



HÖGSKOLAN
I HALMSTAD

Affärssystemprogrammet 180 hp

KANDIDATUPPSATS



Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big datasytem

En kvalitativ studie om vilka utmaningar organisationer upplever vid upphandlingar av Big data-system

Marcus Eriksson och Ricard Pujol Gibson

Informatik 15 hp

Halmstad 2017-11-25

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

En kvalitativ studie om vilka utmaningar organisationer upplever vid
upphandlingar av Big data-system

Kandidatuppsats

2017 November

Författare: Marcus Eriksson och Ricard Pujol Gibson

Handledare: Lars-Olof Johansson och Ewa Zimmerman

Examinator: Michel Thomsen och Maria Åkesson

Sektionen för informationsvetenskap, data- och elektroteknik

Högskolan i Halmstad

Box 823, 301 18 HALMSTAD

© Copyright Marcus Eriksson och Ricard Pujol Gibson, 2017. All rights reserved

Kandidatuppsats

Rapport, IDE11XX

Sektionen för informationsvetenskap, data- och elektroteknik

Högskolan i Halmstad

ISSN xxxxx

Förord

Vi vill börja med att rikta ett stort tack till de respondenter, företag och myndigheter som har tagit sig tid att medverka i studien. Vi vill även rikta ett stort tack till våra handledare Ewa Zimmerman och Lars-Olof Johansson för era värdefulla åsikter. Vi vill också tacka våra opponenter som har kommit med bra feedback.

Halmstad, November 2017

Marcus Eriksson

Ricard Pujol Gibson

Abstrakt

Organisationer har idag tillgång till stora mängder data som inte kan hanteras av traditionella Business Intelligence-verktyg. Big data karakteriseras av stor volym, snabb hastighet och stor variation av data. För att hantera dessa karaktärer av data behöver organisationer upphandla ett Big data-system för att ha möjlighet att utvinna värde. Många organisationer är medvetna om att investeringar i Big data kan bli lönsamma men vägen dit är otydlig. Studiens syfte är att undersöka vilka utmaningar organisationer står inför i samband med upphandling av ett Big data-system och var i upphandlingsprocessen dessa utmaningar uppstår. Det empiriska materialet har samlats in från tre stora svenska företag och myndigheter som har upphandlat ett Big data-system. Analys av materialet har genomförts med Critical Incident Technique att identifiera utmaningar organisationer upplever i samband med upphandling av ett Big data-system. I studiens resultat framgår det att organisationer upplever utmaningar med att förstå behovet av ett Big data-system, skapa projektgruppen, välja projektmetod, skapa kravspecifikationen och hantera känslig och personlig data.

Nyckelord: Big data, Big data strategi, Upphandlingsprocess, Utmaningar

Abstract

Organizations today have access to massive amounts of data that cannot be handled by traditional Business Intelligence tools. Big data is characterized by big volume, high velocity and variation. Organizations need to acquire a Big Data system, in order to handle the characteristics of the data and be able to generate business value. Today's organizations are aware that investing in Big Data can be profitable but getting there is a challenge. The purpose of this study is to investigate the challenges the organizations may experience in the process of acquiring a Big Data system and when these challenges arise. The empirical data has been collected by interviewing three large Swedish companies and authorities which have acquired a Big Data system. The Critical Incident Technique has been used in order to identify the challenges which the organizations had experienced in the process of acquiring a Big Data system. The findings of the study shows that organizations experience challenges when they are understanding the need of the Big data-system, creating the project team, choosing the project method, defining the requirements of the system and managing sensitive and personal data.

Keywords: Big Data, Big Data strategy, Procurement, Acquisition, Challenges

Innehåll

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problemområde	1
1.3 Syfte	2
2. Litteraturstudie	3
2.1 Upphandlingsprocessen av affärssystem.....	4
2.2 Big data och dess karaktärsdrag	6
2.3 Big data strategier.....	7
2.3.1 Faktorer som påverkar val av Big data-strategi.....	8
2.3.2 Utmaningar vid skapande av en Big data-strategi.....	9
2.4 Sammanfattning av litteraturstudien	10
3. Metod	12
3.1 Forskningsansats	12
3.2 Litteraturgenomgång	12
3.3 Datainsamling.....	13
3.4 Urval.....	14
3.5 Analysmetod.....	14
3.6 Etiska överväganden	16
3.7 Metoddiskussion.....	17
4. Empiri	18
4.1 Förstå behovet av ett Big data-system.....	18
4.2 Skapa projektgrupp för upphandling av Big data-system	19
4.3 Skapa kravspecifikation för Big data-systemet.....	21
4.4 Marknadsanalys av Big data-system	25
4.5 Urval och utvärdering av Big data-system	26
4.6 Val och Förhandling av Big data-system	29
5. Analys	30
5.1 Förstå organisationens behov av Big data-system	30
5.2 Skapa projektgrupp	30
5.3 Projektmetod	30
5.4 Identifiera problem och begränsningar	31
5.5 Skapa kravspecifikation	31
5.6 Utvärdering.....	32
5.7 Sammanfattning över analysen	33

6. Diskussion.....	34
6.1 Resultatets påverkan på samhällelig nivå.....	36
7. Slutsats	38
7.1 Framtida forskning	38
Referenser	39
Bilagor.....	
Operationaliseringsschema.....	

Tabellförteckning

Tabell 1 – Tabell över de olika faserna i upphandlingsprocessen. (Egen tabell).....	3
Tabell 2 – Tabell över de olika intervjuerna som har genomförts.....	14
Tabell 3 – Kritiska och önskade händelser i upphandlingsprocessens olika faser.....	34

Figurförteckning

Figur 1 – Faser i upphandlingsprocessen som påverkas av organisationens Big data-strategi.....	11
Figur 2 – Utmaningar som har identifierats i upphandlingsprocessens olika faser vid en upphandling av ett Big data-system.....	37

I. Inledning

I detta kapitel presenteras först bakgrunden till ämnet och därefter studiens problemområde som leder fram till studiens relevans. Slutligen presenteras studiens frågeställning och syfte.

I.1 Bakgrund

De senaste åren har nya behov och möjligheter skapats för organisationer då utveckling av digital och mobil kommunikation har gjort att världen är mer uppkopplad och spårbar. Detta har i sin tur bidragit till att stora mängder data skapas (Sagioglu & Sinanc, 2013), till exempel skapas stora mängder data på sociala medier som Facebook. År 2016 hade Facebook 1,79 miljarder användare vilket är en ökning på 16 procent sedan året innan [1]. Den stora mängden data i kombination med det stora antalet datakällor leder till komplex och storskalig data som har fått termen Big data (Rainie & Wellman, 2012). Big data karakteriseras av stora volymer data som skapas i en hög hastighet och som både kan vara strukturerad och ostrukturerad. Företag behöver idag hantera dessa stora datamängder som traditionella Business Intelligence-verktyg har svårt att bearbeta. Endast fem procent av all tillgänglig data är strukturerad som exempelvis data som lagras i en relationsdatabas (Gandomi & Haider, 2015). Resterande data består av semi- och ostrukturerad data som kan vara i form av text, webbsidor, inlägg på sociala medier, ljud, bilder, video, loggfiler och musklicksdata (Akter & Wamba, 2016). För att hantera och nyttja dessa stora mängder data från olika datakällor behöver organisationer använda sig av ett Big data-system (Riggins & Wamba, 2015). Ett Big data-system består av följande fyra komponenter: insamling av stora volymer data, lagring, processering/analysering och sök/visualisering av data (Noh & Lee, 2015).

Upphandlingsprocessen är ett viktigt moment innan systemet implementeras för att välja ett system som uppfyller organisationens behov (Verville, Palanisamy, Bernadas & Halington, 2007). Behovet av ett nytt system bör framgå i organisationens strategiska IT-planering som innehåller hela organisationens IT-behov. Denna planering görs för att identifiera organisationens nuvarande och kommande informationsbehov vilket kan innebära att nya system behövs upphandlas för att tillfredsställa dessa behov (Verville et al., 2007). Upphandling av system är ofta förenad med hög risk då många system är dyra och valet av exempelvis affärssystem har påverkan på hela organisationen (Verville, Bernadas & Halington, 2005). Eftersom upphandlingsprocessen av system är steget innan själva implementationen bör organisationen undersöka alla risker, fördelar, utmaningar och kostnader som uppstår vid inköp av systemet innan pengar, tid och resurser spenderas (Verville et al., 2005).

I.2 Problemområde

För att ha möjlighet att analysera Big data planerar många företag att investera i Big data-system men det är få av dessa företag som faktiskt lyckas att implementera dessa system. I en undersökning gjord av Gartner (2016) svarade tre fjärdedelar av respondenterna att deras företag planerar att investera i Big data-system men att endast 15 procent av dessa har implementerat Big data-systemet [2]. Gartner (2015) uppskattade att 60 procent av alla Big data implementationer år 2017 kommer att överges innan projektet har genomfört sina pilotstudier [3]. Många organisationer är medvetna om att Big data kan

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

leda till hög avkastning på det investerade kapitalet men vägen dit är otydlig (Ahmadi, Dileepan & Kathleen, 2016). Exempelvis lagrar myndigheter och privata organisationer data utan att ha ett konkret syfte i åtanke med förhoppningen att värdefull information kan utvinnas i framtiden (Yoo, 2015).

Att analysera stora mängder data möjliggör för organisationer att identifiera nya relationer mellan olika ämnen men det finns samtidigt en risk för att organisationerna inte förstår den underliggande orsaken i de identifierade relationerna (Ahmadi et al., 2016). Därför behöver organisationer ha en tydlig Big data-strategi som är i linje med deras behov för att Big data ska generera värde till organisationen (Ebner, Bühnen & Urbach, 2014).

För att välja ett system som stämmer överens med organisationens behov är upphandlingsprocessen och dess aktiviteter en viktig del för att lyckas (Verville et al., 2005). Big data är ett område inom IS-litteraturen som är mindre utforskat och tidigare litteratur inom ämnet är fokuserad på de teknologiska aspekterna (Ebner et al., 2014). De organisatoriska aspekterna som upphandling av Big data-system är ett område som har studerats mindre vilket är en viktig del vid val av system (Ebner et al., 2014; Saltz & Shamshurin, 2016). Inom IS-litteraturen finns tidigare forskning kring ämnet upphandlingsprocessen av affärssystem. Denna litteratur kommer i denna uppsats att kompletteras med litteratur kring ämnet Big data och de utmaningar detta medför. Genom att organisationer är medvetna om vilka potentiella utmaningar de kan ställas inför i samband med upphandlingar av Big data-system och var i upphandlingsprocessen dessa utmaningar uppstår har de en möjlighet att hitta lösningar för dessa utmaningar. I studien kommer därför följande problemformulering att besvaras:

Vilka utmaningar upplever organisationer i upphandlingsprocessen vid upphandling av ett Big Data-system?

1.3 Syfte

Syftet med studien är att identifiera vilka utmaningar organisationer står inför i upphandlingsprocessen av ett Big data-system och var i processen dessa utmaningar uppstår. Dessa utmaningar kommer att presenteras i en lista som organisationer kan använda sig av för att bli medvetna om vilka potentiella utmaningar som kan upplevas samt var i upphandlingsprocessen dessa uppstår.

2. Litteraturstudie

I det här kapitlet presenteras den litteratur som studien har baserats på. Kapitlet börjar med litteratur kring upphandling av affärssystem där olika modeller presenteras i en tabell. Därefter presenteras ämnena Big data, dess karaktärsdrag och Big data-strategi. Kapitlet avslutas med en sammanfattning av hur Big data, dess karaktärsdrag och Big data-strategi påverkar upphandlingsprocessen.

Eftersom tidigare forskning inom ämnet upphandling av Big data-system är begränsad, har litteratur för upphandling av affärssystem använts i studien för att förstå vilka olika faser en upphandlingsprocess består av. Poon & Yu (2006) har tagit fram en modell för upphandling av affärssystem med fyra faser. Dessa faser är: skapa projektgrupp, identifiera organisationens behov och begränsningar, skapa utvärderingskriterier och utvärdering/val av system. Även Verville och Halington (2003) har tagit fram en modell för upphandling av affärssystem. Även denna modell behandlar de faser som Poon & Yu (2006) har identifierat men modellen består av ytterligare faser. Modellen består av följande faser: planeringsfasen, informationssökningsfasen, urvalsfasen, utvärderingsfasen, valfasen och slutligen förhandlingsfasen (Verville och Halington, 2003; Verville et al., 2005). Denna modell har utvecklats av Verville et al. (2007) där planeringsfasen beskrivs mer ingående. Planeringsfasen består av att skapa projektgrupp, identifiera krav, skapa urval-, utvärdering-, och valkriterier, identifiera problem och begränsningar, marknadsanalys, skapa en upphandlingsstrategi. De ovannämnda författarna beskriver modellen av upphandlingsprocessen på olika detaljnivåer vilket gör att vissa av författarna slår ihop flera faser i upphandlingsprocessen medan andra författare beskriver faserna var för sig. Exempelvis slår Poon & Yu (2006) ihop fasen utvärdering av system och val av system i en fas medan Verville och Hallington (2003) beskriver dessa som två separata faser i upphandlingsprocessen. I tabell 1 presenteras de artiklar som använts i studien för att undersöka upphandlingsprocessen av affärssystem och vilka faser som behandlas i artiklarna. De faser som behandlas i respektive artikel är markerade med ett X.

		Poon & Yu, 2007	Verville & Halington, 2003	Verville, et al., 2005	Verville, et al., 2007
Förstå behov					X
Planering	Skapa projektgrupp	X	X	X	X
	Skapa kravspecifikation	X	X	X	X
	Fastställa kriterier	X	X	X	X
	Genomför marknadsanalys	X	X	X	X
	Skapa upphandlingsstrategi	X	X	X	X
	Identifiera begränsningar och problem	X	X	X	X
Informationssökning			X	X	X
Urval		X	X	X	X
Utvärdering		X	X	X	X
Val av system			X	X	X
Förhandling			X	X	X

Tabell 1 – Tabell över de olika faserna i upphandlingsprocessen. (Egen tabell)

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

I del 2.1 presenteras upphandlingsprocessen skapad av Verville och Halington (2003) då det är den modell i tabell 1 som beskriver upphandlingsprocessen av affärssystem uppdelad i flest faser. För att beskriva planeringsfasen i upphandlingsprocessen har modellen skapad av Verville et al. (2007) använts då den beskriver denna fas utförligt. Författarna tar även upp fasen förstå behov som är en viktig del för att kunna genomföra planeringsfasen. Dessa modeller kompletteras med litteratur från de övriga författarna där samma område berörs. I del 2.2 och 2.3 presenteras litteratur kring Big data och slutligen i 2.4 presenteras hur ämnet Big data påverkar upphandlingsprocessen.

2.1 Upphandlingsprocessen av affärssystem

Vervilles och Halingtons (2003) upphandlingsmodell för affärssystem består av sex iterativa faser, vilka är: planering, informationssökning, urval, utvärdering, val och förhandling vilket även visas i tabell 1.

Innan organisationer kan påbörja planeringsfasen i upphandlingsprocessen måste de förstå behovet av systemet som ska upphandlas. Det räcker inte att endast målet med systemet uppnås utan beaktning behövs även tas till organisationens bredare mål. Exempelvis räcker det inte att systemet kan stödja en viss uppgift utan den ska även stödja organisationens övriga IT-infrastruktur och organisationens framtida vision (Verville et al., 2007). En organisations IT-strategi påverkas av organisationens strategiska planering som exempelvis består av att definiera organisationens mål och strategi. Ur denna strategiska planering skapas organisationens IT-strategi som innehåller hela organisationens IT-behov (Verville et al., 2007). Slutligen skapas det en detaljerad strategi för en specifik IT-lösningen som exempelvis en affärssystemstrategi. Denna strategi ligger till grund för planeringsfasen i upphandlingsprocessen av ett nytt affärssystem (Verville et al., 2007).

I planeringsfasen planeras och förbereds övriga faser i upphandlingen (tabell 1) och är den fas som organisationen lägger ner mest tid på (Verville & Halington, 2003). I planeringsfasen skapas en projektgrupp som består av en projektledare och projektmedlemmar med olika kompetenser (Verville & Halington, 2003; Poon & Yu, 2006). Projektgruppen ska innehålla medlemmar som har förståelse för organisationens verksamhet och strategi samt medlemmar som har kunskap inom IT (Poon & Yu, 2006). En utmaning kan vara att organisationer inte har tillgång till intern kompetens inom vissa områden, därför kan även externa konsulter ingå i gruppen när problem uppstår som ligger utanför den interna gruppens expertis (Poon & Yu, 2006). I denna fas ska även beslut om projektmetod även tas till exempel om en agil projektmetod ska användas i projektet (Verville, et al., 2007).

