



GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN

IDNet

RFID i detaljhandeln

Att försöka tillföra mervärde till ett redan befintligt stöldskyddssystem



Seminariearbete på kandidatnivå i logistik
Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet
6:e terminen 2011

Handledare Handelshögskolan: **Jonas Flodén**
Handledare IDNet (uppdragsgivare): **Magnus Alm, Christian Johansson, Paul Holmgren**

Författare: **Victor Grané 821221**

SAMMANFATTNING

RFID i detaljhandeln:

Trots de stora fördelarna med RFID har det i många fall och under lång tid varit för stora problem för att en majoritet skulle vilja investera i tekniken. Kostnaden är ett av de största hindren och frågan är ifall den kostnaden kan reduceras genom att kombinera larm med de logistiska fördelarna hos RFID. Syftet med undersökningen i den här rapporten har varit att ta reda på om det stöldskyddssystem som finns i butiker kunde uppgraderas med extra funktionalitet och vilka fördelar det kunde leda till. Dessutom har möjligheterna till en ekonomisk lönsamhet ifrågasatts. Undersökningen begränsades till sko- och konfektionsbutiker. Fördelar i effektivitet samt nackdelar med implementering upptäcktes i utforskningen av RFID-tekniken. Information från tidigare studier samt datainsamling från intervjuer gav en bild av vilka hinder som stötts på tidigare och vilka som fanns i dagsläget. Resultaten som uppnåddes av studien var att det såväl tekniskt som ekonomiskt fanns möjligheter att investera i ett RFID-system. Däremot var det desto mer osäkert om projektet var genomförbart på det praktiska planet. Förutom komplexiteten i implementeringen står samarbetet med butikens samtliga leverantörer som ett hinder. Detta beror på att de största fördelarna med RFID kan uppnås med källmärkning och då måste alla inblandade intressenter vara överens. Klart stod det också att vissa karaktäristika så som storlek på butik och antalet anställda påverkar möjligheterna för lönsamhet vid en investering i tekniken. Slutligen ansågs det att det i många fall skulle vara för kostsamt och komplicerat för butiker att vara först i övergången till den nya tekniken samt att förändringar sannolikt skulle få komma från de med mest makt och ekonomiska resurser på marknaden.

Nyckelord: RFID, stöldskydd, varularm, detaljhandel, skor, konfektion, investering, mervärde

FÖRORD

Arbetet med den här rapporten har placerat mig närmre hur det fungerar i verkligheten än någon annan erfarenhet under mina studier och det har varit intressant. Jag hade också turen att hitta ett ämne där jag hade ett starkt intresse att göra mer än att bara göra färdigt en uppgift. Det var svårt att uppnå resultat som kunde tillfredställa mina förväntningar men jag är ändå stolt över vad som har åstadkommit på tio veckor.

Jag vill tacka de trevliga respondenter som har ställt upp på intervjuer och gett mig viktig information till min undersökning; Kjell Lloyd, Niklas Hild, Jan Pilt, Åke Bergh, Lottis Jonsson, Björn Nilsson och Markus Andreasson. Sedan vill jag tacka IDNet för att ha gjort den här undersökningen en möjlighet och hjälpt mig med idéer, feedback och kontakter. Tack Magnus Alm, Christian Johansson, Paul Holmgren, Per Redenius och alla andra som hjälpt till på något sätt. Till sist vill jag även tacka min handledare Jonas Flodén som har kommit med mycket bra tips, konstruktiv kritik och synpunkter så att min rapport har kunnat bli bättre.

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen. Göteborg den /

Signerat: _____ Victor Grané

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING.....	1
1.1 BAKGRUND OCH PROBLEMDISKUSSION	1
1.2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING.....	2
1.3 AVGRÄNSNING.....	3
1.4 DISPOSITION	4
2 METOD	5
2.1 VAL AV STUDIE.....	5
2.2 METODVAL	6
2.3 URVAL	7
2.3.1 Urval av företag	7
2.3.2 Urval av respondenter.....	7
2.4 DATAINSAMLING	8
2.4.1 Teoretisk referensram	8
2.4.2 Intervjuer	8
2.4.3 Etiska aspekter	9
2.5 ANALYSMETOD	9
2.6 KVALITET	10
2.6.1 Validitet och reliabilitet	10
2.6.2 Undersökningskvalitet	10
2.6.3 Källkritik.....	11
2.6.4 Felkällor.....	11
3 TEORI.....	13
3.1 STÖLDSKYDD	13
3.2 AUTOID.....	15
3.3 RFID.....	15
3.3.1 Varifrån kommer RFID?	17
3.3.2 Hur fungerar RFID?.....	18
3.3.3 EAS och EPC	20
3.3.4 Privatlivsaspekten av RFID	21
3.3.5 RFID i Sverige.....	22
3.3.6 Allmän forskning RFID.....	22
3.3.7 Butiksrelaterad forskning RFID	23
3.3.8 Implementering inom detaljhandeln.....	24

3.4	INVESTERINGSBEDÖMNING.....	26
3.4.1	Investeringskalkyl.....	26
3.4.2	Kostnadsbedömning	28
4	EMPIRI	29
4.1	RFID-LEVERANTÖRER.....	29
4.2	INTERVJUER DETALJHANDELN.....	30
4.2.1	Stölskydd?	30
4.2.2	Butiksarbete?	31
4.2.3	Problem och effektiviseringsmöjligheter?.....	33
4.2.4	RFID?	34
4.2.5	Ekonomi och inventarier?.....	35
5	ANALYS	36
5.1	KOSTNADSBILD	36
5.1.1	Investering	36
5.1.2	Besparingar.....	37
5.1.3	Pay-back och ROI.....	38
5.2	FÖRDELAR OCH NACKDELAR.....	40
5.2.1	Genomförbarhet.....	42
5.3	FÖRVÄNTNINGAR OCH VERKLIGHET.....	43
5.3.2	Orsaker till resultat	44
5.4	BETYDELSE AV UNDERSÖKNING	45
6	SLUTSATS.....	47
6.1	UNDERSÖKNINGENS SVAR.....	47
6.2	Förslag till vidare forskning	48
6.3	Förslag till investeringar.....	48
	REFERENSER	49
	LITTERÄRA KÄLLOR	49
	EMPIRISKA KÄLLOR	54
	ORDLISTA.....	55
	BILAGA 1 - FRÅGEFORMULÄR.....	I
	BILAGA 2 - INVESTERINGSGRUND	II

1 INLEDNING

Det här kapitlet behandlar bakgrunden till uppsatsens ämne och varför ämnet är intressant att undersöka. Vidare presenteras ett problem som är kärnan till vad uppsatsen skall undersöka och det följs av det huvudsakliga syftet med uppsatsen som sedan delas in i ett antal frågeställningar som uppsatsen ämnar besvara. För att begränsa ämnet till ett rimligt undersökningsområde och därmed öka uppsatsens vetenskapliga tyngd beskrivs det sedan vilken avgränsning som har valts för uppsatsen. Kapitlet avslutas med en översikt av uppsatsens delar i form av en disposition.

1.1 BAKGRUND OCH PROBLEMDISKUSSION

I dagsläget är det attraktivt för vissa personer att ta med sig saker från butiken utan att betala och för att förhindra stöld har väldigt många affärer stöldskyddsmärkning på sina varor. Stöldskydd är dock ett dyrt system som kräver en märkning per artikel samt diverse läsare och tillbehör. Dessa märkningar med tillhörande system har som enda syfte att förhindra stöld och har inget ytterligare användningsområde. Samtidigt har RFID-teknik funnits länge med ett väldigt mycket större användningsområde än att bara fungera som larm på varor. Tekniken används till ett flertal olika syften så som spårning av varor eller boskap, automatiska tullstationer, identifiering av nyfödda barn, i brickor eller kort för att öppna dörrar, eller för att betala för kollektivtrafik med mera (Hunt et al., 2007). Anledningen till att få använda de logistiska tillämpningarna av RFID, trots fördelar med snabbare läsning, spårbarhet, synlighet med mera, sägs bero främst på hög investeringskostnad och komplexiteten i implementeringen (Hunt et al., 2007). Nya tekniker för att öka användbarheten och minska kostnaderna för RFID utvecklas ständigt. Trots detta är många företag osäkra på att satsa på RFID.

Med ett ökande intresse för användningen av RFID-teknikens logistiska funktioner skulle en undersökning kunna leda till ett investeringsintresse hos företag och även en utökad kunskap om hur RFID kan användas. Därmed är det inte bara intressant i ekonomiskt syfte för vissa företag utan kan bidra till forskningen genom att presentera ytterligare tillskott till ett redan utforskat område. Samtidigt finns det så mycket kvar att utforska att RFID-tekniken kan utvecklas till något som vi ännu inte kan förstå idag (Banks et al., 2007).

Problemet är att när kostnaden för själva streckkoderna jämförs med kostnaden för RFID-märkning med logistiska funktioner märks en tydlig prisskillnad och RFID framstår som ett mycket dyrare alternativ. Det som många företag inte räknar på är den totala kostnaden för respektive system, som inte nödvändigtvis är dyrare med RFID än med streckkoder (Banks et al., 2007). I några fall har dock RFID med logistisk tillämpning börjat användas på artikelnivå och fler börjar få upp ögonen mer för tekniken som en ersättare eller ett komplement till streckkoder. Exempelvis gick varuhuskedjan Wal-Mart från att ha RFID-märkning på sina pallar för att effektivisera leveranser och godsmottagning till att nu börja märka varje klädesplagg. Den här märkningen gör det enklare att se vilka storlekar som saknas på hyllan och ger personalen bättre koll på butikens innehåll. Detta leder till att inte fel saker beställs och den förlorade försäljningen på grund av brist kan minimeras (Bustillo 2010).

Fördelarna med RFID-teknik finns som dokumenterade fakta, problemen ligger snarast i att byta system och att motivera ett byte med tanke på kostnaderna som uppstår, främst initialt. Då kostnader för RFID-teknik minskar samt RFID-hårdvara och mjukvara förbättras blir systemet ett alltmer ökande intressant ämne. När det stöldskydd som används i vissa branscher redan innebär en stor kostnad är frågan om det kan kombineras med logistiska tillämpningar av RFID till en så låg kostnad att mervärdet som utvinns gör det till en sund investering. Det skulle kunna vara enkelt ifall både larm och ett unikt ID, med en hel del information om artikeln, kunde rymmas inuti en och samma plastbit. Att en investering skulle innebära en stor kostnad är självklart och det kan sannolikt bli dyrare med ökad funktionalitet, men andra kostnader kanske skulle kunna minskas så att det blir lönsamt på lång sikt.

Då teknik för att förhindra stöld finns i stor utsträckning i många branscher skulle det kunna finnas en möjlighet att utnyttja det här och tillföra mer funktionalitet till dessa artikelmärkningar än bara den larmfunktion som används idag. Det mervärde som det potentiellt skulle skapa kan leda till att den extra kostnaden för utökad funktionalitet kan tjänas in tack vare en ökning i effektivitet, förbättrad service och resursbesparingar. Mervärdet skulle kunna vara bättre koll på vad som finns i lager, så att inte kunder handlar någon annanstans på grund av att varan inte finns i butik samt snabbare och säkrare inventering, som kan leda till mer tid och resurser att lägga på kundservice. Något som också är oklart är ifall det behövs ett byte till en kombination av larmfunktion och RFID med extra funktionalitet eller om det bara behövs en investering i RFID med det gamla larmsystemet intakt.

1.2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet var att ta reda på om det är möjligt att utöka funktionaliteten i stöldskyddsmärkningar på produkter.

Den frågeställning som uppkommer i och med uppsatsens syfte kan delas in i en huvudfråga och några tillhörande underfrågor som undersökningen har försökt besvara:

1. På vilket sätt kan en larmlösning med RFID-märkningar med extra logistisk funktionalitet ersätta existerande larmlösningar i detaljhandeln?
 - a. Hur ser kostnaden för investeringen ut i jämförelse med vad som fås ut av den?
 - b. Vilket mervärde kan skapas med kombinationen av larm och logistisk tillämpning av RFID?
 - c. Vilka karaktäristika är viktiga hos butiker för att en implementering av det nya systemet skall vara aktuellt och fördelaktigt?

1.3 AVGRÄNSNING

Studien begränsades till att undersöka skobutiker och konfektionsbutiker i Sverige för att få en mer exakt och korrekt bild av vilka problem som kan uppstå vid implementering samt vilka fördelar kombinationen av larm och andra RFID-funktioner skulle kunna leda till inom ett segment av detaljhandeln. Undersökningens fokus lades på vilka fördelar som kan uppnås inom butiken, från godsmottagning till försäljning och från försäljning till konsument.

Vad det gäller avgränsningen av RFID-tekniken behandlades bara den typen av lösningar som används i logistiska sammanhang mer i detalj, för att främst öka förståelsen för det som är relevant för undersökningen. Även information kring stöldskydd har fokuserats på de system som används inom detaljhandeln. Samma fokus på detaljhandel gällde även för teoribeskrivningar som behandlar stöldskydd och RFID.

1.4 DISPOSITION

1 Inledning

Vad som har undersökts, varför det är intressant, vad undersökningen vill uppnå och få svar på samt avgränsningen av undersökningen.



2 Metod

Hur ämnet för undersökningen valdes, med vilka verktyg som undersökningen har besvarat sin frågeställning samt vilka regler och rekommendationer som beaktades.



3 Teori

Genomgång av primära källor som ansågs användbara för att förstå och förklara teknik, kalkyler som var relevanta för undersökningen samt tidigare forskning och implementering som kunde användas i jämförande syfte.



4 Empiri

Insamlad information om hur verkligheten ser ut via diverse personliga kontakter.



5 Analys

Tydning av betydelsen av den empiriska informationen kopplat till vad som hittats i teorin samt hur väl frågeställningar har besvarats och förväntningarna uppfylldes.



6 Slutsats

Vad resultatet som uppnåtts innebär och vilka möjligheter till implementering som finns samt hur det kan forskas vidare inom ämnet.

För att förklara vissa termer och begrepp återfinns även en ordlista efter källförteckningen på sida 55.

2 METOD

Det här kapitlet beskriver hur uppsatsens ämne valdes och definierades. Kapitlet innefattar uppbyggnad och genomgående struktur, hur information samlats in för att besvara uppsatsens frågor samt de val som har gjorts när olika metoder appliceras. Vidare förklaras den metodteoretiska synvinkeln samt det övergripande tillvägagångssättet för undersökningen. Sedan förklaras det hur urval för empiriska studier har gjorts samt en beskrivning av den datainsamling som tjänade uppsatsens syfte följer. Även etiska aspekter och behandlingen av insamlad data genom analys beskrivs. Slutligen förklaras det hur uppsatsens kvalitet kan ifrågasättas.

2.1 VAL AV STUDIE

Det började med att IDNet kontaktades eftersom de hade ett uppdrag som verkade intressant. Uppdraget relaterade till flera aspekter av min utbildning och jag ansåg att jag skulle kunna omsätta flera kunskaper som jag hade lärt mig i mina studier i genomförandet. Dessutom hade jag tidigare erfarenhet av en fallstudie som relaterade till RFID. Svaret från uppdragsgivaren var att jag var lämplig för uppgiften och de ville träffas för att gå igenom detaljerna.

Uppdraget var att undersöka om ett redan befintligt larmsystem kunde ersättas med ett nytt där RFID-märkningen fick ökad funktionalitet med bibehållen nivå på larm. Bytet av system skulle helst göras utan ökad kostnad och därmed ge en förbättring av butikens logistik genom såväl bättre service som mindre tidskrävande arbete. Begränsningen som föreslogs var butiker inom ett par olika branschsegment, som redan idag använder larm, för att se hur möjligheter och behov av det här nya systemet såg ut.

Problemet ligger i hur införandet av denna nya teknik kan påverka företag med butikskedjor. Undersökningen har granskat kostnader för nuvarande stöldskyddssystem, butikssysslor, lagerhantering och servicenivå. Den informationen har jämförts med påverkan av införandet av utökade RFID-märkningar med bibehållen nivå på larmsystemet.

Anledningen till att både skobutiker och konfektionsbutiker har valts är på grund av deras användning av stöldskyddsmärkning och för att se om det påverkar lämpligheten att investera i ett nytt system. Skobutiker använder i många fall ingen stöldskyddsmärkning utan låter ena skon stå på butikslagret istället. När de däremot använder stöldskyddsmärkning är det av praktiska orsaker ofta larm inuti skorna som antingen slängs när skorna säljs eller följer med varan ut. Konfektionsbutiker å andra sidan har ofta en större, väl synlig märkning på artiklarna som tas av och återanvänds efter ett köp. De två varutyperna ger olika förutsättningar och preferenser när det gäller ett RFID-system och därför är det intressant att jämföra dem. Anledningen till att dessa och inte andra butiksegment valdes var att det länge har funnits stöldskydd på den typen av varor, eftersom de är tillräckligt värdefulla för att vara stöldbegärliga och samtidigt enkla att gå ut med ur butiken genom att lägga dem i en väska eller gömma dem under kläderna.

2.2 METODVAL

Det första steget är att presentera hur situationen ser ut i ett visst forskningsområde och därifrån finna ett problem som är relevant att undersöka. Problemet är något som skall lösas, belysas eller helt enkelt något där det finns ett intresse att utöka sin kunskap (Patel & Davidsson, 2003). Problemet formuleras så att det leder till ett syfte som övergripande beskriver vad som undersökningen syftar till att uppnå. Syftet sattes till att brett undersöka om det var möjligt att implementera ett nytt larmsystem. Syftet bröts sedan ner till en mer specifik frågeställning. (Patel & Davidsson, 2003). Frågeställningarna begränsade sedan forskningen till hur den nya tekniken skulle förändra situationen samt vilka effekter det kunde leda till. Vidare avgränsades studien till två sorters butiker med hänsyn till stöldskyddsanvändning och produkternas stöldbegärlighet. Det här gjordes för att det inte i ett senare skede skulle bli osäkert på vad som skulle resultera av studien och även för att storleken på projektet skulle bli hanterbar när olika typer av information samlades in. För att fastställa riktning och begränsningar på uppsatsen har tidigare studier analyserats och jämförts med det aktuella ämnet för undersökningen.

Empirisk kunskap definieras som erfarenheter som erhålls genom observationer av omvärlden. Empiriska studier kan genomföras på olika sätt; genom intervjuer, observation eller enkäter (Patel & Davidsson, 2003). Observation skiljer sig från de andra två då det handlar om att samla information om beteenden i olika situationer och valdes inte i den här studien då det fungerar bäst i en fallstudie där observationer kan förberedas bättre och utföras under längre tidsperioder. Enkät och intervju är två metoder för insamling av information som görs med hjälp av att ställa frågor. Nackdelen med enkäter är att de måste vara väldigt standardiserade för att den insamlade informationen skall vara relevant och används gärna då en större kvantitet av svar krävs. Av dessa anledningar samt det faktum att risken är stor för icke-korrekta svar eller inga svar alls med enkäter valdes inte det till studien (Patel & Davidsson, 2003). Metoden för insamling av empirisk information till den här studien var den kvalitativa intervjun. Intervjuer gjordes för att få fram subjektiva uppfattningar från respondenterna (Patel & Davidsson, 2003).

När det gäller intervjuer talas det ofta om standardisering och strukturering. Standardisering syftar på hur lika frågorna till respondenterna ser ut och vilken grad av likhet det är på intervjuernas utförande (Trost, 2005). Det är dock vanligast att graden av standardisering är låg, helt enkelt för att respondenten skall kunna tala mer fritt i sina svar (Patel & Davidsson, 2003). I det här fallet utgick frågorna ifrån en standardmall när det gällde företagen med butiker och ställdes relativt fritt och efter grundläggande frågeställningar till leverantörer av RFID.

Vad det gäller strukturen kan den delas in i tre typer av formulär: strukturerad, semi-strukturerad och ostrukturerad (Cäker, 2011). Strukturen kan syfta på två helt olika saker: hur fritt det är möjligt att svara på frågorna, eller hur strukturen på frågeformuläret och intervjun ser ut (Trost, 2005). I det här fallet valdes semi-strukturerade intervjuer i båda betydelseerna av uttrycket. Det skulle vara en klar och tydlig ordning på frågorna så att intervjun följde en logisk ordning men beroende på åt vilket håll svaren gick skulle det finnas en viss möjlighet att ändra på ordningen. Dessutom skulle intervjun och dess frågor driva respondenten åt ett visst håll men inom det området skulle svarsalternativen vara relativt öppna.

2.3 URVAL

Urvalet av företag och personer som valdes för intervju baserades på följande kriterier:

1. Företaget skulle ha en eller flera butiker som arbetar med försäljning av skor eller konfektion.
 2. Företaget skulle använda sig av ett larmsystem med märkning på artikelnivå i verksamheten.
 3. Respondenten skulle vara antingen chef/ekonomiansvarig eller ansvarig för den operativa verksamheten i butiken.
- I. När det gällde information om teknisk genomförbarhet och investeringskostnader för ett nytt larmsystem ansågs det bara krävas ett fåtal personer med tillräcklig kunskap för att besvara den typen av frågor.

2.3.1 Urval av företag

Urvalet av företag gjordes i första hand genom tillämpning av de bestämda urvalskriterierna. Dock användes ett bekvämlighetsurval som innebar att de företag som var kunder hos uppdragsgivaren i första hand kontaktades. I ett företag med ett antal butiker i en kedja skulle det finnas fördelar i om investeringen gjordes i alla butiker. En sådan stor satsning skulle visserligen leda till en ökad investeringskostnad men företaget skulle också ha mer resurser för att kunna genomföra en investering. Resonemanget ledde då fram till att företag med butikskedjor valdes till studien.

