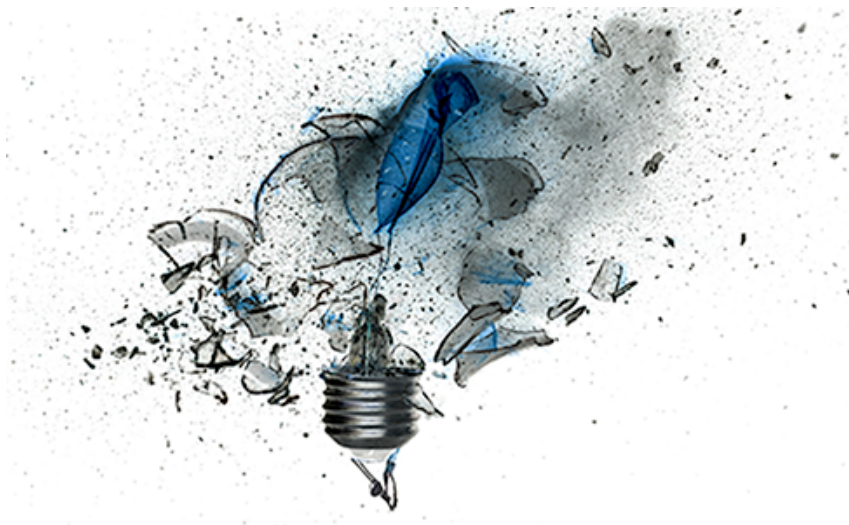


LSD - HALLUCINATION ELLER FLÖDESEFFEKTIV INNOVATION?

En studie om implementering av Lean Software Development i innovationsprocessen

TOBIAS LÖÖF 22253 OCH FILIP AUSMAA 22160



ABSTRACT

Increased competition in the IT industry has sparked a need for developing faster innovation processes with more predictable output. One of the biggest issues when it comes to achieving a faster flow through the innovation process lies in managing its high degree of variation. Proposing a solution to this problem, Lean Software Development (LSD), was developed to provide a framework for how IT companies should organize its software development process to achieve increased speed and quality. This study examines to which extent LSD, as a set of values, principles, methods and tools, can be used to improve flow efficiency in the innovation process. A case study of a multinational IT company was made by conducting ten semi-structured interviews with current employees. By evaluating the empirical findings in the light of lean theory derived from the LSD framework, the study addresses the following research question: *How does the implementation of Lean Software Development affect the flow efficiency of the innovation process?*

The study finds that the means the company currently employs in the innovation process to a large extent matches the means that the LSD framework provides, and that the majority of these means has a positive impact on the flow efficiency. However, possible negative consequences of too extensive implementation of two principles were found, in contradiction to theory. Furthermore, the study also finds inhibiting as well as facilitating factors, both organizational and human, affecting the possibility to improve the flow efficiency, providing the theory additional practical depth. The study concludes that a high degree of uncertainty and variation in the innovation process causes issues in defining value adding and non-value adding activities, resulting in a potential difficulty to reduce non-value adding activities in practice.

Handledare: Svante Schriber

Framläggning: Juni 2014

Handelshögskolan i Stockholm

Del i examination för kandidatexamen – 15 ECT

Tack till...

...**Svante Schriber** - för den ovärderliga handledningen

...**Niklas Modig** - för motivationen och inspirationen

...**Johan, Hugo, Erik, Jonas, Emelie, Jane, Sofie och Hana** - för den konstruktiva feedbacken och de givande diskussionerna

...**Ali, John, Kate, Gabrielle, Yuri, Mira, Benjamin, Xi, David och Coco** - för insikterna, tiden och de trevliga samtalen

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND	5
1.1 INTRODUKTION	5
1.2 PROBLEMFORMULERING	6
1.3 FORSKNINGSFRÅGA	7
2. TEORI.....	8
2.1 TIDIGARE FORSKNING.....	8
2.1.1 Tidigare forskning om innovationsprocessen	8
2.1.2 Tidigare forskning om lean	9
2.2 TEORETISKT RAMVERK	11
2.2.1 Avgränsning och definitioner	11
2.2.2 Översikt av ramverk	12
2.2.3 Flödeseffektivitet	14
2.2.4 Eliminera slöseri	14
2.2.5 Förstärka lärande	15
2.2.6 Besluta så sent som möjligt	16
2.2.7 Leverera så snabbt som möjligt	17
2.2.8 Ge beslutet till teamet.....	17
2.2.9 Bygg in integritet.....	18
3. METOD.....	19
3.1 FORSKNINGSMETOD OCH -DESIGN	19
3.2 EMPIRIINSAMLING	20
3.2.1 Val av studieobjekt	20
3.2.2 Primärkällor.....	20
3.2.2 Sekundärkällor	21
3.3 ANALYS AV EMPIRIN	22
3.4 TILLFÖRLITLIGHET OCH METODKVALITET	22
4. EMPIRI.....	25
4.1 INTRODUKTION TILL FALLFÖRETAGET.....	25
4.2 DEN GENERISKA INNOVATIONSPROCESSEN	25
4.2.1. Hitta behoven	27
4.2.2 Uppkomsten av idéer	28
4.2.3 Spridning av idé	29
4.2.4 Utveckling av testprodukt.....	30
4.2.5 Internförsäljning	31
4.2.6 Lansering	31
4.2.7 Underhåll	32
4.2.8 Motgångar	32
5. ANALYS	34
5.1 KUNDBEHOV	34
5.2 ELIMINERA SLÖSERI	34

5.2.1 Organisatoriska faktorer.....	35
5.2.2 Mänskliga faktorer	36
5.3 FÖRSTÄRKA LÄRANDE	36
5.4 BESLUTA SÅ SENT SOM MÖJLIGT	37
5.5 LEVERERA SÅ SNABBT SOM MÖJLIGT	38
5.6 GE BESLUTEN TILL TEAMET	38
5.7 BYGG IN INTEGRITET	39
5.8 FLÖDESEFFEKTIVITET I INNOVATIONSPROCESSEN	40
6. SLUTSATS	42
7. DISKUSSION	44
7.1 METODDISKUSSION	44
7.2 TEORIDISKUSSION	45
7.3 BIDRAG	45
7.4 FÖRSLAG TILL FRAMTIDA FORSKNING	46
8. REFERENSER	47
8.1 DIGITALA KÄLLOR.....	47
8.2 TRYCKA KÄLLOR	47
9. BILAGOR.....	51
9.1 FÖRKLARING AV DE SJU TYPERNA AV SLÖSERI INOM MJUKVARUUTVECKLING	51
9.1.1 Halvfärdigt arbete	51
9.1.2 Extra processer	51
9.1.3 Extra funktioner	51
9.1.4 Uppgiftsbyte	52
9.1.5 Väntan	52
9.1.6 Rörelse	52
9.1.7 Defekter	53

1. Bakgrund

1.1 Introduktion

Kontinuerlig innovation - förmågan att förnya organisationen och utveckla nya produkter, processer och affärsmodeller - är en central fråga för de flesta bolag. Att vara innovativ över lång tid har emellertid visat sig vara svårt att åstadkomma i praktiken (Steiber och Alänge, 2013). Historien är full av företag som en gång sågs som innovativa men som sedan förlorade sin innovativa förmåga och upphörde att existera (Christensen, 1997; Hamel och Prahalad, 1994; Utterback, 1996). Företags förmåga att vara innovativa och att dessutom vara det på ett så effektivt sätt som möjligt är särskilt viktigt på starkt konkurrensutsatta marknader (Desouza et al., 2009). Ett exempel på en sådan marknad är den globala IT-industrin där en av de främsta drivkrafterna bakom nya teknologier är just konkurrens. En växande rivalitet mellan operatörer, leverantörer, plattformsförsäljare och mjukvaruutvecklare gör att innovationstakten ökar och således också kommersialisering av nya innovationer (Ciocys, 2014). Att förstå hur man framgångsrikt hanterar innovation blir, givet detta, livsviktigt för IT-företag.

Historiskt sett har många studier av innovation haft en normativ natur och fokuserat på hur man innoverar framgångsrikt (se till exempel Cooper och Kleinschmidt, 1990; Ulrich och Eppinger, 1995). En del forskning tyder dock på att innovativa företag inte automatiskt följer givna mallar och ramverk, utan istället hanterar innovationsprocessen - den process som påbörjas med en idé och avslutas med en innovation - baserat på sitt specifika sammanhang (Ortt och van der Duin, 2008). Forskare har därför fokuserat på att analysera innovationsprocessen för att kategorisera den i generiska steg som idéer generellt sätt går igenom; detta för att organisationer ska få en generell överblick av utmaningarna som varje steg innehåller (se till exempel Hansen och Birkinshaw, 2007). I och med att innovationsprocessen enligt Jacobs och Snijders (2008) definieras som *“urvalet och utvecklingen av idéer och omvandlingen av dessa idéer till innovationer”* kan man utgå ifrån att denna process är central för att ta fram nya innovationer.

1.2 Problemformulering

Den stora vikten innovationsprocessen har för ett företags överlevnad blir särskilt tydlig i följande citat:

“Innovation processes play a key role in realizing a company’s strategic ambitions. The strategic need for agility and value creation forces companies to develop their innovation processes.” [...] “Developing faster innovation processes with more predictable output is a strategic necessity.”

(Sehested och Sonnenberg, 2011)

Att snabbt utveckla ändamålsenliga innovationer torde således vara av stort intresse för företag världen över, ändå verkar det fortsatt svårt att knäcka koden. Företag har enligt Modig och Åhlström (2011) två verksamhetsstrategiska val i sina processer - att vara resurseffektiva och därmed utnyttja resurserna maximalt eller flödeseffektiva och därmed snabbt tillfredsställa kundbehov. Med bakgrund av citatet ovan verkar det som att det finns en press på företag att vara just flödeseffektiva i innovationsprocessen.

Nepal et al. (2011) hävdar att det finns en hög variation i innovationsprocessen eftersom utvecklingen av nya produkter sker i en icke-repetitiv och icke-sekventiell process där överlagt risktagande faktiskt kan vara en nyckelfaktor till att addera värde. Detta skapar problem för företag som, givet ett visst krav på resurseffektivitet, vill öka flödeseffektiviteten i sin innovationsprocess. Anledningen till detta är att lagen om variationens inverkan på processer säger att det i processer med hög variation är omöjligt att kombinera hög resurseffektivitet och hög flödeseffektivitet - företag tvingas följaktligen välja mellan det ena eller det andra (Modig och Åhlström, 2011). Att öka flödeseffektiviteten i innovationsprocessen, utan att minska resurseffektiviteten, handlar således om att hantera, reducera eller eliminera variationen i processen (ibid.).

Inom det beskrivna problemområdet har forskning bedrivits under många år. Ett teoretiskt område som denna forskning har utgått i från är lean - en sammansättning principer ämnade att öka flödeseffektiviteten i tillverkningsindustrin som senare spridits till en rad andra industrier.

IT-industrin är inget undantag, där exempelvis Lean Software Development (LSD) är ett koncept som inom mjukvaruutveckling ämnar hjälpa företag att *“uppnå revolutionerande kvalitet, besparingar och snabbhet genom att anpassa de sju lean-principerna som redan revolutionerat tillverkning och R&D”* (Poppendieck och Poppendieck, 2003). I ljuset av IT-företagens påtagliga krav på att snabbt utveckla innovationer som tillfredsställer kunders behov, problematiken som variationen i innovationsprocessens skapar och att LSD-teorin presenterar medel som sägs kunna bidra till ökad snabbhet, kvalitet och besparingar anser vi att det är intressant att undersöka om LSD kan skapa ökad flödeseffektivitet i praktiken. Mer konkret vill vi studera vilken effekt en potentiell implementering av LSD i innovationsprocessen hos ett IT-företag skulle få på flödeseffektiviteten i samma process. Vi finner det också relevant att undersöka huruvida det ramverk som LSD tillhandahåller kan hjälpa oss att identifiera fenomen som potentiellt skulle kunna begränsa eller underlätta förbättringen av flödeseffektiviteten i innovationsprocessen.

