut så liksom går det två månader och det har liksom inte hänt något ... Då känner man lite grann att det här projektet kommer att ta slut och vi är bara halvvägs...” (Logistikchef)

Ett av problemen som resulterat i att systemet använts i väldigt begränsad utsträckning har varit att de funktioner och således den information som Papertransport var i behov av var opålitlig och inte fanns tillgänglig i de interna systemen. För att erhålla informationen som avläsningsstationerna genererar var man således tvungen att gå ifrån

Pappertransports interna system. Andra problem har varit att vagnsnummer, som skall göra det möjligt att identifiera rätt vagn i applikation, förts in manuellt och eftersom dessa vagnsnummer är långa sifferrader förekommer därför fel orsakade av mänskliga faktorn. Detta gör att vagnar som lämnar station inte registreras i systemen eller att fel vagnar anges. Detta har varit några skäl till att informationen som presenteras i systemet inte ansetts vara pålitlig nog för att användas.

"... det är systemen efteråt, som det är liksom så att säga... det är där problematiken finns. Att få informationen från Banverket till BrokerCo, att de tar hand om den och skickar till oss t ex." (Logistikchef)

Viss information som görs tillgänglig i applikationen är även sådan information som redan tillgänglig i Pappertransports interna system vilket gör att de systemen hellre används. Det informationsbehov som Pappertransport har och som de önskade få av applikationen har många gånger varit så opålitlig eller ur funktion att det av bekvämlighetsskäl inte använts. De problem som upplevdes var därför så stora att man hade svårt att se nytta med att använda applikationen.

"Men jag tror egentligen inte vi kommer gå in i Freightwise sådär jättemycket. ... Men när vi får till den här lösningen att vi ser det i vårt system, utan hämtar upp informationen, då tror jag vi har nytta av det. För då ser vi ju direkt. Då ser vi allihop som jobbar här att de här kommer och de här är försenade." (Operativ anställd)

Problemen med drift och andra tekniska problem så som problem i kommunikationen med avläsningsstationerna förklaras vara som ett resultat av att projektet varit en testlösning. Men för att driftssäkra lösningen och åtgärda många av de upplevda problemen skulle kräva en större budget, pengar som BrokerCo inte var beredda att investera.

"när man gör det här i verkligheten så gräver man ju ner trådar då, alltså. Så det är mycket sånt där som, när man sätter ut det strategiskt då. Så det hade vi en del problem med. Sen i och med att det var en testinstallation så hade vi inte det i vår driftsorganisation utan vi hade det liksom vid sidan om då så att vi liksom, för det var ju en testverksamhet så att säga." (Projektledare)

"men sen kunde man ju ha gjort det mer, man kan ju inte investera hur mycket tid och pengar som helst i någonting som man inte vet om det kommer att bli kommersialiserat. Allting är en fråga om business ... Jag menar att, skulle man byggt det (lösning på ett problem) där så skulle det kosta kanske 200 tusen till, jag är inte beredd att satsa det, om det inte var business." (Projektledare)

Det var även svårt att se till vilken nytta applikationen, som den var utformad, skulle vara för tågoperatörer.

”De måste ju rapportera tåget innan det har passerat mät stationen tillexempel. Och så att då har de(tågoperatören) ju redan all information.”(Operativ anställd)

Den potentiella nyttan för tågoperatörer skulle vara om avläsningsstationer var placerade på så vis att vagnavläsning kan ske innan tåg med vagnar avgår och för att vara säker att de anländer. Detta skulle kunna eliminera behovet av personal som idag manuellt registrerar ordningen på vagnar på plats. För Pappertransports del har det i övrigt varit svårt att optimera verksamhetsprocessen. Detta hade varit möjligt om applikationen levererade rätt information på ett pålitligt sätt. Men trots att applikationen vid tillfället inte ansågs generera någon större nytta ser man en potentiell nytta om det utvecklas inom järnvägen. För att detta skall realiseras anser man att Banverket bör vara drivkraften bakom en sådan lösning.