2.3.2 Urval av respondenter

Som tidigare nämnts i urvalskriterierna skulle det vara intressant att intervjua en chef eller en ekonomiansvarig för att ta reda på kostnader, godsflödet och investeringsmöjligheterna. För att undersöka hur larmsystemet fungerar samt vilka problem som finns i butikerna och vilka nyttor ett nytt system skulle kunna uppfylla ansågs det lämpligt att intervjua personer som har ansvar för den dagliga driften i butiken. Valet gjordes att butiksverksamheten var i fokus och att butikschefen var mest lämpliga som respondenter. Det de saknade i kunskap om ekonomi eller logistik fick kompletteras med hjälp av kontakt med lämpliga personer ansvariga för dessa områden inom företagen. När det sedan gällde information om teknisk genomförbarhet och investeringskostnader för ett nytt larmsystem behövdes konsulter eller försäljare för RFID-leverantörer samt larmsystemleverantörer.

2.4 DATAINSAMLING

Data samlades in från litteratur, avhandlingar, vetenskapliga artiklar, tidsskrifter, internetkällor samt intervjuer för att få en grund av teoretisk karaktär samt en fördjupning och utforskning av det undersökta ämnet genom empirisk kunskap.

Relevant data för att lösa uppsatsens problem insamlades genom intervjuer med företag som var lämpliga för uppdragsprofilen. Med det här menas att företag med skobutiker eller konfektionsbutiker intervjuades gällande hur det ser ut i nuläget, vilka problem som finns med dagens teknik och vilka möjligheter samt nackdelar som finns vid investering i ny teknik. I de fall då det var möjligt erhöles även uppgifter angående kostnader och flöden med mera från företagen. Vidare intervjuades tillverkare och/eller leverantörer av RFID-system angående den tekniska möjligheten att tillverka en kombination av larm och RFID med logistisk funktionalitet samt vad kostnaden för investering skulle uppgå till.

2.4.1 Teoretisk referensram

Datainsamlingen skedde från böcker, avhandlingar, artiklar och internetkällor som var relevanta för uppsatsens syfte och för att hjälpa till att formulera intervjufrågor samt svara på frågeställningen i uppsatsen. Inga studier för att fastställa ett problem har gjorts då det redan var grundläggande formulerat i uppdraget. Därmed var syftet med att genomgå teoretisk data inom relevanta ämnen att finna en relevant grund för att lösa det tidigare presenterade problemet. Sökandet av data har skett genom såväl facklitteratur och diverse kurslitteratur som sökningar i olika databaser och bland internetkällor. Samtliga texter lästes kritiskt och bedömningar gällande materialets relevans samt reliabilitet gjordes.

2.4.2 Intervjuer

Den empiriska datamängden som tidigare nämnts valdes att fås fram genom kvalitativa intervjuer. Intervjuer är lämpliga i fall då det är intressant att utforska varför människor gör på ett speciellt sätt eller hur deras handlingsmönster ser ut (Trost, 2005). Val av metod beror främst på ett behov att förstå mer detaljerat hur arbetssätt och tankesätt hos respondenterna ser ut. Intervjuerna spelades in med diktafon kombinerat med anteckningar av speciellt viktiga punkter. Anledningarna till inspelningen av intervjuerna var att det blev lättare att fokusera sig på respondentens svar när anteckningar slapp göras på allt (Trost, 2005) samt att det gick att lyssna på resultatet i efterhand för att mer korrekt återge svaren (Ryen, 2004). Nackdelarna är att delar av intervjun försvinner vid lyssning på inspelningen så som tonfall, ansiktsuttryck och tankepauser (Trost, 2003) samt att det kan verka som ett störande moment för den intervjuade (Ryen, 2004). Anteckningarna vid sidan om gjordes på grund av kända nackdelar med inspelning samt ifall att det skulle bli något problem med inspelningsutrustningen. Dessutom skedde nedskrivning av resultat från intervjuerna så snart efter utförandet som möjligt.

Den tekniska delen som inte var lika detaljerad eller baserades på något frågeformulär kunde med fördel utföras via telefon. Detta eftersom endast möjligheterna att skapa ett larmsystem med RFID-teknik samt en uppskattning av kostnaderna för larmsystem och RFID-system behövde utredas. Det samma gällde för att få tag på de från intervjuaren uteblivna ekonomiska uppgifterna. Från intervjuerna gick det att få fram en uppfattning om vad den nya tekniken kan ge för fördelar och hur möjligheterna ser ut för implementering i den aktuella verksamheten. Resultaten av dessa intervjuer har sammanställts och analyserats för att avgöra inställningen till och möjligheterna att investera i det aktuella systemet. Vidare har ett resultat och en slutsats utvecklats från insamlade data samt en analys som fastställt vad som bör göras och varför eller varför inte det anses lämpligt. Följden blir att förslag till uppdragsgivare och företagsrespondenter samt idéer till vidare forskning som kan utföras har bildats.

2.4.3 Etiska aspekter

Vid intervjuer kan det handla om känslig information som ges ut och en tystnadsplikt måste accepteras om det önskas av de intervjuade personerna. Denna tystnadsplikt kan delas in i anonymitet vilket innebär att inga riktiga namn på personer och företag används, samt sekretess som innebär att informationen inte kommer att föras vidare till någon obehörig (Trost, 2005). Anledningen till att tystnadsplikt utlovas beror dels på att svaren från dessa intervjuer behövs för att få ett resultat av undersökningen och då bör önskade krav uppfyllas, dels för att få ärliga svar som gynnar undersökningen och dels för att fastställa hur viktigt respondentens bidrag är för intervjuaren (Patel & Davidsson, 2003). Vad det gäller inspelning med diktafon påmindes respondenterna om intervjuarens tystnadsplikt och inspelningar gjordes endast med de intervjuades tillåtelse.

2.5 ANALYSMETOD

Analysen av det empiriska materialet skedde genom att resultatet skrevs ner, viktiga och relevanta delar plockades ut och alla intervjusvar jämfördes med teoretisk information. Analysarbetet påbörjades redan under insamlingen och fortsatte efter insamlingen var klar. Sorteringen och sammanställningen gjordes för att få en helhetsbild av resultatet och för att enklare kunna koppla det till det ursprungliga syftet och frågeställningen (Backman, 2009).

För att även få en grund i investeringens lämplighet utifrån en ekonomisk synpunkt gjordes en kostnadskalkyl där kostnaderna för det nya systemet jämfördes med kostnadsbesparingar och ökade vinster som investeringen antas medföra. Med hjälp av att räkna ut hur mycket avkastning investeringen ger per år kunde det fastställas hur lång tid det tar innan den blir lönsam.

2.6 KVALITET

För att säkerställa kvaliteten i uppsatsen behövde den granskas enligt några bestämda kriterier. Vanligtvis inom metodlitteratur används begreppen validitet och reliabilitet för utvärderingen av en undersöknings kvalitet (Patel & Davidsson, 2003). Då dessa begrepp normalt är mest relevanta när det gäller kvantitativa undersökningar, där mer konkreta mått används, har andra kvalitetsmått växt fram (Bryman & Bell, 2007). Därför presenteras det nedan både det traditionella sättet att mäta kvalitet med validitet och reliabilitet och ett alternativt sätt gällande undersökningskvalitet. Slutligen beskrivs vikten av källkritik för ett vetenskapligt korrekt arbete.

2.6.1 Validitet och reliabilitet

En viktig förutsättning för att projektarbetet skall kunna anses ha vetenskaplig betydelse är att frågorna kring arbetets validitet och reliabilitet utreds. Undersökningen skall överensstämma med frågeställningen och den skall genomföras på ett tillförlitligt sätt. (Patel & Davidsson, 2003). Validitet innebär giltighet och syftar på att rätt teorikunskap och metod har valts för att undersöka problemet (Trost, 2009). I den här studien har enbart relevant teori använts och i en kvalitativ undersökning är validiteten viktig att mäta i alla steg av processen; huruvida en lämplig grund för undersökningen läggs, hur datainsamlingen går till och sedan hur resultaten tolkas (Patel & Davidsson, 2003). Det kan också definieras som hur väl teoretisk data och empirisk data binds samman, så kallad operationalisering (Ekengren & Hinnfors, 2006). Kort sagt kan en fråga ställas: Har rätt instrument använts för att mäta? För uppsatsens vetenskapliga relevans skulle bekvämlighetsurvalet kunna peka mot en något bristande validitet.

En annan aspekt som kan mätas i en undersökning är reliabiliteten eller tillförlitligheten. Med reliabilitet menas att alla intervjuer görs i samma situation och alla frågor ställs på samma sätt, det kallas att mätningen inte är utsatt för slumpinflytelser (Trost, 2005). Ju mindre intervjuerna stämmer överens med varandra desto sämre reliabilitet, vilket innebär att det finns brister i mätningssättet. Dessa brister kallas felvärde och kan bero på en mängd faktorer, många som inte går att kontrollera (Patel & Davidsson, 2003). Begreppet reliabilitet kan sammanfattas i en fråga: Har alla tillfrågats på samma sätt? De huvudsakliga intervjuerna baserades på ett frågeformulär och därmed anses graden av reliabilitet vara relativt hög. En orsak att tvivla på uppsatsens reliabilitet är att det kan ha uppstått slumpinflytelser då intervjuernas frågor inte ställdes i samma ordning utan till viss del baserat på vilken information som avslöjades i föregående frågor.

2.6.2 Undersökningskvalitet

Det första steget för att fastställa en undersöknings kvalitet är att mäta trovärdighet (Bryman & Bell, 2007). För att redogöra korrekt för respondenternas verklighet skall välplanerade och ordentligt genomförda intervjuer göras. För att säkerställa att informationen från intervjuerna är korrekt skall diktafon användas när det är tillåtet för att återge respondenternas svar på ett så bra sätt som möjligt. Vidare får respondenterna ta del av det nedskrivna resultatet från intervjuerna, i den mån det är möjligt och önskvärt, för att de skall kunna bekräfta att de har uppfattats på rätt

sätt. Ytterligare ökning av trovärdigheten sker när citat används löpande i empiriresultatet. Att intervjuerna inte har transkriberats och skickats tillbaka till respondenterna för godkännande kan ses som en brist i trovärdighet.

Nästa del är överförbarhet och undersöker om det är möjligt att använda resultatet för att lösa andra problem. Då den här studien fokuserar på ett mindre område, begränsat till bara ett fåtal företag, är det en viktig fråga att ställa om det är möjligt att använda samma studier i ett annat sammanhang (Bryman & Bell, 2007). Baserat på att undersökningen sker på ett område där ständig utveckling sker kommer resultatet att spegla hur möjligheterna ser ut just nu i dessa företag. Dessutom diskuteras det om vidare utveckling inom området kan påverka användbarheten av den funna informationen. Det är dock viktigt med tydlighet och en ordentlig struktur för att resultatet skall kunna tolkas på ett enkelt sätt och vara användbart för så många intressenter som möjligt.

Den tredje delen av undersökningskvaliteten är pålitlighet och där finns det klara likheter med reliabilitet (Bryman & Bell, 2007). I intervjusituationer får en bedömning göras om det finns någon anledning för den intervjuade att inte lita på intervjuaren. För att pålitlighet skall uppnås på bästa sätt kan det vara viktigt med rätt uppförande, tacksamhet och att hålla sina löften. Ytterligare pålitlighet vid intervjuernas utformning erhålls genom att de går igenom ordentligt med handledare i förväg. Här kan det konstateras att intervjufrågor har gått igenom med samtliga handledare i förväg och stor vikt har lagts vid ett gott uppförande.

Det sista området är bekräftbarhet och syftar till att undersökningen skall göras så objektivt som möjligt. Så långt det går bör värderingar inte speglas i undersökningens olika delar samtidigt som studien genomförs på ett ärligt sätt (Bryman & Bell, 2007).

2.6.3 Källkritik

Det är viktigt att förhålla sig kritiskt till data som samlas in, det går att göra genom att försöka bedöma sanningshalten, korrektheten, relevansen och tillförlitligheten hos en källa (Lundahl, 1992). För att uppnå detta har de mest kända böckerna från erkända författare används så mycket som möjligt samt noga granskade vetenskapliga artiklar och avhandlingar har valts ut. Då ämnet är väldigt aktuellt och mycket utveckling sker inom det, kan det i vissa fall behövas något mindre pålitliga källor för att få den mest relevanta och uppdaterade informationen, men det materialet granskas då extra kritiskt.

2.6.4 Felkällor

Det finns en viss risk att opålitlig eller felaktig information har använts i den här undersökningen. Vad det beror på är till att börja med att för att få den senaste informationen om vad som har gjorts inom RFID kan det krävas att branschtidningar, artiklar online och liknande källor används. Den här informationen är sällan objektiv och bör användas försiktigt men jag medger att det kan ha lett till att vissa saker har beskrivits lite mer positivt än vad som är sant. Dock har jag använt källor med detta i åtanke och jag har försökt att föra en så neutral dialog

som möjligt. Samma skepsis kan appliceras på den empiriska informationen där personer som intervjuas har egenintressen. Ingen vill tala illa om det de säljer och chefer erkänner sällan att det är något fel på deras personal.

Relaterat till utförandet av undersökningen är den första frågan ifall rätt metoder har använts för att samla information till studien. Det är möjligt att det fanns något bättre sätt att besvara uppsatsens frågeställning än kvalitativa intervjuer. När det gäller respondenter så har de i stort sett valts ut baserat på ett bekvämlighetsurval; kontakter erhöles från uppdragsgivaren. Angående uppdragsgivaren kan deras uppgift ha begränsat och styrt undersökningen i en riktning som inte har varit idealisk och å andra sidan kanske jag har valt att göra undersökningen till stor del efter hur de vill ha den. Detta är dock osannolikt då jag har fått bestämma väldigt fritt vad som skulle fokuseras på samt hur undersökningen borde begränsas.

Som tidigare nämnt har jag förhållit mig källkritisk till allt insamlat material men har ändå fått ta beslut om vilken information som måste användas för att få fram ett resultat överhuvudtaget. Slutligen bör en författare vara objektiv så långt det går i sin sammanfattning av insamlad information och även om jag har strävat efter just detta finns risken att någon bedömning eller tolkning har gjorts som inte var helt neutral eller korrekt.

3 TEORI

Det här kapitlet inleds med en definition av stöldskydd med fokus på varularm. Det följs av en kort genomgång av teknik som används för identifiering och innehåller funktioner som ger logistiska fördelar. Vidare förklaras olika aspekter av RFID så som funktion, ursprung, användningsområden och relaterad forskning. Kapitlet avslutas med en grund för den investeringsbedömning som är lämplig vid en investering av ett RFID-system.

3.1 STÖLDSKYDD

Det finns tre typer av skydd mot stöld; övervakning med hjälp av vakter och kameror, inspärrade eller fastsatta varor samt stöldskyddsmärkning, som larmar ifall någon försöker lämna affären med en obetald vara. Stöldskyddsmärkning kallas med ett samlingsnamn Electronic Article Surveillance (EAS) och domineras i dagsläget av tre olika typer av tekniker som används i larmsystem; radiofrekvent, elektromagnetiskt och akustomagnetiskt. Alla system innehåller brickor och/eller etiketter samt läsare. Dessutom krävs någon apparat för att avaktivera brickorna/etiketterna eller avlägsna dem från produkterna samt datorer eller liknande för att styra och kontrollera systemet. Vissa märkningar används bara en gång och det finns även de som kan återanvändas (Howstuffworks.com, 2000).

Det finns fyra typer av stöldskyddssystem med larmmärkningar på produkter som används på den svenska marknaden: radiofrekvent (RF), akustomagnetisk (AM), elektromagnetisk (EM) eller RF & EM. RF är billigare än något av de magnetiska systemen och det går att inaktivera RF-märkningen med en scanner. Det finns också en skillnad på storleken på de två första typerna av bågarna och de två andra. RF och AM är de enda som fungerar med bara en larmbåge och det är också de som används i de flesta butiker. EM och RF/EM används främst i bibliotek och videobutiker (Unisec, 2011).

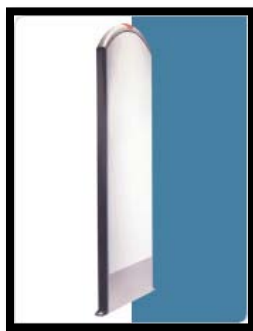


Bild 1: Larmbåge till RF-system (Källa: Checkpoint Systems, 2011).

Det radiofrekventa systemet fungerar på så sätt att sändarna i form av larmbågarna vid butikens utgång skickar en signal och brickorna/etiketterna svarar med en "jag är här"-signal om bågarna passerar. Det elektromagnetiska systemet använder en magnetisk remsa som innehåller järn. Denna remsa tas inte bort vid ett köp utan magnetiseras med hjälp av en scanner som använder

ett starkt magnetiskt fält. Larmfunktionen fungerar så att en specifik signal sänds ut som bara reagerar på ett magnetiskt fält uppbyggt efter ett speciellt mönster. Det akustomagnetiska systemet fungerar så att sändarna skickar ut signaler över ett stort område som mäter frekvensen på det magnetiska fältet hos taggarna och signalen tillbaka avgör ifall larmet går eller inte. Eftersom materialet i taggarna krymper när de utsätts för magnetiska fält vibrerar de när magnetpulser sänds ut och larmet går. I jämförelse med EM avmagnetiseras AM-taggar för att inaktiveras, annars är likheten stor på storlek och utseende på taggar (Howstuffworks.com, 2000).

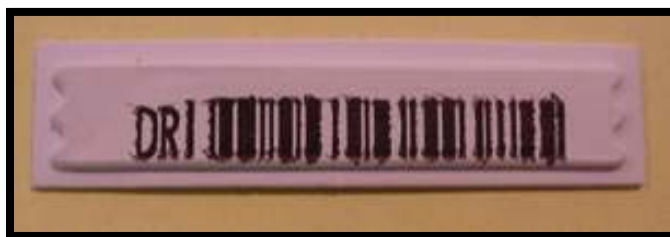


Bild 2: Etikett av larmtyp AM (Källa: Unisec, 2011).

Det går att dela in larm i brickor, etiketter och larmfria sorter. Brickor är ofta stora och gjorda av PVC-plast. De är väl synliga och väldigt svåra att ta bort. Inuti kan valfri typ av EAS användas och ibland utrustas de även med en färgampull. De plockas av vid köp och kan återanvändas många gånger. Etiketter är mindre, platta och klistras ofta på varan. De är engångsprodukter som slängs eller ”dödas”, det vill säga sätts ur funktion permanent, efter att varan har sålts. Brickor utrustade med en färgampull kan också helt sakna en larmkomponent och affären räknar då med att ingen vill stjäla en vara med en stor plastbit fastsatt på, försöker någon ta bort brickan utan rätt verktyg är varan förstörd och kan inte säljas vidare. Fördelen är att det är billigare då inget larmsystem behövs. Nackdelarna är att det går att stjäla produkter enklare och sedan få tag på verktyg för att avlägsna brickan, att produkterna kan bli förstörda i affären samt att det är möjligt att personalen i butiken glömmar ta bort brickan efter köp (Tagsdirect.net, 2007). Ett exempel på en kombinationstagg är ett stöldskydd med färgampull från svenska Färgklämman, som använder sig av antingen RF eller EM som larmfunktion (colortag.com, 2005).



Bild 3 & 4: Larmbrickor av olika slag (Källor: Howstuffworks.com, 2000 och Unisec, 2011).

3.2 AUTOID

Automatic Identification eller AutoID används för att identifiera människor, djur, varor och produkter i rörelse (Finkenzeller, 2003). Det finns olika tekniker som används för identifiering inom olika tillämpningsområden, däribland smartkort, Optical Character Recognition (OCR) och biometriska identifieringsmetoder så som röstidentifiering. Inkluderat i gruppen finns också RFID och den mest använda tekniken inom kategorin som är streckkoder. Streckkoder blev populära på grund av att de är billiga samt enkla att använda. Nackdelar och begränsningar har dock gjort att alternativ har utvecklats för att möta högre krav på information och säkerhet inom en rad olika användningsområden.

Streckkoder är uppbyggda av en binär kod som representeras av olika tjocka svarta linjer med mellanrum av varierande storlek som läses av genom att en optisk laser riktas mot streckkoden och reflektionen av lasern avgör det märkta objektets identitet (Finkenzeller, 2003). Det finns olika typer av streckkoder baserade på olika standarder men den vanligaste är EAN (European Article Number), vilken består av ett antal siffror i en nummerserie. Den vanligaste standarden för nummerserier är EAN 13 (det vill säga 13 siffror i serien) och den innehåller information om ursprungsland, företag, tillverkarens artikelnummer och en sista checksiffra. I USA heter standarden UPC (Universal Product Code) men då EAN är en utveckling av UPC har den blivit underordnad EAN-standard och de är kompatibla med varandra (Hunt et al., 2007). Fördelar med tekniken är bland annat att det är billigt och enkelt. Nackdelar är att streckkoderna rymmer lite information, måste läsas av en och en samt på nära avstånd och att de inte fungerar när de är smutsiga (Finkenzeller, 2003).

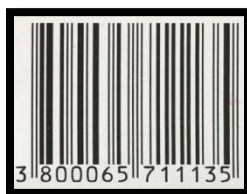


Bild 5: EAN 13 Streckkod (Källa: Gray, 2009).