Vi har därför valt att göra en fallstudie på ett multinationellt IT-företag som har ett uttalat fokus att snabbt tillfredsställa sina kunders behov. Genom att använda oss av flödeseffektivitetsbegreppet och ställa LSD-teorin i relation till det hoppas vi kunna utreda vilken verklig potential ramverket har när det kommer till att snabbt tillfredsställa kundbehovet i innovationsprocessen. Vi vill således undersöka vilken inverkan teorin kan få i praktiken, och vilka potentiella faktorer som begränsar eller underlättar en förbättring av flödeseffektiviteten.

1.3 Forskningsfråga

Vi har, givet det ovan nämnda problemområdet, formulerat en forskningsfråga som denna studie ämnar besvara:

Hur påverkar implementeringen av Lean Software Development flödeseffektiviteten i innovationsprocessen?

2. Teori

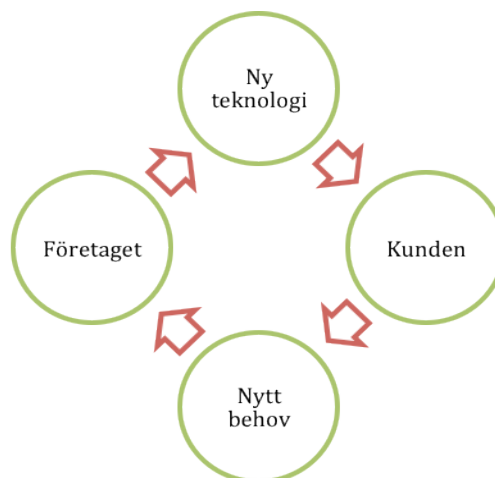
2.1 Tidigare forskning

I denna sektion ämnar vi diskutera den tidigare forskningen som bedrivits inom studieområdet. Vi kommer inleda med att ge en övergripande bild av den tidigare forskningen som har bedrivits inom ramen för innovationsprocessen. Vi kommer sedan diskutera den tidigare forskningen som bedrivits inom lean.

2.1.1 Tidigare forskning om innovationsprocessen

Rothwell (1994) beskriver hur teknologiska utvecklingar och förändrade marknadsförhållanden förändrat innovationsprocessen över olika generationer. Stora teknologiska framsteg mellan 1950 och 1965 ledde till att processen präglades av en linjär *“technology push”* där isolerade R&D-avdelningar utvecklade nya produkter som skapade behov för kunder. Mellan 1965 och tidigt 1970-tal baserades däremot nya produkter mestadels på befintlig teknologi, vilket gjorde att processen präglades av *“market pull”* där kunders behov satte agendan för R&D-avdelningars arbete.

Genom empiriska studier över en stor mängd branscher insåg forskare att technology push och market pull egentligen är två extremer av en process som präglas av interaktion mellan företags teknologiska kapacitet och marknadens behov. Detta ledde till skapandet av en kombinerad modell med feedback-loopar mellan de båda (se figur 1).



Figur 1 – Kombinerad technology push och market pull

Allt kortare livscykler för produkter under 1980-talet skapade en press på snabbhet i utvecklingsprocessen, vilket lade grunden för en ny typ av innovationsprocess med tidsbaserade strategier. Denna period präglades också av insikten att japanska företagssystem för produktutveckling med integration av leverantörer och parallell utveckling gjorde att de kunde innovera både snabbare och till en lägre kostnad än västerländska företag. Detta ställde sig rakt mot västerländsk forskning att ökad snabbhet resulterade i ökade kostnader. Tanken som växte fram baserade sig på idén att många avdelningar skulle jobba parallellt på projektet snarare än i

sekventiella steg, att man löpande skulle utbyta kunskap mellan avdelningar så att man säkerhetsställde att man designade för tillverkningsbarhet och att man tidigt involverade ledande kunder (Rothwell, 1994).

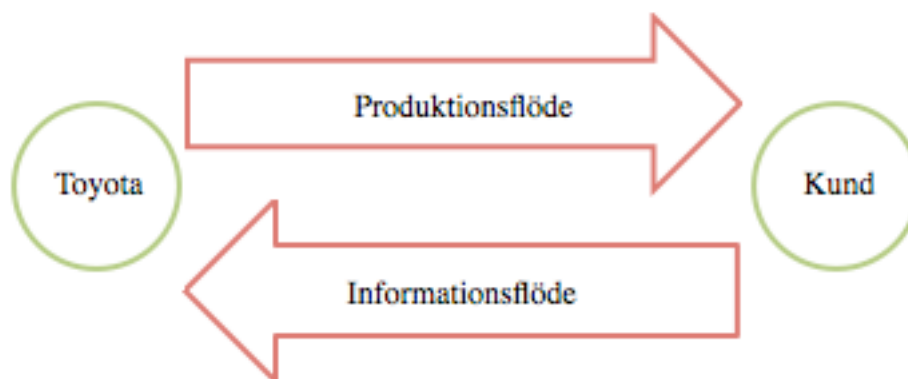
Även om synen på processen förändrats genom åren menar Rothwell (ibid.) att den stora osäkerheten som präglar innovationer i uppstartsfasen gör att det inte är passande att ha en genomgående parallell process. Detta då det skulle begränsa lärande och möjlighet till iteration. Istället ska man börja med begränsat funktionella överlappningar som sedan kan ökas när osäkerheten minskar (ibid.).

Eveleens (2010) visar i sin litteraturoversikt att de flesta modeller som ämnar beskriva innovationsprocessens utformning tar upp liknande steg. Dessa är: uppkomst av idéer, selektion, utveckling och testning samt implementering. Det som alla dessa modeller har gemensamt är att de föreslår hur dessa steg kan påverkas med hjälp av metoder och praktiska verktyg, vilka det däremot finns en stor variation av mellan modeller. Litteraturen ger alltså olika svar på vad som är viktigt att hantera i processen. Cormican och O'Sullivan (2004) påpekar till exempel att vad framgångsrika företag har gemensamt är att de har ett starkt kundfokus, tvärfunktionella team från olika nivåer i organisationen och förmågan att hantera kommunikation mellan teamet och organisationen. Desouza et al. (2009) menar i sin tur att företag som har strukturerade innovationsprocesser är bättre på att kontinuerligt innovera. Genom att sätta upp mål för specifika steg av processen kommer den att bli mer effektiv. Dessutom menar Desouza et al. (ibid.) att varje steg kan snabbas på genom användning av tillgångar som skapar kunskap.

2.1.2 Tidigare forskning om lean

Påverkade av brist på resurser under efterkrigstiden i den japanska ekonomin tvingades Toyota utveckla ett nytt sätt att tänka kring effektivitet. De ämnade först och främst göra rätt saker, och för att kunna göra detta fokuserade de på kundens behov - vad kunden önskade, när den önskade det och i vilken mängd. Detta gjorde att de utvecklade ett så kallat "*dragande system*" ("*pull system*"), vilket innebar att de inte producerade en bil förrän de hade fått en order. De fokuserade sedermera också på att göra saker rätt i tillverkningsprocessen. De såg kundens behov som startskottet för en lång kedja av värdeskapande aktiviteter som skulle omvandla material till

färdig produkt. Toyotas mål var att maximera flödet i denna process - snabbt informationsflöde i den ena riktningen, snabbt produktflöde i den andra - genom att eliminera allt "slöseri" som inte adderade värde till produkten (se figur 2). På detta sätt skulle hög flödeseffektivitet skapas (Modig och Åhlström, 2011).



Figur 2 – Toyotas och kundens interaktion i form av informations- och produktionsflöde

1988 populariserades Toyota Production System (TPS) i västvärlden under namnet lean production genom John Krafciaks artikel "*Triumph of The Lean Production System*". Womack et al. (1990) publicerade sedan "*The Machine That Changed The World*" där de ger en omfattande bild av vad lean production är och argumenterar för att kärnan består av fyra principer - teamwork, kommunikation, effektivt utnyttjande av resurser och eliminering av slöseri samt kontinuerlig förbättring. Världens syn på effektiv produktion var för alltid förändrad (Modig och Åhlström, 2011).

Med sina rötter i TPS har lean utvecklats till ett fristående koncept som anpassats till andra funktioner, miljöer och industrier - exempelvis IT och produktutveckling. Problem med lean som har utkristalliserats under denna utveckling är bristen på ett helhetstänkande, förmågan att behandla variation, brist av övervägande av den mänskliga parametern och det snäva operationella fokuset; frågor forskare fortfarande utreder (León och Farris, 2011). Denna utveckling har resulterat i en uppsjö av böcker och artiklar som gör det svårt att förstå vad lean är. Vissa författare pratar om lean på en hög abstraktionsnivå som värderingar och principer medan andra beskriver lean på en låg abstraktionsnivå som metoder eller verktyg (Stone, 2012). Det finns således ingen allmänt accepterad definition av lean, vilket skapar problem för både

praktiker och akademiker då ny kunskap som utvecklas ofta handlar om olika saker (Modig och Åhlström, 2011).

När lean definieras som metoder och verktyg uppstår problemet att det blir specifikt för ett visst sammanhang. Bara för att en uppsättning verktyg har fungerat i en specifik miljö tidigare betyder det inte att de fungerar i andra miljöer. Modig och Åhlström (ibid.) föreslår därför *“en definition av lean som utgår från det verksamhetsstrategiska valet som alla organisationer ställs inför: att antingen fokusera på effektivt utnyttjande av resurser eller flödeseffektivitet”*. Lean är därmed ett exempel på en flödeseffektiviserande verksamhetsstrategi, eller en strategi för att nå ett mål. Författarna hävdar sedan att det ultimata målet för alla organisationer är att både ha både hög resurseffektivitet och hög flödeseffektivitet. I och med att lagen om variations inverkan på processer förhindrar detta så är det centralt att försöka hantera, reducera eller eliminera variation. För att göra detta kan man använda sig av olika medel: värderingar, principer, metoder och verktyg (ibid.).

2.2 Teoretiskt ramverk

I denna sektion diskuteras de teorier som tillsammans med den insamlade empirin ligger till grund för studien. Vi inleder med att gå igenom de viktigaste definitionerna och de teoretiska avgränsningarna som vi gjorde. Därefter presenteras en översikt över det valda ramverket. Slutligen går vi systematiskt igenom de principer som utgör ramverket var och en för sig för att förståelsen av dessa ska bli så djup som möjligt.

2.2.1 Avgränsning och definitioner

Vi har valt att använda oss av Rogers (1998) definition av en innovation som en *“ny eller markant förbättrad produkt eller tjänst som har blivit kommersialiserad, eller en ny eller markant förbättrad process som används för kommersiell produktion av produkter eller tjänster”*.

I studien har vi också valt att använda oss av Jacobs och Snijders (2008) definition av innovationsprocessen som *“urvalet och utvecklingen av idéer och omvandlingen av dessa idéer till innovationer”*. Detta medför även att vi har definierat systemgränsen - det vill säga var

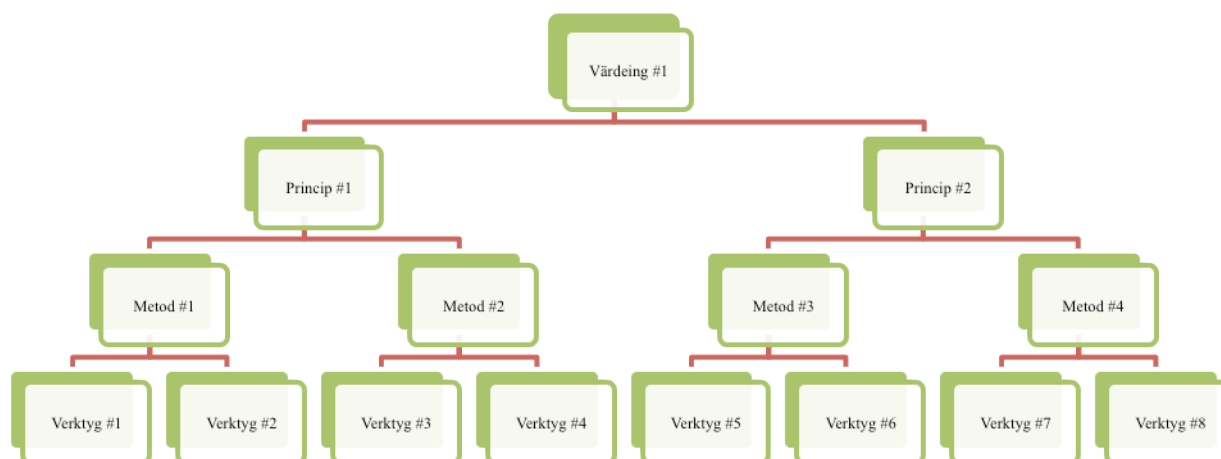
processen börjar och slutar - och flödesenheten - det vill säga vad som förädlas - utefter denna definition (Modig och Åhlström, 2011). Flödesenheten är idén och processen börjar vid utvecklingen av denna idé och slutar när den har kommersialiserats. Vidare bör även påpekas att vi använder ordet projekt i studien för att beskriva innovationsprocessen för en specifik innovation.