Organisationens krav för affärssystemet ska även definieras i planeringsfasen (Verville & Halington, 2003). En framgångsfaktor när organisationer upphandlar ett affärssystem är att projektgruppen ska definiera alla kraven som är relevanta för systemet och organisationen (Verville, et al., 2005). För att uppnå optimalt resultat med affärssystemet bör organisationen inte bara ta hänsyn till de teknologiska kraven utan även ta hänsyn till organisationen där teknologin ska användas (Poon & Yu, 2006). Detta innebär att kraven behövs definieras i organisationens olika nivåer och avdelningar som påverkas av systemet (Verville, et al., 2005).

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

I planeringsfasen fastställer projektgruppen urval-, utvärdering- och valkriterier som ska användas i upphandlingsfasen (Verville & Halington, 2003). Exempel på utvärderingskriterier kan vara leverantörens beräknade tidsåtgång för att implementera affärssystemet och möjligheten till att tillfredsställa framtida behov. Vissa av kriterierna kan kvantifieras för att mäta hur lämpligt affärssystemet eller dess leverantör är för organisationen. Andra kriterier kan vara en utmaning för organisationen att kvantifiera som exempelvis förväntade organisatoriska förändringar (Poon & Yu, 2006). Utvärderingar kan även ske i form av finansiella analyser där fördelar och kostnader för att använda affärssystemet jämförs i monetära termer. Dessa kriterier bör vara fastställda innan projektgruppen kontaktar leverantörer eller börjar att söka efter affärssystemlösningar (Verville, et al., 2005).

En annan aktivitet i planeringsfasen är att identifiera potentiella utmaningar, problem och begränsningar som kan påverka upphandlingen. En utmaning projektgruppen står inför är att hantera och lösa de problem som kan uppstå i upphandlingsprocessen (Verville & Halington, 2003). Alla organisationer har begränsningar som de måste ta hänsyn till vid val av affärssystem (Poon & Yu, 2006). Dessa kan vara i form av tekniska begränsningar såsom skalbarhet och flexibilitet i IT-infrastrukturen vilket måste säkerställas innan upphandlingsprocessen fortskrider. Organisationen behöver även ta hänsyn till utmaningar såsom begränsningar i form av tid, pengar och personalstyrka (Poon & Yu, 2006).

En marknadsanalys genomförs för att ta reda på vilka stora och små leverantörer av affärssystem det finns på marknaden. Därefter begär organisationen förslag från leverantörerna och genomför en analys av förslagen tillsammans med nyckelanvändarna. Detta ska resultera i att antalet potentiella leverantörer av system reduceras (Poon & Yu, 2006; Verville, et al., 2007).

En upphandlingsstrategi i upphandlingsprocessen ska ange vilka metoder och specifika aktiviteter som projektgruppen har beslutat att använda för att genomföra upphandlingen. Exempel på en strategi kan vara att organisationen som ska köpa in ett nytt system ger ut ett scenario som leverantören av systemet ska demonstrera (Verville, et al., 2007). Strategin används för att hjälpa organisationen att minimera risker och osäkerheter vid val av affärssystem (Verville, et al., 2007) samt för att kunna sälla bort leverantörer (Verville & Halington, 2003).

Aktiviteter i informationssökningsfasen består av att samla information från både interna och externa källor som ska förse de olika faserna i upphandlingen med information (Verville & Halington, 2003). Det kan vara en utmaning att hantera stora mängder information då det finns risk för förvirring. Därför behöver informationen som samlas in granskas kritiskt utifrån vilken typ av information som samlas in, trovärdighet och pålitlighet av informationen och trovärdighet och pålitlighet av informationskällorna. Informationen kan även granskas utifrån externa referenser och klientreferenser från leverantören (Verville & Halington, 2003).

Urvalsfasen av affärssystem består av två delar. Den första aktiviteten består av att organisationen ska utvärdera inhämtade offerter från olika leverantörer av affärssystem. Den andra aktiviteten är att organisationen ska sammanställa en lista på leverantörer och

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

produkter (Verville & Halington, 2003). I samband med att offerterna utvärderas går projektgruppen tillbaka till planeringsfasen för att förfina kriterierna och sedan vidare till informationssökningsfasen. Efter informationssökningen och förfiningen av kriterierna begärs det en ny offert av affärssystemet som åter igen utvärderas (Poon & Yu, 2006).

Utvärderingsfasen i upphandlingen av affärssystem består av tre utvärderingsdelar, vilka är: utvärdering av leverantören, utvärdering av funktionaliteten och utvärdering av tekniken. För att utvärdera dessa delar används utvärderingskriterierna som skapades i planeringsfasen (Verville & Halington, 2003).

I valfasen presenteras projektgruppens förslag på affärssystemet till organisationens beslutsfattare som fattar det slutgiltiga beslutet om systemet ska implementeras (Verville & Halington, 2003). Sista fasen i upphandlingsprocessen är förhandlingsfasen där parterna ska komma överens om ett avtal och affären kan stängas (Verville & Halington, 2003).

2.2 Big data och dess karaktärsdrag

Analys av Big data skiljer sig från hur data hanteras i ett affärssystem. Ett affärssystem integrerar en organisations data och processer i ett gemensamt system och en gemensam databas (Elragal, 2014) till skillnad från Big data där data kan vara spridd över en mängd olika interna och externa datakällor (Rainie & Wellman, 2012). Detta gör att det finns skillnader mellan traditionell data och Big data vilket exempelvis är volymen av data, hur data lagras och varifrån data hämtas (Hu, Wen, Chua & Xuelong, 2014). På grund av dessa skillnader kan upphandlingsprocessen av ett Big data-system skilja sig från upphandling av ett affärssystem då andra utmaningar uppstår till följd av karaktärerna av Big data. Därför är det viktigt att ha en förståelse för karaktärsdragen av Big data i upphandlingsprocessen av ett Big data-system.

Förutom volym och variation karakteriseras Big data även av hastighet. Dessa tre karaktärsdrag kan ses som både möjligheter och utmaningar. Volym syftar till hur mycket data som finns tillgänglig att analyseras i ett företag (Gandomi & Haider, 2015). Företaget behöver nödvändigtvis inte äga all data utan det räcker med att företaget har tillgång till den. För att analysera dessa stora volymer data krävs det att företagen har en stor lagringskapacitet. När datavolymen ökar kommer samtidigt kvaliteten på den tillgängliga data försämrats då den blir äldre och mindre aktuell (Kaisler, Armour, Espinosa & Money, 2012). Det är osannolikt att Big Data är ren och felfri vilket utgör en utmaning för beslutsfattare då data först måste göras redo att användas (Akter & Wamba 2016).

Big data karakteriseras även av variation vilket innebär att Big data kan analyseras från olika typer av källor som kan vara strukturerad, semistrukturerad och ostrukturerad (Akter & Wamba, 2016). Endast fem procent av all tillgänglig data är strukturerad (Gandomi & Haider, 2015) och resterande data består av semi- och ostrukturerad data. Strukturerad data kan bestå av till exempel namn, ålder, kön och adresser som lagras i en relationsdatabas. Semistrukturerad data är till exempel loggfiler och inlägg på sociala medier (Sagiroglu & Sinanc, 2013). Den här data innehåller både strukturerad data i form av taggar och ostrukturerad data i form av till exempel text. Ostrukturerad data kan vara i form av text, webbsidor, inlägg på sociala medier, ljud, video, och musklicksdata (Akter

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

& Wamba, 2016). Variationen av Big data gör att olika analytiska och prediktiva modeller behövs användas för att kunna utvinna användbar information från olika datakällor (Akter & Wamba, 2016).

Ett annat karaktärsdrag av Big Data är hastighet vilket syftar till den frekvens data skapas och levereras i (Akter & Wamba, 2016). Exempelvis skapar Walmart, som är en av världens största detaljhandelskedjor, varje timme mer än 2,5 petabyte data från sina kunders transaktioner (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Hastighet syftar även till den hastighet data förändras i och hur snabbt Big Data bör användas för beslutsfattande (Akter & Wamba, 2016). Detta gör att företag står inför nya utmaningar då analyser av Big data måste göras i realtid för att finna önskade mönster som hela tiden förändras (Abbasi, Sarker & Chiang, 2016).

2.3 Big data strategier

För att organisationen ska uppfylla behovet med hjälp av Big Data-analys behöver organisationen skapa en Big data-strategi som är i linje med den övergripande organisationsstrategin och organisationens IT-strategi (Ebner, et al., 2014). På samma sätt som en affärssystemstrategi är skapad ur organisationens IT-strategi behöver även organisationer skapa en Big data-strategi ur denna IT-strategi. Beroende på vad denna Big data-strategi innehåller påverkar den flera delar i upphandlingsprocessen. En Big data-strategi påverkar exempelvis kraven på Big data-systemet då en organisation med strategi att analysera stora mängder ostrukturerad data måste upphandla ett system som klarar av denna volym (Ebner, et al., 2014).

För att skapa en Big data-strategi behövs både förståelse för organisationens behov och förståelse för den teknik som kan lösa organisationens problem (Kaisler, et al., 2013). Att endast köpa in den senaste hårdvaran och det senaste analysverktyget kommer inte automatiskt leda till en framgångsrik investering utan projektet måste stödja ett specifikt affärsfall. Det är avgörande att organisationer har en klar vision hur ett Big data-system kan bidra med värde till organisationen. Det finns annars en risk att det i projektet upptäcks dold kunskap som inte bidrar till organisationens framgång (Gao, Koronios & Selle, 2015). Organisationen behöver även avgöra om Big data är den rätta vägen att lösa ett organisatoriskt behov och i så fall upphandla ett Big data-system. Organisationens befattningshavare bör därför ställa sig frågorna om organisationen har ett behov av Big data-system eller om behovet kan tillfredsställas genom en förbättring av den befintliga IT-infrastrukturen (Ebner, et al., 2014). Organisationens befattningshavare kan även ställa sig frågan om organisationen går miste om värdefull information som kan erhållas genom ett Big data-system. Om ett Big data-system väljs för att lösa organisationens behov behöver organisationen avgöra vilken Big data-strategi som ska användas (Ebner, et al., 2014). Slutligen behöver krav på organisationen och på Big data-systemet identifieras och ställas mot varandra. Detta ska leda till en Big data-strategi som är anpassad för organisationens behov (Ebner, et al., 2014). Exempelvis kan en organisation ha en strategi att skapa en plattform för Big data vilket gör att organisationens tekniker för att samla in, spara, processera, söka, analysera och visualisera inte förändras över tid (Noh & Lee, 2015). Detta bidrar till att nya analyser enkelt kan skapas på plattformen istället för att nya tekniker behövs köpas in när ett nytt användningsområde identifieras (Noh & Lee, 2015).

2.3.1 Faktorer som påverkar val av Big data-strategi

Vid val av Big data-system måste organisationer ta hänsyn till faktorer som till exempel organisationens strategi, hur informationen presenteras för slutanvändarna och organisationens struktur och processer. En annan faktor som påverkar valet av Big data-strategi är stödet från organisationen som exempelvis stöd från ledning eller resurser till projektet (Ebner, et al., 2014). Stöd från ledningen ökar chansen för att projektet ska lyckas då det är ledningen som beslutar om organisationens riktning vilket i sin tur är avgörande för vilken Big data-strategi som väljs (Gao, et al., 2015).

Valet av strategi påverkas även av mänskliga resurser (Ebner, et al., 2014). Enligt Gao, et al., (2015) är det en utmaning för organisationer att få tag i kompetent personal med kunskap inom Big data då det kan vara dyrt samt svårt att rekrytera. Beslut påverkas av personalens kompetens eftersom en organisation med hög kompetent personal har en större möjlighet att välja en strategi med hög komplexitet (Ebner, et al., 2014). Exempelvis kan ett företag med kompetent personal med tidigare erfarenheter välja en mer komplex Big data-strategi och på så sätt öka organisationens innovationsförmåga (Ebner, et al., 2014). Det är viktigt att ha kunnig personal redan i projektets början för att lyckas uppnå syftet med Big data-systemet (Gao, et al., 2015). Personalen i ett Big data-projekt kan till exempel bestå av personer med kompetens inom datavetenskap som har bakgrund inom mjukvaruutveckling. Projektgruppen kan även bestå av personal som har analytisk erfarenhet inom statistik. Projektgruppen bör bestå av personal med kunskap inom olika ämnesområden från organisationens olika avdelningar (Gao, et al., 2015). Det är svårt att ge en generell bild av vilka roller som ska ingå i projektet då detta kan skilja mycket beroende på projektets syfte.

Även projektmetoden har en påverkan på Big data-strategin. Många organisationer kan få fördelar genom att använda sig av en agil projektmetod i ett Big data-projekt. En agil projektmetod består av korta iterativa processer där projektmedlemmarna är involverade i att skapa och prioritera kraven. I en agil projektmetod förlitar organisationen sig på projektmedlemmarnas erfarenhet och kunskap istället för dokumentation (Boehm & Turner, 2015). Organisationer som använder agil projektmetod har möjligheten att ändra sina krav för att tillfredsställa sina behov. Med en agil projektmetod kan organisationer få en kortare implementationstid, bättre samarbete mellan projektmedlemmar och minskade risker genom prioriteringar i projektet (Dharmapal & Sikamani 2016). En agil projektmetod kan även vara en utmaning för projektmedlemmarna då de kan ha svårt att skifta mellan ett agilt projekt, ett traditionellt projekt och deras dagliga arbetsuppgifter. Anledningen till detta kan vara att de har olika roller och ansvar i projektet till skillnad från det dagliga arbetet vilket även kan innebära att projektmedlemmarna behöver högre kompetens och mer erfarenhet (Boehm & Turner, 2015). Personalens förmåga att använda befintlig kunskap påverkar även valet av Big data-strategi då det påverkar organisationens innovationsförmåga (Ebner, et al., 2014). Då Big data karakteriseras av innovation är det nödvändigt att personalen tänker på ett innovativt sätt för att komma med kreativa idéer. Samtidigt behöver en begränsning göras för att inte syftet med projektet tas ur fokus (Gao, et al., 2015).

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

En annan faktor som påverkar Big data-strategin är hur Big data-analysen ska genomföras. Detta beror på om det är rutinanalyser eller ad hoc analyser som är tänkta att genomföras. En organisations Big data-strategi påverkas även av problematiken med datasekretessen. Beroende på hur hög relevansen är för datasekretessen får det konsekvenser för val av Big data-strategi (Ebner, et al., 2014). Vid sammanslagning av data från olika datakällor måste organisationen finna en lösning för att försäkra sig om att känslig data endast presenteras för behöriga användare (Gao, et al., 2015). Vid analys av känslig och personlig data som har anonymiserats finns det en risk att känslig och personlig data om individen kan identifieras genom att analys genomförs från flera olika datakällor (Tene & Polonetsky, 2012).

2.3.2 Utmaningar vid skapande av en Big data-strategi

Vid val av Big data-strategier behöver organisationen ta ställning till vilka behov organisationen har. Då dessa behov skiljer sig mellan olika organisationer leder detta till att organisationen måste definiera unika krav för att välja rätt Big data-strategi (Kaisler, et al., 2013). I denna process behöver organisationen ta hänsyn till ett antal utmaningar.

Hänsyn bör även tas till om organisationen avser att analysera på ett kvantitativt eller kvalitativt sätt vid val av Big data-strategi (Kaisler, et al., 2013). Om organisationen avser att analysera data på ett kvantitativt sätt försöker de samla in så mycket data som möjligt i syfte att förklara alla de fenomen som de är intresserade av. Organisationerna kan även analysera på ett kvalitativt sätt genom att specificera detaljnivån istället för att analysera all tillgänglig data och på så sätt komma fram till specifika slutsatser (Kaisler, et al., 2013).

Organisationerna måste även ta hänsyn till tillväxten av data (Kaisler, et al., 2013). Tillväxten är något organisationerna måste ta hänsyn till tidigt i projektet då lagringskapaciteten kan bli ett problem (Gao, et al., 2015). Data kan växa i volym i samband med att organisationer och dess tjänster växer vilket leder till att mer data skapas. Data kan även växa genom att nya tekniker och processer gör det möjligt att skapa rikare data. Organisationerna behöver därför ta ställning till hur denna tillväxt påverkar syftet med Big Data-systemet och valet av Big Data-strategi (Kaisler, et al., 2013). Det är en viktig egenskap att Big data-systemet är skalbart då systemet måste gå att anpassas efter hastigheten och volymen av inkommande data (Gao, et al., 2015). Väljer företaget att analysera data på ett kvalitativt sätt behövs det skapas en process för att identifiera data med högst potentiellt värde (Gao, et al., 2015).