*”Risken är ju mindre alltså, att Pappertransport ska gå in och sätta upp läsare efter stambanan, det rör sig om ganska mycket pengar ... visst är vi beroende av information, men det är ju, all information är kanske inte värd hur mycket som helst ...”
(Driftansvarig)*

Eftersom projektets syfte var att bedriva ett test av ett koncept och utifrån det skapa ett underlag för utveckling av en standard var inte tanken att detta skulle leda till en kommersialisering av lösningen. Men Pappertransport har efter slutförandet av pilotprojektet implementerat en lösning med ett informationsflöde som skiljer sig från det i pilotprojektet. Idag agerar inte BrokerCo som informationsmäklare åt Pappertransport. Istället inhämtas idag rå RFID-data direkt från avläsningsstationerna till Pappertransports system där de således själva agerar informationsmäklare.

5 Analys/Diskussion

I följande kapitel diskuteras det empiriska materialet som är uppdelat i tre delar, *RFID-tillämpningar i interorganisatorisk samverkan, informationsmäklare och distribuerad ledning, informationsmäklarens roll vid olika gränsöverskridande aktiviteter*

Ward & Daniel (2006) identifierar informationsflöden mellan organisationer som de mervärdesskapande aktiviteter som oftast kan förbättras. I denna aktivitet kan bland annat informationsmäklare agera som den delkomponent som filtrerar och aggregerar data. Fokus i majoriteten av dagens forskning kring informationsmäklare har varit av teknisk karaktär med förhållandevis få genomförda studier på mjuka aspekter kring informationsmäklare. Forskningen som den av Floerkemeier & Lampe (2005) har bland annat studerat den tekniska aspekten av informationsmäklare och berör tekniska aspekter så som minnet på RFID-taggar, kommunikation, dataspridning etc. Denna form av studier är viktiga för att förstå den tekniska aspekten av informationsmäklare men det finns även mjuka aspekter kring informationsmäklare som bör lyftas fram för att förstå helheten. Att således öka förståelsen för informationsmäklare genom att ta hänsyn till flera aspekter kan resultera i en möjlighet för en förbättring större än vid endast kunskap om den tekniska aspekten. Det som i detta avsnitt kommer beröras och diskuteras är därför mjuka aspekter, så som värde, kring informationsmäklare.

5.1 RFID-tillämpningar i interorganisatorisk samverkan

Hong (2002) skriver om att olika interorganisatoriska samverkansformer kan klassificeras på olika sätt beroende på mellan vilka och hur samarbetet mellan organisationer karaktäriseras. I fallet med pilotprojektet går det tydligt att se att detta karaktäriserades som "*operational coordination*" då syftet med projektet var att på ett sätt integrera information mellan aktörer inom leverantörskedjan. Detta då RFID-data skickades från tågtransportörens vagnar till Pappertransport. Detta var dock endast en testlösning i mindre skala, det långsiktiga målet som Freightwise har är att möjliggöra information från många fler aktörer, såväl vertikalt som horisontellt enligt Hongs (2002) beskrivning. I detta fall skulle Hongs (2002) modell för att klassificera interorganisatoriska samverkan inte kunna vara applicerbar. Detta antyder på att ny teknik nu håller på att förändra hur organisationer samverkar och att äldre modeller längre inte kan vara applicerbara. Detta belyser således behovet av ny forskning kring detta i takt med att ny teknik breder ut sig och förändrar den interorganisatoriska samverkan.

I fallet med pilotprojektet hade Pappertransport inledningsvis tanken att förbättra informationsflödet med inblandade tågaktörer vid transport av gods på järnväg. Som Ward & Daniel (2006) nämner är det oftast detta informationsflöde, i logistikkedjan, som kan förbättras. En teknik som lyftas fram av flera forskare är RFID-tekniken som hävdas kunna möjliggöra för effektivisering och ökad kontroll av logistikkedjor (Vijayaraman &