3.3 RFID

RFID står för Radio Frequency Identification och syftar på att informationen skickas via radiovågor (Finkenzeller, 2003). Informationsöverföringen sker genom att en läsare skickar en signal till en sändare (eller ”transponder”) som sitter på objektet som skall identifieras och tillbaka kommer en signal med information som läses in i systemet (Banks et al., 2007). Tekniken har många användningsområden så som spårning av varor eller boskap, automatiska tullstationer, identifiering av nyfödda barn, i kort för att öppna dörrar eller betala för kollektivtrafik för att nämna några (Hunt et al., 2007). RFID jämförs oftast med streckkoder eftersom de båda kan användas på liknande sätt och inom många likadana områden, fast RFID är en mer avancerad teknik. Ett exempel på skillnaderna är att en RFID-läsare kan identifiera ett stort antal objekt ungefär samtidigt medan streckkoder bara kan identifieras en i taget. En

streckkod måste placeras synlig precis framför läsaren för att läsas av medan en RFID-märkning eller ”tagg” kan läsas av på långa avstånd ifrån, genom de flesta material och med en högre hastighet och precision. Nackdelarna är dock att det finns många olika standarder, implementeringen av ett RFID-system är komplex och det är i dagsläget dyrare med RFID, även om det inte nödvändigtvis resulterar i en dyrare totalkostnad (Banks et al., 2007).



Bild 6 & 7: Olika typer av RFID-taggar (Källor: Jesic, 2008 och Flickr, 2007).

Tabell 1: Jämförelse RFID och streckkod (Källa: Hunt et al., 2007 - författarens bearbetning).

	RFID	Streckkod
Data	Stor mängd	Liten mängd
Läsbarhet	Många kan läsas på en gång, de kan läsas på långt avstånd, även om de är smutsiga och genom diverse material.	En läses i taget, de måste vara synliga och rena och hela, de kan dock läsas utan läsare.
Implementering	Mer komplicerad	Enkel
Kostnad	Högre per tagg och för implementeringen.	Väldigt billigt att köpa och använda.
Säkerhet	Svåråtkomlig data, nästan omöjlig att kopiera eller ändra.	Väldigt lätt att läsa av och möjligt att kopiera eller ändra.

3.3.1 Varifrån kommer RFID?

Teknologin bakom RFID dök inte upp vid någon exakt tidpunkt i historien utan växte fram med hjälp av ett flertal andra teknologier och efterforskningar. Det började med en ökad förståelse för elektromagnetisk energi i slutet på 1800-talet som senare ledde till utvecklandet av radio kommunikation och radarsystem (Hunt et al., 2007). Radarsystemet var ett anti-kollisionssystem (flera signaler kan läsas av och tas emot samtidigt) och dess användning för att avgöra vilka som var vänner och vilka som var fiender under andra världskriget kan anses vara den första användningen av RFID. Uppfinnandet av transistorn 1947 ledde till att mindre och billigare komponenter kunde tillverkas och det är det som gör att RFID-taggar blir billigare för varje år. 1948 kom Harry Stockman fram till radiovågor kunde skickas på avstånd till en mottagare som på så sätt också fick strömtillförsel för att skicka en signal tillbaka och det var grunden för dagens passiva RFID-taggar (Banks et al., 2007). Vidare forskning inom radiofrekvens-teknologier ledde till flera undersökningar angående användningsområden och i slutet av 60-talet användes RFID för första gången kommersiellt (Hunt et al., 2007). Det var då i form av EAS som var en väldigt enkel konstruktion där taggen gav ifrån sig en signal så fort den kom i närheten av en sändare. EAS användes enbart inom larm och övervakning (Banks et al., 2007). Ett stort problem med RFID var storleken på taggarna, men det började ändras 1971 när den första mikroprocessorn kom och då kunde taggarna bli mindre och mer avancerade. Det var dock på 1980-talet som de kommersiella användningarna av RFID ökade och inkluderade nyckelbrickor, passerkort, boskapsmärkning, automatiska tullar och vissa applikationer för järnvägstransporter. På 1990-talet satsades det mycket på RFID, dels på grund av att IT-teknologi hade utvecklats så mycket att det fanns möjligheter att sätta ihop nätverk och hantera information på ett bättre sätt. Det som hindrade teknologin att få ett större genomslag än det fick var materialkostnader och existensen av ett antal standarder. När även priserna för RFID hade nått relativt låga nivåer började det bli aktuellt på 2000-talet att RFID faktiskt skulle kunna ersätta streckkoder på sikt. Det amerikanska försvaret (världens största supply chain) och Wal-Mart (världens största återförsäljare) har sedan mitten av 2000-talet haft krav på sina leverantörer att använda RFID och många andra stora spelare följer efter men komplexiteten och kostnaden är fortfarande ett hinder för många (Hunt et al., 2007).

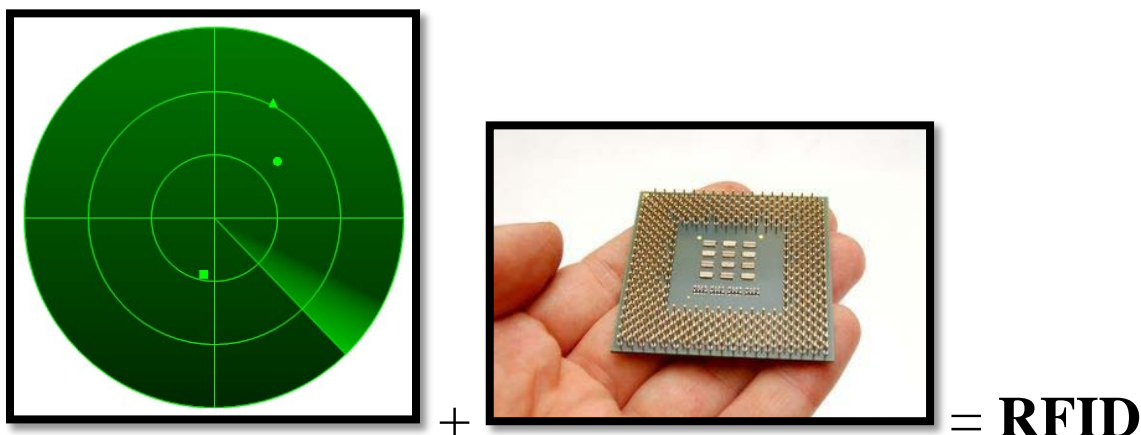


Bild 8 & 9: Radarteknik och mikroprocessorteknik var grunden till RFID (Källor: Magar, 2011 och Blaney, 2007)

3.3.2 Hur fungerar RFID?

Ett RFID-system består av så kallade taggar eller transpondrar (sändare), interrogators (läsare) och en controller (databas) som oftast är en dator kopplad till ett nätverk med middleware (mjukvara som styr hur systemet fungerar). Syftet med middleware är att behandla stora mängder data, aggregera dessa data och skicka den till affärssystemet som databasen är kopplad mot. Informationen som då tas emot av systemet kan exempelvis leda till att systemet varnar när hårdvaran inte fungerar som den skall eller att en ny beställning av en vara rekommenderas eftersom den snart är slut i butiken (Hunt et al., 2007).

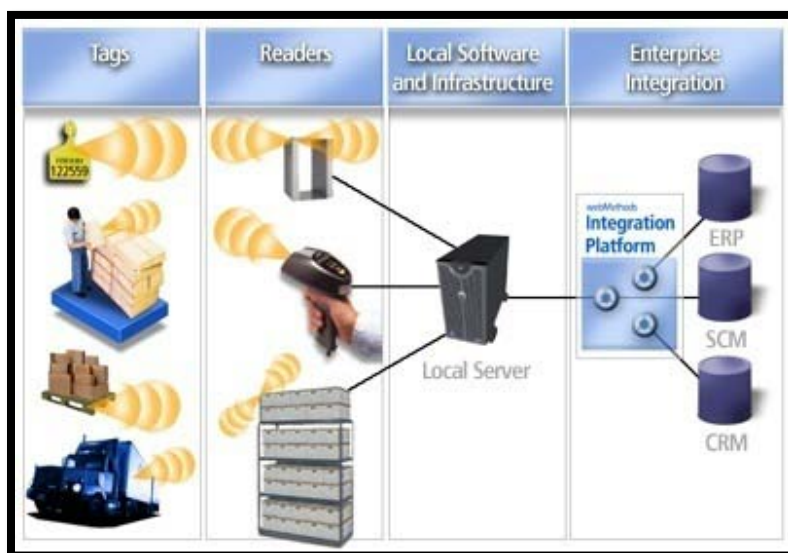


Bild 10: Komponenterna i ett RFID-system (Källa: Jestic, 2008).

Taggarna är uppbyggda av ett kretskort, en integrerad krets (eller ett chip) och en antenn. Kretskortet är vad som håller ihop taggen och kan bestå av olika material anpassat till användningsområdet för taggen. Chippet är en samling av de komponenter som krävs för att hålla information och få taggen att fungera som den skall. Antennen är det som gör att taggen kan kommunicera med en läsare genom att ta emot och skicka tillbaka radiosignaler (Banks et al., 2007).

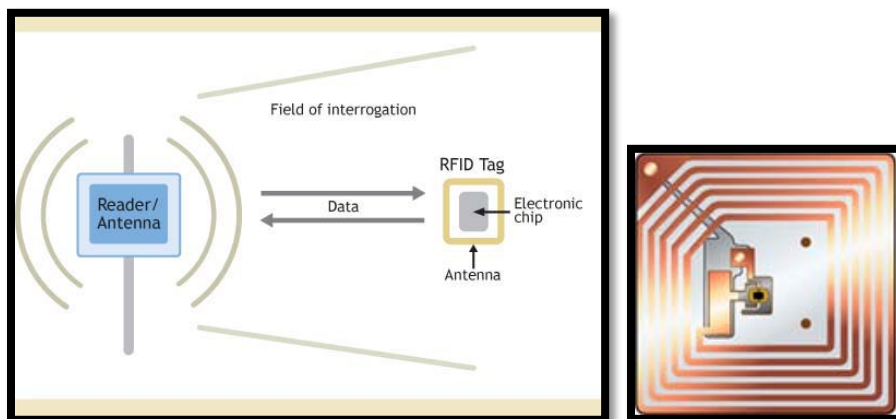


Bild 11: Kommunikation mellan läsare och tagg (Källa: Henman, 2010). Bild 12: RFID-tagg (Källa: Ministries-online, 2006).

Det finns flera typer av taggar med olika för- och nackdelar. De enklaste och billigaste taggarna är de passiva som saknar inbyggd energikälla för att sända information. Vad det innebär är att den energi taggarna behöver för att skicka tillbaka information upptas via antennen när läsaren skickar ut en radiosignal. Nackdelarna med passiva taggar är att avläsning måste göras på kort avstånd ifrån dem och att de rymmer en ganska liten mängd information. Fördelarna är att de kan göras väldigt små och att de är relativt billiga att tillverka. Lite mer avancerade taggar som kan läsas på stort avstånd och som rymmer mycket mer information kallas aktiva taggar. De innehåller ett batteri för att driva taggens funktioner och måste därmed vara större och dyrare (Hunt et al., 2007). En tredje variant av tagg är den semi-aktiva som innehåller en kombination av passiva och aktiva funktioner. För att spara på batteriet hamnar den aktiva delen av taggen i ett viloläge när den inte används och ”väcks” av att den passiva delen av taggen tar emot en signal. Semi-aktiva taggar har en fördel när det krävs en snabb avläsning men med långa mellanrum mellan avläsningarna och signalen som skickas tillbaka från taggen behöver kunna nå lite längre (Banks et al., 2007). Det finns ytterligare ett sätt att dela upp olika taggar och det är baserat på hur deras minne ser ut. Grovt kan de delas in i taggar som bara kan innehålla den information som skrivs in första gången och efter det är de bara läsbara samt de taggar där informationen kan ändras, de kan ”omprogrammeras” flera gånger. Den första typen är naturligtvis billigare men båda har områden där de är bäst lämpade (Hunt et al., 2007).

Läsare har som funktion att läsa RFID-taggar (och tillföra energi om de är passiva), skicka data från taggen till datasystemet och i de fall då det är möjligt kan de också användas till att skriva in ny information på taggarna. Läsarna består förenklat beskrivet utav tre delar: en antenn, en modul för att kommunicera med taggarna och en modul för att kommunicera med databasen. Det finns ytterligare tre funktioner som läsarna måste kunna hantera. För att kunna läsa flera taggar samtidigt används ett så kallat anti-collision system som gör att radiosignalerna inte krockar med varandra och det blir något fel i avläsningen. Ett autenticitets-system krävs också för att godkänna taggar och se till att systemet är säkert och oförfalskat. Den sista funktionen som krävs är kryptering av data så att dess integritet skyddas (Hunt et al., 2007).



Bild 13: Olika typer av RFID-läsare (Källa: Cisco, 2011).

Ett problem med användandet av RFID är att det finns flera olika standarder för hur teknologin skall fungera. Dessa standarder beskriver hur kommunikationen skall fungera inom RFID-systemet och vilken information som erhålls från RFID-infrastrukturen (Banks et al., 2007). Exempel på hur det skall fungera är vilka frekvenser som skall användas på radiosignalerna och hur tillverkningen av taggarna skall gå till. När det gäller vilken information som skall inkluderas i taggarna finns det två stora standarder som dominerar för att bli den nya standarden, EPC (Electronic Product Code) och ISO (International Organization for Standardization). Dock är det fortfarande möjligt (och vanligt) att använda sig av enklare standarder så som EAN och UPC i RFID-taggar (Hunt et al., 2007). EPC tillhandahåller en universell produktkod som är unik för varje tillverkad produkt i hela världen och kallas därför oftast EPCglobal, precis som organisationen som ansvarar för dem. En EPC-kod är dock inte exklusivt tillgänglig i RFID-teknik men dess komplexitet gör den bäst lämpad att användas i RFID-taggar (Heinrich, 2005). ISO är en organisation som tillhandahåller en rad landsneutrala standarder för att hjälpa företag att göra affärer med hjälp av gemensamma regler. Detta innefattar standarder inom många områden utöver informationsstandarder så som miljö, servicenivå, utrustning och kvalitet (Banks et al., 2007). 2006 anpassade sig dock ISO efter de huvudsakliga EPCglobal-reglerna för RFID så det finns en möjlighet att det kan bli en gemensam standard för RFID globalt. Dock finns det begränsningar vid exempelvis vilka radiofrekvenser som får användas i olika delar av världen som förhindrar fullkomlig universell kompatibilitet (Hunt et al., 2007).

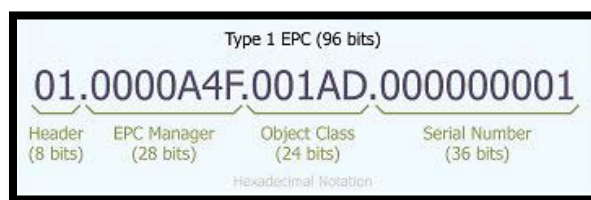


Bild 14: Exempel på en EPCglobal produktkod (Källa: McCarthy 2009).

3.3.3 EAS och EPC

För att tydliggöra begrepp benämns ofta RFID-taggar med larm och unika ID-funktioner som RFID/EPC när i själva verket EPC är en standard för information som är bra lämpad för användning med RFID. Hädanefter kommer det att refereras till som RFID/EAS som innebär två olika funktioner av RFID i en tagg.

Projekt med taggar som innehåller mer information (exempelvis var i affären plagget är) testas just nu i England och Kanada. I det här fallet är det ett system som kombinerar EAS och RFID/EPC så att larm och ett unikt artikel-ID ingår i en och samma tagg (Swedberg, 2010). Då både EAS och RFID/EPC har sina olika fördelar har det argumenterats att många vill ha både och men har ofta redan EAS installerat i butikerna och skulle då föredra två taggar per artikel, en med EAS och en med RFID/EPC, som förslag på en mer ekonomisk lösning. Ett scenario där det kan tänkas att en kombinerad tagg kan fungera som en fördel är ifall butikens hyllor är utrustat med läsare och plötsligt plockar någon en ovanligt stor mängd av en vara på en gång. Detta leder till att personalen reagerar långt innan larmet går att något är på tok (Swedberg, 2006).

3.3.4 Privatlivsaspekten av RFID

Ett problem med RFID för konsumenter anses av vissa vara att det är ett hot mot personers integritet. Enligt Givens (2004) är det en kombination av RFID:s karaktäristika som gör att det kan anses vara ett hot mot privatliv och personlig integritet:

1. Möjligheten att markera varje objekt som finns och som tillverkas i världen med ett unikt ID.
2. Det faktum att taggar kan placeras så att de inte är synliga och sedan läsas av från ett långt avstånd utan att personen som bär på objektet vet om det.
3. De databaser som RFID-tekniken är kopplad till där all data sparas och kan analyseras.

Ett exempel på detta är Walmarts användning av RFID-tekniken som har fått många advokater att klaga på att den personliga integriteten kränks när taggar sitter kvar på varor som kunder tar med sig hem. Utöver att kartlägga köpbeteenden fruktas det att människors privatliv kan övervakas (Carlsson, 2004). Hyllor med RFID-läsare har testats i England på rakbladsprodukter där en kamera tar kort på den som plockar upp produkten och den som betalar i kassan, för att identifiera de som stjälar. Bland folk som är kritiska har RFID fått namnet "spionchips". Ett annat exempel på hur RFID används för att spåra människor och deras beteenden är i kollektivtrafiken där det hävdas att information om personers resemonster är viktigt för att kunna planera trafiken bättre. Sedan 2005 har RFID suttit i alla svenska EU-pass och vissa anser att information som lagras i taggen kan missbrukas då det går att läsa av RFID-taggar på långt avstånd. Även mindre personligt relaterad information genom exempelvis RFID-taggar på soptunnor anser IT-strategen Pär Ström vara en risk då det kan leda till att inbrottstjuvar kan ta reda på om boende i ett hus är hemma (Ström, 2006). RFID används även i körkort för att identifikation skall kunna göras effektivare när landsgränser korsas (Albrecht, 2008).

En allmän uppfattning bland många är att den personliga integriteten är viktig att ta hänsyn till vid utveckling och implementering av RFID-teknik eftersom den potentiellt kan leda till inbrott, identitetsstöld, bedrägeri, trakassering samt utpressning för att nämna några exempel (Neumann, Weinstein, 2006). En funktion som gör att RFID-taggar kan "dödas" efter ett köp har införts i EPCglobal-standarden, men det leder i så fall till att taggarna blir värdelösa efter ett köp så ett alternativ är att linda aluminium runt produkten för att förhindra avläsning av obehöriga. Båda dessa funktioner är beroende av manuell hantering så de brister i och med den mänskliga faktorn (Ohkubo, 2005).

Men med alla varningar angående integritetsrisker finns det de som försäkrar att riskerna är grovt överdrivna. Det argumenteras att med billiga, passiva taggar är läsavståndet kortare än de flesta tror och mängden information som finns i taggen anses ofta vara överdriven. Att krypteringen av informationen kommer att förbättras jämsides med utvecklingen av tekniken är något det också finns en övertygelse om (Chachra, 2003). Vissa användningar av RFID, som att spionera på kunder och bevaka anställdas rörelsemönster kan avskräcka och vända människor mot användningen av tekniken men författaren anser att det är svårt för vem som helst att komma åt informationen i taggarna och teknologin är inte så avancerad som många tror. Dessutom anser han också att krypteringen kommer att förbättras avsevärt innan RFID används i stor skala på artikelnivå (Cline, 2004).

3.3.5 RFID i Sverige

Användningen av RFID i Sverige är utbredd på många användningsområden och branscher. Det används till exempel på bibliotek, dels som stöldskydd och för att lättare kunna hitta böcker samt sortera dem, men även för att kunder skall kunna låna och lämna tillbaka böcker på egen hand. Det finns även en ökad effektivitetsfaktor i att det går att låna en hel bunt böcker i ett svep (Gumbel, 2006). Boskap som ändå måste märkas kan få en RFID-tagga i örat som förenklar det administrativa arbetet, möjliggör övervakning av djurens tillväxt och tillåter spårning av köttets ursprung ända fram till slutkund (Olsson, 2008). Inom hemtjänsten används RFID för att de anställda dels skall kunna registrera under vilken tid de har varit ute hos kunden och dels för att de skall kunna låsa upp dörren ifall det har hänt något och kunden inte kan öppna (Olsson, 2008). Just att använda RFID-tekniken för att låsa upp dörrar är något som blir allt vanligare i hus, kontor och tvättstugor (By, 2011).

Andra vanliga användningsområden för RFID är för tidtagning i sportevenemang så som vasaloppet (Karlberg, 2006) och inom kollektivtrafiken exempelvis SL (Olsson, 2008) och Västtrafik (Ström, 2006). Även för att spåra tågagnar använder Banverket passiva taggar för att kunna avläsa dem när tåg passerar i 160km/h. Syftet med RFID i det här fallet är att ge möjligheten att spåra gods och planera järnvägstrafiken (Udikas, 2009). Ytterligare en användning av RFID är den som används för sophantering i Linköping. Soptunnorna märks med taggar så att de alltid står på rätt plats och så att rätt person får räkningen när en tunna töms (Slettengren, 2008).



Bild 15: RFID-taggar används till tidtagning vid löpevenemang (Källa: Budapestmarathon, 2011)

3.3.6 Allmän forskning RFID

Genom en utredning av Alexander et al. (2002) har det framkommit hur AutoID och RFID kan förbättra effektiviteten i supply chain, revolutionera för inköp i en organisation och kraftigt höja standarden på kundservice. RFID anses höja säkerheten mot stöld, minska mängden svinn och effektivisera planeringsarbetet. När det gäller märkning på artikelnivå ligger stora fördelar i att godsmottagning, inventering och betalning i kassa blir snabbare och effektivare så att mer resurser kan lägga på till exempel kundservice. Ett stort problem som kan lösas med hjälp av RFID-tekniken är att varor tar slut i lager, som i sin tur beror på att nya varor inte har beställts i tid då det var oklart vilka och hur många som fanns i lager.