En annan utmaning som organisationer behöver ta ställning till är hastigheten som analysen kan göras i då det tar längre tid att analysera stora volymer data (Ammu & Ifranuddin 2013). Om en organisation behöver snabba analyser i realtid kan de inte ha en lika stor omfattning på den data som analyseras då detta kommer påverka hastigheten (Kaisler, et al., 2013). Om det däremot är möjligt att göra analyser under en längre tid kan en större omfattning av data analyseras. Att få en insikt i problemet är oftast mer värdefullt än att analysera all möjlig data (Kaisler, et al., 2013). Till exempel kan ett kreditkortsföretag avgöra om en transaktion ska flaggas som bedrägeri innan transaktionen sker. I detta fallet behöver analysen ske omgående och då finns det inte möjlighet att analysera kortägarens fulla transaktionshistorik utan kreditkortsföretagen analyserar endast små portioner av transaktionsdata kontinuerligt för att påskynda

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

analysen (Jagadish, Gehrke, Labrinidis, Papakonstantinou, Patel, Ramakrishnan & Shahabi, 2014). Organisationer behöver därför avgöra hur mycket data som är tillräckligt att analysera för att uppnå syftet med analysen (Kaisler, et al., 2013).

Hantering av strukturerad och ostrukturerad data är en annan utmaning som påverkar organisationens val av Big data-strategi. Strukturerad data är organiserad på ett sätt att den är enkel att hantera medan ostrukturerad data är svårhanterlig och kostsam att hantera. Att konvertera ostrukturerad data till strukturerad är inte genomförbart (Katal, Wazid & Goudar, 2013). Den data som organisationen behandlar kan förändras på två olika sätt. Antingen kan formatet ändras vilket gör att det sätt data analyseras på behöver ändras eller så kan själva innehållet förändras (Kaisler, et al., 2013).

2.4 Sammanfattning av litteraturstudien

Innan själva upphandlingsprocessen av Big data-system kan påbörjas bör en Big data-strategi finnas i organisationen. Denna strategi ska vara anpassad efter organisationens behov (Ebner, et al., 2014) och syftet med Big data-systemet ska stödja ett specifikt affärsfall (Gao, et al., 2015). När en Big data-strategi skapas behöver organisationen ta hänsyn till ett antal faktorer då dessa begränsar möjligheten att välja strategi. (Ebner, et al., 2014).

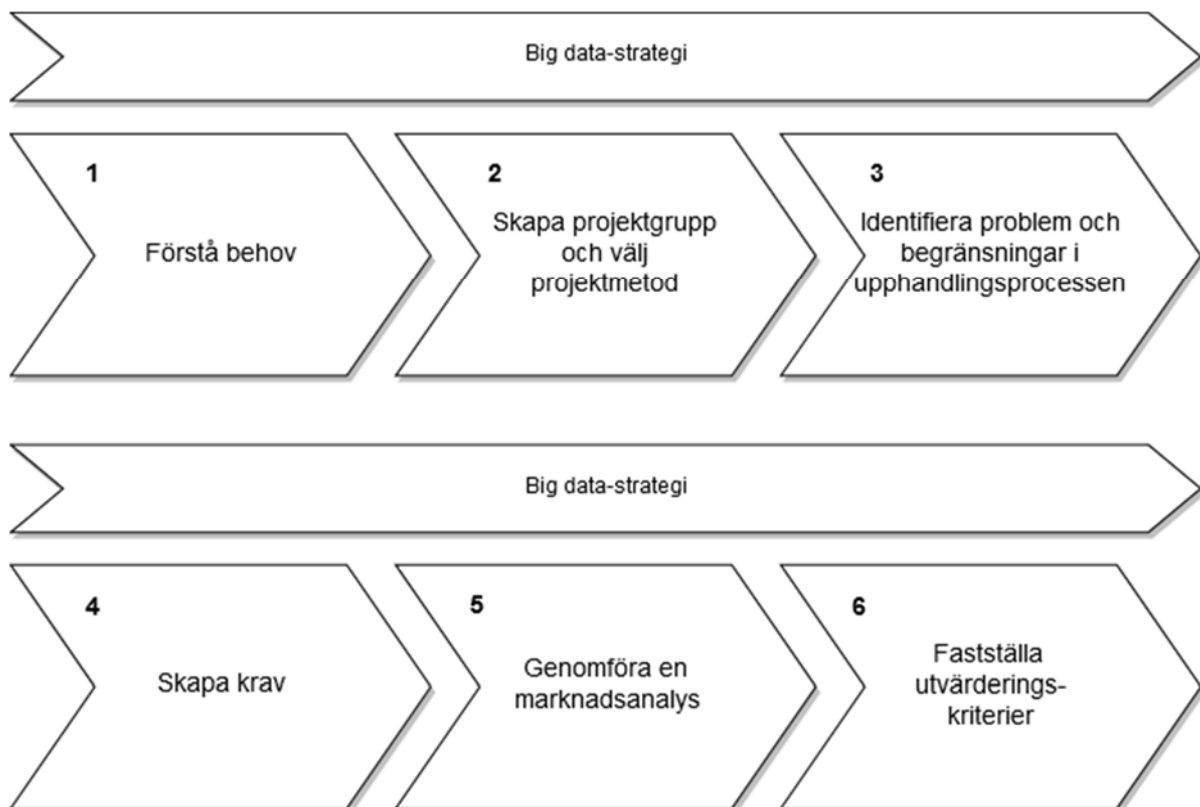
För att välja en Big data-strategi behöver även organisationen ta ställning till ett antal utmaningar som påverkar syftet av Big data-systemet (Kaisler, et al., 2013). Dessa delas in i kvantitativ eller kvalitativ analys, datatillväxt i volym eller rik på information, snabba eller omfattande analyser och strukturerad och ostrukturerad data (Kaisler, et al., 2013).

Upphandlingsprocessen börjar med planeringsfasen där projektgruppen skapas (Verville & Halington, 2003). Vid projektgruppens sammansättning tar organisationen hänsyn till projektets syfte med Big data-systemet men vanligt förekommande roller är personer med kompetens inom datavetenskap, statistik och personer som har verksamhetskunskap (Gao, et al., 2015). Det kan vara en utmaning för organisationer att rekrytera personal med hög kompetens och detta kan leda till att organisationens innovationsförmåga begränsas (Ebner, et al., 2014). I denna fas ska även val av projektmetod bestämmas (Verville et al., 2007). I planeringsfasen ska även projektgruppen fastställa kraven på Big data-systemet. När kraven framställs bör organisationen ta hänsyn till både de organisatoriska och teknologiska kraven (Poon & Yu, 2006). Det kan vara en utmaning för organisationer att beräkna framtida datatillväxt i volym, hastighet och variation vilket gör det svårt att fastställa kraven (Kaisler, et al., 2013). Kraven på Big data-systemet baseras på den Big data-strategin som har valts. Exempelvis kan det vara en utmaning att analysera stora volymer data under en kort tid (Ammu & Ifranuddin, 2013). Därefter ska projektgruppen fastställa kriterier för urval, utvärdering och val som ska användas i upphandlingsprocessen (Verville & Halington, 2003). Dessa kriterier baseras på organisationens Big data-strategi och de krav som projektgruppen fastställt. I planeringsfasen ska även projektgruppen identifiera potentiella problem och begränsningar som kan uppstå i upphandlingsprocessen (Verville & Halington, 2003). Organisationer behöver ta hänsyn till hur känslig och personlig data hanteras i Big data-systemet (Gao, et al., 2015). Därefter ska en marknadsanalys göras där potentiella leverantörer identifieras (Verville & Halington,

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

2003). Slutligen ska en lämplig upphandlingsstrategi skapas för att ange vilka metoder och specifika aktiviteter som ska användas och genomföras i upphandlingsprocessen (Verville & Halington, 2003). Enligt Dharmapal och Sikamani (2016) kan organisationer som använder en agil projektmetod ha möjligheten att ändra sina krav för att tillfredsställa organisationens framtida behov. En agil projektmetod kan även leda till att organisationer får en kortare implementationstid, bättre samarbete mellan projektmedlemmar och minskade risker genom tidigare prioriteringar i projektet (Dharmapal & Sikamani 2016).

Nedan presenteras figur 1 över vilka faser som har identifierats i upphandlingsprocessen av ett Big data-system. Organisationens Big data-strategi har en påverkan på dessa faser i planeringen av upphandlingsprocessen.



Figur 1 Faser i upphandlingsprocessen som påverkas av organisationens Big data-strategi.

3. Metod

I detta kapitel presenteras det tillvägagångssätt som använts i studien. Kapitlet börjar med studiens forskningsansats följt av litteraturgenomgång, datainsamling, urval av organisationer och respondenter, analysmetod, etiska överväganden och slutligen metoddiskussion.

3.1 Forskningsansats

Syftet med studien är att undersöka vilka utmaningar som organisationer kan uppleva i samband med upphandlingsprocessen av Big data-system och var i processen dessa utmaningar kan uppstå. En kvalitativ ansats har använts i studien för att få en förståelse för vilka dessa utmaningar är och var de uppstår. En kvalitativ kan används för att förstå ett fenomen på djupet och är tillämpligt när fenomenet är nytt och utforskat (Myers, 2013). Denna forskningsansats kan även användas för att förstå processen av en serie händelser som tidigare har inträffat (Butterfield, Borgen, Maglio & Amundson 2009). Genom att ha intervjuat personer som har erfarenhet av upphandlingsprocessen av Big data-system har en förståelse kunnat skapas av fenomenet. Enligt Denscombe (2016) ger en kvalitativ ansats möjlighet att få värdefulla insikter genom att tala med nyckelpersoner med tidigare erfarenheter på fältet. Detta bidrar med en förståelse för människors motiv och handlingar (Myers, 2013).

En litteraturstudie har genomförts för att identifiera vilka utmaningar organisationer kan uppleva i upphandlingsprocessen och var de uppstår. Empiriskt material har samlats in genom intervjuer för att identifiera de händelser och incidenter som påverkar upphandlingsprocessen av ett Big data-system. Därför har studiens frågekonstruktion och analysmetod inspirerats av CIT (Critical Incident Technique) som används för att fokusera på kritiska händelser, incidenter och faktorer som hjälper den intervjuade att minnas en specifik aktivitet, erfarenhet, utmaning eller en händelse i en process (Butterfield, et al., 2009). CIT är en användbar metod för att undersöka och skapa förståelse för aktiviteter i en process som är utforskad (Butterfield, et al., 2009).

3.2 Litteraturgenomgång

En litteraturstudie har genomförts för att identifiera studiens kunskapslucka och skapa en bas för konstruktion av intervjufrågor. I litteraturstudien har upphandlingsprocessens olika faser identifierats och konstruktionen av intervjufrågor har baserats på de utmaningar som organisationer kan uppleva i upphandlingsprocessens olika faser. För att få en förståelse för upphandlingsprocessen av system har litteratur kring upphandlingar av affärssystem studerats. För att få en förståelse för hur upphandlingsprocessen påverkas av Big data har litteratur studerats om Big data-strategier och Big datas karaktärsdrag. De faser som identifierats i litteraturstudien har legat till grund för att strukturera intervjuguiden och insamlad empiri.

Litteratur har sökts inom områdena upphandlingsprocesser av system och Big data. Sökningen av litteratur har gjorts i Högskolan i Halmstads databas Summon, Scopus och i Google Scholar. Sökord som användes i litteratursökningen var Procurement, Acquisition, Buying process, Big Data, Analytics, Strategy och Challenges. Dessa sökord har använts i olika kombinationer för att uppnå önskat resultat. Även artiklarnas referenslistor har använts för att finna annan relevant litteratur inom ämnet.

3.3 Datainsamling

Semistrukturerade intervjuer och dokument har använts för att samla in empiriskt material till studien. Insamlad empiri ger värde till studien eftersom den är insamlad just för studiens syfte (Myers, 2013). Intervjuer har använts för att samla in det empiriska materialet då intervjuer ger deltagarna en chans att berätta sin historia om upphandlingsprocessen samtidigt som det är möjligt att ställa uppföljningsfrågor. Vid användning av CIT metoden är det vanligt att genom interjuver ställa öppna intervjufrågor antingen ansikte mot ansikte eller via telefon för att samla in data (Butterfield, Borgen, Amundson & Maglio 2005). Att ställa uppföljningsfrågor har gjort det möjligt att direkt följa upp intressanta ämnen i upphandlingsprocessen eller att be deltagaren förtydliga sina svar för att få ett rikare innehåll kring specifika aktiviteter och händelser.

En intervjuguide har använts för att säkerställa att samma innehåll och detaljnivå har använts vid samtliga intervjuer. Intervjuguiden har även varit till hjälp dels för att hålla fokus på att deltagarnas berättelser handlar om upphandlingsprocessen och dels för att undvika att berättelserna hamnade utanför ämnet. För att underlätta för deltagarna att berätta om kritiska händelser har intervjuguiden skapats på ett sådant sätt att det blir enkelt för deltagarna att minnas de kritiska händelserna. Exempelvis har frågan *Vilka svårigheter eller problem upplevde ni under denna fas?* ställts när en ny fas i upphandlingsprocessen beskrevs av deltagaren. Även följdfrågor användes för att få deltagarna att berätta mer om de händelser som påverkat upphandlingsprocessen. Den har även varit till hjälp för att säkerställa att alla frågor har besvarats av deltagarna och för att säkerställa att alla interjuver har behandlat samma område och detaljnivå. Detta gjordes genom att intervjuguiden strukturerades med hjälp av de faser i upphandlingsprocessen som identifierades i litteraturstudien.

Efter att intervjuguiden hade skapats genomfördes en pilotintervju dels för att testa frågorna i intervjuguiden och dels för att identifiera vilka aktörer som kunde besvara frågorna. Enligt Denscombe (2016) bör alltid metoden testas med verkliga deltagare för att se hur bra metoden fungerar i praktiken. Detta ger intervjuerna en möjlighet att förbättra intervjuguiden eller byta deltagare att intervjua innan resten av intervjuerna genomförs. Under pilotstudien upptäcktes att den valda deltagaren inte kunde besvara frågorna då hen inte hade varit delaktig i upphandlingsprocessen av ett Big data-system. Med hjälp av denna information lades ett urvalskriterier till som innebar att deltagare skulle ha varit involverade i upphandlingsprocessen.

Då studien avsåg att undersöka stora företag och myndigheter kunde inte beaktning tas till det geografiska avståndet. Detta innebar att samtliga intervjuer gjordes med deltagare som var placerade i Stockholm och Tyskland och det fanns då ingen möjlighet att genomföra intervjuer ansikte mot ansikte. Att genomföra intervjuerna på telefon gjorde att det inspelade materialet höll en lägre kvalitet vilket gjorde det svårare att transkribera och vissa ord kunde ha misstolkats. Detta kan även haft en påverkan på studien då deltagarnas kroppsspråk inte gick att avläsa vilket kan försvåra förståelsen av intervjun. I studien har fyra respondenter intervjuats och med tre av dessa fyra respondenter har

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

uppföljningsintervjuer genomförts. Detta gjordes för att ställa kompletterande frågor och gå in närmare på intressanta ämnen i upphandlingsprocessen. Ett exempel på ett område som behandlades i uppföljningsintervjuer var valet av en agil projektmetod. I tabell 2 presenteras deltagarna respektive organisation, hur intervjun genomfördes och hur lång tid det tog.

Intervju nr	Organisation	Typ av Organisation	Respondent	Respondentens roll	Tid (min)	Intervju typ	Språk
1	Organisation A	Företag 1	Respondent A:1	Projektledare	40	Telefon	Svenska
2	Organisation B	Myndighet	Respondent B:1	Verksamhetsexpert	45	Telefon	Svenska
3	Organisation C	Företag 2	Respondent C:1	Projektledare	60	Telefon	Engelska
4	Organisation B	Myndighet	Respondent B:1	Verksamhetsexpert	30	Telefon	Svenska
5	Organisation A	Företag 1	Respondent A:1	Projektledare	30	Telefon	Svenska
6	Organisation A	Företag 1	Respondent A:2	CIO	30	Telefon	Engelska
7	Organisation C	Företag 2	Respondent C:1	Projektledare	45	Telefon	Engelska
8	Organisation B	Myndighet	Respondent B:1	Verksamhetsexpert	30	Telefon	Svenska
9	Organisation A	Företag 1	Respondent A:1	Projektledare	20	Telefon	Svenska

Tabell 2 - Tabell över de olika intervjuerna som har genomförts.