Osyk, 2006; Spiekerman & Ziekow, 2005). Floerkemeier & Lampe (2005) nämner bland annat att logistikkedjor som använder RFID-teknik gynnas av informationsmäklare för att filtrera och aggregera data. I fallet med pilotprojektet skulle RFID-tekniken användas för att göra information om tågtransporter mer tillgänglig och automatiserad. I pilotprojektet ansågs det att en extern informationsmäklare skulle gynna den tänkta lösningen vilket innebar att BrokerCo agerade informationsmäklare och fick en central roll i projektet. Hur informationsutbytet kom att ske med informationsmäklaren i lösningen i pilotprojektet (se figur 5) skiljer sig från en SOA (se figur 4). Skillnaden mellan en SOA-lösning och den lösning i pilotprojektet är som sådan att förfrågningar mellan leverantör och användare av information inte skedde i pilotprojektet. Tanken var att informationsutbyte och förfrågningar skulle ske mellan informationsmäklaren och informationsanvändaren. Leverantören av information kommunicerar således också endast med informationsmäklaren genom att information skickas till den. Detta skiljer sig således från en SOA där en informationsmäklarens uppgift är att hålla reda på vilken och var information finns medan informationsmäklaren i pilotprojektet aktivt hanterade och tillgängliggjorde information.

Niederman m.fl. (2007) förklarar att potentiella fördelar med RFID-teknik är att det kan ersätta manuellt arbete, speciellt inom varulager, lastterminaler och transport. Tanken i pilotprojektet var att nyttan skulle upplevas i dessa områden om projektet lyckades. Resultatet av projektet förväntades därför vara att manuella arbetsprocesser vid lagerterminaler skulle effektiviseras genom det data som genererades av RFID-tekniken, så som information om ordningen på ankommande tågagnar. Men från vad som framgår av empirisk data kan pilotprojektet uppfattas som ett misslyckande som har präglats av tekniska problem och utmaningar. Flera av de tekniska problemen menade projektledaren var som ett resultat av att detta inte var en produktionslösning och således genererade någon inkomst för BrokerCo. Detta gjorde att nödvändig personal och finansiering inte ansågs värd att investera. Detta bidrog till att lösningen inte alltid var funktionell, pålitlig och således inte kunde testas. Den operativa anställda menade på att RFID-data som genererades var så pass opålitlig att den inte kunde användas. Misslyckandet med att integrera RFID-data med Pappertransportens interna system och således verksamhetsnära data resulterade i att RFID-data inte utnyttjades till dess fulla potential. För att finna ett värde av en lösning som denna måste således data integreras med system och således verksamhetsnära data. Eftersom integrationen misslyckades upplevde inte Pappertransport den förväntade effektiviseringen av arbetsprocesser vid lagerterminaler. Detta visar på behovet av informationsintegration för att kunna effektivisera eller förändra arbetsprocesser. Lindgren m.fl. (2008) förklarar att arbete som använder externt inhämtad data ändras med tiden och kan leda till konflikter i de ursprungliga interna arbetsprocesserna. I detta fall gick dock detta i inte att se hur RFID-data omformade processer hos Pappertransport eftersom integrationen misslyckades.

Men trots omfattande problem och begränsad användning ansåg projektledaren att den lösning som levererades var lyckad då ett underlag för att utveckla en ny standard och en bekräftelse på att lösningen fungerade levererades. Problemen i pilotprojektet väcker frågan för huruvida små pilotprojekt är bra, så till vida att koncept/teknik kan testas i liten skala att resultatet som genereras kan anses vara tillräckligt som underlag för utvärdering av konceptet/teknik. Eftersom hela logistikkedjan i detta fall inte heller integrerades men som är det område enligt Niederman m.fl. (2007) där stora delar av värdet med RFID går att utvinna, går det att ifrågasätta pilotprojekt som testbasis.

5.2 Informationsmäklare och distribuerad ledning

I resultatet av den empiriska studien går det att finna vissa avvikelser i synen på pilotprojektet, bland annat i form av varför det bedrevs och vad det skulle generera. Den empiriska studien visar bland annat på att BrokerCo hade ett intresse åtskilt från Pappertransport, där de var intresserade av den tekniska aspekten i pilotprojektet medan Pappertransport var mer intresserade av den funktionella aspekten. Detta i sin tur skapade problem i utvecklingen av funktionerna.