Zhu (2008) fastställer att vid automatisk produktion av produkter med många komponenter fungerar inte streckkoder på grund av svårigheten att spåra alla delar. Han anser att det krävs RFID för att hantera en så komplicerad process, dels för spårbarheten, men också för säkrare och mer effektiv avläsning då många taggar kan läsas av samtidigt. Han påpekar även i sina studier att med RFID-taggar och läsare på hyllorna i en butik skulle låga kvantiteter av en vara upptäckas tidigare och färre kunder skulle handla någon annanstans på grund av att varan är slut i butiken. I en utredning av Montauti (2006) förklaras det hur utvecklingen av RFID-taggingproduktion går framåt hela tiden; de blir mindre, tåligare, får ökad datakapacitet och minskar i pris. Då författaren anser att kostnaden är den avgörande faktorn för många företag som väntar med att investera är det bara en (kort) tidsfråga innan RFID-tekniken kommer att finnas överallt. Knospe, Pohl (2004) anser också att RFID kommer att expandera och användas av väldigt många, så fort teknikens hinder kan överkommas. Förutom kostnaden anser de att olika standarder, läsbarheten och speciellt integritetsproblemen bör beaktas och lösas.

Genom att jämföra implementering av RFID i 21 olika företag inom olika branscher kommer Ferrer et al. (2010) fram till att det finns fyra grundläggande fördelar med tekniken för de flesta: minska mängden arbete genom automatisering, förkortade cykeltider, tillgängliggör självservice och förhindrande av förluster (slarv, svinn, stöld etc.). Roh et al. (2009) anser att det finns tre faktorer som påverkar när företag bestämmer sig för att implementera RFID. Den första är press från kunder, leverantörer eller konkurrenter. Den andra är de fördelarna som förväntas av att RFID börjar användas; kostnadsbesparingar genom mindre stöld, minskat behov av arbetskraft och inventarielkostnader samt transparens i supply chain. Den sista faktorn är att nya affärsprocesser och nya produkter skapas.

3.3.7 Butiksrelaterad forskning RFID

Forskning som genomfördes av Atah et al. (2005) visar att endast sålda varor påverkar hur efterfrågan räknas ut när stöld och svinn borde räknas med för att göra korrekta beställningar. Bland de som inte räknas ingår även varor som har passerat sitt bäst-före-datum och de produkter som står på fel plats så att kunder inte hittar dem. Införandet av RFID anses då ha två värdefulla egenskaper: Det första är att synlighet medför bättre överblick av butikens faktiska inventarier och därmed kan mer korrekta beställningar och påfyllningar göras. Det andra är att med mer information om butikens inventarier kan svinn och stöld reduceras.

Enligt en studie av Gruen et al. (2002) har butiker brist i genomsnitt 8,3 procent av fallen då de kunde ha sålt till kund och det beror på felaktiga beställningar och prognoser i hälften av fallen. I en fjärdedel av fallen beror det på problem tidigare i supply chain, så som försenade transporter och produktionsfel. Den sista fjärdedelen ansvarig för bristen är att varor finns på lager men att hyllorna inte har fyllts på. Chappel et al. (2003) tittar både på vilka problem RFID kan hjälpa till med för återförsäljare och för kunder. De fastställer att brister kan undvikas, mindre resurser behöver läggas på mottagning av varor, påfyllning, betalning och inventering samt att svinn kan reduceras kraftigt. Till kunders fördel slipper de långa köer i kassorna, varor finns oftare i lager och om en vara ligger på fel plats i butiken kan den ändå lätt hittas med hjälp av RFID. Twist

(2005) påstår att även om det stora fördelen av RFID uppnås om hela supply chain är inblandad finns det påtagliga fördelar för butiker; exempelvis kan svinn reduceras med två tredjedelar med hjälp av ett RFID-system. Vidare undersökningar om hur RFID påverkar kunder har gjorts av Eckfeldt (2005). Han påpekar att möjligheten till spårning av taggar leder till att tekniken är ett hot mot den personliga integriteten och för att framgångsrikt implementera RFID-teknik i konsumentvaror behöver ett företag visa upp att fördelen som tekniken ger överträffar bristen i att en del privat information blir synlig.

En helt annan tillämpning av RFID i butiker föreslås av Zhou et al. (2009) där kundens medlemskort innehåller en RFID-tagga och priserna på varor uppdateras beroende på kundens tidigare köpbeteende samt baserat på realisationer, rabatter och liknande. Kundenspecifik anpassning av det här slaget gör att priser kan läggas på nivåer som passar varje kund bäst och med hjälp av olika erbjudanden få dem att komma tillbaka oftare och handla mer. I en studie av Ketzenberg et al. (2000) undersöks fördelarna av att ha en så kallad "tät butik"; det vill säga en butik med liten yta men ett stort produktutbud. Det konstateras att det går att få en butik av det här slaget att fungera om bara lagernivåerna kan hållas låga, vilket kräver att både de som arbetar i butiken och leverantörer av nya varor vet vad som finns i butiken med stor säkerhet. Säkerhet av det här slaget kräver pålitliga informationssystem och automatiskt uppdaterad samt tillgänglig information mellan butik och leverantörer. I en nyligen utförd undersökning av Çakıcı et al. (2011) studeras det hur hanteringen av läkemedel kan förbättras om ett byte från streckkoder till RFID genomförs. Med automatisk inventering som uppdateras i realtid kan svinn reduceras kraftigt, vilket leder till besparingar inom lagerhållning samt lägre brist- och orderkostnader. De hinder som anses finnas för RFID-implementering bör enligt författarna försvinna när fler börjar använda RFID så att standarder fastställs och kostnader går ner tack vare massproduktion/skalekonomier.

En rad studier har gjorts på inventering och vad RFID kan ha för påverkan på det. Rekik et al. (2007) fokuserar på vilken påverkan RFID kan ha på felaktiga inventarierivåer beroende på att varor har placerats på fel plats i butiken. Gel et al. (2010) argumenterar att många butikers inventarierivåer inte stämmer på grund av att inmatningen vid försäljning av varor görs på fel sätt och att RFID skulle kunna eliminera det problemet. I en annan studie av Rekik et al. (2008) undersöks det vilken påverkan stöld har på felaktiga inventarierivåer och hur RFID kan reducera storleken på de felen.

3.3.8 Implementering inom detaljhandeln

Att RFID-implementeringen går långsamt finns det flera exempel på men frågan är om det verkligen krävs en riktigt stor aktör som amerikanska Walmart för att satsa ordentligt på RFID-tekniken. Walmart införde krav på RFID på pallarna från sina största leverantörer mellan 2003 och 2005 (Roberti, 2005). Walmart-exemplet kan jämföras med att det ganska nyligen och i liten skala började användas på pallar inom svenska livsmedel, men inte i hela leveranskedjan (Widman, 2009). På Smurfit Kappa har det gjorts prövningar med att sätta taggar i tejen på insidan av kartongerna så att varje kolli kan spåras och identifieras (Widman, 2008), medan

Walmart har börjat märka varje klädesplagg med en RFID-tag (Bustillo, 2010). Enligt RFID Network (2011) har flera piloter gjorts i butiker med RFID på artikelnivå. De resultat som har uppnåtts har sammanställts och pekar mot att brist kan minskas med upp till 50 procent, tidsåtgången för godmottagning kan reduceras med 15 till 20 procent, tiden det tar för inventering kan minskas med 90 procent och stöld samt svinn kan reduceras. Det finns också uppskattningar på vad utrustning kan kosta för butiken, priset på exempelvis handläsare ligger på mellan cirka 20000 och 30000 kronor (RFID Network, 2011).



Bild 16: Inventering med RFID på Walmart (Källa: Bustillo, 2010)

Det finns dock även några pionjärer i Norden. På Taracci, ett företag med klädbutiker i bland annat Stockholm, finns det redan RFID-taggar på varje plagg med flera funktioner. Dels innehåller taggarna en stöldskyddsmärkning och dels ett unikt artikel-ID för varje plagg. Det påstås leda till snabbare betalning i kassan, snabbare inventering (2000 artiklar på 5 minuter) och det i sin tur leder till att rätt saker finns i lager och kapitalbindningen minskar. Dessutom räknar företaget att få tillbaka pengarna på sin investering på cirka ett år (Widman, 2008). Att inte fler har satsat på RFID-tekniken trots att det är ekonomiskt förvarbart beror på att det är komplicerat att se över alla förbättringar som kan göras inom logistiken menar Bo Svensson på Svensk Handel (Fredriksson, 2008). En annan aktör som har implementerat vad som kan kallas ett RFID/EAS-system är finska NP Collection, även de inom konfektionsbranschen. De upplever samma fördelar som hos Taracci inom bättre service, snabbare administrativt arbete och kort tid för att tjäna tillbaka pengarna på investeringen. De har dock gått ett steg längre med att kartlägga kunders köpbeteenden med RFID-läsare även i provrummen (Skalin, 2008). I Köpenhamn har Computer City infört ett RFID/EAS-system med taggar på artikelnivå. De uppfattade effekterna är minskat svinn, mer effektiva inventeringar och att mindre tid behöver läggas på administrativa uppgifter (Coulibaly, 2011).



Bild 17: Taracci använde RFID-etiketter på alla plagg (Källa: Widman, 2008)

3.4 INVESTERINGSBEDÖMNING

Det finns hårda och mjuka värden i en investering, de hårda är lättare att göra en bedömning baserat på ifall kostnadsuppgifter och uppgifter om godsflöden finns tillgängliga. När det gäller de mjuka värdena får antingen rimliga uppskattningar göras eller så tas beslut på förhoppningar. Det enklaste att ta ett beslut på är ifall kostnads kalkylen baserat på de hårda värdena visar ett positivt resultat och att övriga fördelar från investeringen fås på köpet. Hårda värden är exempelvis minskade kostnader för personal medan ett mjukt värde kan vara att personalen får mer tid åt att ge kunderna service. Andra faktorer som gör ett investeringsbeslut svårt är osäkerheten i framtida kassaflöden och hur investeringens livslängd skall bedömas (Skärvad & Olsson, 2011).

3.4.1 Investeringskalkyl

Det finns ett flertal sätt att räkna på en investering. De vanligaste sätten är kapitalvärdemetoden (nuvärdemetoden), payback-metoden, annuitetsmetoden, internräntemetoden och Return On Investment (ROI). Samtliga metoder kräver att företagets kassaflöde är känt, att alla betalningar görs vid årsskifte och att penningvärdet är stabilt under hela investeringsperioden (Skärvad & Olsson, 2011).

De variabler som används är följande:

G = grundinvestering

a = inbetalningsöverskott/avkastning

R = restvärde (värdet av investeringen efter livslängdens slut)

n = ekonomisk livslängd

r = kalkylränta

t = bestämd tidsperiod (år)

IR = internräntan

Kapitalvärdemetoden innebär att alla in- och utbetalningar jämförs vid tidpunkten då investeringen görs. Med hjälp av kalkylräntan räknas alla inbetalningar från ökad lönsamhet om till dagens penningvärde. Om inbetalningsöverskottets nuvärde (dagens penningvärde) är större än kostnaden för investeringen bör den göras:

$$\text{Kapitalvärde} = \sum_{t=1}^n \frac{a}{(1+r)^t}$$

Payback-metoden är en enklare investeringskalkyl där återbetalningstiden bestäms och den tiden jämförs med den återbetalningstid som företaget kan acceptera. Det går att räkna utan kalkylränta och då erhålls återbetalningstiden genom: $\frac{G}{a}$

Alternativt går det att räkna med olika inbetalningsöverskott och då summeras **a** för ett år i taget tills **G** = $\sum a$

Annuitetsmetoden är egentligen en annan variant av kapitalvärdemetoden. Skillnaden är att med annuitetsmetoden räknas kassaflödet ut för ett genomsnittligt år istället för att räkna alla

kassaflöden under investeringens livslängd. Detta innebär att **(G-R)** subtraheras från det genomsnittliga inbetalningsöverskottet där **R** är nuvärdet av restvärdet.

Internräntemetoden möjliggör uträkning av en investerings lönsamhet utan att veta kalkylräntan. Internräntan är den årliga avkastning som investeringen innebär. För att få fram internräntan används formeln $\sum_{t=0}^n \frac{a}{(1+IR)^t} = \mathbf{kapitalvärde}$ tills kapitalvärdet blir noll.

För att räkna ut avkastningen och investeringspotentialen vid implementering av RFID är det vanligt att använda sig av en metod som kallas Return On Investment (ROI). Den definieras som en kalkyl som används för att avgöra om en investering bör göras samt vilken återbetalning som erhålls på investeringen. Avkastningen räknas som positiv och kostnaden som negativ enligt följande:

$$\mathbf{ROI} = \frac{a-G}{G} = \frac{a}{G} - 1$$

Den här modellen tar dock bara hänsyn till den totala investeringen och den totala kostnaden, Avkastningen räknas på ett antal år och det går även att sätta **ROI = 0** för att räkna ut hur lång tid som krävs för att få tillbaka pengarna som spenderats på investeringen (Banks et al. 2007).

Det brukar sägas att det finns två sätt att räkna ROI på en RFID-investering; direkt ROI och underordnad ROI. Direkt ROI innebär att avkastningen erhålls genom att förbättra processer med hjälp av RFID. Mycket handlar om att arbeta på ett liknande sätt, fast med RFID och på så sätt effektivisera processer och minska kostnader. Det här sättet att räkna gör förändringen relativt okomplicerad och återbetalningstiden blir kortare. Med underordnad ROI handlar det snarare om att ändra sättet att arbeta på och skapa nya processer för att kunna utnyttja RFID fullt ut. Väljs det här tillvägagångssättet blir det mycket mer komplicerat och det krävs en större investering av resurser i projektet, vilket leder till en längre återbetalningstid. Avgörande för om projektet är lönsamt alls är hur väl RFID-tekniken utnyttjas. I det här fallet krävs det att användarna vet värdet på exempelvis extra servicetid eller kunskap om var varje vara finns för tillfället (Hunt et al., 2007).

Vid investeringskalkyler görs vissa antaganden om kassaflöden, kalkylränta, ekonomisk livslängd och restvärde. Dessa antaganden är osäkra och företaget kan därför vara intresserade av att göra en känslighetsanalys. En känslighetsanalys tillåter en utforskning av felbedömningars påverkan på uppskattningarna som relaterar till en investering. Känslighetsanalysen kan användas för att ta reda på vilka faktorer som är viktigast och specificera inom vilka områden som det är mest intressant att ha så korrekt information som möjligt. Analysen avslöjar också vilka faktorer som är kritiska för att ett projekt skall lyckas (Berk & DeMarzo, 2007).

3.4.2 Kostnadsbedömning

De kostnader som uppstår i och med investeringen kan delas in i sex kategorier: hårdvara, mjukvara, systemintegrering, personal, installation och förändrade processer. Hårdvara innebär fasta RFID-läsare, handläsare, kablar och taggar eller etiketter. Mjukvara består av middleware samt andra program och gränssnitt som relaterar till att styra det sammankopplade systemet. Systemintegrering syftar på en koppling till butikens och kanske även företagets existerande affärssystem. Under installationsperioden behövs kanske extra personal för att lära de anställda hur systemet fungerar, men även om butikspersonalen lär sig på egen hand kommer det att ta tid ifrån deras vanliga arbetsuppgifter. Installationen av läsare och dragning av kablar samt installationen av mjukvara och testningen av den kräver också en viss kostnad. Hur mycket som behöver förändras i affärsprocesser beror på butiken men det handlar ofta om att öka mängden information som kan hanteras av datasystemet, ibland kan det leda till en lika lång process som vid installationen av ett affärssystem (Banks et al., 2007). En kostnad som kan ha stor påverkan på möjligheten att göra besparingar på en investering är ifall behovet av arbetskraft kan minskas. För varje timme som en anställd inte behövs för att arbetet i butiken har effektiviserats innebär 130,55 kronor mindre i utgift för företaget (Lönestatistik, 2011). Läggs sedan arbetsgivaravgifter, 23 procent (Tholin & Larsson, 2011) till hamnar besparingen på 160,58 kronor per timme. Uppgifter om kostnader för stöld och svinn kan erhållas från Svensk Handels undersökningar. Det är dock inga exakta siffror på vilka kostnader olika företag har utan olika branschsegments genomsnittliga stöld och svinn. När det gäller skor och kläder ligger andelen på 1,43 procent av omsättningen. Utav detta är det 30 procent som består av slarv och misstag så som administrativt svinn, det vill säga 0,429 procent av omsättningen (Malmlund, 2009).

De faktorer som leder till ökad vinst och/eller minskade kostnader kan vara mer sålda varor på grund av att de oftare finns tillgängliga för kunder, minskad tidsåtgång för godshantering, minskat svinn, bättre kundservice och förbättrad företagsimage (Hunt et al., 2007). De hårda värdena så som kostnader för ny hårdvara och minskade kostnader för personal är det möjligt att räkna på medan de mjuka värdena så som förbättrad kundservice och förbättrade processer får uppskattas, alternativt utelämnas från investeringsbedömningen (Banks et al., 2007).

4 EMPIRI

Det här kapitlet är en redogörelse för resultatet av insamlat empiriskt material från intervjuer och annat sammansatt i strukturerad form.

4.1 RFID-LEVERANTÖRER

Den första kontakten med en leverantör av RFID, Kjell Lloyd som arbetar som senior försäljare av tekniklösningar på Motorola, resulterade i en osäkerhet om det överhuvudtaget var möjligt att kombinera ett unikt ID med larm. Han sade att det antagligen inte går att kombinera RFID med EAS. I teorin ansåg han det vara möjligt att tekniskt genomföra men han kände inte till något projekt där teknik av den här typen hade testats. Därmed saknade Kjell en uppfattning om vilken prisbild som kunde tänkas rimlig.

Niklas Hild, före detta (enda) konsult hos RFID Constructors, som hade arbetat med implementering av RFID-system kontaktades och det framgick att han hade varit involverad i en installation av ett system med RFID-taggar innehållande både ett unikt artikel-ID och en larmfunktion redan 2008. Installationen skedde i en liten butik på 70 kvadratmeter för herrkläder i Nacka som heter Taracci. Han sade att de huvudsakliga fördelarna för butiken där systemet hade installerats var att även varor som tas ifrån butiken obetalda registreras i butikens system., risken för falsklarmning av varor från andra butiker var eliminerad och brister i sortimentet kunde undvikas. Den information som inkluderades i RFID-taggar var artikel, färg och storlek. Priset för taggarna i dagsläget uppskattade Niklas till 90 öre styck. Vad det gäller kostnaden för läsare ansåg han att det i dagsläget var en hyreskostnad på mellan 200 och 1000 kronor per månad och läsare. En sak som exempelvis kunde minska priset avsevärt på läsare var en variant som kopplades till en mobiltelefon användes och kördes via billig mjukvara. Kostnaden för ”middleware”, eller någon sorts koppling till butikens system ansågs vara nästan gratis och installationen så enkel att kostnad för tekniker och konsulter skulle inte vara högre än med ett vanligt larmsystem.

För att sedan få en uppfattning om skillnaden mellan priset på ett larmsystem och ett RFID-system kontaktades en leverantör av larm och RFID-lösningar, Jan Pilt på Checkpoint Systems, som arbetar som försäljningschef. Han förklarade att det förr i tiden var vanligt att butiker hyrde sina larmsystem men att de nu i cirka 90 procent av fallen köper hela systemet. I det ingår kablar, mjukvara, installation och support. Kostnaden kan variera beroende på om butiken har en eller två utgångar och hur breda de är (avgör hur många larmbågar som behövs) men ligger totalt på mellan 100000 och 150000 kronor. I det priset ingår en uppsättning larmbrickor och larmetiketter men när butiken behöver fler tillkommer en extra kostnad på cirka 50 öre per etikett och 6 kronor per larmbricka. För att jämföra detta med en installation av ett RFID-system kan priset för fyra stycken larmbågar till en butik jämföras med priset för 4 stycken RFID-läsare, båda med kablar och installation inkluderat. Larmbågarna kostar ungefär 70000 kronor medan den grundläggande RFID-infrastrukturen ligger på mellan 200000 och 250000 kronor med fyra stycken läsare inkluderade. Sedan tillkommer handläsare, hyllläsare och taggar. RFID-etiketter

sågs kosta 50 öre styck och brickor med RFID kostar cirka 2 kronor, båda med en larmfunktion inkluderad. Vid en jämförelse av hyreskostnaden mellan de två ligger larmbågarna på 1500/månad och RFID-läsarna på 4500/månad och det vanligaste är att hyreskontraktet ligger på 5 år.

I dagsläget tyckte Jan att det var orimligt att små butiker skulle kunna investera i något RFID-system, det krävs större företag med mer resurser för att starta övergången mot RFID. Det finns exempel som stödjer antagandet att små butiker har svårt att klara stora investeringar. Ett exempel är när en ny lag infördes som innebar att alla butiker behövde byta till en viss sorts kassasystem som kostade mer än 100000 kronor. Resultatet blev att ett stort antal mindre butiker gick i konkurs. Sannolikt är istället att producenter med stor makt kommer att märka sina produkter med RFID och därmed tvinga butiker att installera RFID-system för att få sälja deras produkter. I dagsläget sker så kallad ”källmärkning” av varor, det vill säga produkterna utrustas med larm redan i produktionen och sedan behöver bara butiken aktivera larmen när varorna kommer. Detta kräver dock att butiker och leverantörer måste vara överens om samma larmsystem. Det är inte alltid fallet i dagsläget utan ofta används ett larm från produktion fram till butik och sedan sätter butiken på sitt egna larm.