För utformningen av vår studie har vi även valt att begränsa empiriinsamlingen utifrån Tidd och Bessants (2009) kategorisering av olika typer av innovation till att endast inkludera produktinnovationer, vilket är *“förändringar i vad organisationen erbjuder”*. Vi bortser därmed från process-, positions- och paradigminnovationer. Vi har även valt att bortse från att klassificera innovationerna utefter dess radikalitet, vilket är ett vanligt grepp inom innovationsforskningen (se till exempel Jacobs och Snijders, 2008; Utterback, 1996; Garcia och Calantone, 2002).

2.2.2 Översikt av ramverk

Vårt teoretiska ramverk utgår från de lean-principer som Tom och Mary Poppendieck presenterar i boken *“Lean Software Development: An Agile Toolkit”* (2003), i vilken de har anpassat lean-principer till mjukvaruutveckling. För att kunna diskutera dessa principer i förhållande till företagets behov av snabbhet och ändamålsenlighet i innovationsprocessen har vi även valt att inkludera begreppet flödeseffektivitet i vårt teoretiska ramverk.

Ramverket utgår ifrån värderingar och principer och presenterar sedan metoder och verktyg som ämnar hjälpa företag *“uppnå revolutionerande kvalitet, beskapningar och snabbhet i mjukvaruutveckling”* (ibid.). Enligt Modig och Åhlström (2011) definierar värderingar hur organisationen ska vara, principer hur en organisation ska tänka, metoder vad en organisation ska göra och verktyg vad en organisation ska inneha. Dessa är alla medel för att realisera en verksamhetsstrategi. Den hierarkiska strukturen av dessa medel som Modig och Åhlström (ibid.) framställer illustreras i figur 3.



Figur 3 – Illustration av de olika abstraktionsnivåerna

Generellt presenterar vi ramverket på en hög abstraktionsnivå där fokus ligger på värderingar och principer, men vi gör även djupdykningar och ger exempel på faktiska metoder och verktyg som teorin föreslår. I tabell 1 nedan presenteras de engelska benämningarna samt vår översättning av Poppendieck och Poppendiecks (2003) principer.

Principer	Översättning
Eliminate waste	Eliminera slöseri
Amplify learning	Förstärka lärande
Decide as late as possible	Besluta så sent som möjligt
Deliver as fast as possible	Leverera så snabbt som möjligt
Empower the team	Ge besluten till teamet
Build integrity in	Bygg in integritet

Tabell 1 - Sex LSD-principer

Det bör påpekas att en av de principer som Poppendieck och Poppendieck (2003) presenterar, “Se helheten” (“*See the whole*”), utesluts. Denna princip framhäver vikten av att företaget förstår sin omgivning och särskilt påpekas betydelsen av att ha en stark relation till underleverantörerna (ibid.). Eftersom studien gjordes på en organisation i isolation från dess leverantörer har vi därför valt att utesluta just denna princip från vårt teoretiska ramverk.

Nedan presenteras begreppet flödeseffektivitet och Poppendieck och Poppendiecks (2003) principer var för sig.

2.2.3 Flödeseffektivitet

Modig och Åhlström (2011) definierar flödeseffektivitet som summan av värdeskapande aktiviteter i relation till genomloppstiden. Detta koncept består av tre begrepp i relation till varandra: genomloppstid, värdeskapande aktivitet samt icke-värdeskapande aktivitet.

Genomloppstid är den tid det tar för flödesenheten, alltså idén, att flyta genom hela processen och är således lika med flöde. Genomloppstiden i sig kan vara en indikation på värde, det vill säga ju snabbare det går, desto bättre är det.

En värdeskapande aktivitet inträffar när flödesenheten tillförs värde som bidrar till att tillfredsställa kundens behov; flödesenheten förädlas och förs därigenom framåt i processen. Modig och Åhlström (ibid.) föreslår att behovet kan definieras utifrån företagets affärsstrategi. Affärsstrategin definierar vilket och vilken typ av kundbehov företaget ska tillgodose, det vill säga vilket värde som kunden erbjuds. En verksamhetsstrategi definierar sedan hur detta värde produceras och således hur verksamheten ska tillgodose dessa kundbehov.

Icke-värdeskapande aktiviteter är aktiviteter som inte adderar värde utifrån behovet (ibid.). Enligt Womack och Jones (1996) kan även en tredje typ av aktivitet läggas till, och det är de aktiviteter som inte direkt adderar värde men som anses vara nödvändiga (hädanefter benämnda som icke-värdeskapande, men nödvändiga aktiviteter).

2.2.4 Eliminera slöseri

Att eliminera icke-värdeskapande aktiviteter är den kanske mest fundamentala principen inom lean, från vilken många andra principer följer. Om något inte adderar värde i form av att aktiviteten inte bidrar till att behovet blir tillgodosett är det icke-värdeskapande och klassificeras därmed som slöseri. Ett första steg till att implementera lean-principer är således att lära sig att detektera icke-värdeskapande aktiviteter. Det andra steget blir sedermera att eliminera det upptäckta slöseriet.

Shigeo Shingo, en av hjärnorna bakom TPS, identifierade sju typer av icke-värdeskapande aktiviteter inom tillverkning. Poppendieck och Poppendieck (2003) har själva översatt dessa till sju icke-värdeskapande aktiviteter inom mjukvaruutveckling. Dessa sju typer av slöseri finns sammanfattade i tabell 2 nedan.

Slöseri i tillverkning	Slöseri i mjukvaruutveckling
Lager	Halvfärdigt arbete
Extra bearbetning	Extra processer
Överproduktion	Extra funktioner
Transportering	Uppgiftsbyte
Väntan	Väntan
Rörelse	Rörelse
Defekter	Defekter

Tabell 2 – Sju typer av slöseri

Halvfärdigt arbete refererar till delvis klara produkter. Extra processer handlar om processer som inte tillför värde. Extra funktioner är en typ av slöseri som åsyftar onödiga funktioner i produkten. Uppgiftsbyte behandlar slöseriet som skapas när en ingenjör byter uppgift, både i form av tappat fokus och i faktisk tid. Väntan skapas när förseningar sker och behandlar när utvecklingen står still på grund av att något måste inväntas. Rörelse refererar till den typ av slöseri som skapas om människor eller artefakter måste förflyttas fysiskt eller mentalt. Den sjunde och sista typen av slöseri som definieras är defekter, vilken behandlar slöseriet som skapas när något är fel i det som utvecklats. För mer djupgående förklaringar av dessa typer av slöseri, se 9.1 Förklaring av de sju typerna av slöseri inom mjukvaruutveckling.

2.2.5 Förstärka lärande

Enligt Poppendieck och Poppendieck (ibid.) är utveckling en övning i att hantera variation genom lärande, medan produktion är en övning i att reducera variation. Av denna anledning ger en lean ansats till utveckling andra praktiska verktyg än vad en lean ansats till tillverkning ger.

Utveckling är som att skapa ett recept, medan produktion är som att göra maträtten. Det fastslås, med bakgrund av detta, att lärandet inte ämnar eliminera variation när det kommer till utveckling utan att det snarare handlar om att kunskapen ska kunna användas för att bättre lösa problemen som variationen skapar. Den bästa ansatsen till att förbättra miljön för mjukvaruutveckling blir därmed att förstärka lärande.

För att förstärka lärande föreslås att organisationen bör hitta den rätta balansen mellan testande och analys. För att kunna göra detta måste man överväga hur man kan generera störst mängd kunskap till lägst möjlig kostnad. Är kostnaderna för att testa exempelvis höga vill man generera mer kunskap genom analys innan testfasen. Om testande är relativt billigt och ger en större mängd kunskap snabbare så är den mest effektiva metoden att testa så brett och snabbt som möjligt. Vanligtvis är det en kombination av testande och analys som kommer ge de bästa resultaten. Teorin förespråkar till följd av detta att man bör ha många korta lärandecykler och därmed skapa ett kontinuerligt lärande under processens gång (Poppendieck och Poppendieck, 2003).

2.2.6 Besluta så sent som möjligt

Att skapa utrymme för sent beslutsfattande är effektivt i områden som involverar osäkerhet eftersom senare beslut skapar utrymme att tillgodogöra sig mer information (ibid.). Detta gör sedermera att beslut, till följd av fördröjningen, kan baseras på fakta och inte på spekulation.

Teorin föreslår att man bör börja med att programmera de högst värderade funktionerna så fort som det övergripande målet är fastställt, medan detaljerade krav fortfarande inte är fastställda. Detta möjliggör en iterativ utvecklingsprocess där det är möjligt att ändra om i systemet efterhand. Man kan se det som en explorativ metod som tillåter en att lära genom att prova en variation av olika alternativ innan man sätter riktningen.

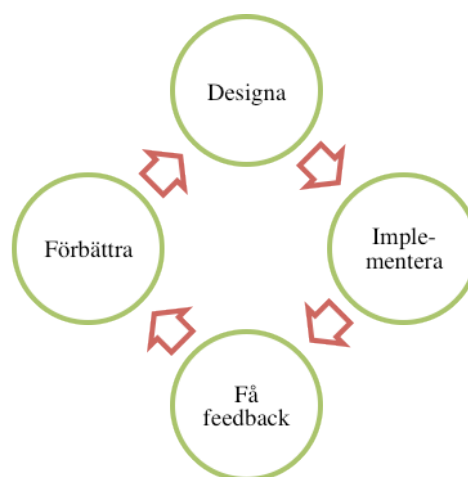
Det finns däremot alltid vissa typer av grundläggande arkitekturella beslut som måste tas tidigt i processen. Dessa är särskilt viktiga att få rätt eftersom de sätter begränsningarna för systemet för resten av dess liv. Exempel kan vara val av kodspråk eller val av databas att interagera med. Dessa beslut är kostsamma att ändra senare i processen eftersom kostnaden eskalerar ju längre

projektet fortskrider. Därför bör man fokusera på att minimera antalet begränsningar tidigt i processen (Poppendieck och Poppendieck, 2003).

2.2.7 Leverera så snabbt som möjligt

Snabb utveckling har enligt Poppendieck och Poppendieck (ibid.) flera fördelar. Utan snabbhet kan inte beslut fördröjas. Principen att leverera så snabbt som möjligt kompletterar därmed principen att besluta så sent som möjligt. Ju snabbare du kan leverera, desto längre kan du fördröja beslut.

Utan snabbhet kan inte heller tillförlitlig feedback anskaffas. I innovationsprocessen är utvecklingscykeln (se figur 4) kritisk för snabbheten: designa, implementera, få feedback, förbättra. Ju kortare cyklerna är, desto mer kan man lära sig och ju snabbare kan man tillfredsställa kundens behov. Att ha korta utvecklingscykler är en metod för att minska genomloppstiden i processen.



Figur 4 - Utvecklingscykeln

Snabb leverans innebär vidare att företag har mindre resurser uppbundna i pågående arbeten, oavsett om det är i form av lager eller delvis klar utveckling. Mängden pågående arbeten representerar också risk, vilket gör att ökad snabbhet minskar leveransrisken. En stor mängd pågående arbeten bär inte bara risken av möjlig överflödighet, både problem och defekter gömmer sig ofta i detta material - när ingenjörer skapar mycket kod utan att testa den staplar sig problem på varandra. När kod utvecklas men inte integreras finns det också en stor risk att det uppstår problem. När ett system är komplett men inte i användning är risken densamma. Alla dessa risker kan bli signifikant reducerade genom att förkorta utvecklingscykeln och i längden därmed förkorta innovationsprocessen som helhet (ibid.).

2.2.8 Ge besluten till teamet

Att ge beslutandekraften över de tekniska detaljerna till ingenjörerna är fundamentalt för att skapa bra mjukvara eftersom de har störst kunskap. Guidade av en ledare kommer de därför fatta

bättre tekniska beslut och bättre processbeslut än vad någon annan kan fatta åt dem (Poppendieck och Poppendieck, 2003).