Även dokument i form av utvärderingsunderlag från två av de deltagande organisationerna ingår i datainsamlingen. Dokumenten har granskats dels för att skapa en förståelse för de utvärderingskriterier som har använts i utvärderingsfasen i upphandlingsprocessen och dels för att skapa uppföljningsfrågor vilket gjorde att en rikare empiriskt material kunde samlas in. Att studera dokument kan ge forskaren en rikare bild av ämnet än vad forskaren hade fått genom att endast genomföra intervjuer (Myers, 2013). Dokumenten har skapat en djupare förståelse av utvärderingsprocessen genom att de innehåller information som inte framgick i intervjuerna. Dokumenten har även använts som underlag för att skapa frågor till uppföljningsintervjuer till två av organisationerna där respondenterna hade möjlighet att förklara dokumenten närmare.

3.4 Urval

I studien har fyra deltagare intervjuats från tre olika organisationer. Två av organisationerna är företag och en av organisationerna är en myndighet som har implementerat Big data-system någon gång under de senaste fem åren.

Det första urvalet av organisation baserades på organisationens storlek där en lista togs fram på alla myndigheter i Sverige och en lista på de hundra största företagen baserat på omsättning i Sverige. Anledningen till att endast stora organisationer valdes ut i studien var för att öka chanserna till att företaget använder sig av Big data-system. Det andra urvalskriteriet var att organisationen hade upphandlat ett Big data-system de senaste fem åren. För att kontrollera detta har företagen kontaktats via e-post för att få information om organisationen har genomfört en upphandling av ett Big data-system de senaste åren. Efter att pilotstudien var genomförd lades ytterligare ett urvalskriterie till vilket var att deltagaren skulle ha varit delaktig i upphandlingsprocessen av Big data-systemet.

3.5 Analysmetod

För att analysera det empiriska materialet genomfördes följande steg:

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

1. Transkribera insamlad empiriskt material.
2. Skapa referensramar för analysen.
3. Identifiera kritiska händelser och önskade händelser.
4. Slå ihop händelser som liknar varandra.
5. Avgöra om mer information behövs samlas in om händelserna.

Efter att intervjuerna hade genomförts transkriberades det inspelade materialet och namnen på deltagarna samt organisationerna anonymiserades. Transkriberingen gjordes dels för att förbereda materialet för analysen och dels för att lära känna materialet. I studien har CIT-metoden använts för att analysera det transkriberade materialet då studiens syfte var att identifiera utmaningar i upphandlingsprocessen av ett Big data-system och var i processen dessa utmaningar uppstår. CIT-metoden används för att identifiera kritiska och önskade händelser i deltagarnas berättelser så som en specifik aktivitet, erfarenhet, utmaning eller en händelse i en process (Butterfield, et al., 2009). Vid användning av CIT-metoden så ska så lite som möjligt av materialets omfattning, specificitet och giltighet gå förlorad (Kain, 2004). När det insamlade materialet var transkriberat skapades analysens referensramar för att avgränsa det insamlade materialet. De referensramar som användes i studien för att avgränsa den insamlade data var att materialet skulle beröra upphandlingsprocessen av Big data-systemet och de Big data-strategier som organisationerna har vilket kan ha en påverkan på upphandlingsprocessen av ett Big data-system. Dessa referensramar togs fram ur ämnena i litteraturstudien och alla händelser som identifierades i det transkriberade materialet kopplades till någon fas i upphandlingsprocessen. Butterfield, et al. (2009) beskriver att referensramen ska användas för att säkerställa att de identifierade händelserna hamnar inom området som studien avser att undersöka.

I det transkriberade materialet identifierades kritiska och önskade händelser som hade skett i upphandlingsprocessen av Big data-systemet i de organisationer som undersöktes. De identifierade kritiska och önskade händelserna markerades och placerades i någon av upphandlingsprocessens faser. De kritiska händelserna är något respondenterna beskriver som en händelse som har hänt och fick processen att fortskrida (Butterfield, et al., 2009). De kritiska händelserna kan antingen vara något som bidrar till eller hindrar att processen respondenten berättar om fortskrider (Butterfield, et al., 2009). De önskade händelserna är något som respondenten önskar hade hänt (Butterfield, et al., 2009). Ett exempel på en kritisk händelse som har identifierats i det transkriberade materialet är att en av organisationerna saknade kompetens inom vissa Big data-tekniker och fick rekrytera konsulter till projektgruppen. Ett exempel på en hindrande händelse från empirin var att en av organisationernas företagskultur påverkade projektmedlemmarnas innovationsförmåga. Ett exempel på en önskad händelse som identifierats var att en av organisationerna önskade att projektmedlemmarna hade arbetat heltid i projektet.

I samband med att de kritiska och önskade händelserna identifierades användes olika färger för att markera om det var en kritisk eller önskad händelse som respondenten berättade om. Färgerna användes även för att markera om de kritiska händelserna var något som fick processen att fortlöpa eller något som hindrade processen. När alla händelser var identifierade slogs de händelser som liknande varandra ihop till en händelse. Slutligen gjordes en uppskattning om händelserna var tillräckligt omfattande

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

eller om mer material behövdes samlas in i en uppföljningsintervju. Enligt Butterfield et al. (2009) ska de händelser vars påverkan eller betydelse inte framgår i det transkriberade materialet tas upp i en uppföljningsintervju för att säkerställa att det faktiskt var en händelse som hade en påverkan eller betydelse för situationen. Ett exempel på en händelse som togs upp i en uppföljningsintervju var valet av en agil projektmetod. Under uppföljningsintervjun konstaterades att valet av agil projektmetod hade en påverkan på upphandlingsprocessen av Big data-systemet. De händelser som identifierades presenteras i analyskapitlet under respektive fas i upphandlingsprocessen.

3.6 Etiska överväganden

I studien har hänsyn tagits till individskyddskravet för att skydda individen och organisationen mot psykisk och fysisk skada, förödmjukelse och kränkning. Vetenskapsrådet (2002) har konkretiserat i fyra allmänna huvudkrav vilka är: informations-, samtyckes-, konfidentiells- och nyttjandekravet.

Deltagarna i studien har informerats om studiens syfte och vad dess resultat förväntas bidra med. I informationen som gavs till deltagarna framgick det att deras deltagande var frivilligt och att de hade möjlighet att avbryta sin medverkan. Det framgick även att intervjuerna skulle spelas in och att dessa ljudfiler kommer att förstöras när studien är avslutad. Deltagarna hade möjlighet att avstå från inspelningen av intervjuerna. Enligt Vetenskapsrådet (2002) ska forskare informera deltagarna i studien om dess syfte och ge deltagarna en mindre beskrivning av hur undersökningen ska genomföras. Forskaren ska även beskriva vad resultatet av studien ska bidra med för att öka deltagarnas motivation (Vetenskapsrådet, 2002).

I samband med att information om studien lämnades inhämtades ett skriftligt samtycke från samtliga deltagare. Det har även informerats om att deltagarna har möjlighet att avbryta sin medverkan. Enligt Vetenskapsrådet (2002) ska samtycke inhämtas från deltagarna. Deltagarna ska även ha möjlighet att avbryta sin medverkan utan att det medför negativa följder.

Deltagarnas och företagens namn har anonymiserats för att undvika att identifiering av deltagarna och företagen ska kunna ske. Det har tagits hänsyn till hur det empiriska materialet presenteras för att minska risken att det ska gå att identifiera företagen i studien. Därför presenteras ingen detaljerad information varken om deltagarna och företaget utan endast relevant information för studien som till exempel deltagarnas position i organisationen. Enligt forskningsetiska principerna ska all data som samlas in i undersökningen behandlas på ett sådant sätt att det inte går att identifiera deltagarna (Vetenskapsrådet (2002)). Vid rapportering av data ska forskaren ta hänsyn till att deltagarna kan identifieras genom att data om deltagarna presenteras på en för detaljerad nivå. För att undvika sådana situationer bör forskaren försvåra identifieringen av deltagarna (Vetenskapsrådet, 2002).

Det insamlade materialet har endast använts i studiens syfte och detta har kommunicerats till deltagarna. Enligt Vetenskapsrådet (2002) får inte de insamlade uppgifterna användas eller utlånas för kommersiellt bruk eller andra vetenskapliga syften.

3.7 Metoddiskussion

Val av datainsamlingsmetod har en påverkan på resultatet då semistrukturerade intervjuer innebär att frågorna redan är formulerade innan intervjun men ger deltagaren en möjlighet att prata fritt kring frågan vilket ska uppmanas (Myers, 2013). Detta har vid vissa tillfällen lett till att deltagaren ibland lämnade frågan och svarade på kommande frågor i intervjuguiden. Vid dessa tillfällen avbröts inte deltagaren vilket ledde till att ordningen i intervjuguiden förändrades. Detta innebär att det finns en risk att svaren inte blev lika utförliga som de hade kunnat bli om en viss fråga hade ställts separat genom att respondenten inte svarade tillräckligt utförligt på den frågan som ställdes först. Däremot bidrog detta med värdefull information till studien om händelser som påverkar upphandlingsprocessen som inte identifierats i litteraturstudien. Valet av datainsamlingsmetoden, semistrukturerade intervjuer, har även lett till att deltagarna ibland har avvikit från ämnet som undersökts. Vid dessa tillfällen användes intervjuguiden som stöd för att leda deltagaren och intervjun på rätt spår igen.

Valet av tre stora organisationer kan även ha påverkat studiens resultat. Studien hade möjligtvis kunnat identifiera fler kritiska händelser om fler och inte bara stora företag hade intervjuats. Valet av tre stora organisationer gjordes för att skapa en djupare förståelse för de utmaningar organisationer upplever i upphandlingsprocessen än vad som hade varit möjligt om fler organisationer hade deltagit i studien. Ett litet antal organisationer gjorde det möjligt att genomföra uppföljningsintervjuerna med alla organisationer vilket skapar ett rikare material om de händelser som har identifierats i upphandlingsprocessen.

Resultatet har även påverkats av antalet och val av respondenter i de olika organisationerna. I studien har i första hand högt uppsatta personer så som CIO, projektledare och verksamhetsexperter intervjuats då de hade en helhetsförståelse för upphandlingsprocessen av Big data-system. En risk finns att potentiella utmaningar som andra aktörer i upphandlingsprocessen har upplevt inte identifierats i studien då det finns en risk att projektledaren inte var medveten om dessa utmaningar eller ansåg att det inte var en utmaning. Myers (2013) beskriver att när endast högt uppsatta personer intervjuas finns det en risk att helhetsperspektivet inte förstås. För att få ytterligare perspektiv på upphandlingsprocessen hade exempelvis andra typer av projektmedlemmar kunnat intervjuas och på så sätt hade fler utmaningar kunnat identifierats.

Då endast högt uppsatta projektmedlemmar intervjuats i kombination med att intervjuerna har spelats in, kan det finnas en risk att deltagarna inte har vågat uttrycka sig negativt om Big data-projekten. Då forskaren och respondenten inte känner varandra sen tidigare finns det en risk för att respondenten inte väljer att dela med sig av all information då respondenten kanske inte känner tillit (Myers, 2013). Detta kan ha påverkat resultatet av studien då det finns risk att utmaningar som organisationen upplevde i upphandlingsprocessen inte har identifierats.

4. Empiri

I detta kapitel kommer en sammanställning presenteras av studiens resultat från intervjuerna och de insamlade dokumenten. Kapitlet börjar med en presentation om de organisationer och deltagare som medverkat i studien. Därefter är kapitlet strukturerat efter upphandlingsprocessens faser vilka är: förstå behovet av ett Big data-system, skapa projektgrupp för upphandling av Big data-system, skapa kravspecifikation för Big data-systemet, marknadsanalys av Big data-systemet, urval och utvärdering av Big data-system och slutligen val och förhandling av Big data-system.

Organisation A är ett stort svenskt företag med verksamhet i Sverige och ett flertal andra europeiska länder. Respondent A:1 är en inhyrd konsult för att leda ett antal projekt inom IT, bland annat Big data-projektet som studien avser att undersöka. Respondent A:2 arbetar som CIO i organisation A. Organisation B är en av Sveriges största myndigheter och respondent B:1 har rollen som verksamhetsexpert inom BI och hen har varit involverad i upphandlingsprocessen av myndighetens Big data-system. Organisation C är ett stort svenskt industriföretag med verksamhet i hela världen. Respondent C:1 arbetar som chef för IoT utveckling och har varit projektledare för Big data-projektet.

4.1 Förstå behovet av ett Big data-system

Anledningen till att Big data-projektet initierades skiljde sig åt i de organisationerna som deltog i studien. I organisation A ville de ha ett Big data-system men enligt respondent A:1 förstod organisationen inte riktigt vad det var. Hen frågade istället vad organisationen ville åstadkomma vilket var prediktiva analyser och på så sätt förutsäga problem i utrustningen och på ett effektivare sätt planera underhållet av denna utrustning. Enligt respondent A:1 var ett underförstått syfte även att skapa en plattform för analyser inom detta affärsområdet. Tidigare har det varit ett problem att göra analyser då datorkällorna ligger utspridda över hela organisationen och ingen har någon bild var de fanns och hur de kommer åt den. Under projektet uppkom ytterligare mål med projektet bland annat att analysera sensordata för att kunna justera utrustningen för att öka produktiviteten. För att definiera syftet med projektet är det enligt respondent A:1 viktigt att ha en förståelse över verksamhetens helhet. Vidare förklarar respondenten att alla företagets avdelningar har en kund och en utmaning är just för IT-avdelningen att förstå vilka deras interna kunder är och på sätt skapa en bra helhetsupplevelse.

Organisation B hade ett behov av att se över organisationens nuvarande plattform för BI och Big data. Organisationen hade för avsikt att undersöka kostnadsbilden och nuvarande licensvillkor från olika leverantörer vilket resulterade i ett leverantörsbyte. Enligt respondent B:1 hade även organisationen ett problem med att klassificera inkommande e-post då de i 50 procent av fallen skickades till fel handläggare. Bara under det senaste året har över 600 000 e-postmeddelanden hanterats i organisationen. Respondent B:1 berättar även att kunderna i dagsläget kategoriserar e-posten vilket avgör vart de skickas. Denna vidarebefordring ska istället ske med hjälp av textmining där fritexten analyseras och skickas vidare till rätt handläggare.

I organisation C var syftet att införa ny teknik för att skapa en plattform där Big data kan hanteras och analyser göras på ett kostnadseffektivt sätt. Enligt respondent C:1 skulle plattformen integrera olika datasilos och möjliggöra analyser från alla datakällor organisationen har idag och kommer att ha i framtiden. Tidigare har analyser byggts för

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

varje enskilt affärsfall med samma analysmetoder. Istället ville organisation C skapa en plattform där varje analysverktyg ska kunna delas med alla affärsfall där analysmetoden används vilket skulle påskynda processen att utveckla nya analysmetoder. Plattformen skulle ha möjlighet att hantera hela organisationens nuvarande och kommande behov av Big data-analys vilket innebär att alla nuvarande och kommande affärsfall skulle stödjas av plattformen.

We need maybe 10 software solutions where all had machine learning technology part in it and it just doesn't make sense why not cut it out of the machine learning. It is a general stuff that we want to apply to any kind of data time series. - Respondent C:1

4.2 Skapa projektgrupp för upphandling av Big data-system

Tidigt i upphandlingsprocessen skapades en projektgrupp i alla tre intervjuade organisationerna för att upphandla Big data-systemet. I organisation B och organisation C skapades projektgruppen av en befintlig arbetsgrupp medan organisation A skapade en ny arbetsgrupp för projektet. Projektgrupperna i alla tre organisationerna bestod av både personal med verksamhetskompetens och IT-kompetens. I organisation A hade en extern projektledare hyrts in för att leda bland annat detta projekt. Respondent A:1 berättar att organisation A har i tidigare projekt använt sig av en IT-projektledare och en verksamhetsprojektledare. I detta projekt har inte denna uppdelning gjorts då respondent A:1 inte tycker detta är en optimal kombination och hen hade kompetens från både IT- och verksamhetssidan.