4.2 INTERVJUER DETALJHANDELN

Intervjuer utfördes med tre olika företag inom detaljhandeln med ett frågeformulär uppdelat i olika ämnen av vikt för att avgöra vilka fördelar och nackdelar som fanns med dagens system och arbetssätt kontra för- och nackdelar med RFID i butikerna. Även ett visst stöd i godsflöden, artikelmängd och pris samt kostnader för larm, stöld och svinn fastställdes i syfte att räkna på kostnader och vinster för en eventuell investering. De som tillfrågades var Åke Bergh på Team Sportia AB, Lottis Jonsson på Scorett Outlet samt Björn Nilsson och Markus Andreasson på Stadium. Åke arbetar som ekonomiansvarig och ansvarig för affärssystem men har erfarenhet av att både äga butiker och arbeta som butiksansvarig. Övriga respondenter arbetar idag som butikschefer. Frågorna som ställdes i intervjuerna är baserade på ett och samma frågeformulär som återfinns i rapporten som Bilaga 1.

4.2.1 Stöldskydd?

Lottis berättade att hos Scorett Outlet används både gömda larm under sulan på skor och i form av brickor på utsidan för dubbel stöldskyddssäkerhet. Vissa skor har bara det ena larmet och vissa har dubbelt larm. Det som avgör vilka skor som får vilka märkningar är pris, popularitet och stölbegärlighet. Hos Team Sportia fungerar det ungefär likadant med de skor som stöldskyddsmärks; både dold och synlig märkning av skor förekommer. Något som även är vanligt är att skor inte larmas alls, utan istället lämnas den ena skon på lagret och bara en sko i varje par står ute i butiken. När det gäller andra varor finns det en rad olika sorters larm, men det vanligaste är olika typer av brickor som sätts fast med en nål. Stadium hade desto fler exempel på olika sorters larm. Förutom de dolda larmen i form av metalremсор och de synliga

larmbrickorna finns det flera typer som används i olika utsträckning. Så kallade slinglarm som sitter fast i väggen ger stor säkerhet mot stöld men extra arbete för personal och extra väntetid för kund. Sedan används vajrar på insidan av plagg som larmar ifall vajern går av, larm med högtalare på själva brickan och även brickor utrustade med färgampull för dubbelt skydd. För Team Sportia var det viktigt att larmbrickorna skulle fungera i avskräckande syfte, ”Gör dig icke besvär att stjäla hos oss”.

Hos Scorett Outlet sker stöldskyddsmärkning alltid i butik, helst på lagret men i vissa fall ute i butiken. Hos Team Sportia ser det ut på ett liknande sätt men med skillnader beroende på storleken av butiken. I de större butikerna är det vanligt att det finns personer som arbetar enbart med godsmottagning; det vill säga uppackning, galgning och stöldskyddsmärkning. Jämförs det med Scorett så arbetar alla där med allt och turas om med olika arbetsuppgifter. Även hos Stadium sker stöldskyddsmärkning efter inleverans till butik och på ett sätt som mer liknar det hos större Team Sportia butiker, ett team som enbart arbetar på butikslagret. Stadium uttryckte dock att de skulle vilja ha en lösning där larmning redan var gjord innan inleverans.

Vad det gäller de tidsresurser som larmningen tar upp erkände Scorett att det var väldigt mycket tid som gick till det, men samtidigt ansåg hon att för den vane butiksarbetaren uppfattas både påsättning och avtagning av larm som snabbt och smidigt. Team Sportia var övertygade om att mycket av arbetet med larm och andra arbetsuppgifter i butiken går att genomföra samtidigt som anställda pratar med kund. Även vid avtagning av larm i kassan anser han att det finns ”en avslutningsfas som är viktig” genom den sociala interaktion som sker med kunden och förhoppningsvis leder till att kunden kommer tillbaka till butiken. Han trodde inte att ett byte till RFID skulle göra att det går snabbare i kassan då de flesta varor är märkta med brickor som måste avlägsnas vid köp. Hos Stadium trodde man dock att det kunde minska tiden som kunder får vänta i kö och det skulle uppskattas av många.

4.2.2 Butiksarbete?

Hos Scorett beskrivs de övergripande arbetsrutinerna så här: En person kommer en timme innan, lägger i kassan, städar och öppnar affären. Om det kommer någon leverans tas den in och i mån av tid tas artiklar in i butiken. Arbetsuppgifter inkluderar kundbemötande och service, fixa i ordning saker som speglar och provstrumpor, ta emot leveranser, packa upp skor, prismärka, larma, sortera skor. Listor på föregående dags försäljning kommer ut på listor från systemet så då kan det plockas in från lagret innan butiken öppnas och under öppettider. Under exempelvis en lönehelg kanske alla behövs ute i butiken hela tiden och det blir lite tid för lagerarbete. Beställningar hos Scorett sköts av inköpare från huvudkontoret, butiken lägger ingen tid på det alls. Inleveranser kommer därmed regelbundet varje dag och är en blandning av hela partier skor och skor som blivit över från andra butiker. Påfyllning levereras automatiskt och interna leveranser föregås av ett mail som listar innehållet dagen innan.

Hos Team Sportia beskrivs det på följande sätt: De som arbetar på lagret gör ofta det självständigt och är inte ute i butiken. De har även andra arbetstider; börjar tidigt på morgonen så att allt som behövs i butiken är färdigmärkt och upphängt etc. när den öppnar. Allt gods som

anländer skall registreras samma dag så att det fysiska lagret och det som står i systemet stämmer överens. Det kostar mer när det står i lager så målet är att få ut det i butiken så fort som möjligt. Det är vanligt att kunder inte frågar om en vara finns i lager ifall den inte finns på hyllan. Man kör mycket automatisk påfyllnad, när man är nere på en viss mängd kvar av en vara har man en beställningspunkt och då är målet att få in varan innan den är helt slut i butiken. Det gods som levereras från Team Sportia AB behöver inte räknas, prickas av eller etiketteras. Automatiska leveranser med automatisk fakturering innebär inget administrativt arbete för butiken och leder till minskad ledtid samt kräver minimal arbetsinsats när det gäller beställningar.

Hos Stadium är det mer fokus på specialisering; man arbetar på olika ställen i team och butikschefen fokuserar mer på det administrativa. Är butiken något mindre dock delar man på arbetsuppgifter mer och butikschefens arbete skiljer sig mindre från de övriga anställdas uppgifter. Vanligt på stora Stadium-butiker är att man arbetar i team och skiftar mellan olika arbetsuppgifter olika veckor. Några börjar arbeta tidigare och tar emot inleveranser innan öppning av butiken. Sedan plockar de också baserat på gårdagens försäljning, larmar, galgar och fyller på där det behövs. En annan grupp kommer vid öppning och sköter försäljning; service, kassa, göra i ordning i butiken. Beroende på hur länge butiken har öppet kan det vara en tredje grupp som kommer och arbetar på eftermiddagen med försäljningen. Beställningar sköts av inköpsavdelningen; automatisk påfyllning baserat på hur bra olika produkter har sålts.

Inventering på Scorett Outlet är väldigt resurskrävande enligt Lottis och utförs på hela butiken en gång per kvartal. Det tar en hel dag och butiken har fortfarande öppet, så extra personal måste sättas in. Det är så tidskrävande att scanna varje vara med handscannern att de börjar tidigt på morgonen och fortsätter till natten, ett antal timmar efter att butiken har stängt för dagen. Hos Team Sportia kan det skilja sig på inventeringsarbetet mellan olika butiker med det görs på allt minst en gång om året och vanligtvis säsongvis också. De viktigaste, mest populära varorna kan inventeras varje vecka i vissa butiker. På Stadium har man en inventering per år samt en inventering per månad på de säsongaktuella produkterna. Ifall något inte verkar stämma med saldot kan även små inventeringar förekomma. Vi de stora inventeringarna sköts butikservice av cirka 5 personer och ett extra stort antal personer arbetar samtidigt den dagen för att få klart det under öppetid.

För att sortera produkter i butiken hos Scorett delas skorna in i varumärken och prisgrupper. På lagret sker indelningen på samma sätt så gott det går men man förlitar sig ofta på att personalen har koll på var olika skor finns. Hos Team Sportia skiljer sig uppdelningen något mellan olika butiker men vanligt är indelning i olika kategorier så som användningsområde, märke eller pris. Disponeringen av de tio viktigaste artiklarna bestäms dock av Team Sportia AB. Uppdelning och disponering kan också skilja sig beroende på säsong, väder och vind. Stadium, som likt Team Sportia också är en sportbutik, har en liknande uppdelning i olika avdelningar i butiken; exempelvis indelning i olika sporter och olika varumärken. Detta anser de hjälper både kunder och anställda att enklare hitta. På lagret är det indelat på liknande sätt; ”så att det blir logiskt för oss och lätt att hitta”.

4.2.3 Problem och effektiviseringsmöjligheter?

De stora problemen enligt Scorett är stöld och inleveranser. De har stora problem med ligor som kommer i så stora antal att de inte kan stoppas av personalen. Det finns även de som kringgår larm genom preparerade påsar och väskor. Det mest resurskrävande i butiksarbetet är hanteringen av inleveranser; bara att öppna lådor, ta ut skor och slänga skräpet tar 6 timmar per dag. Andra problem som finns är exempelvis administrativt svinn som kan uppstå när man glömmer rätta till fel som uppstår med inleveranser eller att man säljer ett par skor till en kund med olika storlek på skorna. Det kan också vara ett stort problem med väntetid för kunder när personalen skall kolla om en annan storlek finns i lager och detta kan förvärras om lagret inte är i ordning.

Enligt Team Sportia är det viktigt med placering av produkter i butiker för att kontrollera kundrörelser samt att se till att disponera lager efter förändringar i sortiment från en säsong till en annan. På sikt vill man bli duktigare på att kontrollera informationsflödet till kunden så att den är mottagbar för den. Man vill inte försöka kränga på kunden en massa varor utan den ska själv tänka att det finns ett behov av en produkt: ”det här materialet kanske gör att jag mår lite bättre när jag cyklar Vätternrundan”. Det går att spara säljtid genom att konsumenten själv blivit upplyst. Personalnivån måste stå i relation till vad som kan säljas och hur många kunder som kommer in i butiken; så mycket tid som möjligt för de som behöver hjälp. De som vill handla på egen hand skall kunna få den kunskapen genom att läsa och höra. Butiker med mer observant personal har mindre svinn även om man inte tar så många tjuvar. Ordentliga butiker har nästan helt eliminerat det svinn som beror på slarv och personalstölder kan elimineras med rätt personalpolitik. För att skapa 100 procent förtroende kan exempelvis butiksägaren handla i kassan som en vanlig kund. Stöld kan till stor del förhindras med observant personal som har tid att vara i butiken hela tiden. Stöld från kunder är svårast att påverka. Administrativt svinn skall inte gå att få igenom genom att anställda matar in fel data av misstag i affärssystemet. Systemet bör förstå när något görs på fel sätt. Det är i så fall medvetna misstag, det vill säga stöld. Det är dock omöjligt att stoppa all stöld, professionella tjuvar kommer alltid stå för en del stöld trots att utveckling av larm gör att det blir svårare att stjäla. I övrigt tycker han att det definitivt finns ett problem med att produkter tar slut men att det måste balanseras med att hålla små butikslager, för att inte få kvar osålda varor, och att ledtiden för beställningar är 3-4 dagar (tiden det tar från att beställning läggs till att leveransen anländer till butiken).

Björn och Markus på Stadium anser att det huvudsakliga ”problemet” i en butik är att olika arbetsuppgifter kräver tid som man skulle vilja använda för att ge service till kunder. Men det är inte så enkelt att man kan ändra på något att man direkt ser ett bättre resultat, många processer hänger ihop och om man ändrar en sak kommer det att påverka något annat. Förändringen sker gradvis och vissa butiker har kommit längre än andra. Dessutom kan det skilja sig hur mycket tid som läggs på olika uppgifter beroende på butikens läge, i en mer centralt belägen butik lägger man mer tid på larm exempelvis. De saker som bör undvikas för att kunder skall vara nöjda är felaktig prismärkning och väntetid. Stöld och svinn ansåg de också vara ett stort problem men de trodde att det mest berodde på externa personer.

4.2.4 RFID?

Frågan om RFID var en som jag använde på olika sätt beroende på kunskap, intresse och svar på tidigare frågor från respondenten. I intervjun med Scorett ledde tidigare svar till att jag fick en uppfattning av vilka för- och nackdelar som skulle uppstå med RFID så jag ansåg att frågan inte behövde tas upp i större detalj.

I intervjun med Team Sportia ställde jag frågan men det blev en mer allmän diskussion om teknikens fördelar i teorin. Han ville gärna ha en kalkyl som visade att det var lönsamt innan det var något som Team Sportia AB kunde fundera att satsa på. Han ansåg dock att butiker med genomarbetad struktur skulle ha det lättare att ta till sig ett nytt system och en stor förändring. Detta beror på att de har en bra ekonomi, bra genomströmning av både kunder och artiklar. Det kan vara väldigt olika från butik till butik, en del skulle kanske se att det inte gör någon nytta för dem alls. Han ställde också frågan om hur viktigt det är att kunna begränsa så att en artikel bara kan ligga inom ett visst område av butiken ifall RFID skulle kunna hjälpa till med att hitta var i butiken en vara är lokaliserad. Frågan om vilket värde en artikel behövde ha för att en butik skulle vara villig att lägga på den extra kostnaden för en RFID-tagga på priset. Svaret jag fick vara att det mesta i en sportbutik skulle vara intressant att märka till dagens pris på taggar, det vill säga allt som kostar ett par hundra kronor och uppåt.

I intervjun med Stadium ställde jag inte frågan direkt men diskussionen gick ändå in på RFID och efter en förklaring om hur det fungerar och vad fördelarna är fick jag följande respons: Nackdelar med RFID är att alla varor måste ha det trots att allt inte är larmat idag och fel som kan uppstå om en artikel har tappat sin RFID-märkning eller att fel tagg sitter på en produkt. Om RFID-taggar sätts på i butik skulle det antingen vara för tidskrävande att registrera varje artikel eller så skulle det uppstå problem med taggar som inte hör till något plagg också scannas av vid inventering. Intressant skulle vara att kunna skilja på ifall varan finns i butiken eller om den finns på lagret, kanske genom en portal mellan lager och butik som ändrar information om artiklar i systemet vid utkörning till butiken. Ett annat problem kan vara att det finns många olika leverantörer och det blir både komplext och svårt att övertyga alla samtidigt om att använda systemet om taggarna skall finnas i produkterna innan de kommer till butik.

4.2.5 Ekonomi och inventarier?

Siffror angående kostnader, personal och antal artiklar erhöles till viss del genom intervjuerna och även genom andra källor på företagen så som ekonomiansvarig, inköpsansvarig och säkerhetsansvarig då respondenterna inte hade ett svar. Siffror som relaterar till larmsystem hos de två sportbutikerna är baserad på information från en larmsystemsleverantör, Jan Pilt, och har inte erhållits från företagen. Omsättningssiffror har erhållits från Sportfack (2011).

Tabell 2: Uppgifter från företag till kostnadsanalys (Källa: Kvalitativa intervjuer).

Butik	Team Sportia	Stadium (Nordstan)	Scorett Outlet
Variabel			
Inleverans	70000 st/år	600 st/dag	100-300 st/dag
Omsättning	17,6 milj/år	48,8 milj/år	N/A
Antal artiklar	N/A	50000 st	30000 st
Varav ute i butik	4000-5000 st	40000 st	20000 st
Kostnad larmsystem	100000–150000 kr	100000–150000 kr	100000 kr
Kostnad per tagg	50 öre (etikett) - 6 kr (bricka)	50 öre (etikett) - 6 kr (bricka)	50 öre (etikett) - 6 kr (bricka)
Antal anställda	6-7	30-45 (14 heltid)	12 (1 heltid, 1 halvtid och 10 extra)
Personal i butik på en gång	4 normalt, fler vid inventering	8-16 normalt, 20 ibland, 30 inventering	4 normalt, fler på helger, alla vid inventering
Kostnad stöld och svinn	50000–200000 kr/år	0,5-1 procent av omsättning	N/A

”N/A” betyder att uppgiften inte gick att få tag på för att företaget inte visste säkert, inte ville lämna ut några siffror samt att det inte fanns någon annan källa med uppgiften.

En förfrågan om ett genomsnittligt pris per vara ställdes också till respondenterna. Hos Scorett var det något enklare då spannet bara låg mellan 99 och 899 kronor men det var svårare med sportbutikerna som sålde varor från allt mellan 10 och 35000 kronor. Trots detta gjordes en uppskattning av alla tre butikerna att snittet låg någonstans mellan 300 och 400 kronor.

5 ANALYS

Det här kapitlet diskuterar vad det empiriska resultatet innebär och hur det relaterar till tidigare studier, teorier och försök. Först kommer en bedömning av kostnadsbilden där investeringskostnader och besparingar jämförs. Vidare diskuteras fördelar och nackdelar samt vilken genomförbarhet som finns. Sedan jämförs resultat med förväntningar och orsakerna till resultaten beskrivs. Kapitlet avslutas med en förklaring av undersökningens betydelse.

5.1 KOSTNADSBILD

Det som främst bör tas hänsyn till i bedömningen av lämpligheten att investera i ett RFID-system i de undersökta butikerna är hur kostnaderna för systemet kontra den direkt ökade avkastningen ser ut. Det finns ett antal sätt att räkna på en investering men här sätts begränsningarna av den information som är tillgänglig. Utan kunskap om kassaflöden och kalkylränta kan inte kapitalvärdemetoden, annuitetsmetoden eller internräntemetoden användas. Pay-back-metoden och ROI fungerar dock i det här fallet relativt bra, däremot måste några antaganden göras. Då det är normalt att ett hyreskontrakt för ett system varar i 5 år antas det att livslängden för systemet också är 5 år. Utvecklingen av tekniken går framåt och det kan vara möjligt att företaget vill byta system eller uppgradera efter den perioden har passerat. Dessutom antas det att ifall brickor som kan återanvändas används i butiken håller de under hela 5-års perioden. Eftersom inga exakta försäljningssiffror kunde erhållas antas det att det antal artiklar som levereras till butiken också säljs.

De olika kostnadskomponenterna i systemet delas in i infrastruktur, tillbehör och brickor/etiketter. Infrastrukturen består av 4 stycken läsare/larmbågar, tillhörande kablar, installation, support, utbildning och mjukvara. Med tillbehör menas extra läsare, antingen bågar, hylläsare eller handläsare. För enkelhetens skull har antalet extra läsare uppskattats till 5 per butik. När det gäller taggar och etiketter har antalet baserats på antalet sålda artiklar. Ett intervall för initial investeringskostnad samt ett intervall för den totala kostnaden på 5 år har räknats ut. Då hyrande av system var dyrare i alla fall så har uträkningar gjorts baserat på att samtliga företag köper sina system.

5.1.1 Investering

Infrastrukturkostnaden ligger på mellan 200000 och 250000 kronor; ett genomsnitt blir 225000 kronor. Undantaget är Scorett Outlet där kostnaden anses vara något billigare på grund av att deras larmkostnad är billigare, därav sätts kostnaden till 200000 kronor.

Extra läsare som kallas "tillbehör" kostar mellan 20000 och 30000 kronor; ett genomsnitt blir 25000 kronor. Det extra antalet som behövs till att börja med är uppskattat till 5 stycken och den totala kostnaden blir då $25000 * 5 = 125000$ kronor

Med priserna för etiketter och taggar på 0,5 respektive 2 kronor och en förmodad livslängd på taggarna på 5 år blir kostnaden $0,5*5*antalet\ sålda\ artiklar\ per\ år$ för etiketter och $2*antalet\ artiklar\ i\ butiken$ för taggar. Ex. TEAM SPORTIA, etiketter: $0,5*5*70000 = 175000$

Antalet sålda artiklar per år är baserat på antalet inlevererade artiklar per år.

Summan av kostnaderna för investeringen under en 5-års period blir $225000+125000+175000 = 525000$ kronor om etiketter används och $225000+125000+140000 = 490000$ om taggar används.

5.1.2 Besparingar

Besparingar kan göras inom godshantering, inventering, minskat svinn och minskad brist.

Kostnaderna för inventering avser de stora inventeringarna av hela butiken. Dessa görs en gång per år hos sportbutikerna och 4 gånger per år hos Scorett. Baserat på respondenters beskrivningar uppskattas tidsåtgången till 10 timmar för en "full" inventering för samtliga butiker. Tidsbesparingen med RFID är 90 procent, det vill säga 9 timmar på en inventering enligt RFID Network (2011). Lönen för en butiksanställd är i genomsnitt 130,55 kronor/timme (lönestatistik, 2011) och arbetsgivaravgiften i genomsnitt 23 procent (Tholin & Larsson, 2011). Detta resulterar i en kostnadsbesparing per inventering och person på $(130,55+(130,55*0,23))*9 = 1445,19$ kronor. På exempelvis Team Sportia arbetar det normalt cirka 7 personer och alla antas vara i butiken vid inventeringen. Detta ger en kostnadsbesparing på $1445,19 *7 = 10116,32$ kronor per år och 50581,60 kronor på hela 5-års perioden.