Eftersom beslut bör fattas så sent som möjligt och leverans bör ske så snabbt som möjligt är det heller inte möjligt för en central auktoritet att koordinera aktiviteterna för arbetarna. Därför skall lokala signalmekanismer utarbetas för att arbetarna ska kunna låta varandra veta vad som behövs göras. Exempel på dessa är synliga diagram eller tabeller, dagliga möten, frekvent integrering och omfattande testning (ibid.).

2.2.9 Bygg in integritet

Det finns två olika typer av integritet: konceptuell integritet och uppfattad integritet (ibid.). Ett system har en hög uppfattad integritet när dess användare tänker *“Ja! Detta är exakt vad jag vill ha. Någon har varit inne i mitt huvud!”*. Konceptuell integritet handlar om att systemets olika beståndsdelar ska fungera tillsammans som en välfungerande, sammanhängande helhet.

Poppendieck och Poppendieck (ibid.) argumenterar även för att konceptuell integritet är en förutsättning för att en hög grad av uppfattad integritet. Fungerar systemet inte som en sammanhängande helhet försämras användarupplevelsen och därmed även den uppfattade integriteten.

3. Metod

I detta avsnitt beskrivs hur vi gick till väga för att besvara den övergripande forskningsfrågan. Forskningsmetoden och -designen beskrivs och motiveras. Utöver det framförs även studiens informationskällor och hur information analyserades. Avslutningsvis diskuteras tillförlitligheten och kvaliteten vad gäller metoden som använts i termer av reliabilitet och validitet. En djupare diskussion kring metodvalen förs även senare i denna studie (se 7.1 Metoddiskussion).

3.1 Forskningsmetod och -design

Den övergripande forskningsfrågan besvarades genom att utföra en fallstudie. Enligt Yin (2009) är en fallstudie en empirisk undersökning där ett fenomen undersöks på djupet och i sitt verkliga sammanhang. Yin (ibid.) särskiljer också fallstudier med ett studieobjekt och fallstudier med flertalet sådana. Fallstudier med endast ett studieobjekt är relevanta för kritiska fall där teori ska testas eller om fallet som sådant är extremt, typiskt eller avslöjande. Eftersom syftet med studien är just det - att testa en teori på ett specifikt fall - anser vi att studien faller inom ramen för den typ av fall som enligt Yin (ibid.) passar för fallstudiemetoden med endast ett studieobjekt. Därtill är en fallstudie främst fokuserad på att förstå och beskriva en process (Merriam, 1994), vilket är förenligt med forskningsfrågan i denna studie.

Andersen (1998) diskuterar olika sätt att producera kunskap utifrån kombinationen av empiri och teori. Den ansats vi har använt oss av var abduktiv, vilket betyder att vi under studiens gång successivt växlade mellan teori och empiri. En förändrad syn inom det ena området skapade därmed även en omtolkning av det andra området. Det teoretiska ramverket utvecklades och förändrades således under studiens gång, samtidigt som fokusområdet för empirin utvecklades på samma sätt i takt med förändringar i teorivalet.

Det huvudsakliga empiriska underlaget samlades in genom intervjuer av anställda på fallföretaget. Detta betyder att en kvalitativ undersökningsmetod användes. Den kvalitativa metoden används med fördel när man vet väldigt lite i förväg om fenomenet eller frågeställningen i förväg (Malterud, 2009), vilket är fallet för denna studie.

3.2 Empiriinsamling

3.2.1 Val av studieobjekt

Vi valde att studera ett av världens största IT-bolag. Valet av fallföretag grundar sig i bolagets historiska förmåga att vara innovativa samt den tillgång till förstahandsinformation som tillgavs oss när företaget valde att ställa upp i denna studie. Den för studien valda teorin lämpar sig också väl för branschen företaget är verksamma i. En vidare presentation av studieobjektet görs i sektion 4.1 Introduktion till fallföretaget.

3.2.2 Primärkällor

3.2.2.1 Intervjumetod

Samtliga 10 intervjuer genomfördes under mars, april och maj 2014. Dessa gjordes på plats på Europa-huvudkontoret. Intervjuerna pågick i samtliga fall mellan 30 och 70 minuter med en genomsnittlig tid på cirka 55 minuter. Samtliga intervjuer spelades in och under intervjuerna togs även anteckningar. Dessa anteckningar presenterades sedan för respondenterna för att ge dem möjligheten att rätta till felaktigheter och även lägga till ytterligare information om de så ville.

Intervjuerna följde en semistrukturerad metod. I praktiken innebar detta att intervjuerna inleddes med öppna frågor där respondenten fick ge en generell bild av ämnet i fråga. Frågor såsom “Hur fungerar innovation här?”, “Hur går ett projekt till?” och “Kan du beskriva processen för ett innovationsprojekt?” ställdes under denna del av intervjuerna. Uppföljningsfrågor ställdes när respondenten gav ett svar som verkade vara av särskilt intresse för studien. “Intressant, kan du berätta mer?”, “Kan du utveckla det?” och “Har du något exempel på det?” är exempel på frågor som ställdes i detta skede av intervjuerna. I takt med att intervjun fortskred ställdes sedan mer specifika frågor inriktade på det ämnet som studien behandlar. Vissa begrepp, såsom flödeseffektivitet samt värdeskapande och icke-värdeskapande aktiviteter, förklarades för respondenten innan specifika frågor ställdes kring den valda teorin. Frågor såsom “Hur autonoma är projektteamen när det kommer till de tekniska besluten som tas?”, “Vilka delar under ett projekt anser du adderar värde till slutprodukten?” och “Hur ser utvecklingscyklarna ut under ett projekt?” ställdes under denna mer specifika del av intervjun.

3.2.2.2 Intervjudeltagare

Totalt intervjuades tio anställda på fallföretaget. Kontakten spreds inkrementellt, en intervju ledde till kontakt med andra personer av intresse. Det skedde således en stegvis spridning tills ett tillräckligt stort antal personer hade intervjuats för att datamängden skulle kunna anses tillräcklig. Denna metod kan bäst beskrivas som en snöbollsteknik, då rekommendationer används för att hitta personer med erfarenheter som ansetts lämpliga (Biernacki och Waldorf, 1981). Vi anser att samtliga respondenter bidrog till en djupare och mer mångfacetterad bild av företaget och vi tror oss i slutändan ha hittat personer som varit väl lämpade att prata med, givet studiens syfte. Av de tio personerna som intervjuades var fem produktchefer (dessa kallas även för projektledare), tre ingenjörer och övriga två arbetade med innovation inom service- och säljdelen av företaget. I tabell 3 nedan presenteras respondenterna.

Namn	Position	Tid som anställd
Ali	Produktchef	~4 år
John	Produktchef	~6 år
Kate	Produktchef	~6 år
Gabrielle	Produktchef	~2,5 år
Yuri	Produktchef	~5 år
Mira	Ingenjör	~8 år
Benjamin	Ingenjör	~2 år
Xi	Ingenjör	~0,5 år
David	Innovationsansvarig service	~4 år
Coco	Innovationsansvarig sälj	~1,5 år

Tabell 3 – Lista över respondenter

3.2.2 Sekundärkällor

Utöver informationen som inhämtades via intervjuerna användes även ett flertal sekundärkällor. En nyttig källa som användes var en skriftlig beskrivning av hur ett projekt hade gått till från början till slut. Vidare inhämtades även information från fallstudieobjektets hemsida och diverse interna resurser såsom en internwebb och presentationer som främst använts internt.

3.3 Analys av empirin

Till följd av att intervjuerna endast utfördes av den ene av oss på grund av den geografiska placeringen av kontoret där intervjuerna genomfördes, och den upplevda fördelen av att träffa respondenterna i verkligheten snarare än att göra intervjuerna via digitala medel, spelades samtliga intervjuer in. Baserat på dessa ljudinspelningar gjordes sedan en första analys av informationen på varsitt håll. Denna analys syftade till att identifiera mönster och skillnader mellan svaren vi fick på de olika frågorna. En individuell analys sammanställdes sedan skriftligt. Anledningen till att den initiala analysen gjordes på varsitt håll var att vi inte skulle påverkas av varandra och därmed inskränka den interna validiteten.

Efter att intervjuerna hade analyserats på varsitt håll diskuterade vi sedan vad vi kommit fram till och vi delade även med oss av den individuellt framtagna skriftliga sammanställningen till varandra. Generellt var vi båda av uppfattningen att de diskuterade projekten verkade skilja sig åt på många sätt, men att de i stora drag också följde en förhållandevis utstakad generisk process. Denna insikt låg till grund för struktureringen av empirin, där vi efter en introduktion av företaget strukturerar resten av den sektionen utefter denna process.

3.4 Tillförlitlighet och metodkvalitet

En av nackdelarna med fallstudier med endast ett studieobjekt är att de kan lida av begränsad generaliserbarhet utanför det specifika fallet som studien analyserar (Yin och Herald, 1975). En fallstudie med flertalet studieobjekt hade ökat möjligheterna till att generalisera resultatet och därmed ökat den externa validiteten (Yin, 2009) men en sådan fallstudie hade också minskat möjligheterna att ingående analysera det specifika fallet på grund av faktorer såsom studiens givna tidsram och omfång. En rimlig kritik som kan framföras mot studien är således att den externa validiteten kan ifrågasättas. Vi anser dock att fördelarna med en mer djupgående analys av det valda studieobjektet överväger nackdelen med en försvagad generaliserbarhet.

Den interna validiteten, om de dragna slutsatserna är riktiga kausala samband eller om de är slumpmässiga sådana och om studien därmed ger svar på frågan som den ämnar besvara, bör också diskuteras (Voss et al., 2002). Den interna validiteten är möjligtvis av extra vikt för oss

eftersom intervjuerna endast genomfördes av en av oss, medan den andre fick ta del av intervjumaterialet genom inspelningar som gjordes. Detaljerna kring sambanden, och för den delen även anomalierna, som upptäcktes har varit ett stort fokus under studiens gång då det är just dessa som studien ämnar analysera. Det kan givetvis ha uppkommit missförstånd mellan respondenter och frågeställare på grund av språkförbistringar, olikartad terminologi eller ren förvirring kring det diskuterade ämnet, vilket rimligen kan ha sänkt den interna validiteten. Det har dock alltid funnits utrymme för återkoppling, vidare förklaringar och rättelser i efterhand vilket vi tror ökar den interna validiteten.

Studiens reliabilitet, huruvida det är möjligt att genomföra samma studie igen och få samma resultat, beror till stor del på om studien innehåller mätfel eller tillfälligheter (Andersen, 1998). Reliabiliteten påverkas givetvis också av att studien är en ögonblicksbild av objektet på så sätt att nutid speglas, att studien är av kvalitativ natur samt att urvalet av respondenter inte följt en statistiskt säkerhetsställd metod. Vi har hela tiden strävat efter att uppnå en hög reliabilitet genom att basera data på flertalet personers tankar och åsikter, men vi kan givetvis inte utesluta att vårt metodval medfört mätfel och tillfälligheter. Det är tvärtom rimligt att tro att en liknande studie på samma fallstudieobjekt hade renderat i annorlunda slutsatser. Detta gör dock per definition inte slutsatserna som dras i den här studien mindre värdefulla, men det är givetvis något som man bör ha i åtanke.

I detta sammanhang bör även den så kallade snöbollstekniken nämnas. Snöbollstekniken är den teknik som användes vid urvalet av respondenter för intervjuerna som genomfördes. Genom att använda denna teknik underlättades processen för insamling av data, även om den statistiska säkerheten kan ifrågasättas (Kurant et al., 2010). De uppenbara fördelarna tekniken innebar när det gällde att få tillgång till data och träffa personer inom företaget väger dock enligt oss tyngre än nackdelarna som den statistiska osäkerheten medför. Det är rimligt att tro att en statistisk säkerhetsställd metod hade renderat i en annorlunda bild än den som framställs i denna studie, men det är också rimligt att tro att en liknande studie med samma metod även den hade lett till andra slutsatser.