Lindgren m.fl. (2008) förklarar att förhandlingar med organisationer som tillhandahåller information är viktiga eftersom gränsöverskridande aktiviteter leder till att organisationer mister kontroll över nödvändig information eftersom den kontrolleras och tillhandahålls av externa aktörer. I pilotprojektet var troligen en bristande förståelse för Pappertransports verksamhet, dess behov och önskade och oönskade effekter av lösningen på verksamheten en orsak till delar av den upplevda problematiken. Kogut & Zander (1992) skriver bland annat att olikheter i arbetslogik och tankegångar skapar barriärer vid gränser. Dessa gränser är viktiga så till vida att de bör adresseras för att skapa förutsättningar för organisationens anpassningsförmåga. Ur detta perspektiv skulle flera av problemen i pilotprojektet kunna relateras till den bristande förmågan att bryta dessa barriärer och således föra en bättre dialog och överföra kunskap om verksamheten. Uppfattningarna var av flera respondenter att det fördes en undermålig dialog mellan de involverade parterna och som ett resultat av det går det nu att se att personer hade olika bilder av projektet. Bristen på dialog mellan parterna illustreras av logistikchefen hos Pappertransport som förklarade det genom att beskriva BrokerCos arbetsprocess som: *"de satt på sin kammare"* och löste problem utan direkt konsultation med Pappertransport. Enligt Horré m.fl. (2007) är distribuerad ledning en viktig aspekt där informationsmäklare finns involverade eftersom olika delar av en infrastruktur med stor sannolikhet ägs av olika organisationer. Någon form av distribuerad ledning kan det inte anses ha funnits i fallet med pilotprojektet. Genom att ha upprättat en mer distribuerad ledning och förvaltning skulle kanske många problem kunnat undanröjas. Dessa problem understryker vikten av att adressera gränser vid gränsöverskridande aktiviteter.

5.3 Informationsmäklarens roll vid olika gränsöverskridande aktiviteter

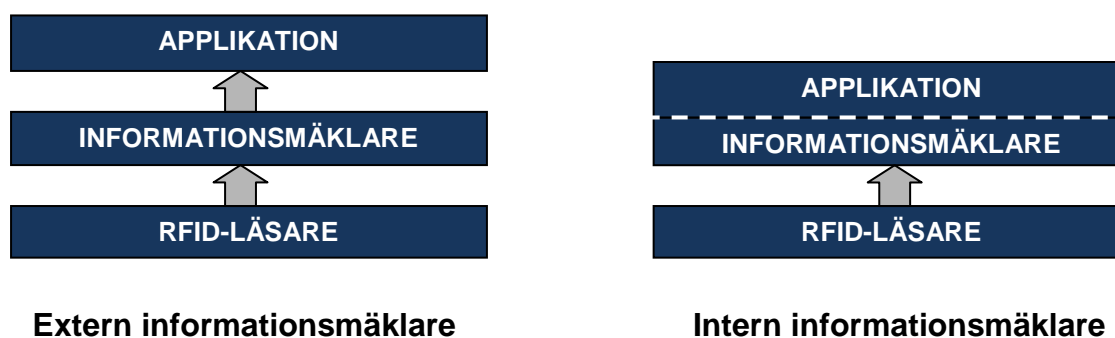
Att Pappertransport efter slutförandet av pilotprojektet inte valde en lösning likt den som testades i pilotprojektet antyder på ett missnöje från deras sida eftersom lösningen som implementerades av Pappertransport efter pilotprojektet skiljer sig åt. Lösningen skiljer sig åt på så sätt att Pappertransport själva agerar informationsmäklare och inte någon utomstående aktör. Således fungerade kommunikationen med avläsningsstationer som så att Pappertransport erhöll rå RFID-data istället för filtrerad data från BrokerCo.

Stora delar av forskningen ser på gränsöverskridande aktiviteter som IT-oberoende aktiviteter (Jonsson m.fl., 2009). Men en färsk studie från Jonsson m.fl. (2009) visar på motsatsen, det vill säga gränsöverskridande aktiviteter som är beroende av IT och som inte kan ersättas av en människa. Detta går även att finna i uppsatsens resultat där informationsmäklarrollen inte skulle kunna anses bytas ut mot en människa eftersom RFID-tekniken genererar stora mängder data i realtid. Det faktum att RFID har möjlighet att lämna detaljerad realtids data om last temperatur och vagnskick kan göra det svårt om inte omöjligt för en människa. Informationsmäklare skulle utifrån detta kunna beskrivas som aktiva gränsöverskridande aktörer. Jonssons m.fl. (2009) slutsats om att det finns undantagsfall där IT är nödvändigt för att den gränsöverskridande aktiviteten skall existera stärks således av detta. I takt med att detaljerad realtidsdata växer kan detta komma att bli en regel snarare än ett undantagsfall.