Kostnaderna för svinn som anses direkt kunna påverkas är de för administrativt svinn. De är 30 procent av det totala svinnet enligt Svensk Handel (2009). Genom att införa RFID kan de minskas med två tredjedelar (Twist, 2005) vilket innebär $0,3*(2/3) = 0,2$. Den totala mängden svinn är i branschen 1,43 procent av omsättningen (Svensk Handel, 2009). Respondenterna gav även egna uppskattningar på svinnet; Team Sportia: mellan 50000 och 200000 per butik ger ett genomsnitt på 125000 kronor i en butik. Stadium: 0,5-1 procent av omsättningen i en butik. I dessa fall räknades båda kostnaderna för svinn ut och ett genomsnitt togs mellan dem. Från Scorett kunde varken siffror på omsättning eller kostnader för svinn erhållas.

För att få fram den totala besparingen för Team Sportia togs det totala svinnet fram: $17600000*0,0143 = 251680$ kronor och 125000 kronor. Från detta räknades besparing på administrativt svinn fram: $(125000+((251680-125000)/2))*0,2 = 50336$ kronor. För hela 5-års perioden blev det $50336*5 = 251680$ kronor.

Inga uppgifter fanns att tillgå angående varken storleken på brist eller minskningen av den med hjälp av RFID. Däremot kunde en känslighetsanalys (Berk, DeMarzo, 2007) göras för att uppskatta besparingen inom godshantering med det nya systemet. Minskningen av godshantering med RFID är mellan 15 och 20 procent (genomsnitt 17,5 procent) (RFID Network, 2011), kostnaden per timme och anställd är 160,58 kronor och butiken antas vara öppen 365 dagar om året. Vid en tidsåtgång på 1 timme per dag för godshantering blir det då en besparing på $1*0,175*365*160,58 = 10257,05$ kronor per år. Samma uträkning gjordes för 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

och 10 timmar. Genomsnittet av dessa uträkningar blir 56413,80 kronor per år. På en 5-års period blir det $56413,80 * 5 = 282069$ kronor. För Scorett användes samma känslighetsintervall som för Team Sportia då de båda arbetar med 4 personer i butik normalt och därmed delar upp lagerarbetet så att helst 3 är ute i butiken hela tiden. För Stadium som arbetar i team om 5 är situationen annorlunda med ett helt team på lagret hela tiden. Av den anledningen användes ett högre känslighetsintervall (5, 10, 15 etc.) för dem och deras potentiella kostnadsbesparingar blir större.

Den sammanlagda besparingen under en 5-års period för Team Sportia blev $50581,6 + 251680 + 282069 = 584330$ kronor (räknat med genomsnittet på känslighetsintervallet).

Scorett: 484395 kronor

Stadium: 2158766 kronor

5.1.3 Pay-back och ROI

Återbetalningstiden räknades ut genom att dividera investeringens totala kostnad (ett genomsnitt av kostnaden med etiketter och med taggar) med inbetalningsöverskottet som blir varje år på grund av kostnadsbesparingarna: $\frac{442500}{116866,1} = 3,79$ år (Ex. Team Sportia).

Storleken på avkastningen för investeringen räknas ut genom att dividera de totala kostnadsbesparingarna med de totala investeringskostnaderna och subtrahera med 1: $ROI = \frac{584330}{442500} - 1 = 0,3205$ eller 32,05 procent (Ex. Team Sportia).

Samma uträkningar gjordes för de två andra företagen och samtliga uppgifter finns redovisade i Bilaga 2.

$$\text{Pay-back Team Sportia: } \frac{442500}{116866,1} = 3,79 \text{ år}$$

$$\text{Pay-back Stadium: } \frac{663750}{431753,1} = 1,54 \text{ år}$$

$$\text{Pay-back Scorett: } \frac{436250}{96879,04} = 4,50 \text{ år}$$

Pay-back syftar på tiden det tar innan investeringen börjar bli lönsam. En nackdel är att kostnaden för svinn på Scorett Outlet inte kunde uppskattas, så den korrekta siffran borde vara något lägre. Stadium har dock en mindre än hälften så lång återbetalningstid, vilket främst beror på en högre omsättning och mer personal. Om detta jämförs med det tidigare nämnda exemplet med den lilla butiken Taracci (Widman, 2008) påstods det i det fallet att återbetalningstiden förväntades vara cirka ett år. Det här motsäger mitt resultat att det krävs en stor butik för att få ut stora förtjänster av RFID, det kan vara så att en tillräckligt liten butik har en fördel också.

$$\text{ROI Team Sportia: } \frac{584330}{442500} - 1 = 0,3205 \text{ eller } 32,05 \text{ procent}$$

$$\text{ROI Stadium: } \frac{2158766}{663750} - 1 = 2,2524 \text{ eller } 225,24 \text{ procent}$$

ROI Scorett: $\frac{484395}{436250} - 1 = 0,1104$ eller 11,04 procent

ROI visar hur stor avkastningen som investeringen ger på hela 5-års perioden förutsatt att omsättningen är den samma, lönerna är oförändrade och pengavärdet inte förändras på fem år. Trots en något orealistisk utgångspunkt kan ungefärliga siffror uppnås och fördelen för en större butik är också här uppenbar. Team Sportia och Scorett uppnår en relativt liten avkastning på investeringen medan Stadium har möjligheten att öka sin lönsamhet med mer än tre gånger investeringens kostnad, vilket resulterar i en avkastning på över 200 procent. Återigen bör det nämnas att besparingen för minskat svinn saknas för Scorett, så de faktiska avkastningssiffrorna borde vara något högre. Med tanke på likheten i försäljning och antal anställda hos Scorett och Team Sportia är det rimligt att anta att de hamnar på väldigt lika siffror, både när det gäller återbetalningstid och avkastning på investeringen. Vad som enkelt och tydligt går att urskilja här är att potentialen för att tjäna mycket på investeringen är mycket större för Stadium, som med fler anställda och större specialisering har lättare för att minska antalet anställda om arbetsuppgifter effektiviseras.

Den stora avgörande kostnadsbesparingen är ifall mängden personal minskas vid införingen av RFID, stämmer inte det antagandet är investeringen kostnadsmissigt en förlust. Betraktas känslighetsanalysen för minskade kostnader gällande effektivare godshantering är intervallen stora och en väldigt liten möjlighet att minska arbetskraft skulle vara helt avgörande här. Vid små fördelar med godshantering skulle investeringarna för de två mindre butikerna leda till ett negativt resultat och för Stadium skulle resultatet av investeringen bara bli svagt positivt. För Team Sportia och Scorett är det direkt avgörande men för Stadium är det också viktigt. Av den anledningen att Stadium alltid har en grupp som specifikt arbetar på butikslagret har högre siffror använts, när det gäller sparade timmar på godshantering, eftersom fördelen anses vara mycket större för dem.

Intervall känslighetsanalys (5år) Team Sportia: 51285,24-512852,4

Intervall känslighetsanalys (5år) Stadium: 256426,2-2564262

Intervall känslighetsanalys (5år) Scorett: 51285,24-512852,4

I vanliga fall är det investeringskalkylens resultat som avgör ifall investeringen accepteras eller nekas, dock finns det förbättringar som sker vid implementering av RFID som är svåra att uppskatta värdet på. Om det skulle gå att mäta hur RFID ökar en butiks vinst genom förbättrad kundservice eller förbättrade processer skulle det ge en mer övertygande investeringsbedömning. Även förbättrad företagsimage skulle kunna vara en fördel med systemet men sannolikt gör svårigheten att räkna på dessa faktorer att de utelämnas ur en investeringskalkyl så som det gjorts här.

5.2 FÖRDELAR OCH NACKDELAR

Enligt intervjuerna med företagen finns det störst möjlighet att spara tid och därmed kostnad på att effektivisera aktiviteter som relaterar till butikslagret. Men mycket av det arbetet är att packa upp och märka varor och där kommer inte någon skillnad att ske genom att bara byta ut larm mot RFID. Tidigare studier inom RFID så som den av Alexander et al.(2002) och även rekommendationer från leverantörer (Pilt, 2011) pekar på att för att den största fördelen skall utvinnas från tekniken bör varor källmärkas, det vill säga RFID-taggar skall inkluderas redan i samband med produktionen. Detta var också något som diskuterades med respondenter; hur mycket resurser som skulle sparas om larmningen var klar innan inleverans till butiken.

Ett annat område där det i teorin skulle kunna effektiviseras med RFID är inventeringen. Den direkta kostnadsminskningen kräver att butiken är stor när det gäller både mängden artiklar och antalet anställda för att det skall ha någon större påverkan. Däremot skulle enkelheten och snabbheten med en inventering med RFID kunna leda till att butiken gör stora inventeringar oftare och därmed minskar mängden brist, tack vare att företaget har bättre överblick över butiksinnehållet. Detta stöds av bland annat Gruen (2002) som anser att brist ofta beror på att överblicken av butikens innehåll är bristfälligt. Mindre brist i sin tur leder till att kunder oftare hittar det de vill ha och försäljningen ökar. Det kan även leda till mindre kapitalbindning genom att bara rätt saker oftare finns i lager.

Det finns undersökningar som påstår att RFID kan minska stöld och svinn, både internt och externt, så som studien av streckkoder kontra RFID (Çakıcı, 2011) eller den om vilka problem RFID kan lösa (Chappel et al., 2003). Den allmänna uppfattningen hos respondenterna är dock att med ny teknik som har samma larmfunktion kommer inte den externa påverkan förändras. Det interna svinnet, mest specifikt det administrativa, går det lättare att dra paralleller till med RFID. Här finns det stöd i forskningen, bland annat påstår Atah et al.(2002) att koll på saldonivåer förbättras avsevärt med RFID. Även Gel et al.(2010) påstår att administrativa fel så som fel inmatning vid försäljning kan undvikas med RFID. En gemensam respons hos respondenterna var att det förekommer administrativa misstag men att det handlar om en väldigt liten andel eller kostnad. En undersökning av handeln pekar dock på att det administrativa är en relativt stor andel av allt svinn (Malmlund, 2009). En viktig anledning till detta kan vara att fel leveranser kommer till butiken och personalen har inte tid att titta om innehållet i leveransen stämmer. Detta kan vara ett problem av varierande storlek i olika butiker, beroende på hur många olika leverantörer som finns och hur stor andel av inlevererade varor som matas in i systemet manuellt. Exempelvis får Team Sportia-butiker en stor del av sina leveranser från Team Sportia AB och då matas informationen in av moderbolaget, vilket påstås leda till mycket få misstag.

En ytterligare fördel som RFID-leverantörer gärna presenterar och som även har uppmärksammats i implementeringsförsök är hur mycket snabbare det kan gå med RFID när kunder skall betala i kassan (Widman, 2008). Detta kräver att etiketter används som inte behöver avlägsnas vid ett köp. Fördelen skulle främst bli märkbar om kunder handlar många varor och är kanske bättre lämpad i en livsmedelsbutik där personer köper mer än 2 artiklar per person i genomsnitt. Det som däremot kan ge mervärde åt en kund är ifall information om produkten och

kanske även relaterade produkter kan fås genom informationen i RFID-taggen som i fallet med NP Collection (Skalin, 2008). Detta skulle innebära att de kunder som önskar kan få informationen som de behöver utan att vänta på hjälp eller leta upp personal som kan förklara. Det skulle kunna vara i form av läsare på hyllorna kopplade till små displayer eller en terminal dit kunden kan ta med sig en vara och få upp informationen direkt. Följden skulle kunna vara att det finns mer tid för annat än service för personalen och fler kunder blir nöjda. Återigen är det svårt att fastställa värdet på tjänsten, även om den säkerligen skulle påverka butikens försäljning.

Det största problemet med en implementering av RFID i en butik är, förutom den stora kostnad som investeringen innebär, komplexiteten som det innebär att få allt att fungera. Det kan exempelvis vara så att många av butikens processer måste ändras för att anpassa arbetet till RFID-tekniken. Kostnaden för den typen av förändringar är svår att uppskatta, speciellt för en person som inte är djupt insatt i den påverkade butikens arbetsrutiner och affärsprocesser. Beroende på hur länge butiker har funnits och hur snabbt de och dess personaler har utvecklats kan de vara olika lämpade för den förändring som det här nya systemet innebär. Respondenterna talade om olika nivåer av struktur och att de hade kommit olika långt i processutvecklingen i olika butiker. Ifall butiken inte är redo kan vad som ursprungligen skulle bli en effektivisering leda till att personalen arbetar långsammare och mindre strukturerat. Kostnaderna kan bli långt högre än vad som först uppskattats.

En annan nackdel om arbetet med RFID-system jämförs med hur de arbetar i butikerna idag är att med RFID måste allt märkas, vilket inte är fallet i dagsläget. Förutsatt att märkning sker i butik kan det resultera i mer arbete med att sätta på etiketter och brickor än med det nuvarande larmsystemet. Antas det istället att märkning skall göras i förväg kan det krävas att företaget har större makt än leverantörer och producenter för att kunna kräva källmärkning. Har butiken bara möjlighet att få varor märkta i förväg av vissa leverantörer blir det ett merarbete i att hålla isär vad som skall märkas och vad som kan köras ut i butik direkt.

Vidare finns problemet med att välja om etiketter eller brickor eller båda två skall användas. Med etiketter anses det finnas en risk med att de kan ramla av, samtidigt försämras larmfunktionen med etiketter. De diverse larmlösningar som finns idag är både till för att det fortfarande skall vara enkelt att prova artiklar och för att det skall vara svårt att avlägsna stöldskyddet. Med en etikett uppfylls det första alternativet men knappast det andra. Används både och blir det dubbla kostnader vilket innebär att brickor med RFID-taggar i är det bästa alternativet, i alla fall kostnadsmässigt. Problemet med brickor är att om de sätts på i butik kan det finnas en risk att en bricka hamnar på fel vara eller kodas med fel information. Dessutom skulle brickor som ännu inte har fästs på en vara kunna komma med vid inventeringen av lagret.

Slutligen skulle det kunna leda till missnöje hos kunder ifall butiken väljer att använda sig av både en dold etikett och en bricka. Med ett vanligt larmsystem är det värsta som kan hända ifall en vara inte larmas av ordentligt att larmet går trots att kunden har betalt för en vara. Om en RFID-etikett inte "dödas" vid ett köp leder det till att kunden kan spåras med rätt utrustning och det kan uppfattas som en kränkning av den personliga integriteten. Detta är ett problem som har diskuterats av många, både utomlands (Albrecht, 2008) och i Sverige (Ström, 2006) där RFID framställs som en metod att spionera på folk. Andra är kritiska till argumenten och avfärdar

påståendena med att tekniken kommer att förbättras (Chakra, 2003) och den här typen av problem kommer att försvinna (Cline, 2004).

5.2.1 Genomförbarhet

Möjligheterna för att implementera RFID i en av de undersökta butikerna finns, storleken på nyttan är dock varierande och något osäker. Detta motsägs av Fredrikssons artikel (2008) där det påstås att RFID är ekonomiskt försvarbart men att det är för komplicerat att räkna på alla logistiska fördelar. Uppenbart är i alla fall att en större butik har mer att tjäna på att uppgradera sitt system, men bara om företagets processer kan anpassas till ändringarna i arbetssätt och om RFID-systemet kan leda till att mindre arbetskraft behövs. Det går förvisso att lyckas med investeringen ändå men då erhålls det extra värdet från förbättring av faktorer som är svåra att mäta i pengar så som ökad kundservice. Den stora fördelen skulle uppnås ifall, som det påpekats tidigare (Alexander et al, 2002), RFID infördes i hela supply chain. Med källmärkning kan arbetsprocesser effektiviseras och resurser sparas. Förutom svårigheterna med implementeringen är bristen på kunskap om RFID också ett hinder för att en investering av den typen som undersöks här skall övervägas.

Något som skulle kunna påverka investeringsbedömningen är möjligheten att installera RFID i samband med ny butik. Det skulle i så fall kunna leda till att butiken inte behöver göra sig av med ett gammalt system som mycket pengar har investerat i. Vidare skulle utformning och arbetsprocesser kunna utformas kring RFID-systemet. Slutligen borde företaget veta ifall alla leverantörer är beredda att samarbeta så att systemet fungerar optimalt innan beslutet om vilken teknik som skall installeras tas. Enligt Roh et al.(2009) är den främsta anledningen att företag skaffar RFID att de blir pressade av mäktigare samarbetspartners så som Walmart pressade sina leverantörer (Roberti, 2005).

Det finns studier som tyder på att kostnaden för taggarna måste gå ner till en viss prisnivå för att det skall vara värt för företag att satsa på RFID och det kan tänkas att den gränsen redan är nådd idag (Knospe, Pohl, 2004). Åtminstone implementeringar finns på pall- eller kollinivå (Widman, 2006) men nu börjar priset kanske närma sig en acceptabel nivå för att använda taggar direkt på varje artikel. För små butiker verkar det inte vara en möjlighet i dagsläget utan där kommer inte RFID att implementeras förrän stora leverantörer och producenter tvingar butikerna att anpassa sig. De stora butikerna kommer också sannolikt vänta tills de blir tvingade att byta system men ju större butik desto större sannolikhet att lönsamheten ökar med den nya tekniken. Hur som helst finns det studier som visar att RFID blir bättre och billigare hela tiden (Montauti, 2006) och det går snabbt. Det kan också tänkas att kundnöjdheten med den ökade servicenivån leder till att butiker med RFID ökar i popularitet och att övriga konkurrenter känner sig tvingade att investera i tekniken bara för att behålla kunder.

Spekulationer kan också göras angående huruvida ett unikt artikel-ID behövs för varje artikel eller om det räcker med att använda de andra fördelarna som RFID medför och bara ha samma information i taggarna som finns i streckkoder. Eller så kan det vara en risk att en vara läses av mer än en gång vid inventering ifall det finns flera artiklar med samma ID. Tekniska

specifikationer är dock av mindre vikt, dels för att det inte verkar påverka priset i någon större grad och dels för att det viktiga är att den övergripande kalkylen stämmer ifall det skall bli någon investering. Dessutom finns det flera exempel på försök som har gjorts med RFID/EAS (Swedberg, 2008) och i de fallen har EPC-standarden (Hunt et al. 2007) med unikt artikel-ID tillämpats.

Det finns många olika sorters larmmärkningar och de skulle kunna ersättas med etiketter eller brickor eller en kombination av båda. Vid användning av bara etiketter skulle risken för stöld kunna öka och en mer lämplig lösning skulle vara att sätta RFID-taggar inuti larmbrickorna, inte minst för att använda brickorna för att avskräcka från stöld.

5.3 FÖRVÄNTNINGAR OCH VERKLIGHET

Mina förväntningar för undersökningen var att jag skulle hitta en större leverantör av RFID som kunde ge mig all information om de tekniska aspekterna av det föreslagna systemet samt en uppskattning av vad kostnaden skulle bli för en butik. Det var lite mer komplicerat än att ställa några frågor och få de rätta svaren. Dels var det inte helt lätt att hitta någon som kunde ge mig den här informationen och dels var det oprecisa uppskattningar jag fick när jag bara var ute efter fakta. När det gällde företag att intervjua för att reda ut investeringsmöjligheterna i butiker hade jag en idé att det skulle behövas ett par personer per företag för att få svar på mina frågor. Jag hade då tänkt mig fyra företag och totalt åtta intervjuer med två skoföretag och två konfektionsföretag. Det fanns också en tanke att det skulle vara mest intressant för studien att intervjua personer från både små och stora företag.

Då jag fick hjälp med kontakter från uppdragsgivaren trodde jag att det skulle bli relativt lätt att få tag på de personerna som jag behövde till intervjuerna. Vissa fick jag inte svar av alls och många var väldigt upptagna. Tillslut hade jag kommit fram till de fyra företag som skulle intervjuas och jag beslutade att genom att välja personer som var kunniga inom butiksarbete skulle det räcka med en person från varje företag. Jag bokade in tre intervjuer och den fjärde planerade blev aldrig av. Efter de tre ansåg jag dock att jag hade nog för att besvara undersökningens frågeställningar. Den information som respondenterna inte hade kunnat uppge fick erhållas från andra personer på företagen via telefon. Faktum är dock att företagen inte ville uppge vissa uppgifter och mina kalkyler fick baseras på statistik och antaganden vilket ledde till att de blev mindre pålitliga än vad som hade önskats.

Uppfattningarna om att få visste någonting om RFID stämde och det gjorde även tron att kostnaden för investeringen skulle vara ett stort hinder. Lite naivt hade jag dock uppfattningen att den här kombinationen mellan RFID och stöldskydd inte hade implementerats tidigare, men det visade sig det till och med gjorts flera försök i Sverige. Förhoppningen blev då att göra ett studiebesök hos en av dessa butiker men då avslöjades det att den tänkta butiken hade gått i konkurs strax efter implementeringen. En annan uppfattning som var ganska fel var att jag antog att skoaffärer var ett lämpligt undersökningsområde eftersom de har dolda larm på alla sina skor. Det visade sig att de flesta sparar in larmkostnaden helt och hållet på att bara ha ena skon ute i

butiken, utan larm. Jag var beredd att stryka skobutiker från undersökningen och fokusera på konfektion då det visade sig att större outlet-butiker använder sig av larm och det var också orsaken till att det bara blev en renodlad skobutik med i undersökningen.