Jag generellt tycker inte det är en optimal kombination men samtidigt förstår jag varför man gör den här uppdelningen för de flesta it projektledarna förstår inte verksamheten och de flesta från verksamheten förstår inte alltid IT. - Respondent A:1

Anledning till att organisation A tog in en extern projektledare för att leda upphandlingsprocessen av Big data-systemet var att organisationen saknade kompetenser att leda denna typ av Big data-projekt. Organisation A har även enligt respondent A:1 en stor del inhyrda konsulter trots att organisationen i första hand försöker använda interna resurser i verksamheten. Projektledaren har även tidigare arbetat i andra projekt i organisationen och hen var därför ett lämpligt val även för detta projekt. Projektgruppen i organisation A bestod även av personer som representerade verksamheten bland annat dataanalytiker och personer med systemkunskap av bland annat SAP. Externa konsulter togs även in då organisation A saknade kompetens kring plattformen Azure och metoden maskininlärning. Vidare berättar respondent A:1 att det inte är svårt att få tag i personal med kompetens inom området utan utmaningen är att hitta personal med mycket erfarenhet inom området. Att starta upp systemet och få det att fungera är inte så svårt enligt respondent A:1 utan utmaningen är att optimera systemet för att få det så snabbt som möjligt till en så låg kostnad som möjligt. Respondent A:1 berättar att organisationen använde sig av en agil projektmetod för att genomföra projektet. En utmaning med detta metodval var enligt respondent A:1 att organisationen inte var van att arbeta agilt vilket ledde till att det var svårt att bemanna projektet. Anledningen till detta var att projektmedlemmarna arbetade deltid i projektet och eftersom en agil projektmetod användes var det svårt att beräkna hur mycket personal som behövdes vid olika tidpunkter av projektet. Eftersom organisationen inte hade rutiner för att bemanna agila projekt fick projektet anpassas efter personalens

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

dagliga arbetsuppgifter vilket bidrog till att kalendertiden för projektet drog ut på tiden. Vidare beskriver respondent A:1 att en av utmaningarna i projektet var att projektmedlemmarna hade svårt att skilja på linjearbete, projektarbete och mellan olika projekt då de arbetade i flera olika projekt samtidigt. Vidare förklarar hen att formella gränser behövs skapas mellan projekten för att projektmedlemmarna ska kunna separera projektbudgetar och mål mellan projekten.

Organisation B använder sig av PM3 som är en förvaltningsmodell för att dela in verksamheten i olika objekt där IT-systemen förvaltas. Projektgruppen för upphandlingsprocessen av Big data-systemet skapades inom ett av dessa befintliga objekt. Även organisation B tog in en extern konsult som arbetade på en projektledningsnivå tillsammans med organisationens förvaltningsledare för IT och förvaltningsledaren för verksamheten. Projektgruppen för upphandlingsprocessen av Big data-systemet bestod även av olika typer av verksamhetsexperter, områdesarkitekter från IT samt en person med strategisk kompetens inom inköp. Senare vid projektet togs fler personer med verksamhets- och IT-kompetens in i projektet för att utföra tester av systemet.

I organisation C bestod projektgruppen för upphandlingsprocessen av Big data-systemet till den större delen av IT-experter, utvecklare och verksamhetsexperter. Enligt respondent C:1 arbetade IT-experter och verksamhetsexperter i par där deras olika kompetenser gjorde att de kunde vara kreativa och arbeta på ett innovativt sätt. I början av projektet bestod endast projektgruppen av intern personal då de redan var medvetna om vilken data som fanns i organisationen och hur den skulle hanteras. Detta gjorde att tid inte behövdes spenderas på att lära upp extern personal och upplysa om datasekretessen. Senare i projektet när den interna kompetensen inte var tillräcklig för att driva projektet togs externa konsulter in med spetskompetens inom olika områden.

Vid frågan om hur respondent C:1 skulle vilja skapa sin projektgrupp svarar hen att ett starkare stöd från ledningen behövs och att en digital officer skulle utses med befogenhet att ta beslut. Denna digitala officer ska vara ansvarig för digitaliseringen av organisationen och driva digitaliseringen på en strategisk nivå genom att samordna de olika projekten i de olika avdelningarna i organisationen.

The digital officer should be responsible so that the project team are not reinventing the wheel, that they are not doing stupid things or that they go in the right direction because our strategy want to deliver this to customer to generate value or revenue on top of our product range or solution. - Respondent C:1

Respondent C:1 tycker att de existerande processerna för att driva projekt inte bör överföras till den här typen av Big Data-projekt. Anledningen till detta är enligt respondent C:1 att det inte går att definiera lika detaljrika krav som det exempelvis går att göra vid upphandling av ett affärssystem. Till skillnad från ett affärssystem som endast behövs underhållas efter en implementation behöver enligt respondent C:1 ett Big data-system kontinuerligt utvecklas. Detta gör att det är svårt att förstå vad Big data-systemet kan ge för effekt för organisationen. Därför är det även svårt att skapa en detaljerad kravspecifikation tidigt i projektet och respondent C:1 anser istället att organisationen bör testa sig fram för att ta reda på vilka möjligheter som kan uppnås med systemet.

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Big data analytics things is a kind of trial and error not in a negative thinking, it is in a positive way. You need to try something you need to fail as fast as possible or be successful but at the end this gives you the ability to focus on the things that makes sense and drive this forward. Could hardly end up completely different than what you expected before. - Respondent C:1

Respondent C:1 förklarar även att projektgruppen bör bestå av idérika medlemmar som hämtas både internt och externt. Personal som rekryteras externt kan enligt respondent C:1 bidra med ett annat perspektiv på organisationen vilket kan skapa diskussioner och reflektioner på beslut.

...you get this external view and then reflect the things discussed internally because every company is building their own culture. You always believe or most people believe the things are right because we did it 10 years like this so it's working it's the only way to do it maybe this maybe not. - Respondent C:1

Projektgruppens kultur bör enligt respondent C:1 arbeta agilt och som ett nystartat företag som agerar snabbt, tar snabba beslut, testar, utvärderar och implementerar snabbt. Anledningen till detta är att projektet ska leverera små protyper för att verksamheten ska kunna se framstegen av projektet. Respondent C:1 beskriver även att kulturen kring synen på att misslyckas behöver ändras.

Change the culture to say the sooner we fail the better we are so it's something that is normally. In an enterprise company, if your setup a big project and invest a lot of money you shouldn't fail because this is seen as a problem or the people managing the same thing. But failing in a business in an area that no one knows exactly today where we end up exactly, how this will look like. Failing is the only thing you can learn from a technology point of view, culture point of view, from a market point of view. - Respondent C:1

4.3 Skapa kravspecifikation för Big data-systemet

Tidigt i upphandlingsprocessen av Big data-systemet formulerade alla organisationer i studien kraven på Big data-systemet. Det finns både likheter och skillnader i organisationernas krav och det sätt de hanterar dessa krav. En likhet var att alla organisationer valde att skapa en öppen plattform. Enligt respondent A:1 ville organisationen använda sig av en öppen plattform för att underlätta konfigurationsförändringar och förändringar i arkitekturen för att kunna hantera nya krav. En annan anledning till att organisation A valde en öppen plattform var att organisationen från början hade svårt att definiera vad de ville ha och istället har gjort mycket prov och försök.

Vi har gjort många arkitekтуella förändringar i Azure allteftersom men i och med att vi har haft en öppen arkitektur så kan vi snabbt koppla på andra komponenter... - Respondent A:1

Vidare berättar respondent A:1 att om organisationen hade valt en låst plattform fanns det en risk att deras behov inte hade uppfyllts. Det fanns då risk för att de hade varit låsta till en viss leverantörens analysverktyg trots att det inte hade varit de mest optimala verktygen för organisationens behov. Även respondent A:2 berättar att Big data-systemet ska gå att anpassa efter organisationens framtida behov genom att analysverktygen ska

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

vara utbytbara för att tillgodose de framtida behoven. En annan anledning till att organisationen valde en öppen plattform var enligt respondent A:1 att detta möjliggör att slutkonsumenterna av data kan koppla på sina egna verktyg, skapa sina egna rapporter och kombinera olika typer av data. Tidigare har organisationen involverat IT-avdelningen när en ny rapport skulle skapas.

Nu behöver du inte starta projekt och förlora 2–8 veckor minst på att få en ny rapport utan du kan göra dina modifieringar och du kan även dela med dig till en medarbetare. - Respondent A:1

Enligt respondent A:2 hade organisation A en molnstrategi vilket gjorde att ett krav på Big data-systemet var att plattformen skulle ligga i molnet. Vidare berättar respondent A:2 att nya teknologier utvecklas snabbt vilket leder till att organisationen inte enbart kunde skapa krav för en viss produkt utan organisationen var även tvungna att ta hänsyn till hela plattformen.

Respondent B:1 berättar att organisationen hade som krav att systemet skulle ha en koppling till en open source programvara vilket möjliggör tillgång till kompetensförsörjning.

Många nya studenter arbetar med öppna eller open source verktyg och det är lätt och enkelt att få tillgång till bra forum. Så därför ville vi ha en plattform som stödde en integration med något av de här open source verktygen och R var det vi såg att många hade anslutningar mot då. - Respondent B:1

Ett annat skäl till att organisation B valde en öppen plattform var att de till exempel skulle ha en möjlighet att enkelt och snabbt implementera nya algoritmer. Enligt respondent B:1 tar det ofta längre tid för större leverantörer att införa nya algoritmer i sina standardprodukter än det gör i öppna plattformprodukter.

Respondent C:1 berättar att de ville ha en öppen plattform där det är möjligt att bygga funktionella block avsedda för ett visst syfte vilket ska kunna vara utbytbart utan att påverka systemet.

Today we maybe chose technology for run text-analytics but in a year, there is a better technology then we need to be able to change this text-analytics functional domain within another technology without killing the already setup. - Respondent C:1

En annan anledning till att organisation C ville ha en öppen plattform var enligt respondent C:1 att de skulle ha möjlighet att anpassa sig och hantera framtida data då de inte vet hur den kommer att utvecklas i framtiden.

Hur organisationerna i studien formulerade kraven på Big data-systemet skiljer sig mellan de olika organisationerna. Respondent A:1 beskriver att organisation A hade svårt att formulera kravspezifikationen. Anledningen till att organisationen hade svårt att formulera kraven var enligt respondent A:1 att det var få personer som hade förståelse kring teknik, detaljer, verksamheten och att de hade lite erfarenhet av tidigare upphandlingar av Big data-system. En utmaning med att identifiera kraven var att hitta rätt personer med relevant kunskap för att kunna ställa relevanta krav för Big data-systemet. Vidare beskriver respondent A:1 att det handlar om mognad i organisationen och vilken vana de har med att arbeta med den här typen av projekt.

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Desto större vana desto lättare har de att säga vad de vill ha och vad de inte vill ha. Men i och med att det här är ett stort tekniksifte kan man säga att den inte har funnits tidigare och då har den här kravbiten nästintill varit omöjlig att få fram. - Respondent A:1

Därför valde organisation A att istället enbart göra en teknisk kravspecifikation utifrån de verksamhetsstrategier som fanns och det verksamhetscheferna berättade.

...jag satte mig med några av cheferna och så utgick vi ifrån deras verksamhetsstrategi för att se vad de hade för mål med deras verksamhet och utifrån dem verksamhetsmålen så tolkade jag om det, vad betyder det här? vad behöver man åstadkomma för att göra det här utifrån ett IT-perspektiv på den här plattformen? Det var även det som blev de här övergripande kraven för att få till det. - Respondent A:1

Utifrån dessa strategier identifierades vilka typer av analysverktyg som behövdes för att uppnå målet med analysen. Därefter identifierades vilken typ av information och data som behövdes för att genomföra dessa analyser och var den kommer ifrån. I detta arbete togs även hänsyn till dess karaktär, exempelvis frekvenser, volym och framtida volym. Respondent A:1 förklarar att organisationen försökte förutspå tillväxten i volym för att inte stöta på begränsningar i framtiden. Vidare berättar respondent A:1 att den volym data som krävdes för att göra analyserna inte kunde hanteras av organisationens nuvarande interna servrar och därför var lagringskostnaden för denna lösning hög.

Organisation A behövde även ta hänsyn till känslig data då organisationen hanterar data som berörde landets säkerhet. Känslig data klassificerades inom olika säkerhetsklasser och viss typ av säkerhetsklassad data får inte lämna landets gränser. Detta skapade en utmaning för organisationen om data skulle lagras i en molnlösning då känslig data var tvungen att anonymiseras.

Respondent B:1 berättar att organisation B inte heller gjorde någon traditionell kravspecifikation på Big data-systemet utan gjorde kraven på en mer övergripande nivå. För att komma fram till de mer övergripande kraven diskuterades behoven utifrån verksamheten och de tillämpningar organisationen hade i den tidigare plattformen. Det fastställdes inga funktionella eller icke funktionella krav utan behovet diskuterades istället med de potentiella leverantörerna.

Mycket av den delen hanteras i dialogen då vi presenterade övergripande behov och diskuterade de tillämpningar vi hade idag och de produkterna vi använder och vi använder produkterna på det här sättet. - Respondent B:1

Respondent B:1 förklarar att organisationen ville ha en möjlighet till att förbättra urvalsreglerna och kunna göra större och mindre komplexa sökningar i databasen. De ville även kunna arbeta med data mining, prediktiva analyser och statistiska analyser. Vidare berättade respondent B:1 att behovsbilden diskuterades med potentiella leverantörer och beskrevs i form av hur många användare, typ av rapporter som används idag, körtider och prestandakrav. Respondent B:1 berättade att organisationen relativt enkelt kunde förutse den framtida tillväxten av den data som systemet hanterar idag. Detta gör att organisation B kan schemalägga analyserna och köra dem under en längre

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

tid för hela datamängderna. Respondent B:1 beskriver att det däremot är en utmaning att beräkna framtida tillväxt av data från datakällor som inte används idag.

Respondent B:1 berättar även att organisationen idag upplever komplikationer med att bearbeta stora mängder data i utvecklingen av nya analysmodeller

Om vi pratar om den här e-postklassificeringen där vi jobbar med 600 000 e-post där ligger vi idag med en bearbetstid som är två till tre dygn. När vi ska bygga denna modellen och utveckla den så gör det att i vissa lägen så tvekar analytikern som jobbar med det att testa ytterligare en ny metod eller ska jag låta bli? Man vill ha en tydlig bild av att det finns en marginalnytta, det är inte så att man testat tre olika saker och sen väljer man den bästa utan körtiderna gör att man tvekar lite grann. - Respondent B:1

Respondent B:1 förklarar att det finns en möjlighet att de uteblivna kraven kan ha haft påverkan på prestandaproblemen. Respondent B:1 säger att om tydligare krav hade funnits, hade det funnits en möjlighet till att göra kopplingar mellan dessa krav och avtalen. Vilket hade kunnat leda till möjlig kompensation om de upplevde att kraven inte hade uppnåtts.

Respondent C:1 förklarar att organisation C hade svårt att definiera kraven för Big data-systemet då de ville bygga en plattform som kan hantera all typ av organisationens data och framtida data. Eftersom organisationen hade svårt att förstå vilken typ och volym av data som systemet skulle hantera så var det svårt att definiera kraven för systemet som exempelvis Big data schemat och lagringskapaciteten. Istället skapade organisation C en referensarkitektur för varje avdelning i organisationen som hjälpte organisationen att förstå vilken data de hanterar och på så sätt kunna välja en teknologi som kan hantera den. Organisationen behövde även ta hänsyn till hur personuppgifter hanteras i Big data-systemet. Enligt respondent C:1 behöver personuppgifter anonymiseras för att det inte ska gå att identifiera individen bakom data. Vidare beskriver respondent C:1 att det kan vara en utmaning att säkerställa att data förblir anonymiserad. Då data analyseras från olika datakällor finns det en risk att personen bakom data identifieras. Vidare beskriver respondent C:1 att referensarkitekturen hjälper organisationen att identifiera vilka steg som behövs för att föra in data i systemet och hur organisationen kan använda data. Enligt respondent C:1 kan det uppstå ett problem om data laddas in i en högre hastighet än vad analysverktyget kan hantera. I dessa fall är det inte möjligt att använda den här data för att fatta beslut i realtid utan analysen behövs schemaläggas och användas därefter.

Respondent C:1 beskriver att ett krav på Big data-systemet är att det skulle vara molnbaserat och att de endast skulle betala för den lagringskapaciteten de använder. Anledningen till detta var att det skulle vara kostnadseffektivt att testa olika lösningar. Enligt respondent C:1 finns en risk att när ett system köps in blir organisationen låst till systemet.

If you have one of payment to buy a complete solution for example, then we talk maybe about 1.5 million investments and you never know how successful you will be in over the next 1-3 years. So, if you will be locked into this technology you need to do lot of work arounds because you cannot tweak it and you cannot exchange or add new technologies easily as domain functioning. - Respondent C:1

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Enligt respondent C:1 är det kritiskt att använda en pay as you go tjänst som passar organisationens behov tills det att organisationen förstår vad marknaden vill ha och då kan organisationen köpa eller bygga ett system.