Enligt Floerkemeier & Lampe (2005) gynnas logistikkedjor av informationsmäklare och Niederman m.fl. (2007) förklarar att 80 procent av data som finns och som skall stödja logistikkedjor är irrelevant för beslutsskapande. Detta antyder att en komponent som informationsmäklare för att filtrera och aggregera data för att skapa relevant information är viktig. Men vem som skall vara innehavare av en sådan roll visade sig inte vara självklart i pilotprojektet. Till exempel ansåg tågoperatören själva att de skulle vara den naturliga innehavaren av rollen som informationsmäklare medan Pappertransport ansåg att BrokerCo var självklara för den rollen. Som i fallet med pilotprojektet agerade en extern organisation, BrokerCo, som informationsmäklare åt Pappertransport som skulle vara användare av RFID-data. Men efter pilotprojektet valde Pappertransport en lösning som innebar att de själva agerade som informationsmäklare. Anledningen till varför en sådan lösning valdes är okänd men det väcker en del tankar kring vad de karaktäristiska skillnaderna mellan dessa är. Några frågor som dyker upp är vilka skillnader som finns i form av värdeskapande?

Analys av empirisk data i relation till teori visar på det går att särskilja på informationsmäklare genom att klassificera dem som externa och interna. Pappertransport's byte av RFID-lösning antyder även på att det finns olikheter i lösningarna. Uppdelningen av informationsmäklarrollerna har skett utifrån det att en extern informationsmäklare kan beskrivas utifrån den roll som i fallet med pilotprojektet. Informationsmäklarrollen hanterades där av en extern organisation (BrokerCo), sett till

vem som var användare av data. En intern informationsmäklare kan i sin tur beskrivas som den lösning Pappertransport valde efter det avslutade pilotprojektet där informationsmäklaren hanterades internt. Detta illustreras i figuren (figur 6) nedan där Floerkemeier & Lampes (2005) illustration (se figur 1) av komponenterna i ett RFID-system använts och vidareutvecklats.



Figur 6 – Skillnaden mellan externa och interna informationsmäklare

Denna uppdelning av informationsmäklare innebär att de olika rollerna har olika påföljder. Lindgren m.fl. (2008) förklarar att organisationer upplever en bristande kontroll över information när den kontrolleras och distribueras av externa aktörer. Ur detta perspektiv ger en intern informationsmäklare mer kontroll över data eftersom informationsmäklaren hanteras internt i organisationen. Informationskontrollen i och med intern informationsmäklare kan innebära att data som samlas och filtreras i stor utsträckning anpassas för systemet som skall använda den. Konsekvenserna av detta skulle således vara att data endast blir relevanta för ett eller ett fåtal system inom organisationen. Det potentiella värdet av detta kan vara i form av att det skapar möjligheter för konkurrensfördelar för organisationen i fråga eftersom fokus i detta fall ligger på den enskilda organisationen. Genom att organisationen ensam agerar informationsmäklare kan rådata filtreras och integreras med verksamhetsnära data och således kunna förändra och effektivisera existerande processer. Detta skulle kunna leda till sänkta kostnader som ett resultat av den ökade effektiviteten. En sådan roll innebär även att organisationen således kan erbjuda konkurrenskraftigare produkter och tjänster än konkurrerande organisationer. Tanken som fanns från tågoperatörens sida som var att agera informationsmäklare kan liknas vid detta. En av respondenterna menade på att det inte skulle vara bra så till vida att det bland annat skulle kunna leda till en inlåsning och bristande informationsintegration i logistikkedjan. Ur tågoperatörens perspektiv är detta önskvärt eftersom de då kan erbjuda tjänster speciellt utformade för dess kunder utan att konkurrera om samma information.