Ytterligare ett område där fakta inte riktigt stämde överens med min tidigare uppfattning var hur själva bytet av märkning av varor skulle bli. Det finns många olika sorters larmmärkingar och jag hade egentligen bara tänkt att de skulle ersättas med etiketter eller brickor eller en kombination av båda. Det visade sig dock att vid användning av bara etiketter skulle risken för stöld öka och målet med undersökningen var att bibehålla samma säkerhetsnivå. Den lämpliga lösningen var att sätta RFID-taggar inuti larmbrickorna men det visade sig att det kunde leda till problem om en bricka hamnade på fel artikel, dessutom skulle inte larmmärkningsarbetet effektiviseras alls. Att märka varorna innan de kommer till butik föreslogs då, men det skulle bli svårt med många olika leverantörer och olika larmsystem i olika butiker.

5.2.2 Orsaker till resultat

Det var svårt att hitta någon undersökning på exakt samma forskningsområde; faktum är att jag inte lyckades hitta någon vetenskaplig undersökning där resultaten kunde jämföras med eller tillämpas på den här studien. Däremot fanns det exempel på tillämpningar i butiker som har gjorts. Vad det gäller forskningen finns det mycket studier inom RFID och även inom detaljhandel men det var svårt att finna något detaljerat eller utförligt angående stöldskydd kombinerat med RFID. Det fanns några vetenskapliga artiklar där fördelarna med RFID för butikslogistiken presenteras och andra artiklar om RFID och dess relevans för hela värdekedjan, det vill säga alla delar i en organisation som skapar värde. Det handlar dock ofta om märkning på pall eller containernivå, taggar på artikelnivå verkar vara mindre utforskat. Med det sagt fanns det försök med RFID och även affärer som har implementerat det som studien har undersökt, men det verkar ännu vara provat i en liten utsträckning och inga relevanta utredningar kunde hittas.

Anledningen till att själva bytet av system verkar genomförbart och fungerar bra är att det finns många försök gjorda samt att personer i RFID-branschen talar om många fördelar och egentligen bara ett problem, att våga göra den första stora investeringen. De ytterligare komplikationer som uppfattades kanske gäller specifikt för de butiker som har stora sortiment samt många olika leverantörer eller enbart för butiker som använder stöldskyddsmärkning på de flesta varorna.

Kalkylerna av kostnaderna är något osäkra då korrekta kassaflöden saknas, förändringen av pengars värde ignoreras och ett antal uppgifter är uppskattade baserat på den information som fanns att tillgå. De ger dock en uppfattning om vad som påverkar investeringens kostnader och möjligheter att vara lönsam. Då i stort sett samma antaganden har gjorts för samtliga butiker i undersökningen kan i alla fall några jämförelser göras och vissa slutsatser kan dras.

Mervärdet kan det bara dras slutsatser om genom vad tidigare studier har kommit fram till samt antaganden baserade på det respondenterna berättade om hur det fungerar i butikerna. Situationen i dagens butiker ser ut som den gör på grund av flera faktorer: kundservicenivån kan

inte höjas eftersom företaget vill hålla en jämn balans mellan personalkostnader och nöjda kunder, larmning av varor tar upp mycket resurser eftersom det skulle vara ännu dyrare att driva en butik utan larm samt att mer strukturerade butiker har å ena sidan lättare att byta system men å andra sidan har de mindre svinn och får mindre fördel från den aspekten av RFID.

En avgränsning av det studerade området i undersökningen resulterade i en begränsad uppfattning av lämpligheten och möjligheterna för den här typen av RFID-system i butikerna i detaljhandeln. Dock ges en generell bild av situationen två stora delar av detaljhandeln. Till sist var tidsbegränsningen en faktor som förhindrade att undersökningen blev djupare.

5.4 BETYDELSE AV UNDERSÖKNING

Den här undersökningen visar att möjligheten att utöka funktionaliteten hos stöldskyddsmärkning i detaljhandeln kan konstateras och lämpligheten för några utvalda butiker kunde fastställas. I grunden är det en enkel idé att kombinera RFID och larm för att försöka utvinna ett mervärde som kan täcka investeringskostnaden för projektet och öka lönsamheten för företaget, i verkligheten är det mer komplicerat. Till att börja med är RFID-systemet betydligt dyrare än ett larmsystem, trots att varumärkningarna inte nödvändigtvis är det. Det leder till att mervärdet som fås av den nyare tekniken måste ha ett värde som kan uppskattas i pengar för att någon investering överhuvudtaget skall vara tänkbar. Ingen information som har funnits i den här undersökningen pekar mot att det säkert finns ett sådant värde att en investering garanterat kan rekommenderas, å andra sidan finns det exempel på implementeringar av RFID där investeringen har tjänats tillbaka på kort tid. Det som kan tänkas vara orsaken till detta är antingen att de mjuka värdena så som ökad kundnöjdhet har ökat lönsamheten eller att samarbeten har kunnat formas så att RFID används som källmärkning.

Den slutsats som kan dras från investeringskalkylerna är att med vissa uppskattningar och några rimliga antaganden går det att få ut en lönsamhet genom att investera i ett RFID-system. En kalkyl blir dock mer aktuell ju mer uppgifter som är kända och kan användas. Dessutom är kalkylen beroende av att arbetsmängden minskar med det nya systemet och att personalkostnaden kan minskas för att kalkylen skall gå ihop.

Min uppfattning är att det är spännande teknik och det finns en klar användbarhet inom många områden. Som kund skulle jag uppskatta fördelarna och det skulle kunna fungera som avgörande fördel ifall jag valde mellan butiker med liknande sortiment. Ett projekt av den här typen är dock stort och kan kräva stora förändringar i arbetsrutiner. Många projekt har också lagts ner så det är antingen för tidigt för RFID i butik, eller så krävs det att en risk tas. Ett annan sannolik slutsats är att det är så komplext att det bara passar företag med en väl utvecklad arbetsstruktur och stora ekonomiska resurser. Av de undersökta butikerna anser jag att samtliga butikers sortiment passar för ett RFID-system med tanke på de genomsnittliga priserna. Vad det gäller andra karaktäristika hos butikerna finns det flera faktorer som talar för butiker med fler anställda, mer specialisering, högre omsättning och en stabil struktur med väl utvecklade arbetsprocesser.

Den genomgående uppfattningen jag har fått är att personer i RFID-branschen gärna har mycket positivt att säga och tonar ner nackdelarna med tekniken. När det gäller butikerna beror det snarare på hur bra det går för företaget ekonomiskt i dagsläget, vilka fördelar som upplevs kunna utvinnas av RFID samt vilka erfarenheter som finns hos respondenterna. Okunskap om RFID är ett hinder, erfarenhet av projekt som inte fungerade så bra som utlovat eller gick över budget är ett annat. Slutligen verkar det mest sannolikt att ett projekt av den här typen kräver ett samarbete där alla i supply chain är överens om vilken hårdvara och mjukvara som skall användas samt att det görs en kalkyl på vad alla i kedjan tjänar på en uppgradering. Med många producenter med mycket makt är det heller inte osannolikt att övergången från RFID kommer därifrån innan något händer i butikerna.

6 SLUTSATS

Det här kapitlet knyter tillbaka till hur undersökningens frågor har besvarats och hur syftet har uppnåtts. Sedan ges även förslag till hur forskningen kan vidareutvecklas inom andra områden och från andra perspektiv föreslås samt förslag till vilka investeringar som är lämpliga att göra.

6.1 UNDERSÖKNINGENS SVAR

Så här såg frågeställningarna ut som undersökningen försökte besvara och svaren som uppnåddes:

- 1. På vilket sätt kan en larmlösning med RFID-märkningar med extra logistisk funktionalitet ersätta existerande larmlösningar i detaljhandeln?*

Den första frågan resulterade i svaret att det redan idag finns teknik med RFID och larmfunktion i samma system som kan ge samma nivå på larm samt ytterligare funktionalitet. Det finns försök och implementeringar som visar att det fungerar att byta ut larmsystemet mot ett RFID-system och få ut ett mervärde i form av större visibilitet och ett mer effektivt arbete i butik. Samtidigt lutar det mot att det helst bör ske förändringar hos de företag som ansvarar för leveranserna av varor innan butiken byter system. Vidare är det i många fall snarare leverantörer som kommer att tvinga butiker att uppgradera än tvärtom. Det kan också tilläggas att endast sko- och konfektionsbutiker studerades och situationen kan se annorlunda ut på andra ställen inom detaljhandeln.

- a. Hur ser kostnaden för investeringen ut i jämförelse med vad som fås ut av den?*

Svaret på den andra frågan är lite osäkert och kan sammanfattas med att det beror på många faktorer så som hur mycket extra utrustning som krävs, vilka typer av märkningar som används, var påsättningen av taggarna sker och hur stor butiken är. Med vissa antaganden och enligt de uppgifter som finns att tillgå lutar kalkylerna mot att det går att göra vinst på den här investeringen. Det är också tydligt att om butiken är större, när det gäller omsättning och antal anställda, blir också avkastningen på investeringen större. Dock finns det okända faktorer som kan påverka och investeringskalkylen speglar inte helt de komplexa problem som kan uppstå med exempelvis förändring av arbetssätt och rutiner.

- b. Vilket mervärde kan skapas med kombinationen av larm och logistisk tillämpning av RFID?*

Enligt studier och åsikter inom RFID-området kan mervärdet av RFID uppnås i form av snabbare godshantering och inventering, bättre visibilitet och därmed mindre brist. Ytterligare värde utvinns genom mindre kapitalbindning i lager, bättre kundservice genom kortare väntetid och mer information om produkter. Övriga fördelar är mindre svinn, främst administrativt och slutligen leder ett mindre tidskrävande butiksarbete till mer tid för anställda att möta kunder eller eventuellt till att butiken får mindre behov av arbetskraft. Resultatet av hur RFID tros kunna påverka mervärdet inom de undersökta butikerna är att inventeringar och godsmottagning skulle

bli enklare, kunders väntetid skulle minska och deras service skulle förbättras samt att risken för brist skulle kunna minimeras.

- c. Vilka karaktäristika är viktiga hos butiker för att en implementering av det nya systemet skall vara aktuellt och fördelaktigt?*

Samtliga undersökta butiker kan få fördelar av RFID-systemet men lämpligheten är något mer oklar. En klar slutsats är att ju större butiken är desto mer finns det att tjäna på systemet. och samma sak gäller för företaget som ligger bakom, större ekonomiska resurser ger mer möjligheter. Vad som också konstaterades var att bra struktur och väl utvecklade processer gav en bättre grund för stora förändringar. Vidare finns det en större fördel att utvinna i de butiker där arbetsuppgifter som RFID kan påverka är väldigt tidskrävande; godsmottagning, inventering och administrativt arbete.

För att koppla tillbaka till syftet står det klart att funktionaliteten kan utökas i stöldskyddsmärkningar med en investering i RFID och att det ger förbättringar inom logistiska funktioner såsom godshantering och inventering.

6.2 Förslag till vidare forskning

Med hänsyn till att den här undersökningen enbart fokuserade på ett par segment inom en bransch, skulle den studie som har presenterats här kunna användas för att utvidga kunskapen om RFID-implementering. Till att börja med skulle andra butiker i samma branscher kunna undersökas för att se om det finns saker som avviker från de som valdes ut i den här studien. Ett annat alternativ kan vara att se hur möjligheterna skiljer sig i butiker med ett annat sortiment; större/mindre antal artiklar, högre/lägre prisnivå etc. Det kan också vara en idé att titta på ett företag som har få eller bara en leverantör för att då eliminera ett av problemen med komplexiteten med systemet.

Det som skulle kunna fungera som ett komplement till den här undersökningen är ifall ämnet undersöktes från ett annat perspektiv, genom att antingen titta på producenters/leverantörers möjligheter om en investering i RFID görs eller om hela supply chain kopplad till en specifik butik analyseras. Det skulle kunna leda till en mer realistisk bild av var förändringen måste börja om fördelarna med RFID på artikelnivå skall kunna utnyttjas i butiker med tiden.

6.3 Förslag till investeringar

Enligt undersökningens resultat rekommenderas försiktighet och en noggrann utredning innan någon investering görs, trots en positiv investeringskalkyl. Det finns för mycket osäkra uppgifter för att konstatera att något av de undersökta företagen bör investera i tekniken och samtidigt för många konstaterade fördelar för att avfärda RFID helt heller. Om kalkylen visar positiv lönsamhet är det helt klart det hinder som måste överkommas för att undvika komplikationer i situationen med flertalet olika leverantörer och hur man kan samarbeta med dem. En klar fördel kan dock noteras för Stadium där flera aspekter av deras butiker talar för en mer lyckad implementering av RFID; struktur, ekonomiska resurser och ett stort antal anställda.

REFERENSER

LITTERÄRA KÄLLOR

- Albrecht, Katherine (2008). *How RFID tags could be used to track unsuspecting people*. Scientific American, 21 aug, 2008 - <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=how-rfid-tags-could-be-used> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Alexander et al. (2002). *Focus on retail: Applying AutoID to Improve Product Availability at the Retail Shelf*. Auto-ID Center White Paper, MIT Cambridge, 1 juni, 2002. - <http://www.autoidlabs.org/uploads/media/IBM-AUTOID-BC-001.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Atah, Aykut et al. (2005). *If the inventory manager knew: Value of RFID under Imperfect Inventory Information*. Working Paper. Stanford University, Stanford, California. - <http://www.kellogg.northwestern.edu/meds/deptinfo/msom2005/papers/Ozer.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Banks, Jerry., et al. (2007). *RFID applied*. Hoboken N.J.: John Wiley & Sons.
- Berk, Jonathan., DeMarzo, Peter. *Corporate Finance*. Boston.: Pearson, 2007.
- BGDNA. *Voice Control Picking Job*. 15 feb, 2009 - <http://www.bgdna.com/automation/voice-control-picking-job.html> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Blaney, Jim (2007). *Drawing a radar display using C#*. The Code Project, 17 aug, 2007 - <http://www.codeproject.com/KB/grid/DrawingRadarDisplayWithCS.aspx>
- Bryman, Allan., Bell, Emma. (2007). *Business Research Methods* (Second Edition). New York.: Oxford University Press.
- Budapestmarathon (2011) - http://budapestmarathon.uldin.com/ger/half/info/pair_half.html (Tillgänglig 2011-05-26)
- Bustillo, Miguel (2010). *Wal-Mart radio tags to track clothing*. The Wall Street Journal, 3 juni, 2010 - <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704421304575383213061198090.html> (Tillgänglig 2011-04-28)
- By, Ulrika (2011). *Han har ett chip under huden*. DN 5 april 2011 - <http://www.dn.se/livsstil/reportage/han-har-ett-chip-under-huden> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Çakıcı, Özden Engin et al. (2011). *Using RFID for the management of pharmaceutical inventory – system optimization and shrinkage control*. Decision Support Systems, 5 feb 2011 - <http://www.sciencedirect.com>
- Carlsson, Caron (2004). *Congress airs RFID concerns*. eWeek, 19 juli, 2004 - <http://web.ebscohost.com>
- Chachra Vinod (2003). *VTLS: RFID No Threat to privacy*. Library Journal, dec, 2003 - <http://web.ebscohost.com>

- Chappell, Gavin et al. (2003). *Auto-ID in the Box: The Value of Auto-ID Technology in Retail Stores*. Auto-ID Center White Paper, MIT Cambridge, 1 feb, 2003. - <http://www.autoidlabs.org/uploads/media/ACN-AUTOID-BC006.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Checkpoint Systems hemsida (2011) - <http://www.checkpointeurope.com/app/?topsectionid=161&topsection=problem§ionid=134§ion=probsolution&subsectionid=192&subsection=probproductgroup&bottomsectionid=1924&bottomsection=probgroupproduct&locale=sv&page=probgroupproduct&id=1921> (Tillgänglig 2011-05-17)
- Ciscos hemsida (2011) - <http://www.cisco.com/en/US/docs/solutions/Enterprise/Mobility/wifich6.html> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Cline, Jay (2004). *The RFID Privacy Scare Is Overblown*. Computerworld, 15 mars, 2004, Vol. 38, Issue 11. <http://web.ebscohost.com>
- Coulibaly, Lena (2011). *Computer City först i Norden med stöldskydds baserad RFID lösning*. GS1 Nyhetsbrev nr 1 2011 - http://www.gs1.se/Global/Nyhetsbrev/GS1_Sweden/Nyhetsbrev_GS1_Sweden_Nr_1_2011.pdf (Tillgänglig 2011-04-28)
- Cäker, Mikael (2011). Power Point presentation: *Intervjuer*. 29 mars, 2011.
- Eckfeldt, B., (2005). *What does RFID do for the consumer?* Communications of the ACM Vol. 48, no.8, Sept 2005, Pages.77-79 - <http://web.ebscohost.com>
- Ferrer, Geraldo et al. (2009). *When is RFID right for your service?* International Journal of Production Economics, Volume 124, Issue 2, April 2010, Pages 414-425. - <http://www.sciencedirect.com>
- Finkenzeller, Klaus (2003). *RFID Handbook* (Second Edition). Hoboken N.J.: John Wiley & Sons.
- Flickr.com. *RFID Tags*. 18 oct, 2007 - <http://www.flickr.com/photos/timo/1616057288/> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Fredriksson, Peter (2008). *RFID står inför ett genombrott i den svenska handeln*. Media Planet RFID, dec 2008 - <http://doc.mediaplanet.com/projects/papers/RFID.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Färgklämman (2005). *Colortag Plus*. <http://www.colortag.com/plus.html> (Tillgänglig 2011-04-29)
- Gel, Esma S. et al. (2010). *Analysis of simple inventory control systems with execution errors: Economic impact under correction opportunities*. International Journal of Production Economics, Volume 125, Issue 1, May 2010, Pages 153-166. - <http://www.sciencedirect.com>
- Givens, Beth (2004). *Radio Frequency Identification: Applications and Implications for Consumers*. Testimony of Beth Givens, Director to the Federal Trade Commission's RFID

- Workshop, 21 juni, 2004 - <http://www.privacyrights.org/ar/FTC-RFIDTestimony.htm>
(Tillgänglig 2011-04-28)
- Gray, Richard. *Top 10 'Inventions' that changed the world*. Minds Alpha Quest Maqzine, 13 mar, 2009 - <http://e-maqzine.blogspot.com/2010/08/top-10-inventions-that-changed-world.html>
(Tillgänglig 2011-04-28)
- Gruen, Thomas W. et al. (2002). *Retail Out of Stocks: A Worldwide Examination of Extent, Causes, and Consumer Responses*. University of Colorado, Research Study, Executive Summary, Version 6.4, 19 maj, 2002. - <http://knowledge.emory.edu/papers/1030.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Gumbel, Kia (2006). *RFID på bibliotek - en kartläggning*. Uppsala: Landstinget i Uppsala län, Länsbibliotek Uppsala - http://www.regionbiblioteket.stockholm.se/upload/Dokument/rfid_rev0706.pdf (Tillgänglig 2011-04-28)
- Heinrich, Claus (2005). *RFID and Beyond*. Indianapolis.: Wiley Publishing Inc.
- Henman, Gustav. *RFID-skolan, Lektion 1 – Grunder*. 3 feb, 2010 - <http://blogmoney2.wordpress.com/2010/02/03/rfid-skolan-lektion-1/> (Tillgänglig 2011-04-28)
- HowStuffWorks.com (2000). *How Anti-shoplifting Devices Work*. 1 April, 2000. <http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/high-tech-gadgets/anti-shoplifting-device.htm> (Tillgänglig 2011-04-29)
- Hunt, Daniel V., et al. (2007). *RFID – A Guide to Radio Frequency Identification*. Hoboken N.J.: John Wiley & Sons.
- Jesic Technology LTD hemsida. (2008) - http://www.jesic-tech.com/RFID_tag.html (Tillgänglig 2011-04-28)
- Jesic Technology LTD hemsida. (2008) - <http://www.jesic-tech.com/RFID.html> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Karlberg, Lars Anders (2006). *RFID-chip ger rätt Vasalopptid*. Ny Teknik 3 mars 2006 - http://www.nyteknik.se/nyheter/it_telekom/allmant/article247251.ece (Tillgänglig 2011-04-28)
- Ketzenberg, Michael et al. (2000). *Inventory policy for dense retail outlets*. Journal of Operations Management, Volume 18, Issue 3, April 2000, Pages 303-316. - <http://www.sciencedirect.com>
- Knospe, Heiko., Hartmut Pohl (2004). *RFID Security*. Information Security Technical Report, Volume 9, Issue 4, December 2004, Pages 39-50. - <http://www.sciencedirect.com>
- Lundahl, Ulf., Skärvad, Per-Hugo (1992). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer* (Andra Upplagan). Lund.: Studentlitteratur.
- Lönestatistik (2011). *Butikssäljare i Västra Götaland*. - <http://www.lonestatistik.se/loner.asp/yrke/Butikssaljare-1076/lan/Vastra-Gotaland-28>
(Tillgänglig 2011-05-28)