Vidare bör även subjektiviteten i studien diskuteras. Detta är viktigt eftersom det är en kvalitativ studie som genomförts. Lee (1999) tar exempelvis upp att man vid användningen av den kvalitativa metoden som forskare integrerar med det studerade objektet och därmed också påverkar det. Detta är en särskilt viktig punkt i denna studie då en av oss är anställd på företaget, vilket kan ha bidragit ytterligare till att subjektiviteten ökats. Det bör dock påpekas att det inte fanns någon personlig eller direkt professionell relation mellan respondenterna och oss. Det har heller inte förekommit några påtryckningar där studieobjektet försökt påverka författarnas analys. Att subjektiviteten är ett bekymmer bör dock fastslås.

4. Empiri

I denna sektion kommer studiens empiri att presenteras. Till en början ges en översiktsbild: fallföretaget som helhet beskrivs och en generisk process definieras. Efter det utgår vi från den generiska processen och ger en mer detaljerad bild av delprocesserna där exempel på värderingar, principer, metoder och verktyg lyfts fram. I empirin framställs innovationsprocessen som en linjär process. Denna framställning stämmer inte överens med verkligheten, men har använts för att läsaren ska få en bild över utvecklingen över tid. Projektet som beskrivs är också en samlad uppfattning av flertalet olika projekt, även om det i denna sektion kan framstå som att det endast är ett. I grund och botten försöker vi alltså återge en icke-linjär process med hög variation på ett linjärt och generaliserande sätt till följd av överblicken denna framställningsmetod ger.

4.1 Introduktion till fallföretaget

Det valda fallföretaget är ett multinationellt IT-företag med anställda och kontor världen över. Utbudet av tjänsterna som företaget tillhandahåller är stort. Det inkluderar bland annat mjuk- och hårdvara, analysprogram samt annonsering på olika webbaserade plattformar. Det är utvecklingen av ny mjukvara som har varit i fokus under vårt arbete. Företagets omsättning tillhör världens högsta och lönsamheten är kontinuerligt god.

Företagets uttalade mål är att *“organisera världens information och göra den tillgänglig och användbar”*. Det har deklarerats att man ämnar nå detta mål genom att vara öppna, ambitiösa (*“bra är inte bra nog”*), snabba (*“snabbt är bättre än långsamt”*) och genom att alltid ha ett tydligt fokus på användaren (*“fokusera på användaren så kommer resten automatiskt”*). Dessa är grundvärderingar som också har påträffats under studiens gång och som kommuniceras ständigt internt. Dessa värdegrunder får också stor spridning genom historier om såväl lyckade som misslyckade tidigare projekt och lärdomarna som kan dras från dessa projekt.

4.2 Den generiska innovationsprocessen

Under intervjuerna påvisades flertalet gånger den i inledningen nämnda höga variationen som präglar ett innovationsprojekt. *“Inget projekt är det andra likt”* var en mening som upprepades av flertalet respondenter. Allt eftersom vi frågade respondenterna om specifika exempel, där de

beskrev ett faktiskt projekt från behov till lansering, utkristalliserades dock vissa mönster. Det är utifrån dessa mönster som vi har definierat en generisk process som, om än med viss variation, gick att applicera på samtliga projekt som respondenterna berättade om.

Innovationer utgår från att tillfredsställa någon form av behov - antingen ett som explicit har uttryckts av någon och där man aktivt letar efter svar, eller ett behov som man inser finns där när idén väl har uttryckts. Utifrån det givna behovet utformas sedan en idé för hur problemet på något sätt ska lösas. När idén har spridits tar utvecklingsfasen vid. Utvecklingsfasen präglas av korta utvecklingscykler - design, test, feedback och förbättring - och beskrivs som den fasen som kräver mest tid och resurser. När en produkt som anses bra nog har utvecklats måste projektledaren kunna påvisa produktens plats i företagets större strategiska karta och i och med detta också sälja in den utvecklade produkten internt, vilket sedermera kan leda till en lansering. Vi har slutligen också tagit med underhåll som ett sista steg i den generiska processen, även om det ligger utanför vår egentliga definition av en innovationsprocess, av den anledningen att flertalet respondenter hänvisade till den stora mängden tid och kraft som spenderas på produkten efter att den lanserats. Denna generiska process finns illustrerad i figur 5.



Figur 5 – Den generiska innovationsprocessen

Det bör återigen, framställningen som gjort ovan till trots, påpekas att den generiska processen som definierats enligt ovan inte bör ses som en linjär process med total avsaknad av variation. Flertalet gånger nämnde respondenterna hur olika steg påverkas av varandra. Exempelvis ledde ofta en initial utveckling av en produkt att idén omformades, vilket tyder på att man normalt rör sig fram och tillbaka mellan delprocesserna. Variationsaspekten nämndes, som sagt, flertalet gånger. Vi försöker nedan illustrera detta genom att ingående berätta om de olika delprocesserna, och i denna framställning även belysa variationer, den generaliserande bilden till trots.

4.2.1. Hitta behoven



Figur 6 – Steg 1 av 7: Behov

För att en innovation faktiskt ska generera något värdefullt krävs det att den uppfyller ett behov som någon har. Detta kan göras på många olika sätt, till exempel genom att göra något billigare, snabbare eller bättre. Fallföretaget använder sig av flera olika tekniker för att hitta dessa behov. Bland annat anordnas regelrätta brainstormingsessioner med tydliga regler. Ett exempel på en sådan regel är att ingen idé får mötas med ett nej. Genom att använda sig av en *“ja, men”*-teknik bidrar diskussionerna till att bygga vidare på idéerna snarare än att sänka dessa vid första ankomst.

Vidare görs såväl externa som interna mätningar, detta för att svara på frågor så som *“var någonstans finns problem?”*, *“hur kan vi bli bättre?”*, *“vilka problem har du som inte har lösts?”*. Det finns på företaget en enorm tro på nyckeltal och mätningar. Alltifrån anställdas trivsel till kundernas nöjdhet mäts och dessa siffror avslöjar sedan var någonstans behoven finns.

Det ska tydligt dock påpekas att det finns olika åsikter kring det initiala behovsstadiet bland de intervjuade personerna. Somliga påstod att *“de flesta behov inte går att formulera”*. Dessa hävdar att det inte går att fråga sig till vilka behoven är. De menade snarare på att det gäller att vara steget före och visa var lösningen finns snarare än fråga om behovet. Några av de som intervjuades hade dock en väldigt tydlig bild av att behoven alltid går att hitta på förhand. Dessa två strömningar behöver nödvändigtvis inte ställas mot varandra, men det ska påpekas att åsikterna om teknikerna som används för att hitta behoven skiljer sig åt även internt.

4.2.2 Uppkomsten av idéer



Figur 7 – Steg 2 av 7: Idé

Såväl kunder som anställda på företaget uppmuntras ständigt att komma med nya idéer. Bland annat finns forum där idéer kan läggas upp för att alla ska kunna ta del av just den idéen. Att kommentera eller betygsätta dessa idéer tillhör vardagen för anställda.

Det påpekas att *“om man verkligen tror på en idé nöjer man sig inte endast med att berätta om den, utan man tar även fram exempel på hur det skulle kunna se ut i verkligheten”*. Det finns därmed en tro på att man inte bara ska komma på idéen, tanken är även att man ska kunna driva denna idé framåt. Av rent tidsmässiga skäl är det dock inte alltid möjligt för initiativtagaren att lägga ner så mycket tid som denne hade velat på idéen, då man ofta har flertalet andra åtaganden att tänka på samtidigt. Detta beskrivs som ett problem.

Vidare ligger ett stort fokus på den tekniska biten. Kan initiativtagaren ta fram ett exempel på hur en testversion skulle kunna se ut bidrar detta mycket till att öka kredibiliteten för projektet. Detta för att testversionen ska kunna generera faktisk feedback. Bilden som framkommer är således att ansvaret för utvecklingen av den initiala idéen i mångt och mycket ligger hos den anställda själv. Den anställda ansvarar för att utveckla idéen från en tanke till en minidemo i form av en mock-up eller en demokodning - internt benämnt som en *“minimum viable product”* (MVP), vilket är en produkt som till minsta möjliga arbete tillåter ett maximalt inhämtade av validerad data - som visar hur idéen skulle kunna fungera och i och med detta också generera feedback. Denna process kan bäst beskrivas som ett första test, dels på initiativtagarens tro på idéen men också på idéen i sig. Detta test är särskilt viktigt eftersom osäkerheten beskrivs som extra hög i projektets början.

4.2.3 Spridning av idé



Figur 8 – Steg 3 av 7: Spridning

När den anställda har kunnat visa upp hur idén faktiskt skulle kunna se ut är nästa steg att få fler personer involverade i projektet. Denna process beskrivs som väldigt informell. För att få ytterligare personer ombord handlar det helt enkelt om att göra andra personer intresserade av projektet. Det finns dock givetvis inte ett obegränsat antal ingenjörer som kan lägga ner tid på projektet och det beskrivs av de intervjuade att det ibland fanns en motsättning mellan nya idéer som uppkommit och vad ingenjörer redan arbetar med. Överordnade kan ibland vara motvilliga att låta någon hoppa på ett nytt projekt då resurserna är begränsade. En av de intervjuade utbrast under en intervju att *“det finns aldrig nog med resurser”*. Detta föranleder att endast en begränsad tid vanligtvis allokeras från en ingenjörns tidigare arbete till det nya projektet, framförallt under projektets första steg.

Flertalet respondenter talar sig däremot varma om variationen i arbetet. Det verkar råda konsensus om att den föredragna modellen som man vill arbeta efter är att vara involverad i flera projekt samtidigt, för att därmed möta olika typer av utmaningar.

Att få fäste för idén internt beskrivs av ett par av de intervjuade personerna som en process som är *“nödvändig, men inte alltid rolig”*. Som en initiativtagare är det i detta skede viktigt att kunna fungera som en talesperson och visionär för projektet i sig. Denna process är ofta tidskrävande och det kan ibland ta lång tid innan en idé får fäste och tillåts presentera för beslutsfattare som sedermera kan tillföra projektet mer resurser. En av de intervjuade förde fram ett konkret exempel då det tog fyra månader för en initiativtagare att få presentera sin idé. Idén kom sedan att bli en stor succé.

4.2.4 Utveckling av testprodukt



Figur 9 – Steg 4 av 7: Utveckling

När idén nått detta steg kan den första riktiga utvecklingen ske. Den första testprodukten som beskrevs ovan kan nu utvecklas. Snabbhet beskrivs här som en vital faktor. *“Om det finns några tveksamheter kring produkten finns en väldigt enkel lösning: skriv bara ordet ‘beta’ kring allt som associerar produkten så kommer du undan med det. Det viktigaste är att några får testa produkten”*, beskriver en projektledare saken. I detta steg är snabbhet den viktigaste faktorn eftersom en stor del av utvecklingen baseras på data som kommer in från de som testat produkten. Detta innebär att data hela tiden måste flöda in för att på så sätt kunna utveckla produkten vidare. Detta ger också upphov till nya idéer; varje nytt testresultat ger ingenjörerna anledning att omvärdera målet och vägen för projektet.

Det finns en vida spridd intern testkultur. Nya versioner av olika produkter kommer ut så ofta som varje vecka för att hela tiden inbringa mer data kring hur produkterna fungerar. En av fördelarna med att vara ett väldigt stort företag är att även interna användartester ger stora mängder data. Testprodukterna släpps även om det finns uppenbara problem i produkterna. Kommentarer från anställda gjorde dock gällande att vissa ansåg att detta mätande hade gått till en överdrift. Det fanns en uppfattning att *“man ibland vet vad som är rätt, men sedan tvunget behövde data för att validera detta”*, vilket drog ut på processen.

Företaget beskriver den rent arkitekturella metoden för utvecklingen som en kubbaserad modell. En central grund utvecklas till en början. Utifrån denna grund kan sedan funktioner allt eftersom byggas på, men grunden är i många fall svår att ändra på. Detta kontrasteras mot en spaghetti-modell, där funktioner byggs på utan strukturell tanke och som gör senare förändringar extremt svåra att göra.

Projektledaren, personen som driver projektet framåt, är ofta en person med ingenjörslig bakgrund (*“så att alla pratar samma språk”*), vilket påpekas som väldigt viktigt för dennes och

projektets framgång. Dennes huvudsakliga uppgift är att koordinera teamet och samla in information för att ta välgrundade beslut. *“Projektledaren ska vägleda - inte bestämma självständigt”*, sade en ingenjör. Informationen samlas i stor utsträckning in genom dagliga möten där den senaste dagens framsteg eller misslyckanden ventileras. Detta gör att en stor autonomi ges till ingenjörerna själva att fatta beslut kring utvecklingen av produkten.