Enligt Niederman m.fl. (2007) genererar sensorteknik värde genom informationsintegrationen mellan organisationer. Externa informationsmäklare ger organisationer mindre kontroll över informationen men en möjlighet till rikare information. I stället för att filtrera och aggregera data för ett särskilt syfte eller system som interna informationsmäklare har externa informationsmäklare möjligheten att ansluta till fler gränsobjekt. Värdet i denna roll ligger således i förmågan att filtrera och aggregera data från flera gränsobjekt. Genom att externa informationsmäklare möjliggör för en mer omfattande informationsintegration kan den rika datamängden göra det möjligt att effektivisera processer och skapa nya tjänster genom en vidare kombination av data. Värdet av detta kan illustreras av Ward & Daniel (2006) som förklarar att verksamheter sällan agerar ensamma i mervärdesskapande aktiviteter då flera verksamheter ofta är sammanlänkade där var och en är specialiserade på en eller flera mervärdesskapande aktiviteter. Således skulle då en ökad informationsintegration från flera verksamheter troligtvis kunna skapa flera nya affärsmöjligheter. Niederman m.fl. (2007) ser att en utmaning som kommer behöva adresseras när de tekniska problemen med RFID är lösta är hur nya datakällor skall användas för att skapa effektivare processer och beslutsfattande. En extern informationsmäklarroll innebär att mängden data kommer att öka och en förmåga att kunna använda all data bör således finnas. Detta tyder på att det är en viktig aspekt som framtida studier bör belysa.

Värdet av att data hanteras av extern informationsmäklare i fallet med pilotprojektet skulle kunna vara att data från samtliga involverade aktörer i en logistikkedja hanteras och koordineras av en extern part. En extern informationsmäklare skulle göra det möjligt för organisationer att fokusera på kärnverksamheten och kunna leda till att konkurrensen mellan transportföretag ökar i och med att informationsflödet blir mer transparent. Mängden aktörer som är involverade i logistikkedjan gör det möjligt att data kan inhämtas från flera olika källor. Genom mängden data från flera aktörer i en logistikkedja skapas nya möjligheter för de involverade aktörerna som annars inte skulle vara möjliga. På lång sikt skulle den ökade konkurrensen och transparensen kunna skapa drivkrafter för att utveckla järnvägen. Organisationer som hanterar informationsmäklare internt skulle i jämförelse inte skapa samma form av värde utan skulle istället skapa konkurrensfördelar för den egna verksamheten eftersom en intern informationsmäklare endast är ”tillgänglig” för den egna verksamheten.

6 Slutsats

Att implementera en RFID-lösning i en logistikkedja har visat sig vara en tuff uppgift och då RFID är en dataintensiv teknik har informationsmäklare visat sig spela en viktig roll i en sådan lösning. Eftersom en begränsad mängd forskning bedrivits kring den rollen har uppsatsen syfte varit att öka förståelsen för den roll informationsmäklare har vid gränsöverskridande aktiviteter. Följande forskningsfråga formulerades därför: *Vilken roll har informationsmäklare vid gränsöverskridande aktiviteter och vilket mervärde skapar de?*

Uppsatsen har visat att informationsmäklaren är en roll i RFID-lösningar som inte kan ersättas av en människa eftersom det är en dataintensiv teknik. Analys av empiri och teori har visat att informationsmäklare kan ha olika roller beroende på om de hanteras internt i en organisation eller externt. Värde har visat genereras av att data så som RFID-data kan integreras med verksamhetsnära data och således skapa nya möjligheter. Det är i denna förmåga, att samla och integrera data som skillnader mellan informationsmäklarrollerna funnits. Värdet som interna informationsmäklare genererar är i form av kontroll över data eftersom den hanteras internt i organisationen. Men trots kontroll över data så är datamängden begränsad eftersom antalet datakällor är få. En extern informationsmäklare innebär att man mister kontroll över data eftersom den hanteras av en extern organisation. Men det potentiella värdet är större så till vida att fler datakällor är kopplade till en extern informationsmäklare. Detta leder således till en större mängd data som kan integreras med verksamhetsnära data, vilket skapar nya möjligheter som annars inte skulle vara möjliga och nya funktioner som inte var tillgängliga tidigare. Analysen av empirin och teorin visar på att förmågan att använda data är en viktig aspekt och således är detta en aspekt som framtida studier bör belysa. Sammanfattningsvis har uppsatsen resulterat i följande slutsatser:

- Informationsmäklare kan ha olika roller beroende på om de hanteras internt i en organisation eller externt.
- Det är viktigt att den externa informationsmäklaren har en förståelse för den verksamheten den agerar informationsmäklare åt för att kunna generera nytta.
- Den interna informationsmäklaren har en fördel av att vara nära förankrad organisationen men bör vara medveten om att det finns andra aktörer som den bör ta hänsyn till vid gränsöverskridande aktiviteter.
- RFID-data i sig är viktig för logistikkedjan men för att kunna få ut nytta av den bör organisationer kombinera RFID-data med verksamhetsnära data.

Bidraget från uppsatsen är ett första steg mot en bättre förståelse av de nuvarande och framtida informationsmäklarroller vid gränsöverskridande aktiviteter.

7 Referenser

Aberer, K., Hauswirth, M. och Salehi, A. (2007) A middleware for fast and flexible sensor network deployment, *International Conference On Mobile Data Management*.

Arsanjani, A. (2004) Service-oriented modeling and architecture - How to identify, specify, and realize services for your SOA, *IBM*,
(<http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-soa-design1/>)

Bannister, F. och Remenyi, D. (2004). Value Perception in IT Investment Decisions, *Electronic Journal of Information system*, (<http://www.ejise.com/volume-2/volume2-issue2/issue2-art1.htm>)

Banverket (2010) <http://www.banverket.se/sv/Webbfunktioner/Toppmeny/OM-BANVERKET.aspx> (2010-05-09)

Carr, N. (2003). IT doesn't matter, *Harvard Business Review*

Charmaz, K. (2006). Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis, *SAGE Publications Ltd*, ISBN 978-0-7619-7352-2

Cronk, M.C. och Fitzgerald, E.P. (1999). Understanding "IS Business value": derivation of dimensions, *Logistics Information Management*, Vol. 12, ½, pp. 40-49.

Floerkemeier, C. och Lampe, M. (2005). RFID middleware design – addressing application requirements and RFID constraints, in *Proceedings of SOC 2005*, Grenoble, France, pp. 219-224.

Freightwise (2010a) <http://www.freightwise.info/cms/?mainnav=Aims> (2010-05-05)

Freightwise (2010b) <http://www.freightwise.info/cms/?mainnav=Background> (2010-05-05)

Freightwise (2010c) <http://www.freightwise.info/cms/?mainnav=Project> (2010-05-05)

Hedman, J. och Kalling, T. (2002). IT And Business Model – Concepts and Theories, Liber, ISBN: 91-47-06404-8

Hong, I.B., (2002) A new framework for interorganizational systems based on the linkage of participants' roles. *Information & Management* 39, pp. 261–270.

Horré, W., Michiels, S., Matthys, N., Joosen, W., Verbaeten, P. (2007). On the integration of sensor networks and general purpose IT infrastructure, *Proceedings of the 2nd international workshop on Middleware for sensor networks*, pp.7-12, November 30-30, Newport Beach, California

Höök, K., Rudström, Å., och Waern, A. (1997) Edited Adaptive Hypermedia: Combining Human and Machine Intelligence to Achieve Filtered Information, *Notes from the Flexible Hypertext Workshop*, The Eighth ACM International Hypertext Conference

IFEAD (2010) http://www.enterprise-architecture.info/EA_Services-Oriented-Enterprise.htm (2010-06-09)