4.4 Marknadsanalys av Big data-system

Efter att behoven var identifierade och kraven fastställda för Big data-systemet genomförde organisation B och C en marknadsanalys. Organisation A gjorde ingen marknadsanalys då organisationen redan hade Microsoft som en strategisk partner. Respondent A:1 berättar att om inte Microsoft Azure hade varit utvalda som koncernplattform så hade organisationen valt att undersöka andra leverantörer av Big data-system.

Organisation B började att inhämta information om olika leverantörer genom att ha ett möte med sin strategiska partner och de fick rådet att undersöka de större leverantörerna som har en större bredd av verktyg och inte ett mindre företag som endast täcker in ett område. Organisationen fick rekommendationer på fyra till fem potentiella större leverantörer av Big data-system att undersöka vidare. Anledningen till att organisationen valde att endast kolla på större leverantörer var enligt respondent B:1 att de större leverantörerna kunde i större utsträckning tillfredsställa organisationens behov. Däremot tror inte respondent B:1 att större leverantörer är lika innovativa och snabba på att hitta nya lösningar som de mindre nischade företagen är.

Där är ju min bild i alla fall att de större leverantörerna kanske är lite mer trögrörliga och vissa av dom leverantörerna kanske har valt en strategi där man helt enkelt låter bli att göra en del av den här utvecklingen själv utan köper då in en del av de här nischföretagen att man förvärvar dom och på det sättet tillgodogör sig ny teknik och sådana bitar. - Respondent B:1

Vidare berättar respondent B:1 att de undersökte om leverantörerna av Big data-systemen hade resurser till att kunna erbjuda nog med konsulter som kunde stödja dem vid implementeringen. Organisation B undersökte även om leverantören var ett företag som organisationen kunde bygga en långsiktig relation med.

Organisation C gjorde marknadsanalysen genom att söka på internet efter företag som erbjuder Big data-system. Detta skapar enligt respondent C:1 även en förståelse för vad som är viktigt och vilken teknik det pratas om. Respondent C:1 berättar även att de använde sig av det sociala nätverket LinkedIn för att skapa kontakter med potentiella leverantörer. Respondent C:1 menar att detta inte var ett effektivt sätt att söka efter leverantörer då mer tid spenderades på att tacka nej till erbjudanden än att själva söka upp potentiella leverantörer. Det tredje sättet organisationer C använde sig av i marknadsanalysen var att delta på konferenser för att utbyta erfarenheter genom att prata med icke konkurrerande organisationer för att få en förståelse för vad som är intressant inom området just nu.

So, you find a number of them and build some network with other companies and people to see and understand challenges, strategies, mindsets, culture from other companies. - Respondent C:1

4.5 Urval och utvärdering av Big data-system

Utifrån de kraven och behoven organisation A hade på Big data-systemet kom de fram till att de antingen kunde använda och utveckla två av de befintliga nätverk de använde idag eller använda sig av ett nytt alternativ vilken var en molntjänst. Inom respektive nätverk undersöktes vilka Big data-system som potentiellt skulle kunna användas. Utifrån detta kunde sedan de olika alternativen av Big data-system utvärderas.

Respondent B:1 berättar att när behoven var identifierade bokades möten upp med de potentiella leverantörerna de identifierat där organisationen presenterade en övergripande bild över sitt behov. Ett par månader senare fick leverantörerna presentera hur systemen skulle kunna uppfylla behoven. Därefter granskades leverantörernas förslag och de leverantörer som inte kunde leverera en lösning som uppfyllde behoven kunde styrkas ur processen medan ytterligare frågor ställdes till de leverantörer som fortfarande var intressanta. I denna process kunde organisation B utesluta alla leverantörer utom två som de gick vidare med till utvärderingsfasen.

Respondent C:1 berättar att de träffade potentiella leverantörer och utifrån dessa möten valde de att gå vidare och utvärdera två potentiella leverantörer av Big data-systemet. Även organisation C undersökte möjligheten att använda sin befintliga IT-infrastruktur för att uppfylla behovet av Big data-systemet. Den befintliga IT-infrastrukturen jämfördes även med de två andra potentiella Big data-systemen.

Respondent A:1 beskriver att utvärderingar av systemen gjordes utifrån 17 kriterier. Ett av dessa kriterier var att Big data-systemet skulle kunna hantera större volym och på så sätt kunna göra större analyser. Ett annat kriterierum var att lösningen skulle vara skalbar då organisationen inte ville betala för mer än vad de behöver vid tillfället.

...det ska vara en skalbar lösning, nu i början vill vi ju inte betala för mer än vad vi behöver så vi vill inte köpa in ett gäng överdimensionerade servrar för hur vi tror att behovet kommer att se ut om 5–10 år. - Respondent A:1

Under granskningen av dokument från organisation A framgick det att organisationen utvärderade de olika alternativen av Big data-system genom att poängsätta systemen. Denna poängsättning gjordes utifrån följande kriterier: Core-competence, Longterm solution, Reusability, Generic, Cost-efficient och Secure environment. Det första kriteriet Core-competence användes för att avgöra om Big data-systemet stödjer organisationens kärnverksamhet för att avgöra om det är värt att lägga ner tid och energi på systemet. Kriteriet Longterm solution användes för att avgöra om plattformsvalet går att använda långsiktigt.

...vi vill ju inte bygga en helt ny avancerad teknisk lösning som har en livslängd på ett eller några år vi vill ju att Azure ska användas 5–10 år bortåt utan några större problem. -Respondent A:1

Reuseability användes för att avgöra i vilken utsträckning det går att göra förändringar i Big data-systemet i framtiden. Organisationen A vill enligt respondent A:1 ha möjligheten att kunna vidareutveckla systemet och inte behöva köpa in ett nytt system när förändringar behövs göras. Kriteriet Generic användes för att avgöra om Big data-systemet går att använda i hela koncernen eller om det endast stödjer det aktuella

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

projektet. Respondent A:1 beskriver att organisationen ville ha ett Big data-system med en öppen plattform så att andra delar av koncernen också kunde nyttja systemet. Kriteriet Cost-efficient användes för att utvärdera hur kostnadseffektivt Big data-systemet är. Respondent A:1 berättar att en molnlösning är mer kostnadseffektivt jämfört med att bygga en egen lösning.

Generellt sätt så är stora organisationer dåliga på att hantera stora lagringslösningar. Per terabyte får man betala faktor tusen jämfört med och betala samma lagringsmängd i molnet och så vidare. Så det är viktigt att få med sådana aspekter också. - Respondent A:1

Det sista kriteriet som utvärderades var säkerheten av systemet. Respondent A:1 berättar att det är mindre risk att bli utsatt för attacker när organisation har ett lokalt system. Däremot har Microsoft som är det val av leverantör av systemet stora resurser som arbetar med säkerheten och gör det kontinuerligt. Varje kriterier poängsattes genom att ge noll poäng till de system som inte hade någon korrelation mellan kriterier och systemet. Ett poäng gavs till de system som hade en svag korrelation, tre till de system som hade ett medelkorrelation och nio poäng till de system som hade en stark korrelation. Anledningen till att poängsystemets uppbyggnad var att det tydligt skulle framgå vilket system som var bra.

Har man bara 1 poäng per kriterier så är det svårt att avgöra om 20 poäng är bra eller dåligt just därför vill man ha en tydlig spridning på siffror, så är det bra så ska det verkligen vara bra. Och inte bara lite bättre på något som är dåligt. Och då får man ganska snabbt en ganska tydlig utväxling på siffrorna då. - Respondent A:1

Respondent A:1 beskriver även att systemet skulle ha en kort ledtid till implementationen då systemet skulle leverera värde direkt och inte ha en ledtid på tre till fem år. Organisation A utvärderade därför även implementationstiden av Big data-systemet. De tider som utvärderades var tid för att implementera servern och analysverktygen. Även andra delar av systemet utvärderades som exempelvis tiden för integration, utveckling och testning.

Genom att granska dokument framgick även att organisation A utvärderade kostnaderna för de olika Big data-systemen. Kostnaden för projektet, kostnaden för implementation av servrar och kostnaden för implementation av analysverktyg utvärderades. Även driftkostnaden för servrar och analysverktyg efter implementationen utvärderades.

Organisation B använde sig av åtta kriterier för att utvärdera de potentiella leverantörerna av Big data-systemen. Respondent B:1 berättar att dessa kriterier var allmänna statistiska funktioner som användes för att utvärdera enkelheten för att beräkna exempelvis standardavvikelse och medeltal. Ett annat kriterium som utvärderades var dataförberedelser som användes för att utvärdera hur mycket arbete som krävs för att förbereda data för analys. Nästa kriterier som utvärderades var samarbetsplattform där organisationen utvärderade möjligheten att dela och skicka projekt mellan olika användare. Migrering var även ett utvärderingskriterium för att bedöma hur enkelt det är att flytta data från ett verktyg till ett annat. Möjligheten till att utveckla analysmodeller var även ett kriterium som utvärderades samt om det fanns möjligheter till att schemalägga dataanalyser. Rapporteringsbehov var ett annat

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

kriterium som utvärderades för att avgöra om det fanns möjlighet att skapa liknande rapporter som organisationen hade i det befintliga systemet. Det sista kriteriet som utvärderades var behörighetsnivå där organisationen utvärderade om det fanns möjlighet att sätta olika behörighetsnivåer på data. Systemen utvärderades med hjälp av en skala med tre färger vilka var grönt, gult och rött.

Respondent B:1 berättar att totalt fem system utvärderades inklusive organisationens befintliga system. Tre av systemen avvecklades tidigt i processen medan utförliga tester genomfördes på två av systemen. Efter att organisation B valt att gå vidare i utvärderingsfasen med två leverantörer så genomfördes proof of concept och tester i verkliga miljöer. Testerna utfördes inte på den fulla belastningen som finns i produktionssystemet. Däremot användes relativt stora datamängder och verktygen testades från vanliga klientdatorer. Därefter jämfördes behoven med systemen och graderades beroende på hur väl systemen uppfyllde behoven.

Så egentligen om vi säger någon typ av enklare scoring eller bedömningssystem så att säga så vi i princip så tog vi fram en matris som vi beskrev behov för behov och leverantör för leverantör och graderade dem på olika sätt då. - Respondent B:1

Respondent B:1 berättar att mer tid skulle ha lagts på tester och genomföra testerna under en längre tid och i mer produktionsliknande förhållanden.

Vissa delar av de här prestandautmaningar som vi har upplevt med tidigare verktyg och som vi upplever nu också så kanske vi hade kunnat se eller kanske hade kunnat undvika, det är också väldigt lätt att vara efterklok. - Respondent B:1

Respondent B:1 berättar att även om mer utförliga tester hade genomförts så hade det varit svårt att efterlikna full belastning då det är svårt att avgöra antal användare och körningar i den riktiga produktionsmiljön.

Respondent C:1 säger att mycket tid spenderades i utvärderingsfasen där olika usecase skapades som sedan användes för att testa de olika systemen. Bland annat användes dessa usecase för att kunna förstå de olika personers profiler i en viss situation i deras arbete. Utvärderingen av leverantörernas system gjordes på ett antal dimensioner vilka bland annat var strategiska och kostnads dimensionen. Därefter jämfördes de olika systemen. Respondent C:1 förklarar att de inte endast utvärderade tekniken utan även systemleverantörens affärsmodell, företagsstruktur och storlek. Bland annat utvärderades om leverantören har en stabil position på marknaden och hur pass moget företaget är. Exempelvis berättar respondent C:1 att många av de stora företagen påstod att de kunde leverera det organisation C behövde men i själva verket kunde de enligt respondent C inte leverera något.

...and from a technology point of view big ones delivered the worst technologies set because they were not able to have the same speed as the small one. - Respondent C:1

Respondent C:1 berättar att en händelse i utvärderingsfasen var att ett större företag ägde en mindre leverantör av ett system och det stora företaget hade problem med kassaflödet vilket gjorde att de beslöt att lägga ner den mindre leverantören vilket gjorde att systemet försvann från marknaden efter fyra veckor.

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

So, this is very important for enterprise to go into the direction that you evaluate not just the technology that you evaluate the strategic perspective of the company. - Respondent C:1

I dokumentet framgick det att organisation C slutligen utvärderade två nya system och jämförde den med den befintliga IT-infrastrukturen. Organisationen använde sig av 12 övergripande utvärderingskriterier som innehåller ett antal underkriterier. Dessa underkriterier graderades sedan från +2 till -2. Exempel på ett övergripande kriterium som organisation C utvärderade var backup som innehöll underkriterier som exempelvis möjligheten att kunna göra automatiska backup och möjligheten till att återskapa data.

4.6 Val och Förhandling av Big data-system

Slutligen skulle valet av Big data-systemet göras. Respondent A:1 berättar att de slutligen valde Microsoft som leverantör av deras system då det redan var utvalt som koncernleverantör. Säkerhetsgenomgångar har vid tidigare upphandlingar av IT-system redan genomförts med denna leverantör men inte av andra leverantörer så valdes Microsoft av praktiska skäl eftersom de redan uppfyller organisationens krav på säkerhet. Vidare tycker respondent A:1 att det potentiella mervärdet att välja en annan leverantör var obefintlig.

Respondent B:1 berättar att organisation slutligen valde två system även om ett system skulle kunna tillfredsställa hela organisationens behov. Anledningen till att två system köptes in var att organisationen redan hade tekniken och kompetensen av det ena systemet i andra delar av organisationen vilket underlättade rapporteringen och att utöka funktionaliteten. Respondent B:1 förklarar att inför det slutliga valet av leverantör så bad de leverantörerna ta fram kostnadsförslag för att få en indikation på priset. När det slutgiltiga valet av system var gjort skickades offertförfrågningar till alla leverantörer som kunde erbjuda verktygen på marknaden och därefter kunde organisationen välja den billigaste leverantören för verktyget.

5. Analys

I detta kapitlet identifieras de kritiska händelserna ur det empiriska materialet. Kapitlet är strukturerat efter var i upphandlingsprocessen de kritiska händelserna upplevdes och kapitlet avslutas med en tabell över de kritiska händelserna.

5.1 Förstå organisationens behov av Big data-system

En kritisk händelse som två av de tre organisationerna upplevde när de skulle förstå behovet av ett Big data-system var att de i början av upphandlingsprocessen beslöt att använda ett specifikt affärsfall vilket låg till grund för att initiera Big data-projektet. Den tredje organisationen ville istället skapa en plattform för Big data-analyser och valde därför att inte enbart upphandla ett Big data-system för ett specifikt affärsfall. Denna organisation var medveten om att det hade underlättat upphandlingen av Big data-systemet om de hade utgått från ett specifikt affärsfall. Däremot ansåg de att plattformen inte skulle bli lika flexibel och möjligheten att hantera framtida volymer och variationer av data skulle bli sämre. Organisationen ansåg även att upphandla ett Big data-system enbart för ett specifikt affärsfall försämrar kreativiteten i projektet. En kritisk händelse som en av organisationerna upplevde när behovet skulle förstås var att ytterligare ett syfte med projektet uppkom. Detta gjorde att organisationen även fick ett syftet att skapa en plattform för Big data-analys i hela verksamhetsområdet. De två organisationerna vars syfte med Big data-systemet var att skapa en plattform ville göra detta för att kunna genomföra olika typer av analyser från olika typer av datakällor. Tidigare hade dessa datakällor legat utspridda i organisationen och organisationerna ville integrera dessa för att möjliggöra kostnadseffektiva analyser.

5.2 Skapa projektgrupp

En hindrande händelse som alla organisationer i studien upplevde i samband med att projektgruppen skulle skapas var att organisationerna upplevde en utmaning med att bemanna projektet med interna resurser. För att hantera denna utmaning valde därför alla tre organisationerna i studien att rekrytera extern kompetens i projektgruppen för att upphandla Big data-systemet. Två av organisationerna tog in konsulter med expertkunskap inom olika områden inom Big data och den tredje organisationen rekryterade istället ny personal till projektet. En annan hindrande händelse som två av organisationerna i studien upplevde när projektgruppen skulle skapas var att de inte hade kompetens att leda projektet med interna resurser. Dessa organisationer rekryterade därför konsulter för att leda projektet.

En av organisationerna i studien upplevde en hindrande händelse i samband med att projektgruppen skulle skapas då organisationens företagskultur och personalens befintliga kunskap påverkade organisationens innovationsförmåga negativt. Detta genom att personalen endast ansåg att det fanns ett sätt att lösa en uppgift på då organisationen har arbetat på detta sätt i flera år. För att hantera denna utmaning rekryterades extern kompetens som kunde bidra med ett externt perspektiv till organisationen för att få igång diskussioner och reflektioner för att ta beslut.