4.2.5 Internförsäljning



Figur 10 – Steg 5 av 7: Internförsäljning

För att få ytterligare uppmärksamhet och därmed också resurser och möjligheter för produkten att lanseras krävs också en förmåga att övertyga seniora ledare att detta är en produkt som bör satsas på. I detta steg handlar det mycket om den strategiska biten av idén. Projektledaren måste kunna påvisa vilket värde denna produkt skulle bringa användarna och hur detta värde passar in i företagets större strategiska karta.

I stort kan detta steg sammanfattas i att idén kräver uppmärksamhet. Det handlar i stort om att *“få resten av företaget att bli engagerad kring en idé”*.

4.2.6 Lansering



Figur 11 – Steg 6 av 7: Lansering

Företagets storlek gör ofta att liknande projekt kan jobbas på mer eller mindre simultant i olika delar av världen eller i olika team - något som av vissa beskrevs som *“en frustrerande aspekt”*. Det finns därmed ofta en intern konkurrens som föranleder en viss tidspress när det kommer till lanseringen av produkterna. Detta gör att den tidigare nämnda testkulturen även når slutanvändarna. Flertalet av företagets produkter är därför betamarkerade under lång tid även efter att de släpps externt. Man är inte fokuserad på att släppa perfekta produkter, utan litar

snarare till att det är bättre att få ut produkten snabbt för att sedan arbeta på den och utveckla den därifrån.

I mångt och mycket handlar lanseringsstadiet i övrigt om att, återigen, passa in i en större strategisk karta. Produkterna som utvecklas är ofta tätt sammankopplade med varandra och detta gör att lanseringssteget föranleder betydligt mycket mer samarbete mellan olika typer av projekt än vad som är fallet i utvecklingsfasen av produkterna. Det handlar om att skapa en enhetlig bild av företaget och dess produkter för användarna. Ett team kan således ha arbetat på en väldigt specifik funktion på, exempelvis, en karta och när nästa version av denna karta ska släppas måste denna funktion integreras med de andra projekten som också ska ingå i den större lanseringen. Detta föranleder stundtals koordineringssvårigheter, bl.a. till följd av den geografiska utspridningen av företags anställda och de medföljande tidsskillnaderna.

4.2.7 Underhåll



Figur 11 – Steg 7 av 7: Underhåll

Även om det ligger utanför denna studies avgränsning bör det nämnas att mycket arbete läggs ner på produkterna efter att dessa har släppts. Detta underhåll och strävan efter perfektion i produkterna beskrivs som extremt viktigt för företags framgång. Det är vidare vanligt att initiativtagaren själv fortsätter att vara ansvarig för produktens utveckling även efter att den lanserats.

4.2.8 Motgångar



Figur 12 – Motgångar under hela processen

Under processens gång möts alla projekt av flertalet motgångar. Motgångarna är mångfacetterade; legala problem som leder till väntetid och osäkerhet för utvecklingsteamet, tekniska svårigheter i att vägledande beslut ibland måste tas tidigt (till exempel vilket kodspråk

som ska användas vid utvecklandet av en produkt), bristande intresse internt från viktiga beslutsfattare eller deadlines som inte kan mötas. Det finns ständigt en osäkerhet kring om produkten kommer att lanseras i slutändan eller inte. Flertalet exempel på projekt som tagit mycket tid men som slutligen inte ledde någonstans nämndes. Det framkom också liknande exempel som stötte på problem precis innan lansering och som därmed försenades men sedermera släpptes. Det förekommer också i nästan samtliga fall att funktioner läggs till och tas bort på vägen. I ett projekt nämndes det hur en funktion som funnits med i planen hela vägen från början till slut fick tas bort precis innan lanseringen för att den funktionen inte gav en tillräckligt bra användarupplevelse. I det här fallet beskrevs funktionen som en av stort värde för initiativtagaren själv, vilket föranledde att den inte lades ner tidigare.

Det ska påpekas att det finns en stark kultur kring att våga misslyckas. Inom vissa team finns det till och med mål för hur stor procentandel av projekten som ska misslyckas. Dessa mål finns till för att aggressiviteten och risktagandet ska finnas kvar. Logiken bakom det hela är: *“misslyckas vi aldrig tar vi inte tillräckligt stora risker”*. Ett team nämndes som ett exempel. Målet för detta team var att 75% av alla projekt skulle misslyckas - överordnade ansvarade sedan för att följa upp detta och uppmana till ett större risktagande om för få projekt misslyckades. Från ledningshåll cementeras denna syn på risk då en av deviserna är *“misslyckas aldrig med att misslyckas”*.

5. Analys

I denna sektion presenteras analysen som gjorts med utgångspunkt i det teoretiska ramverket och den insamlade empirin. Ett kundbehov definieras först då detta är en förutsättning för att kunna analysera flödeseffektiviteten. Detta följs sedan av att principerna analyseras en efter en.

Målet med studien är att undersöka vilken effekt en implementering av LSD får på flödeseffektiviteten i innovationsprocessen. Det vi undersöker är alltså i vilken utsträckning LSD, som en uppsättning medel bestående av värderingar, principer, metoder och verktyg, kan användas för att realisera en flödeseffektiviserande verksamhetsstrategi i innovationsprocessen. Vårt angreppssätt för att göra detta är att kategorisera företagets befintliga värderingar, principer, metoder och verktyg för att sedan jämföra hur väl de överensstämmer med medlen som LSD presenterar och slutligen analysera hur de påverkar flödeseffektiviteten i innovationsprocessen.

Vi finner genom detta analysarbete att företagets medel överlag överensstämmer med LSD-teorin och påverkar flödeseffektiviteten positivt. Vi finner däremot också att det finns faktorer som både begränsar och underlättar möjligheten för LSD att eliminera slöseri i innovationsprocessen. Vidare erfar vi att LSD även kan föra med sig vissa negativa konsekvenser för flödeseffektiviteten och att innovationsprocessens variation skapar svårigheter i klassificeringen av aktiviteterna.

5.1 Kundbehov

Företagets affärsstrategi är att "*organisera världens information och göra den tillgänglig och användbar*". Att ha all världens information tillgänglig och användbar kan således ses som kundbehovet och blir därför definitionen som ligger till bas för vad som är värdeskapande aktiviteter.

5.2 Eliminera slöseri

Att eliminera slöseri är per definition något som bidrar till att öka flödeseffektiviteten i innovationsprocessen. Vi finner dock ett antal faktorer som begränsar möjligheten att eliminera slöseri.

5.2.1 Organisatoriska faktorer

Organisationens storlek och geografiska spridning är begränsande faktorer för att eliminera slöseri i innovationsprocessen. Intern koordinering med exempelvis andra projekt och den legala avdelningen skapar extra processer som i sin tur skapar väntan i innovationsprojekt, särskilt under den senare delen av innovationsprocessen. Dessa borde enligt teorin elimineras, då de inte direkt bidrar till att tillfredsställa behovet. Det uppstår dock svårigheter att göra detta eftersom innovationsprojektet inte är en separat enhet, utan en del av en stor organisation. Detta föranleder att viss koordinering med andra projekt och funktioner krävs för att projektet ska kunna fortlöpa. Den geografiska spridningen bidrar till ytterligare väntan då kommunikation måste upprätthållas över flera tidszoner. Intern koordinering skulle således kunna klassificeras som en icke-värdeskapande, men nödvändig aktivitet. Ackumuleringen av resurser skapar också extra processer, framförallt under spridningen av idén och under den interna försäljningen. Detta skulle kunna klassificeras som en icke-värdeskapande, men nödvändig aktivitet då resurser till projektet krävs för att mjukvaran ska kunna förädlas vidare.

Högt resursutnyttjande av befintlig personal är en annan begränsande faktor för eliminering av slöseri i arbetet med innovation. Utgångspunkten för de som jobbar med mjukvaruutveckling är att de jobbar heltid på sitt huvudområde, för att sedan jobba med en idé på sin egen tid. Detta begränsar hur snabbt den initiala idén kan konceptualiseras och testas. Under spridningen av idén, när personen försöker få resurser i form av humankapital, kan högt resursutnyttjande av befintlig personal innebära att personen möter motstånd från överordnade som inte vill förlora anställda från sitt team och i och med det bli underbemannade. I och med att den lediga resurskapaciteten i form av humankapital är begränsad går projektet i denna initiala fas inte lika snabbt som det hade kunnat göra. Här skapas således slöseri i form av både väntan och uppgiftsbyte som är svår att eliminera. Detta kan bekräftas av uttalanden från anställda (*“det finns aldrig nog med resurser”*) och rimmar väl med lagen om variationens inverkan på processer, då en hög variation av arbetsuppgifter och högt resursutnyttjande av personal gör det svårt att nå hög flödeseffektivitet. Utmaningen blir därmed att minimera mängden av väntan och uppgiftsbyte genom att så snabbt som möjligt få resurser till sitt projekt, vilket kan göras genom den icke-värdeskapande, men nödvändiga aktiviteten ackumulering av resurser.

5.2.2 Mänskliga faktorer

Vad som tydligt framkommit är hur anställdas motivation på arbetsplatsen är en begränsande faktor för eliminering av slöseri när det kommer till uppgiftsbyte. Anställda vill jobba på flera projekt samtidigt för att det känns stimulerande och förhindrar dem från att bli uttråkade. Teorin fastslår att detta gör att ingenjörerna både förlorar fokus och värdefull tid när de utför dessa uppgiftsbyten. Man måste dock komma ihåg att personerna inte är några maskiner; deras preferenser påverkar hur pass mycket man kan optimera flödeseffektiviteten i processen.

Vidare har vi också observerat hur egenintressen hos projektledare kan skapa slöseri i form av extra funktioner som i slutändan inte bidrar något till kärnprodukten. Detta kan bero på att projektledaren ofta är personen som kom på idén, och således har en storslagen vision för produkten. Om man vill eliminera denna typ av slöseri stöter man på två problem. Först och främst är det inom mjukvaruutveckling svårt att avgöra om funktionen i fråga verkligen är någonting extra, eller en del av huvudprodukten. För det andra är det lätt att vara efterklok, eftersom man i en innovationsprocess hela tiden lär sig efterhand vad som fungerar eller inte.

5.3 Förstärka lärande

Företagets har en genomgående positiv syn på risktagande, vilket bl.a. speglas av principen *“misslyckas aldrig med att misslyckas”*. Att misslyckas beskrivs i företaget som en naturlig del av lärandeprocessen. Ingenjörer bör experimentera med nya idéer, misslyckas och sedan försöka igen tills en tillfredsställande produkt har framställts, vilket överensstämmer med vad teorin föreslår. Det utbredda testandet är en metod som därför framstår som viktig för hur företaget förstärker lärandet. Företaget använder faktiska kvantitativa mål för hur många projekt som bör misslyckas som ett verktyg för att förstärka risktagandet. Vi ser att denna positiva syn på risker och misslyckanden gör att benägenheten att testa produkter ökar och således att lärandet ökar.

Ett ihärdigt återberättande av lyckade och misslyckade projekt används som en metod för att sprida kunskap. Enskilda personers erfarenhet sprids inom organisationen genom historier kring tidigare projekt. Såväl misslyckade som lyckade projekt används som vägledande exempel för att kunskapen ska kunna spridas vidare inom organisationen.

Lärandet ökar därmed flödeseffektiviteten inom innovationsprocessen av flera anledningar. Dels ökar flödeseffektiviteten genom att kunskap kring hur problem kan lösas sprids till följd av det gedigna historieberättandet, vilket gör att man blir bättre på att hantera variation. Dels ökar flödeseffektiviteten genom att man genom det snabba testandet minskar risken att extra funktioner eller att funktioner med defekter byggs som inte fyller ett behov.