- Jonsson, K., Holmström, J., Lyytinen, K. (2009). Turn to the material: Remote diagnostics systems and new forms of boundary-spanning, *Information and Organization*, Vol. 19, pp. 233-252
- Kogut, B., och Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, Vol. 3, Nr. 3, pp. 383–397.
- Levina, N. och Vaast, E. (2005). The emergence of boundary spanning competences in practice. Implications for implementation and use of information systems. *MIS Quarterly* Vol. 29, Nr. 2, pp. 335–363
- Lindgren, R., Andersson, M., and Henfridsson, O. (2008). Multi-Contextuality in Boundary-Spanning Practices, *Information Systems Journal*, Vol. 18, pp. 641-661
- Magoulas T. och Pessi K. (1998) *Strategisk IT-management*, Doktorsavhandling, institutionen för Informatik, Göteborgs universitet
- NASCIO (2006) Service Oriented Architecture: An Enabler of the Agile Enterprise in State Government, *Research brief*
- Niederman, F., Mathieu, R.G., Morley, R. och Kwon, I.W. (2007). Examining RFID applications in supply chain management, *Communications of the ACM*, Vol. 50, Nr. 7, pp. 77-79
- Open Group (2010) <http://www.opengroup.org/cio/iop-faq/> (2010-06-09)
- Patel, R. och Davidsson, B. (2007). *Forskningsmetodikens grunder*, Lund, Studentlitteratur,
- Peppard, J. (2007). The conundrum of IT management, *European Journal of Information Systems*, Vol. 16, pp. 336–345.
- Peppard, J. och Tiernan, C. (2004). "Information technology: Of value or a vulture?" *European Management Journal*, Vol. 22, Nr. 6, pp. 609-623.
- Rooney, S., Bauer, B., Scotton, P. (2006). Techniques for Integrating Sensors into the Enterprise Network. *IEEE eTransactions on Network and Service Management*, Vol. 2, Nr. 1.
- Star, S. L. och Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39, *Social Studies of Science*, Vol. 19, Nr. 3, pp. 387–420.
- Tajima, M. (2007). Strategic value of RFID in supply chain management, *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 13, pp. 261–273.
- Vijayaraman, B.S. och Osyk, B.A. (2006). An empirical study of RFID implementation in the Warehousing industry, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 17, Nr. 1, pp. 6-20.
- Vice VD, BrokerCo, Rapport version PB5, Powerpoint (2010-03-30)
- Vice VD, BrokerCo, final ITS Ir Freightwise, Powerpoint (2010-03-30)

Ward, J. och Daniel, E. (2006). Benefits management – Delivering Value from IS & IT Investments, John Wiley and Sons Ltd, ISBN: 978-0-470-09463-1

Wikipedia (2010a) http://en.wikipedia.org/wiki/Information_broker (2010-06-13)

Wikipedia (2010b) http://en.wikipedia.org/wiki/Web_search_engine (2010-06-13)

8 Bilagor

Intervjuguide

Bakgrund

- Vad heter du?
- Vad är din befattning?
- Vad arbetar du med?
- Hur länge har du varit med i projektet?

Rollen

- Vilket år blev ni involverade i freightwise-projektet?
- Varför blev just ni involverade?
- Vilken roll åtog ni er i freightwise-projektet?
 - Hur utvecklades er roll (vem ”bestämde”)?
 - Var du nöjd eller missnöjd med er roll?
 - Ville du ha en annan roll i projektet?
 - Om ja, vilken och varför?
 - Ser du att ni skulle haft en annan roll nu i efterhand?
 - Om ja, vilken roll och varför?
- Hur utvecklades freightwise-projektet?
- Vilka var dem stora utmaningarna i projektet?
- Vilka lärdomar har du tagit från freightwise-projektet?
- Har du varit med i andra (liknande) fall?
 - Om ja, hur skiljde sig er roll åt från den i freightwise-projektet?
 - Varför gjorde den det i sådana fall?
- Finns det lösningar (RFID-scenarion) som skiljer sig från denna?
 - Hur ser du på dessa lösningar?
- I takt med att RFID-standarder utvecklas och system utvecklas för att direkt kunna ta emot RFID-data. Hur ser du att denna utveckling kan komma att påverka en roll som den ni hade i freightwise-projektet?
 - Hur kommer det påverka behovet av en sådan roll tror du?
 - Kommer det trots denna utveckling att finnas ett mervärde av en sådan roll? Om ja, varför/på vilket sätt

Tjänsten

- Vilka typer av tjänster erbjöd ni?
- Hur såg integrationen ut mellan er och Pappertransport?
 - Hur skickades data?
 - Vilken typ av data skickades?
 - Hur hanterades eventuella problem?
- Hur formades tjänsterna?
 - Vilka krav ställdes från Pappertransporters sida?
 - Vilka hinder/utmaningar påträffades?
 - Hur hanterades dessa?