5.3 Projektmetod

En kritisk händelse som två av organisationerna upplevde vid val av projektmetod var att det skulle vara möjligt att förändra kraven på Big data-systemet under projektets gång.

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Därför valde två av organisationerna i studien sig av en agil projektmetod. Med den agila projektmetoden kunde organisationerna utveckla, testa och utvärdera nya koncept för att undersöka vilka möjligheter som kunde uppnås med Big data-systemet. Detta gav organisationerna möjligheten att snabbt kunna avfärda koncept som misslyckas och anpassa systemet till förändringar i volym, variation och hastighet av data. En kritisk händelse som en av organisationerna upplevde var att organisationen inte var van att arbeta med en agil projektmetod eftersom de hade lite erfarenhet av detta. Organisationerna upplevde därför en utmaning med att projektmedlemmarna hade svårt att prioritera olika projektarbeten och det dagliga arbetet när de arbetar med en agil projektmetod. En hindrande händelse uppstod även i organisationen när dessa agila projekt skulle bemannas då organisationen inte hade rutiner för att bemanna denna typ av projekt. Projektmedlemmarna arbetade deltid i projektet vilket gjorde det svårt att beräkna hur mycket personal som krävdes vid olika tidpunkter av projektet. Detta hanterades genom att anpassa projektet efter personalens dagliga arbete vilket gjorde att projektet drog ut på tiden. En önskad händelse som en av organisationerna upplevde var att projektmedlemmarna skulle ha arbetat heltid i projektet.

5.4 Identifiera problem och begränsningar

En kritisk händelse som en av organisationerna i studien upplevde i planeringsfasen var att de hanterar data som berör landets säkerhet och som inte fick lämna landets gränser. Organisationerna behövde ta hänsyn till denna säkerhetsklassade information i samband med upphandlingen av Big data-systemet. Organisationerna var därför tvungna att anonymisera data som skulle lagras i en molnlösning.

En kritisk händelse som en av de andra organisationerna i studien upplevde var att de genom Big data-analys kunde avanonymisera anonymiserad data. Detta leder till att dataanalytikerna måste vara utbildade och medvetna om vilken data som analyseras för att ha en möjlighet att stoppa analysen innan individer identifieras. Organisationerna valde även att i så stor utsträckning som möjligt använda intern kompetens med kunskap om organisationens datapolicy i början av projektet. Detta gjorde att organisationerna inte behövde spendera tid på att upplysa extern personal om organisationens datapolicy då den interna personalen visste hur detta skulle hanteras.

5.5 Skapa kravspecifikation

En kritisk händelse som alla organisationer i studien upplevde vid kravspecificeringen var att de hade svårt att förutse framtida volym och variation av data. Organisationerna saknade även erfarenhet av tekniken som kan hantera hög volym och variation av data. Detta gjorde att organisationerna hade svårt att formulera kraven för Big data-systemet. I resultatet framgår att detta kan bero på att organisationerna inte är vana att göra denna typ av upphandling och att ett stort teknikskifte pågår som inte har funnits tidigare. Eftersom organisationerna hade svårt att formulera kraven så hanterades detta på olika sätt i organisationerna. En av organisationerna beslöt att de skulle utgå från de befintliga kraven som de hade på det befintliga systemet och på så sätt skapades de övergripande kraven för Big data-systemet. En annan organisation i studien beslutade om att organisationerna skulle utgå från verksamhetsstrategierna för att förstå behovet och på så sätt skapades tekniska krav för Big data-systemet. Den tredje organisationen beslutade om att utgå från den data organisationens olika avdelningar hanterade idag och den data

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

som organisationen förväntar sig att hantera i framtiden när kraven skapades för Big data-systemet.

En annan kritisk händelse som upplevdes vid kravspecificeringen var att organisationerna i beslöt om att Big data-systemet skulle kunna hantera stora volymer av data. De tog därför hänsyn till den data som organisationerna hanterade och hur organisationernas olika avdelningar hade tänkt att använda systemet. Två av organisationerna i studien tog hänsyn till om Big data-systemet skulle klara av att hantera framtida volymer av data. En av anledningarna till att en av organisationerna hade svårt att skapa kravspecifikationen var för att de hade svårt att uppskatta tillväxt av data i framtiden då de hade svårt att uppskatta hur tekniken kommer utvecklas i framtiden vilket gjorde det svårt för organisationen att uppskatta denna tillväxt. En av organisationerna utgick istället från den volym organisationen hanterade idag. Alla organisationer i studien hade även som krav att Big data-systemet skulle vara skalbart för att det ska vara möjligt att anpassa det till framtida tillväxt av data. Detta gjorde även att organisationerna inte behövde betala för mer lagringskapacitet än vad de behövde idag.

Som tidigare nämnts upplevde två av organisationerna en kritisk händelse när de skulle förstå behovet av en Big data plattform då de hade svårt att förutsäga de framtida behoven. Plattformen skulle ge möjligheten att Big data-systemet skulle kunna utnyttjas i hela koncernen vilket gjorde att organisationerna hade som krav att det skulle vara möjligt att kunna koppla på nya verktyg för att hantera organisationens olika behov. En av organisationerna beskrev även att en öppen plattform möjliggör att slutanvändarna av systemet kan skapa egna rapporter genom att använda sina egna verktyg med olika kombinationer av data. En annan anledning till att organisationerna ville ha en öppen plattform var för att de skulle finnas möjlighet att göra förändringar i systemet över tid. Verktygen skulle även vara utbytbara och det skulle vara enkelt att använda sig av nya utvecklingar för att anpassa systemet till framtida behov.

En kritisk händelse som två av organisationerna i studien uttryckte var att beslut togs om att Big data-systemet skulle kunna hantera data som förändras i en hög hastighet. Det framkom i studien att dessa organisationer behöver ett Big data-system som kan analysera data i nära realtid. Organisationerna som hanterar data som förändras i en snabb hastighet kunde uppleva utmaningar att genomföra analyser i realtid då tiden för att genomföra en analys är tidskrävande. För att hantera denna utmaning schemalades analyserna på ett sätt så att slutanvändarna fick tillgång till informationen när den behövdes. En av organisationerna analyserar dagligen hela datamängden men tiden av analysen har ingen påverkan på verksamheten då de inte i dagsläget har ett behov av snabbare analyser. Istället anser organisationen att det är viktigare att analysera hela datamängden dagligen. Om framtida behov på snabbare analyser skulle uppstå har organisationen möjligheten att ta in ny teknik i Big data-systemet för att genomföra analyser i nära realtid.

5.6 Utvärdering

En kritisk händelse som alla organisationer i studien uttryckte i utvärderingsfasen var att behovet av ett Big data-system inte kunde hanteras av organisationernas befintliga IT-

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

infrastruktur. Alla organisationerna i studien tog fram utvärderingskriterier för att utvärdera de potentiella Big data-systemen under utvärderingsfasen där specifika kriterier för organisationerna utvärderades. Alla organisationerna kom under utvärderingsfasen fram till att den befintliga IT-infrastrukturen inte kunde tillfredsställa organisationernas behov utan att ett nytt Big data-system behövdes för att hantera dessa behoven.

En kritisk händelse som två av organisationerna i studien upplevde i utvärderingsfasen var att de tidigare hade utvärderat och hade en relation med en av leverantörerna. Detta hade stor påverkan på valet av Big data-system. Alla organisationerna i studien utvärderade leverantörerna av systemen för att säkerställa att organisationerna kunde bygga långsiktiga relationer till leverantörerna.

5.7 Sammanfattning över analysen

I tabell 4 nedan presenteras sammanfattas de kritiska händelserna som har identifierats i det empiriska materialet. Till vänster om varje kritisk händelse framgår det vilka organisationer som har upplevt händelsen. Händelserna är kategoriserade med KH (kritisk händelse), HH (Hindrande händelse) och ÖH (önskad händelse).

Förstå behovet	Skapa projektgrupp	Välj projektmetod
A, B KH Beslut om att upphandla ett Big data-system utifrån ett specifikt affärsfall.	A, C HH Bristande kompetens för att bemanna projektgruppen med interna resurser.	A KH Rutiner för att driva agila projekt saknas.
A KH Nytt syfte med projektet under projektets gång.	A, B HH Bristande kompetens för att leda projektet med interna resurser.	A HH Saknas rutiner för att bemanna agila projekt.
	C HH Organisationens företagskultur påverkade projektet negativt.	ÖH Projektmedlemmarna borde arbeta heltid i projektet.
Identifiera problem och begränsningar	Skapa kravspecifikationen	Skapa utvärderingskriterier
A KH Organisationen hanterar data som inte får lämna landets gränser.	A, B, C KH Svårt att förutse framtida volym och variation av data.	A, B, C KH Organisationerna utvärderade sin befintliga IT-infrastruktur.
C KH Anonymiserad data kan avanonymiseras.	A, B, C KH Beslut om att Big data-systemet skulle kunna hantera stora volymer data.	A, B KH Val av Big-datasystem påverkades av tidigare relation till leverantörer.
	A, C KH Beslut om att Big data-systemet skulle kunna hantera data som förändras i hög hastighet.	

Tabell 3 – Kritiska och önskade händelser i upphandlingsprocessens olika faser

6. Diskussion

I detta kapitel diskuteras analysen utifrån de olika utmaningar som organisationerna i studien upplevde i upphandlingsprocessen av Big data-system och var i processen dessa utmaningar uppstår. Dessa utmaningar diskuteras i förhållande till studiens problemområde och litteraturstudie.

Tidigare forskning visar att det är avgörande att organisationer har en klar vision om hur Big data-systemet som är tänkt att upphandlas kan skapa värde för organisationen (Gao et al., 2015). Projektet bör stödja ett specifikt affärsfall då investeringar i hårdvara och mjukvara inte automatiskt kommer bidra till en framgångsrik investering (Gao, et al., 2015). Studien indikerar att det inte är en självklarhet för organisationer att skapa specifika affärsfall för att förstå behovet vid upphandlingar av Big data-system. Att upphandla ett Big data-system för endast ett specifikt affärsfall medför risken att organisationen kan bli låst till en viss leverantörs plattform och på så sätt inte ha möjlighet att uppfylla framtida behov. Organisationer behöver även ta hänsyn till hur de framtida affärsfallen kommer att se ut som Big data-systemet ska stödja. Det kan därför vara en utmaning för organisationer i fasen förstå behov att skapa specifika affärsfall för att upphandla ett Big data-system som ska kunna hantera organisationers framtida analysbehov. Detta eftersom det är svårt att förstå organisationens framtida behov av Big data-systemet. Gao et al. (2015) tar upp risken att dold kunskap som inte ger värde till organisationen kan upptäckas när ett specifikt affärsfall inte används. Studien indikerar att organisationer är medvetna om att ett specifikt affärsfall underlättar upphandlingen av Big data-systemet och ökar chanserna att värde uppnås med systemet. Däremot kan projektets flexibilitet och innovationsförmåga påverkas negativt och chansen att upptäcka nya möjligheter minskar med Big data-systemet. Enligt Gao, et al. (2015) karakteriseras Big data-projekt av innovation och därför är det viktigt att projektmedlemmarna är kreativa för att komma på nya idéer.

Tidigare forskning visar att det kan vara en utmaning att rekrytera kompetent personal med kunskap inom Big data för att bemanna projektgruppen (Gao et al., 2015). Även Poon och Yu (2006) beskriver att organisationer som inte har tillgång till intern kompetens inom vissa områden kan rekrytera externa konsulter till projektgruppen när problem uppstår som ligger utanför den interna gruppens expertis. Studien pekar på att organisationer upplever en utmaning med att bemanna Big data-projekt i fasen skapa projektgrupp med interna resurser. En anledning till att organisationer upplever utmaningar med att bemanna projektgruppen kan vara att Big data-system är komplexa och erfarenheter från Big data-upphandlingar saknas (Katal et al., 2013). Det saknas även helhetslösningar för Big data-system då tekniken är ny och varje organisation måste anpassa tekniken efter deras individuella behov (Gao et al., 2015).

Under fasen skapa projektgrupp påverkades projektets innovationsförmåga av projektmedlemmarnas tidigare erfarenheter och kompetens. Enligt Ebner et al. (2014) kan bristande kunskap och kompetens i projektgruppen påverka projektmedlemmarnas vilja att ta sig an komplexa Big data-system. Även personalens förmåga att använda befintlig kunskap påverkar organisationens innovationsförmåga (Ebner, et al., 2014). Denna studie indikerar att organisationer kan rekrytera extern kompetens för att höja projektgruppens kunskap och på så sätt öka projektets innovationsförmåga. Studien

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

antyder även att organisationers struktur och företagskultur har en påverkan på organisationens innovationsförmåga. Då Big data-projekt är innovativa projekt behöver projektgruppen kunna agera på förändringar under projektets gång. Det är även viktigt att begränsningar görs för att inte syftet med projektet tas ur fokus (Gao, et al., 2015). Projektgruppen behöver även organiseras på ett sådant sätt att de kan hantera dessa typer av förändringar. En agil projektmetod kan användas för att minska risken i projektet då tester och utvärderingar sker tidigt i projektet vilket gör att prototyper tidigt kan förändras eller avvecklas (Dharmapal & Sikamani, 2016). Genom att använda en agil projektmetod kan organisationer tidigare implementera delar av systemet i de tidigare iterationerna (Dharmapal & Sikamani, 2016). Studien pekar på att organisationer kan uppleva utmaningar med att välja projektmetod i fasen skapa en upphandlingsstrategi då organisationens struktur och företagskultur kan ha en negativ påverkan på projektet och dess innovationsförmåga. Vidare pekar denna studie på att organisationer kan ha ett speciellt sätt att driva IT-projekt som inte nödvändigtvis är överförbart till denna typ av Big data-projekt. Enligt Boehm och Turner (2015) kan en utmaning med att använda en agil projektmetod vara att projektmedlemmar kan ha svårt att skifta mellan ett agilt projekt och ett traditionellt projekt.

Känslig och personlig data som är anonymiserad kan med Big data-analys från flera datakällor leda till att individen bakom data går att identifiera (Tene och Polonetsky, 2012). Även Hashem et al. (2014) belyser problematiken med hantering av känslig och personlig data och föreslår att policys bör skapas som beskriver hur data ska behandlas och vem som har behörighet till den. Detta bör organisationer ta hänsyn till redan i fasen identifiera problem och begränsningar för att säkerställa att hantering av känslig och personlig data hanteras i enlighet mot lagar (Ebner et al., 2014). I denna studie framgår det att organisationer kan uppleva utmaningar med att identifiera hur känslig och personlig data ska hanteras i Big data-systemet. Ur ett etiskt perspektiv är det viktigt att organisationer hanterar personuppgifter på ett sådant sätt att ingen individs personliga integritet kränks. Eftersom Big data-analys görs från stora mängder data genom kombinationer av flera olika datakällor är de etiska utmaningarna extra svåra då det inte enbart räcker att anonymisera personuppgifter. Organisationer behöver säkerställa att de inte genom korskorrelationer av data avslöjar individens identitet vilket gör att organisationerna måste ha detta i åtanke när de bygger analysmodellerna och avgör vilken data som ska analyseras. Vid sammanslagning av data från olika datakällor behöver organisationer även finna en lösning för att försäkra att känslig data endast presenteras för behöriga användare (Gao et al., 2015).

Denna studien pekar på att organisationer kan uppleva utmaningar med att skapa kravspecifikationen för Big data-systemet då Big Data karakteriseras av stor volym, hög hastighet och stor variation på data. Enligt Kaisler et al. (2013) behöver organisationer tidigt i projektet ta hänsyn till dessa tre karaktärsdrag för att upphandla ett system som stödjer organisationens behov. Till exempel behöver organisationer ta ställning till om stora volymer data ska analyseras sällan eller om en mindre mängd data ska analyseras ofta (Kaisler et al., 2013). Om en organisation behöver snabba analyser i realtid kan de inte analysera lika stor volym av data då detta kommer påverka hastigheten (Kaisler, et al., 2013). Däremot om det är möjligt att göra analyser under en längre tid kan en större omfattning av data analyseras (Kaisler, et al., 2013). Även variationen av data har

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

påverkan på vilken typ av Big data-system som ska upphandlas (Kaisler et al., 2013). Organisationer behöver även enligt Gao, et al. (2015) ta hänsyn till hur datas karaktärsdrag kommer att förändras i framtiden för att Big data-systemet ska kunna hantera denna förändring. Akter och Wamba (2016) beskriver att olika typer av datakällor behöver olika typer av analytiska verktyg för att kunna analyseras. Över tid kan även data förändras på två olika sätt, antingen kan formatet av data ändras eller så kan innehållet i data förändras (Kaisler, et al., 2013). Detta gör att organisationer både behöver förståelse för den data organisationen hanterar i dag och försöka förutse hur denna data kommer att förändras i framtiden. Även förståelse för organisationens nuvarande och framtida behov behövs för att förstå hur kraven ska specificeras på Big data-systemet. Som tidigare nämnts indikerar studien att förståelsen för behovet kan vara en utmaning för organisationer då Big data är det nytt område och att organisationerna inte besitter den kompetens som behövs. Detta försvårar i sin tur skapandet av kravspecifikationen. Även utmaningar med att förutse framtida volym och variation av data påverkar organisationers förmåga att skapa kravspecifikationen. Detta då framtida karaktärer av data påverkar vilka krav som ska finnas på systemet. Nedan i figur 2 presenteras var i upphandlingsprocessen utmaningar har identifierats.