Vi finner att organisationens storlek och lönsamhet är två underlättande faktorer som gör detta möjligt. Först och främst gör företagets lönsamhet den nämnda synen på risktagande möjlig då framtiden inte står och hänger på ett enskilt projekts framgång eller misslyckande. För det andra gör dess storlek att nya produkter kan testas såväl internt som externt till en väldigt låg kostnad då användarbasen i många fall redan finns på plats. Detta gör att ett ovanligt stort fokus läggs på testning då det framstår som det mest kostnadseffektiva sättet att få in den största möjliga mängden av reell kunskap. Företagets natur lämpar sig också väldigt väl för testning i sig, då test av mjukvara tillåter data att samlas in på ett högst automatiserat sätt.

5.4 Besluta så sent som möjligt

I överensstämmelse med teorin används genomgående principen om en bred ansats i utvecklingen. Den kubbaserade modellen, efter vilken ingenjörerna arbetar, är en metod som ska säkerhetsställa att endast de viktigaste besluten tas tidigt. De viktigaste funktionerna byggs först medan de mindre viktiga funktionerna fortfarande är under analys. Man strävar efter en möjlighet att efter hand bygga på och skala av funktioner. Basen som byggs, kubens centrala grund, utvecklas med andra ord innan designen för de faktiska funktionerna har bestämts, precis som teorin föreslår.

Ett verktyg som genomgående används under processens gång är kvantitativa mätetal, vilket är en styrka enligt teorin. Beslut verkar nästan uteslutande baseras på fakta och inte på spekulation. Samtidigt kan man urskilja att en överdriven tilltro till mätningar kan få en negativ konsekvens för flödeseffektiviteten i processen, då de, enligt intervjuobjekten, ibland *“genomförs för mätandets skull”* och således begränsar möjligheten att fatta beslut baserat på erfarenhet. Det finns därmed en liten kontradiktion mellan de intervjuades uppfattning av en effektiv process och teorins anslag.

Det går således att konkludera att användningen av den kubbaserade modellen och den stora tilltron till kvantitativa mätetal bidrar till att öka flödeseffektiviteten i innovationsprocessen eftersom det minskar risken för att extra funktioner byggs, ökar möjligheten att snabbare upptäcka defekter samt minskar risken för väntan. Samtidigt bör det påpekas att ett överdrivet mätande kan påverka flödeseffektiviteten negativt, då mätande som genomförs för mätandes skull kan ses som en extra process och skapa väntan i utvecklingsarbetet.

5.5 Leverera så snabbt som möjligt

Teorin föreslår en metod där man ska designa, implementera, få feedback och förbättra produkten i så korta utvecklingscykler som möjligt. Företaget har som princip att man alltid ska prioritera snabb feedback. Företaget använder sig av en metod där nya versioner av produkten släpps för testning med korta mellanrum som liknar den teorin föreslår. Ett exempel på ett verktyg initiativtagare uppmanas att använda på idéstadiet för att kunna starta denna utvecklingscykel är "*minimum viable product*" (MVP). Den kubbaserade metoden (se 5.4 Besluta så sent som möjligt) används sedan för att utifrån feedback bygga vidare på produkten under utvecklingscykelns gång i innovationsprocessen.

Det mest extrema exemplet på användningen av denna metod är hur produkter som fortfarande är i testfasen lanseras till slutkund för att företaget värderar information från användarna mer än deras initiala upplevelse av produkten.

En minskad risk för att extra funktioner byggs och att väntan skapas samt en ökad möjlighet att tidigt upptäcka defekter skapar positiva effekter på flödeseffektiviteten i innovationsprocessen till följd av de ovan beskrivna medlen. Att lansera produkter som fortfarande är i testfasen är vidare ett exempel på hur genomloppstiden i innovationsprocessen förkortas, vilket enligt teorin kan vara en indikation på ökad flödeseffektivitet.

5.6 Ge besluten till teamet

Teorin hävdar att en princip som gör att arbetet i innovationsprocessen kan fortlöpa snabbt är att ingenjörerna ska ha autonomi i beslutsfattandet i innovationsprojekten. Vi har sett att detta

faktiskt också verkade vara fallet inom företaget. Eftersom projektet måste förhålla sig till organisationen som helhet finns det dock begränsande faktorer som påverkar ingenjörernas självständiga beslutsfattande. Exempelvis kan legala aspekter begränsa vilken typ av funktioner som får utvecklas. Vidare påverkar också projektets strategiska plats i företags projektportfölj vilken riktning projektet tar.

Studien visar också att det finns underlättande faktorer, till exempel projektledarens legitimitet hos teamet och dennes förmåga att guida teamet, vilka påverkar hur väl teamet kan ta dessa tekniska beslut. För att få legitimitet hos teamet påpekas det att projektledaren bör ha en snarlik bakgrund som projektmedlemmarna så att de kan "*tala samma språk*". Flera av respondenterna poängterade vikten av projektledarens förmåga att arbeta mer som en guide än som en klassisk hierarkisk ledare. Denne ska se till så att alla åsikter och problem ventileras inom teamet så att de tillsammans kan fatta det mest informerade beslutet. Dagliga möten, vilket enligt LSD kan klassificeras som lokala signaler, används som ett verktyg för att samla in information och därmed ta välgrundade beslut.

En negativ konsekvens som uppstår när teamen jobbar så pass självständigt är att den interna koordineringen försvåras. Flera intervjuade upplevde en frustration över att de hade dålig insikt i vad som pågick i andra delar av företaget. I vissa fall kunde flera snarlika projekt pågå samtidigt utan inbördes vetskap, vilket sågs som onödigt då resurser istället kunde ha samlats i ett projekt och därigenom minskat behovet av extra processer för att ackumulera resurser.

Vi kan således se att dessa medel påverkar flödeseffektiviteten positivt. De bidrar till att minimera väntan då beslut kan fattas snabbt av ingenjörerna själva och extra processer då man ej behöver godkännande för förändringar av produkter.

5.7 Bygg in integritet

Företaget kommunicerar frekvent värderingen att användaren ska ha en enhetlig upplevelse över flera produkter, vilket är särskilt viktigt eftersom nya produkter ofta är tilläggsfunktioner till en befintlig plattform eller produkt.

Det har visat sig att företaget använder sig av beta-testning för att bygga så hög upplevd och konceptuell integritet som möjligt i produkterna. De inser att det är svårt att bygga en perfekt produkt innan man lanserar den till kunden, eftersom det är kundens upplevelse av den som kommer bestämma om den är perfekt eller inte. Således låter de kunders feedback bidra till att successivt bygga så hög upplevd integritet som möjligt. Kundernas feedback på den upplevda integriteten gör då att företaget vet vilka delar av den konceptuella integriteten som måste förbättras för att uppnå högre upplevde integritet. Följaktligen bygger man initialt en konceptuell integritet som testas mot kunderna, deras upplevda integritet ger sedan feedback på hur den konceptuella integriteten ska förbättras.

I teorin argumenteras det för att konceptuell integritet är en förutsättning för en hög grad av uppfattad integritet. Vi ser att en hög konceptuell integritet uppnås genom att testa den upplevda integriteten, för att man över tid ska kunna nå en hög nivå av bägge typerna.

Effekten detta får på flödeseffektiviteten är att det i underhållningsfasen av innovationsprocessen bidrar till att minimera defekter under produktens livslängd. Det hjälper också att minimera väntan eftersom företaget inte anser att man måste uppnå full integritet innan produkten lanseras till kunden, utan att det snarare uppnås tillsammans med kunden.

5.8 Flödeseffektivitet i innovationsprocessen

Efter att ha analyserat företagets befintliga medel och dess påverkan på flödeseffektiviteten i innovationsprocessen upptäckte vi en del svårigheter som användningen av detta effektivitetsmått för med sig. På grund av idéernas höga teknologiska osäkerhet som skapar stor inneboende variation i innovationsprocessen (beskriven i inledningen och i punkt 4.2 Den generiska innovationsprocessen) uppstår svårigheter att klassificera specifika aktiviteter som värdeskapande och icke-värdeskapande. Detta då man ofta först i efterhand lär sig om aktiviteten skapade värde eller inte. LSD tar i viss mån hänsyn till detta - teorin säger att man ska välkomna variation och genom lärande bygga kunskap inom organisationen för att hantera de olika problem den för med sig bättre. Det ideala tillståndet, där total resurseffektivitet och total flödeseffektivitet kan kombineras genom en fullständig eliminering av variation, verkar således vara praktiskt ogenomförbart.

Om man definierar kundbehovet på en lägre abstraktionsnivå, genom att ta hänsyn till att olika projekt kan ha olika kundbehov, kommer behovet att variera mellan projekt. Detta skapar en svårighet i att klassificera aktiviteter, då en aktivitet kan vara värdeskapande i ett projekt men inte i ett annat. Att implementera LSD och eliminera slöseri kan således föra med sig en risk att eliminera fel typer av aktiviteter.

Modig och Åhlström (2011) framhäver hur de medel som används för att realisera en flödeseffektiviserande verksamhetsstrategi - medel som ska producera värde och tillfredsställa kundbehovet - blir mer kontextberoende ju lägre abstraktionsnivå de befinner sig på. Detta får som effekt att till exempel ett verktyg som producerat värde inom ett projekt nödvändigtvis inte behöver fungera väl i ett annat. Vi finner dock att företaget verkar ha standardiserat vissa typer av verktyg – till exempel användandet av en MVP - som används inom alla projekt oavsett kundbehov. Detta verktyg verkar ha producerat värde i alla projekt vi studerat. En möjlig underlättande faktor för att det kan vara organisationens storlek eftersom det underlättar snabb datainhämtning.

6. Slutsats

Genom att tillämpa de sex principerna vi fastställt i det teoretiska ramverket har vi med hjälp av fallstudien kunnat åskådliggöra innovationsprocessen från ett alternativt perspektiv. Genom att analysera den insamlade empirin når vi därigenom en uppsättning olika slutsatser kring möjligheten att implementera LSD i innovationsprocessen från ett flödeseffektiviserande verksamhetsstrategiskt perspektiv. Nedan följer ett sammandrag av resultaten från analysdelen som har för avsikt att ge svar på vår forskningsfråga.

När vi utvärderat LSD-teorins tillämpbarhet i innovationsprocessen har det tydliggjorts att en hög grad av osäkerhet och variation skapar problem med att eliminera slöseri. Eftersom idén utgör den flödande enheten som värde adderas till och denna präglas av en hög teknologisk osäkerhet blir det svårt att i de initiala skedena av innovationsprocessen definiera vad som egentligen är värdeskapande aktiviteter. Då kundbehoven som varje specifikt projekt tillfredsställer skiljer sig åt ökar denna svårighet ytterligare i praktiken.

Vi har genom att definiera kundbehovet på en högre abstraktionsnivå utifrån företagets affärsstrategi kunnat analysera företagets värdekedja, vilken vi har valt att kalla den generiska innovationsprocessen, och studerat i vilken utsträckning företagets befintliga medel överensstämmer med LSD och hur de påverkar flödeseffektiviteten. Vi finner att de värderingar, principer, metoder och verktyg som utgör LSD till stor del överensstämmer med företagets faktiska medel, och att de i stor utsträckning bidrar till att minimera aktiviteter som är icke-värdeskapande och således ökar flödeseffektiviteten. Vi identifierar dock att intern koordinering och internförsäljning är två aktiviteter som är icke-värdeskapande, men nödvändiga för processen.

Det finns även faktorer som begränsar elimineringen av slöseri. Organisatoriska faktorer och mänskliga faktorer är exempel på dessa. Dessa ger upphov till att det finns slöseri som inte går att eliminera i innovationsprocessen. De organisatoriska faktorerna utgörs av organisationens storlek och geografiska spridning samt ett högt resursutnyttjande av befintlig personal. De mänskliga faktorerna utgörs av anställdas motivation och egenintressen hos projektledaren.

Vi finner också att det finns faktorer som begränsar och underlättar möjligheten att förstärka lärande och att ge besluten till teamet. Här återkommer organisationens storlek som en faktor som nu istället underlättar lärande. Möjligheten att arbeta efter principen att ge beslut till teamet underlättas om ledaren har legitimitet hos teamet och en förmåga guida teamet. Faktorer som begränsar teamets autonoma beslutsfattande visade sig vara legala aspekter och projektets plats i en strategisk portfölj.

Slutligen fann vi också att applicerandet av medel som passade principerna att besluta så sent som möjligt och att ge besluten till teamet fick en negativ konsekvens för flödeseffektiviteten i processen. Detta eftersom en överdriven tilltro till kvantitativa mätetal skapade väntan och teamens stora självständighet skapade ökat behov av extra processer för ackumulering av resurser.