- Magar Prashant (2011). *History of Microprocessor*. Buzzle.com - <http://www.buzzle.com/articles/history-of-microprocessor.html>
- Malmlund, Dick. (2009). *Handelns svinn uppgår till 9 miljarder kronor*. Svensk Handel - <http://www.svenskhandel.se/Nyheter-och-press/Pressmeddelanden/2010/Handelns-svinn-uppgar-till-9-miljarder-kronor/> (Tillgänglig 2011-05-17)
- McCarthy Darren. *RFID Technology and Testing*. 2 mars, 2009 - <http://www.eetimes.com/design/microwave-rf-design/4019025/RFID-Technology-and-Testing> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Ministries-online. *RFID chips*. 2006 - <http://www2.ministries-online.org/biometrics/rfidchip2.html> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Montauti, Fabrizio (2006). *High Volume, Low Cost Production of RFID Tags Operating at 900 MHz*. White Paper June 2006 - <http://www.slideshare.net/PeterSam67/high-volume-low-cost-production-of-rfid-tags-operating-at> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Neumann, Peter G., Weinstein, Lauren (2006). *Risks of RFID*. Communications of the ACM, May, 2006, Vol.49, no.5. - <http://web.ebscohost.com>
- Ohkubo, Miyako et al. (2005). *RFID Privacy issues and technical challenges*. Communications of the ACM, September, 2005, Vol.48, no.9. - <http://web.ebscohost.com>
- Olsson, Richard (2008). *RFID skapar förutsättningar för högre livsmedelssäkerhet*. Media Planet RFID december 2008 - <http://doc.mediaplanet.com/projects/papers/RFID.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Olsson, Richard (2008). *Säkrare hemtjänst med RFID*. Media Planet RFID december 2008 - <http://doc.mediaplanet.com/projects/papers/RFID.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Olsson, Richard (2008). *SL inför RFID*. Media Planet RFID december 2008 - <http://doc.mediaplanet.com/projects/papers/RFID.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Patel, Runa., Davidsson, Bo (2003). *Forskningsmetodikens grunder* (Tredje upplagan). Lund.: Studentlitteratur.
- Reithner, Magnus (2011). *Kedjornas omsättning 2010*. Sportfack, 2011-05-12 - <http://www.sportfack.se/artiklar/artiklar/20110512/kedjornas-omsattning-2010> (Tillgänglig 2011-05-17)
- Rekik, Yacine et al. (2007). *Analysis of the impact of the RFID technology on reducing product misplacement errors at retail stores*. International Journal of Production Economics, Volume 112, Issue 1, March 2008, Pages 264-278. - <http://www.sciencedirect.com>
- Rekik, Yacine et al. (2008). *Inventory inaccuracy in retail stores due to theft: An analysis of the benefits of RFID*. International Journal of Production Economics, Volume 118, Issue 1, March 2009, Pages 189-198. - <http://www.sciencedirect.com>
- Roberti, Mark (2005). *Wal-Mart Begins RFID Process Changes*. RFID Journal, Feb 1, 2005 - <http://www.rfidjournal.com/article/view/1385> (Tillgänglig 2011-04-28)

- Roh, James Jungbae et al. (2009). *Classification of RFID adoption: An expected benefits approach*. Information & Management, Volume 46, Issue 6, August 2009, Pages 357-363. - <http://www.sciencedirect.com>
- Ryen, Anne (2004). *Kvalitativ Intervju*. Malmö.: Liber.
- Skalin, Hans (2008). *Glamoröst med RFID*. GS1 Fokus nr 3 2008 - <http://www.gs1.se/sv/Om-GS1/Nyheter-och-press/Tidigare-nummer-av-GS1-Fokus/GS1-Fokus-nummer-3-2008/Glamorost-med-RFID/> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Skärvad, Per-Hugo., Olsson, Jan (2011). *Företagsekonomi 100* (15:e upplagan). Malmö.:Liber.
- Slettengren, Therese (2008). *Inte någon sopig hantering med RFID*. Media Planet RFID dec 2008 - <http://doc.mediaplanet.com/projects/papers/RFID.pdf> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Ström, Pär (2006). *Radiochips som spionchips*. SVD Brännpunkt 4 juni, 2006 - http://www.svd.se/opinion/brannpunkt/radiochips-som-spionchips_324536.svd (Tillgänglig 2011-04-28)
- Ström, Pär (2006). *Så kartläggs du av spionchips - varje dag*. PC för Alla, dec, 2006 - <http://pfa.idg.se/2.1054/1.89709> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Swedberg, Claire (2006). *Shelf-based antitheft system combines EAS, RFID*. RFID Journal, 6 juni, 2006 - <http://www.rfidjournal.com/article/view/2410> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Swedberg, Claire (2010). *Apparel Retailers Test RFID-enhanced EAS Hard Tags*. RFID Journal 27 okt, 2010 - <http://www.rfidjournal.com/article/print/7967> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Tags Direct (2007). *What is Hard Tags? What is Soft Tags? What is Ink Tags?* <http://www.tagsdirect.net.au/readarticle.php?fid=4&cid=38&scid=40&pid=40> (Tillgänglig 2011-04-28)
- The RFID Network (2011). *Handheld Readers UHF*. http://rfid.net/product-listing?page=shop.browse&category_id=6 (Tillgänglig 2011-05-17)
- The RFID Network (2011). *How RFID improves retail fashion*. <http://rfid.net/basics/epcrfid/277-how-rfid-improves-retail-fashion> (Tillgänglig 2011-05-17)
- Tholin & Larsson (2011). *Lönepärmen 2011*. Tholin & Larssons Servicepaket Lön/Personal.
- Trost, Jan (2003). *Kvalitativa Intervjuer* (Tredje Upplagan). Lund.: Studentlitteratur.
- Twist, David C. (2005). *The impact of radio frequency identification on supply chain facilities*. Journal of Facilities Management, Vol. 3 Iss: 3, pp.226 – 239 – www.emeraldinsight.com (Tillgänglig 2011-05-28)
- Udikas, Mats (2009). *Tillförlitligare transporter med RFID-märkta tågagnar*. TransportNytt nr10 2009 - http://www.emagin.se/v5/viewer/files/viewer_s.aspx?gIssue=10&gTitle=&gYear=2009&gKey=psss3k6s&gAvailWidth=1014&gAvailHeight=535&gInitPage=1&gHotspot=0 (Tillgänglig 2011-04-28)

- Unisec varularm (2011). *Att välja system – vilken lösning passar ditt företag?*
<http://www.varularm.se/varularm/downloads/Beslutsunderlag.pdf> (Tillgänglig 2011-04-29)
- Unisecs hemsida - http://unisec.se/varularm/jsp_html/main.jsp?contentFile=varularm/bricks.html
(Tillgänglig 2011-05-17)
- Unisecs hemsida -
http://www.varularm.se/varularm/jsp_html/main.jsp?contentFile=varularm/supplies.html
(Tillgänglig 2011-05-17)
- Widman, Måns (2008). *Smurfit Kappa har en tagg i sidan – till din förpackning*. GS1 Fokus nr 4 2008 - <http://www.gs1.se/sv/Om-GS1/Nyheter-och-press/Tidigare-nummer-av-GS1-Fokus/GS1-Fokus-nummer-4-2008/Smurfit-Kappa-har-en-tagga-i-sidan--/> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Widman, Måns (2008). *RFID rätt stil för Taracci*. GS1 Fokus nr 4 2008 -
<http://www.gs1.se/sv/Om-GS1/Nyheter-och-press/Tidigare-nummer-av-GS1-Fokus/GS1-Fokus-nummer-4-2008/RFID-ratt-stil-for-Taracci/> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Widman, Måns (2009). *Nya RFID/EPC-pallen lyft för dagligvarubranschen*. GS1 Fokus nr 3 2009 - <http://www.gs1.se/sv/Om-GS1/Nyheter-och-press/Tidigare-nummer-av-GS1-Fokus/GS1-Fokus-nummer-32009/Nya-RFIDEPC-pallen-lyft-for-dagligvarubranschen/> (Tillgänglig 2011-04-28)
- Zhou, Wei (2009). *RFID and item-level information visibility*. European Journal of Operational Research, Volume 198, Issue 1, 1 October 2009, Pages 252-258. - <http://www.sciencedirect.com>
- Zhou, Wei et al. (2009). *RFID-enabled item-level retail pricing*. Decision Support Systems, Volume 48, Issue 1, December 2009, Pages 169-179. - <http://www.sciencedirect.com>

EMPIRISKA KÄLLOR

- Markus Andreasson, Butikschef, Stadium Allum, Partille - *Intervju 2011-05-12*
- Åke Bergh, Affärsystemsansvarig och ekonomiansvarig, Team Sportia AB, Mölnlycke - *Intervju 2011-05-10*
- Niklas Hild, Konsult, RFID Constructors AB - *Telefonintervju*
- Lottis Jonsson, Butikschef, Scorett Outlet, Kungsbacka - *Intervju 2011-05-11*
- Kjell Lloyd, Konsult, Motorola Solutions - *Telefonintervju*
- Björn Nilsson, Butikschef, Stadium Nordstan, Göteborg - *Intervju 2011-05-12*
- Jan Pilt, Försäljningschef, Checkpoint Systems - *Telefonintervju*

ORDLISTA

Affärssystem – ett standardiserat system som med hjälp av ett sammankopplat nätverk i en verksamhet och mjukvara som hanterar all data som relaterar till verksamheten styr och övervakar alla processer som utförs inom verksamheten.

Anti-collision system – ett system som tillåter en RFID-läsare att läsa flera taggar samtidigt utan att radiosignalerna ”krockar” och leder till läsfel eller ”dubbelläsningar”.

Artikel-ID – en unik kod för en vara som kan innehålla information så som färg, storlek och leveransdatum.

AutoID – ett samlingsnamn för olika metoder att identifiera produkter på ett mer effektivt sätt. I vissa fall påstås det vara samma sak som RFID men inkluderar i själva verket streckkoder, röstidentifiering, OCR, smartkort med mera.

Controller – ett verktyg som samlar data från RFID-systemet och med vilken systemet kan styras. Är i de flesta fall en dator.

EAS – ett samlingsnamn för stöldskyddsmärkning/varularm. De typer som används idag använder sig antingen av radiovågor eller av magnetfält.

EPC – ett standardsystem som tillhandahåller en universell produktkod som är unik för varje tillverkad produkt i hela världen. Det är idag den officiella standarden för RFID.

EPCglobal – en organisation som består av GS1 (de som ansvarar för att ge ut streckkoder till företag) och en rad intressenter från stora globala företag. De arbetar med att göra EPC-koder till en global standard för användning med RFID och för delning av produktinformation via internet.

Fallstudie – en datainsamlingsmetod inom samhälls- och beteendevetenskaplig samt medicinsk forskning. En fallstudie används för att nyansera, fördjupa och utveckla begrepp och teorier, ibland även för att illustrera eller stärka hypoteser.

Implementering – genomförandet och förverkligandet av planerade projekt.

Interrogator – en apparat som kan läsa information på RFID-taggar. Finns i flera olika former; som portal, som en dosa som monteras på en hylla och i bärbar form.

ISO – en organisation som tillhandahåller en rad landsneutrala standarder för att hjälpa företag att göra affärer med hjälp av gemensamma regler.

Kryptering – att göra information svårsläslig för alla som inte ska kunna läsa den.

Källmärkning – att märka produkter redan i produktionen så att varor kan spåras hela vägen från producent till butik och sedan inte behöva märkas i butik. Är i dagsläget ganska vanligt med streckkoder men ganska ovanligt med larm och/eller RFID.

Logistisk tillämpning – funktioner som ökar effektivitet och kapacitet samt optimerar resursanvändning. I det här fallet syftar det till saker så som snabbare butiksarbete och förbättrad kundservice.

Middleware – mjukvara/datorprogram som styr och övervakar hur ett RFID-system fungerar.

OCR – ett system som möjliggör att text av olika slag (exempelvis handskrift) kan läsas av från ett papper och återskapas i ett ordbehandlingsprogram på en dator så som Microsoft Word.

Pay-back - en enklare investeringskalkyl där återbetalningstiden bestäms och den tiden jämförs med den återbetalningstid som företaget kan acceptera. Uträkningen görs genom att dividera investeringens kostnad med årliga kassaflöden.

RFID – en teknologi där information skickas med radiovågor. Med hjälp av en unik kod för varje objekt kan information om diverse attribut erhållas vid avläsning.

RFID-system – består av taggar, läsare, middleware och ett datorsystem som allt är kopplat till.

ROI – en metod för att räkna ut avkastningens storlek vid investering i ett projekt. Investeringskostnader jämförs med förväntad avkastning på det som projektet tillför verksamheten. Det finns flera olika metoder att räkna där hänsyn tas till olika faktorer.

Röstidentifiering – ett system där användaren talar in i en mikrofon som är kopplad till en dator som utvärderar informationen och transformerar den till text eller ger någon slags respons tillbaka så som ett godkännande.

Smartkort - en möjlighet att lagrhålla unik identifikationsinformation och finns mest vanligt i form av plastkort så som kreditkort och telefonkort.

Specialisering – när personer arbetar med mindre arbetsområden i syftet att de skall kunna sköta sina respektive arbetsuppgifter extra bra istället för att vara ganska bra på många saker.

Spårbarhet – möjligheten att ta reda på var en vara har producerats, vilka ämnen och metoder som har använts med mera genom varans märkning.

Stöldskyddssystem – består av larmbågar kopplade till ett larm, stöldskyddsmärkningar i form av etiketter eller brickor samt apparater för att aktivera och avaktivera larmfunktionen.

Supply Chain – alla parter som ingår för att möta en kunds önskemål. I denna ingår producenter, leverantörer, lager, återförsäljare och även kunder kan inkluderas. Inom den här kedjan sker både ett godsflöde och ett informationsflöde.

Svinn – förlust av varor genom stöld av anställda och icke anställda samt genom förstörda varor och genom administrativa misstag så som exempelvis kassafel.

Tagg/ Transponder – består av ett kretskort, en integrerad krets (eller ett chip) och en antenn.

Visibilitet – möjlighet att ha en översikt av kvantiteter och status, både inom företag och hos samarbetspartner. I det här fallet syftar det på information inom den egna butiken; exempelvis saldo och lagernivåer.

Värdekedja – uppdelningen av de olika värdeskapande aktiviteterna i ett företag, primära aktiviteter så som logistik, drift och marknadsföring som skapar värde och stödaktiviteter så som teknologi och inköp som hjälper de primära aktiviteterna.

BILAGA 1 - FRÅGEFORMULÄR

Intervjufrågor stöldskyddsundersökning, Victor Grané, Handelshögskolan Göteborg

STÖLDSKYDD

- Vad har ni för stöldskyddssystem? Taggar?
- Hur fungerar det? Problem?
- Vilka artiklar är stöldskyddsmärkta?
- Hur/var sker påsättning av stöldskyddsmärkning?
- Hur resurskrävande är hantering av stöldskydd; dvs. påsättning och avtagning?

BUTIKSARBETE

- Hur ser en vanlig arbetsdag ut?
- För butiksansvarig? För vanlig anställd?
- Hur ofta gör ni inventering?
- Hur såg senaste inventeringen ut?
- Hur lång tid tar det?
- Hur sköter ni sortering av varor? I butik? På lager?
- Hur såg senaste beställningen ut?
- Hur ser godsmottagningen ut?
- Vilka problem ser ni i butiksarbetet?
- Finns det någonstans som är mer resurskrävande än ni skulle önska?
- Inventering?
- Stöld och svinn?
- Var uppstår olika sorters svinn?
- Godsmottagning?
- Kassa?
- Hålla ordning på artiklar? I butiken? På lagret?
- Vilka problem tror ni att kunder ser?
- Out of stock?
- (Fördelar och nackdelar RFID?)

EKONOMI

- Hur ser ert godsflöde ut i en butik? Per dag? Per år?
- Hur stort antal artiklar finns det normalt i en butik?
- Hur stor andel finns på butikslagret?
- Hur mycket spenderar ni på stöldskydd?
- Hur stora är kostnaderna för stöld?
- Värde på genomsnittsprodukt?
- Hur många anställda har ni?

BILAGA 2 - INVESTERINGSGRUND

TEAM SPORTIA

<i>KOSTNADER INVESTERING</i>	1år	2år	3år	4år	5år		
infrastruktur	225000	225000	225000	225000	225000	225000	
tillbehör	125000	125000	125000	125000	125000	125000	
taggar	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
etiketter	35000	35000	70000	105000	140000	175000	
försäljning	70000	70000	140000	210000	280000	350000	
omsättning	17600000	17600000	35200000	52800000	70400000	88000000	
SUMMA 1	-	360000	360000	360000	360000	360000	genomsnitt
SUMMA 2	-	385000	420000	455000	490000	525000	442500

<i>MINSKADE KOSTNADER</i>	1år	2år	3år	4år	5år	
godshantering	0,175	56413,76	112827,5	169241,3	225655	282069
inventering	0,9	10116,32	20232,64	30348,96	40465,28	50581,6
tidsåtgång inventering	10	10	20	30	40	50
antal anställda	7	7	7	7	7	7
lön (per timme)	130,55	130,55	130,55	130,55	130,55	130,55
arbivaravgift (%)	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
svinn 1	125000	125000	250000	375000	500000	625000
svinn 2	251680	251680	503360	755040	1006720	1258400
andel administrativt svinn	0,2	50336	100672	151008	201344	251680
SUMMA	-	116866,1	233732,2	350598,2	467464,3	584330

<i>KÄNSLIGHETSANALYS MINSKAD GODSHANTERING</i>					
tidsåtgång per dag	1	2	3	4	5
antal arbetsdagar	365	365	365	365	365
minskning godshantering (%)	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
kostnad per timme	160,58	160,58	160,58	160,58	160,58
BESPARING (KR/ÅR)	10257,05	20514,1	30771,14	41028,19	51285,24
BESPARING (KR/5ÅR)	51285,24	102570,5	153855,7	205141	256426,2

6	7	8	9	10	
365	365	365	365	365	
0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	
160,58	160,58	160,58	160,58	160,58	genomsnitt
61542,29	71799,33	82056,38	92313,43	102570,5	56413,8
307711,4	358996,7	410281,9	461567,1	512852,4	282069

STADIUM

<i>KOSTNADER INVESTERING</i>		1år	2år	3år	4år	5år	
infrastruktur	225000	225000	225000	225000	225000	225000	
tillbehör	125000	125000	125000	125000	125000	125000	
taggar	80000	80000	80000	80000	80000	80000	
etiketter	109500	109500	219000	328500	438000	547500	
försäljning	219000	219000	438000	657000	876000	1095000	
omsättning	48800000	48800000	97600000	1,46E+08	1,95E+08	2,44E+08	
SUMMA 1	-	430000	430000	430000	430000	430000	genomsnitt
SUMMA 2	-	459500	569000	678500	788000	897500	663750

<i>MINSKADE KOSTNADER</i>		1år	2år	3år	4år	5år
godshantering	0,175	282068,8	564137,6	846206,4	1128275	1410344
inventering	0,9	10116,32	20232,64	30348,96	40465,28	50581,6
tidsåtgång inventering	10	10	20	30	40	50
antal anställda	30	30	30	30	30	30
lön (per timme)	130,55	130,55	130,55	130,55	130,55	130,55
arbgivaravgift (%)	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
svinn 1	366000	366000	732000	1098000	1464000	1830000
svinn 2	697840	697840	1395680	2093520	2791360	3489200
andel administrativt svinn	0,2	139568	279136	418704	558272	697840
SUMMA	-	431753,1	863506,3	1295259	1727013	2158766

<i>KÄNSLIGHETSANALYS MINSKAD GODSHANTERING</i>						
tidsåtgång per dag	5	10	15	20	25	
antal arbetsdagar	365	365	365	365	365	
minskning godshantering (%)	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	
kostnad per timme	160,58	160,58	160,58	160,58	160,58	
BESPARING (KR/ÅR)	51285,24	102570,5	153855,7	205141	256426,2	
BESPARING (KR/5ÅR)	256426,2	512852,4	769278,6	1025705	1282131	

30	35	40	45	50	
365	365	365	365	365	
0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	
160,58	160,58	160,58	160,58	160,58	genomsnitt
307711,4	358996,7	410281,9	461567,1	512852,4	282069
1538557	1794983	2051410	2307836	2564262	1410344

SCORETT OUTLET

<i>KOSTNADER INVESTERING</i>	1år	2år	3år	4år	5år		
infrastruktur	200000	200000	200000	200000	200000	200000	
tillbehör	125000	125000	125000	125000	125000	125000	
taggar	40000	40000	40000	40000	40000	40000	
etiketter	36500	36500	73000	109500	146000	182500	
försäljning	73000	73000	146000	219000	292000	365000	
omsättning	-	-	-	-	-	-	
SUMMA 1	-	365000	365000	365000	365000	365000	genomsnitt
SUMMA 2	-	361500	398000	434500	471000	507500	436250

<i>MINSKADE KOSTNADER</i>	1år	2år	3år	4år	5år	
godshantering	0,175	56413,76	112827,5	169241,3	225655	282069
inventering	0,9	40465,28	80930,56	121395,8	161861,1	202326
tidsåtgång inventering	40	40	80	120	160	200
antal anställda	12	12	12	12	12	12
lön (per timme)	130,55	130,55	130,55	130,55	130,55	130,55
arbgivaravgift (%)	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
svinn 1	-	-	-	-	-	-
svinn 2	-	-	-	-	-	-
andel administrativt svinn	0,2	-	-	-	-	-
SUMMA	-	96879,04	193758,1	290637,1	387516,2	484395

<i>KÄNSLIGHETSANALYS MINSKAD GODSHANTERING</i>					
tidsåtgång per dag	1	2	3	4	5
antal arbetsdagar	365	365	365	365	365
minskning godshantering (%)	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
kostnad per timme	160,58	160,58	160,58	160,58	160,58
BESPARING (KR/ÅR)	10257,05	20514,1	30771,14	41028,19	51285,24
BESPARING (KR/5ÅR)	51285,24	102570,5	153855,7	205141	256426,2

6	7	8	9	10	
365	365	365	365	365	
0,175	0,175	0,175	0,175	0,175	
160,58	160,58	160,58	160,58	160,58	genomsnitt
61542,29	71799,33	82056,38	92313,43	102570,5	56413,8
307711,4	358996,7	410281,9	461567,1	512852,4	282069