Figur 2 Utmaningar som har identifierats i upphandlingsprocessens olika faser vid en upphandling av ett Big data-system.

6.1 Resultatets påverkan på samhälllig nivå

I dag lagras stora mängder data utan ett konkret syfte (Yoo, 2015). Genom att organisationer är medvetna om vilka potentiella utmaningar de kan ställas inför i samband med upphandlingar och var i upphandlingsprocessen dessa utmaningar uppstår har de en möjlighet att hitta lösningar och kan förbereda sig inför dessa utmaningar (Verville et al., 2007). Om dessa utmaningar tas i beaktning tidigt i projektet och projektgruppen planerar för att hantera dessa utmaningar ökar chanserna att syftet med projektet uppnås. Ur ett samhällsperspektiv bidrar detta med att organisationer kan använda större del av den data de lagrar för att skapa bättre produkter och tjänster samt att resurser används på ett effektivare sätt.

Studien visar att organisationer inte besitter tillräckligt med kunskap och erfarenhet att genomföra en Big data-upphandling. Konsekvenserna blir att organisationer upplever

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

utmaningar och problem i upphandlingsprocessen vilket medför att Big data-projekten försenas och mer resurser i form av tid och pengar spenderas. Genom att ha kunskap om vilka utmaningar organisationer kan uppleva kan de försöka förhindra att de uppstår eller förbereda sig inför dem. Detta leder till att organisationerna snabbare kan leverera sin tjänst eller vara till kund vilket gynnar samhället.

Chen, Chiang & Storey (2012) beskriver att IT-utbildningar upplever utmaningar att skapa nya program och kurser som kan ge studenterna de rätta verktygen för att kunna hantera Big data. Studiens resultat kan bidra med kunskap om utmaningar som kan ske i upphandlingsprocessen av ett Big data-system vilket kan förbereda studenterna inför arbetslivet.

7. Slutsats

I det här kapitlet presenteras de slutsatser som framgår av studien. Studiens frågeställning besvaras med en lista över de utmaningar organisationer kan uppleva i upphandlingsprocessen av Big data-system och var i processen dessa uppstår. Kapitlet avslutas med förslag på framtida forskning.

Syftet med studien är att identifiera vilka utmaningar organisationer står inför i upphandlingsprocessen av ett Big data-system och var i processen dessa utmaningar uppstår. Studiens frågeställning var: *Vilka utmaningar upplever organisationer i upphandlingsprocessen vid upphandling av ett Big Data-system?* I studien framgår det att organisationer står inför ett antal utmaningar i upphandlingsprocessen av ett Big data-system. Nedan presenteras de utmaningar som identifierats i studien och var i processen de upplevdes:

- I fasen *förstå behov* kan organisationer uppleva utmaningar med att förstå framtida behov som organisationer kommer att ha på Big data-systemet och får på så sätt svårt att skapa specifika affärsfall som Big data-systemet ska stödja.
- I fasen *skapa projektgrupp* kan organisationer uppleva utmaningar med att bemanna projektgruppen med rätt kompetens till följd av att Big data är ett nytt område och få personer saknar tidigare erfarenhet av Big data-upphandlingar.
- I fasen *välj projektmetod* kan organisationer uppleva en utmaning med att välja projektmetod då dess företagskultur och organisationsstruktur kan ha en negativ påverkan på projektgruppen och dess innovationsförmåga.
- I fasen *hantera problem och begränsningar* kan organisationer uppleva utmaningar med att identifiera hur känslig och personlig data ska hanteras i Big data-systemet då anonymiserad data kan avanonymiseras genom analys från olika datakällor.
- I fasen *skapa kravspecifikationen* kan organisationer uppleva utmaningar med att skapa specifika krav på Big data-system till följd av att organisationer har svårt att förutse framtida utveckling av volym, hastighet och variation av data samt att organisationer har svårt att förstå behovet.

Genom att vara medveten om dessa utmaningar vid upphandlingar av Big data-system kan organisationer förbereda sig och planera för hur dessa utmaningar ska hanteras i organisationen. Denna förberedelse kan minska risken till att oförutsägbara utmaningar uppstår under upphandlingsprocessen av ett Big data-system.

7.1 Framtida forskning

Syftet med studien var att identifiera vilka utmaningar organisationer står inför i upphandlingsprocessen av ett Big data-system och när i processen organisationer upplever dessa utmaningar. I studien har ett antal utmaningar identifierats och var i upphandlingsprocessen organisationer upplever dem. Framtida forskning skulle kunna undersöka hur de utmaningar som identifierats i denna studie skulle kunna hanteras av organisationer.

Referenser

- [1] Facebook (2016) *Facebook Q3 2016 Results*, Hämtat 170127 från: https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc_presentations/FB-Q316-Earnings-Slides.pdf
- [2] Gartner, "Gartner Survey Reveals Investment in Big Data Is Up but Fewer Organizations Plan to Invest", Hämtad 170127 från: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3466117>
- [3] Gartner, "Gartner Says Business Intelligence and Analytics Leaders Must Focus on Mindsets and Culture to Kick Start Advanced Analytics", Hämtad 170410 <http://www.gartner.com/newsroom/id/3130017>
- Abbasi, A., Sarker, S., & Chiang, H. L. R. (2016) Big Data Research in Information Systems. Toward an Inclusive Research Agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 17 (2) 1-32
- Ahmadi, M., Dileepan, P. & Wheatley, K.K., (2016). A SWOT analysis of big data, *Journal of Education for Business*, 91(5) 289-294
- Akter, S. & Wamba, F.S., (2016). Big data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research, *Electronic Markets*, 26, 173-194
- Ammu, N. & Ifranuddin, M. (2013) Big Data Challenges, *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 2 (1) 613-615
- Boehm, B. & Turner, R. (2005) Management challenges to implementing agile processes in traditional development organizations, *IEEE*, 22 (5) 30-39
- Butterfield, L., Borgen, W., Amundson, E. & Maglio, A. (2005) Fifty years of critical incident technique: 1954-2004 and beyond, *Qualitative Research*, 5(4) 475-497
- Butterfield, L., Borgen, W., Maglio, A. & Amundson, E. (2009) Using the Enhanced Critical Incident Technique in Counselling Psychology Research, *Canadian Journal of Counselling* (43) 265-282
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data To Big Impact, *MIS Quarterly*. 36(4), 1165-1188
- Denscombe, M. (2016) *Forskningshandboken*, Studentlitteratur AB: Lund
- Dharmapal, R. S. & Sikamani. K. T. (2016). Big Data Analytics Using Agile Model. *International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques*, 1088-1091
- Ebner, K., Bühner, T. & Urbach, U. (2014) Think Big with Big Data: Identifying Suitable Big Data Strategies in Corporate Environments. *Hawaii International Conference on System Sciences*, 47, 3748-3757
- Elragal, A. (2014) ERP and Big Data: The Inept Couple, *Procedia Technology*, 16, 242 – 249

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

- Gandomi, A. & Haider M. (2015) Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics, *International Journal of Information Management* (35) 137-144
- Gao, J., Koronios, A. & Selle, S. (2015) Towards A Process View on Critical Success Factors in Big Data Analytics Projects: *Twenty-first Americas Conference on Information Systems* 1-14
- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A. & Kha, S. U. (2015): The rise of "big data" on cloud computing: Review and open research issues, *Information systems*, (47) 98-115
- Hu, H., Wen, Y., Chua, T. & Li, X. (2014) Toward Scalable Systems for Big Data Analytics: A Technology Tutorial, *IEEE*, 2, 652-687
- Jagadish, H. V., Gehrke, J., Labrindis, A., Papakonstantinou, Y., Patel, J. M., Ramakrishnan, R. & Shahabi, C. (2014) Big data and its technical challenges. *Communications of the ACM*, 57 (7) 86-94
- Kain, D. L. (2004) Owing significance: The critical incident technique in research
- Kaisler, S., Armour, F., Espinosa, J. A. & Money, W. (2013) Big Data: Issues and Challenges Moving Forward. *Hawaii International Conference on System Sciences*, 46, 995-1004
- Katal, A., Wazid, M. & Goudar, R. H. (2013) Big Data: Issues, Challenges, Tools and Good Practices. *IEEE*, 6, 404-409
- McAfee, A. & Brynjolfsson, E. (2012) Big Data: *The Management Revolution Harvard business review* 90 (10) 60-68
- Myers, D. M. (2013). *Qualitative Research in Business & Management*. SAGE Publications Ltd
- Noh, K. & Lee, D. (2015) Bigdata Platform Design and Implementation Model. *Indian Journal of Science and Technology*, 8 (18) 1-8
- Poon, PK. & Yu, T. Y. (2006) Procurement of Enterprise Resource Planning Systems: Experiences with Some Hong Kong Companies. *International Conference on Software Engineering* (28) 561-568
- Riggins, F. J., & Wamba, S. F. (2015) Research Directions on the Adoption, Usage and Impact of the Internet of Things through the Use of Big Data Analytics. *Hawaii International Conference on System Sciences* (48) 1531-1540
- Sagiroglu, S. & Sinanc, D. (2013). Big Data: A Review. *Proceedings of the International Conference on Collaboration Technologies and Systems*, 42-47
- Saltz, S. J. & Shamsurhin, I. (2016). Big Data Team Process Methodologies: A Literature Review and the Identification of Key Factors for a Project's Success. *IEEE International Conference on Big Data*. 2872-2879
- Tene, O. & Polonetsky, J. (2012) Privacy in the age of big data: a time for big decisions, *Stanford Law Review Online*, 64, 63-69

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Vetenskapsrådet (2002). Forskningsetiska principer: inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning, Stockholm: *Vetenskapsrådet*.

Verville, J., Bernadas, C. & Halington, A. (2005) So you're thinking of buying an ERP? Ten critical factors for successful acquisition, *Journal of Enterprise Information Management*, 18 (6) 665-677

Verville, J. & Halington, A. (2003) A six-stage model of the buying process for ERP software. *Industrial Marketing Management*, 32 (7), 585-594

Verville, J., Palanisamy, R., Bernadas, C. & Halington, A. (2007) ERP Acquisition Planning: A Critical Dimension For Making the Right Choice. *Long Range Planning* 40 (1) 45-63

Yoo, Y. (2015) It is not about size: a further thought on big data: *Journal of Information Technology*, 30(1) 63-65

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Bilagor

Operationaliseringsschema

Generella frågor	
Berätta lite om dig själv och bakgrund.	
Berätta om din roll i företaget.	
Berätta om Big data-projektet du är involverad i?	
Vad är syftet med Big data-systemet?	
Hur länge har ni arbetat med projektet och hur långt har ni kommit?	
Big Data-strategi	
Vilken typ av Big data-system använder ni er av?	Ebner, Bühnen & Urbach, 2014 beskriver olika typer av Big data-strategier för att som i sin tur ligger till grund för valet av system
Vilken teknik och vilka verktyg används? Och vad är det för typ av data och vad kommer den ifrån?	Ebner, Bühnen & Urbach, 2014 beskriver olika typer av Big data-strategier för att som i sin tur ligger till grund för valet av system
Hur används systemet och vad används den till? Vad skulle du vilja att det används till?	Ebner, Bühnen & Urbach, 2014 beskriver olika typer av Big data-strategier för att som i sin tur ligger till grund för valet av system. Kaisler et al., 2013 beskriver ett antal utmaningar vid var av Big data-system. Gao et al., 2015 tar upp utmaningen med lagring och analys av stora mängder data.
Vilka behov i organisationen fyller Big Data? Uppfyller Big data-systemet alla era behov eller finns det fortfarande behov som det inte uppfyller?	Ebner, Bühnen & Urbach, 2014 beskriver olika typer av Big data-strategier för att som i sin tur ligger till grund för valet av system.
Upphandlingsprocessen	
Berätta om hur själva upphandlingsprocessen gick till och vilka delar den bestod av. Till exempel från det att ni har bestämt att köpa ett BDS till att ni förhandlar med leverantören.	Verville & Halington, 2003 har skapat en modell med olika faser för upphandling av ERP. Poon & Yu, 2006 har skapat en modell med olika faser för upphandling av ERP. Verville, Bernadas & Halington, 2005 har identifierat tio stycken framgångsfaktorer i upphandlingsprocessen för ett ERP
Vilka svårigheter eller problem stötte ni på i denna process?	Följdfråga
Finns det något ni kunde gjort annorlunda i denna process?	Följdfråga

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Berätta vad som fungerade bra i processen, ge exempel	
Planeringsfasen	
Om du hade delat upp planeringen i olika faser vilka hade de bestått av då?	Verville & Halington, 2003 beskriver planeringsfasen för upphandlingsprocessen för ett ERP. Verville et al, 2007 beskriver planeringsfasen för upphandlingsprocessen för ett ERP.
Hur gick planering av projektet till? Vilka aktiviteter bestod denna process av?	Verville & Halington, 2003 beskriver planeringsfasen för upphandlingsprocessen för ett ERP. Verville et al, 2007 beskriver planeringsfasen för upphandlingsprocessen för ett ERP.
Upplevde ni några problem eller svårigheter i planeringen? Berätta vad som fungerade bra?	Följdfråga
Finns det något ni kunde gjort annorlunda i denna process?	Följdfråga
Hur skapades projektgruppen? Vem/vilka valde ut deltagare i projektgruppen, vilka kriterier använde ni för att välja deltagare?	Gao et al., 2015 beskriver vilka roller projektgruppen som bör ingå i ett Big data-projekt
Vilka roller bestod den av och vilken kompetens hade dem? Saknade ni någon kompetens? Bytte ni ut några deltagare?	Gao et al., 2015 beskriver vilka roller projektgruppen som bör ingå i ett Big data-projekt. Ebner, Bühnen & Urbach, 2014 beskriver att mänskliga resurser har påverkan på Big data-strategin
Vilka svårigheter eller problem stötte ni på i denna process? Varför tror du att problemen uppstod? Berätta vad som fungerade bra?	Följdfråga
Tog ni in några externa konsulter i projektgruppen? Och i så fall varför?	Följdfråga
Var det någon kompetens som ni saknade i projektgruppen?	Följdfråga
Upphandlingsprocessen	
Hur gick ni tillväga för att ta fram kraven på systemet?	Ebner, Bühnen & Urbach, 2014 beskriver faktorer som organisationen behöver ta hänsyn till när kraven skapas Kaisler et al., 2013 beskriver ett antal utmaningar som organisationer behöver ta hänsyn till när kraven skapas. Gao et al., 2015 tar upp utmaningen med lagring och analys av stora mängder data.
Vilka svårigheter upplevde ni när ni skapade kraven?	Följdfråga

Utmaningar i upphandlingsprocessen av Big data-system

Hur användes dessa krav senare i projektet och när?	Verville & Halington, 2003 har skapat en modell med olika faser för upphandling av ERP.
Hur förändrades dessa krav under projektet?	Följdfråga
Hur gick processen till att välja rätt Big data-system?	Verville & Halington, 2003 har skapat en modell med olika faser för upphandling av ERP.
Hur utvärderades de olika Big data-system innan det slutgiltiga valet gjordes?	
Vilka svårigheter eller problem stötte ni på i denna process?	Följdfråga
Hur gick förhandlingsfasen till?	Verville & Halington, 2003 har skapat en modell med olika faser för upphandling av ERP.
Vilka svårigheter eller problem stötte ni på i denna process?	Följdfråga

Ricard Pujol Gibson

Marcus Eriksson



Besöksadress: Kristian IV:s väg 3
Postadress: Box 823, 301 18 Halmstad
Telefon: 035-16 71 00
E-mail: registrator@hh.se
www.hh.se