7. Diskussion

I denna sektion ämnar vi diskutera den valda metodens och teorins eventuella svagheter. Framförallt fokuserar detta avsnitt på att belysa de problem som vi under arbetet med denna studie stötte på, hur vi hanterade dessa och varför vi hanterade dessa problem på de vis vi gjorde. Vi avrundar sedan med att, givet dessa svagheter, summera studiens bidrag och ger förslag på vidare forskning.

7.1 Metoddiskussion

I del tre av denna studie presenterade vi metodvalen. I den sektionen diskuterades en del av svagheter som denna metod för med sig, men vi anser att en djupare diskussion om drivkrafterna och anledningarna bakom dessa metodval bör föras.

För att få en djup kunskap om fallföretaget i fråga valde vi att genomföra intervjuer med ett urval av företagets anställda. Ett alternativ till detta hade givetvis varit att använda oss av en enkätundersökning som vi hade kunnat sprida inom företaget, eller kanske till och med blicka ännu bredare och sprida denna enkät till flera olika företag. Vi insåg dock tidigt att det valda ämnet var ett komplext sådant, vilket gör att vi anser att metodvalet och studiens snäva fokus på ett fallföretag är motiverat. Även om vi har försökt generalisera den allmänna uppfattningen kring frågorna studien behandlar anser vi också att metodvalet har lett till en mångfacetterad bild som har gjort det möjligt för oss att påvisa skillnader som en enkätundersökning möjligtvis inte hade kunnat ge oss. I våra ögon har detta metodval därmed frambringat en djupare och mer vällyanserad analys.

Det bör även påpekas att intervjuernas utformning och frågorna som ställdes kan ha bidragit till att snedvriden data inhämtats. Man hittar, som bekant, det man letar efter, vilket givetvis kan beskrivas som en svaghet vad gäller de frågor som specifikt ställdes för att granska de för studien valda principerna. Vi anser dock att intervjuerna genomgående präglades av öppna diskussioner där respondenterna fick utrymme att fritt orera kring frågorna. Vid oklarheter har respondenterna ombetts att förklara ytterligare, ge exempel och när beteckningar som “mycket”, “sällan” och “ofta” har använts har respondenterna ombetts definiera dessa ord i faktiska siffror. Dessa åtgärder har förhoppningsvis minskat mängden felkällor i studien.

7.2 Teoridiskussion

Som nämns i inledningen av studien är det valda ramverket endast ett exempel på en av flertalet teorier som på senare år har dykt upp inom det valda studieområdet. Ingen av de andra teorierna vi har granskat har dock så tydligt definierat principer som explicit riktar sig mot hur mjukvaruutveckling bör gå till. Således har såväl branschen det valda fallföretagets verkar i och teorins tydlighet när det kommer till principerna haft en inverkan på vilken teori som valts.

Det ska också påpekas att exkluderingen av en av principerna gjordes med anledning av att just den principen inte passade studien. Denna princip tog ett större grepp om organisationens omgivning och förhållande till exempelvis leverantörer, vilket föranledde exkluderingen. Vi anser att detta främst kan motiveras med att den exkluderade principen inte hade bidragit till att svara på den övergripande forskningsfrågan givet den datainsamlingen och de avgränsningar som gjordes. Detta påvisar ytterligare den kohandel som under studiens gång ständigt pågått mellan empiri och teori.

7.3 Bidrag

Vi anser, de svagheter som diskuteras ovan till trots, att vi har bidragit till lean- och innovationsforskningen. Detta dels genom att vi har kunnat validera en del tidigare forskning. Ett starkt kundfokus och förmågan att hantera kommunikationen mellan organisationen och teamet, vilket är faktorer som Cormican och O'Sullivan (2004) hävdar är viktiga, har i studien framstått som essentiella delar. Att strukturerade innovationsprocesser leder till effektivare innovation som Desouza et al. (2009) föreslår blev tydligt även i detta fall. Dessutom menar man att varje steg kan snabbas på genom användning av tillgångar som skapar kunskap, vilket tydliggjorts av det utbredda testandet av produkterna. Vi har även stött på liknande problem som tidigare lean-forskning stött på, till exempel teorins oförmåga att överväga den mänskliga faktorn och den problematik som en hög variation skapar för flödeseffektiviteten.

Utöver det har vi även utvecklat teorin. Detta genom att kombinera två teorier - Modig och Åhlströms (2011) teori kring lean och flödeseffektivitet, och Poppendieck och Poppendiecks (2003) LSD-teori - och därmed introducerat ett mått som framtida användare av LSD kan

använda för att analysera dess påverkan på flödeseffektiviteten i innovationsprocessen. Vi har även byggt vidare på Poppendieck och Poppendiecks (2003) teori på tre sätt. Vi har introducerat underlättande och begränsande faktorer för hur en praktisk implementering av teorin kan gå till. Vidare har vi även hittat effekter av en möjlig implementering som skulle kunna hämma flödeseffektiviteten, till exempel att ett ständigt mätande stundtals kan gå till överdrift. Slutligen har vi också identifierat svårigheter med att klassificera aktiviteter, vilket kan utgöra en risk vid eliminering av slöseri och därför vara nyttigt att vara medveten om vid implementering av LSD i praktiken.

7.4 Förslag till framtida forskning

Att mäta flödeseffektiviteten i innovationsprocessen på ett kvantitativt sätt vore enligt oss en intressant ansats som möjlig framtida forskning kan ta. Faktiska kvantitativa mått på flödeseffektiviteten i innovationsprocessen och dess påverkan på det finansiella resultatet i bolag är ett exempel. Det vore även av intresse att inkludera företages externa omgivning som en möjlig bidragande faktor till hur en implementering av teorin skulle påverka flödeseffektiviteten i innovationsprocessen.

8. Referenser

8.1 Digitala källor

Eveleens, C. (2010), "Innovation management; a literature review of innovation process models and their implications", *Lectoraat Innovatie*, 2010-04-01, <<http://www.lectoraatinnovatie.nl/wp-content/uploads/2011/01/Innovation-management-literature-review-.pdf>>, hämtad 2014-02-07.

Ciocys. M (2014), "Technology, Communications and Media: Q&A Disruptive Technologies", Euromonitor International, 2014-03-04, <<http://www.portal.euromonitor.com.ez.hhs.se/Portal/Pages/Magazine/TopicPage.aspx>>, hämtad 2014-04-14.

8.2 Trycka källor

Andersen, I. (1998), "Den uppenbara verkligheten. Val av samhällsvetenskaplig metod", Studentlitteratur, Lund.

Biernacki, P., Waldorf, D. (1981), "Snowball Sampling: Problems and Techniques of Chain Referral Sampling", *Sociological Methods & Research*, 10, pp. 141-163.

Christensen, C. M. (1997), "The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail", Harvard Business School Press Books, Boston.

Cooper, R. G., Kleinschmidt, E. J. (1990), "New products - the key factors in success", American Marketing Association, Chicago.

Cormican, K., O'Sullivan, D. (2004), "Auditing best practice for effective product innovation management", *Technovation*, 24, pp. 819-829.

Desouza, K. C., Dombrowski, C., Awazu, Y., Baloh, P., Papagari, S., Jha, S., Kim, J. Y. (2009), "Crafting organizational innovation processes", *Innovation: management, policy & practice*, 11 (1), pp. 6-33.

-
- Garcia, R., Calantone, R. (2002), "A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review", *The Journal of Product Innovation Management*, 19 (2), pp. 110-132.
- Hamel, G., Prahalad, C. K. (1994), "Competing for the future", *Harvard Business Review*, 72 (4), pp. 122-130.
- Hansen, M. T., Birkenshaw, J. (2007), "The innovation value chain", *Harvard Business Review*, 85 (6), pp. 121-130.
- Jacobs, D., Snijders, H. (2008), "Innovation routine. How managers can stimulate continuous innovation", Koninklijke Van Gorcum/Stichting Management Studies, Assen.
- Kurant, M., Markopoulou, A., Thiran., P. (2010), "On the bias of BFS (Breadth First Search)", *International Teletraffic Congress*, 22, pp. 1-8.
- Lee, T. W. (1999), "Using Qualitative Methods in Organizational Research", Sage Publications, Thousand Oaks.
- León, H. C. M., Farris, J. A. (2011), "Lean Product Development Research: Current State and Future Directions", *Engineering Management Journal*, 23 (1), pp. 29-51.
- Malterud, K. (2009), "Kvalitativa studier i medicinsk forskning", Studentlitteratur, Lund.
- Merriam, S. B. (1994), "Fallstudien som forskningsmetod", Studentlitteratur, Lund.
- Nepal, B. P., Yadav, O. P., Solanki, R. (2011), "Improving the NPD Process by Applying Lean Principles: A Case Study", *American Society for Engineering Management*, 23 (1), pp. 52-68.
- Modig, N., Åhlström, P. (2011), "Vad är lean? En guide till kundfokus och flödeseffektivitet", Stockholm School of Economics Institute for Research, Stockholm.

Ortt, J. R., van der Duin, P. A. (2008), "The evolution of innovation management towards contextual innovation", *European Journal of Innovation Management*, 11 (4), pp. 522-538.

Poppendieck, M., Poppendieck, T. (2003), "Lean Software Development: An Agile Toolkit", Addison-Wesley, Upper Saddle River.

Rogers, M. (1998), "The Definition and Measurement of Innovation", *Melbourne Institute Working Paper*, 10, pp. 1-27.

Rothwell, R. (1994), "Towards the Fifth-generation Innovation Process", *International Marketing Review*, 11 (1), pp.7-31.

Sehested, C., Sonnenberg H. (2011), "Lean Innovation: A Fast Path from Knowledge to Value", Springer-Verlag, Berlin.

Steiber, A., Alänge, S. (2013), "A corporate system for continuous innovation: The case of Google Inc", *European Journal of Innovation Management*, 16 (2), pp. 243-264.

Stone, K. B. (2012), "Four decades of lean: a systematic literature review", *International Journal of Lean Six Sigma*, 3 (2), pp. 112-132.

Tidd, J., Bessant, J. (2009), "Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change", John Wiley & Sons, Chichester.

Ulrich, K. T., Eppinger, S. D. (1995), "Product design and development", McGraw-Hill, New York et al.

Utterback, J. M. (1996), "Mastering the Dynamics of Innovation", Harvard Business School Press, Boston.

Voss, C., Tsikriktsis, N., Frohlich, M. (2002), “Case research in operations management”, *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (2), pp. 195-219.

Womack, J. P., Jones, D. T., Roos, D. (1990), “The machine that changed the world”, Rawcon Asso, New York.

Womack, J. P., Jones, D. T. (1996), “Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation”, Simon and Schuster, New York.

Yin, R. K. (2009), “Case Study Research: Design and Methods”, Sage Publications, London.

Yin, R. K., Herald, K. (1975), “Using the case survey method to analyze policy studies”, *Administrative Science Quarterly*, 30, pp. 371-381.

9. Bilagor

9.1 Förklaring av de sju typerna av slöseri inom mjukvaruutveckling

9.1.1 Halvfärdigt arbete

Delvis klar mjukvaruutveckling har en tendens att bli överflödig, och kommer i vägen för annan utveckling som kanske behövs göras. Det stora problemet med delvis klar mjukvara är att du inte har någon idé om den kommer fungera eller ej. Koden kan vara “unit tested”, men du vet aldrig vilka problem som lurar eller om den verkligen kommer lösa något problem innan den är integrerad i resten av miljön. Delvis klar mjukvara knyter upp resurser i investeringar som inte ännu har gett några resultat. Om ett system aldrig sätts i produktion kommer man behöva göra en stor avskrivning på en helt onödig investering. Därför kan delvis klar mjukvara bära stora finansiella risker. Att minimera delvis klar mjukvara blir en riskminimerings- så väl som en slöseriminimeringsstrategi.

9.1.2 Extra processer

Många mjukvaruutvecklingsprocesser kräver pappersarbete för att få kundens godkännande, eller för att skapa spårbarhet, eller för att få ett godkännande för en förändring. Frågan blir då om kunderna verkligen finner att detta gör produkten mer värdefull för dem. Bara för att pappersarbete krävs betyder det inte att det adderar värde. Ett bra test av värde på pappersarbete är att se om det är någon som väntar på vad som blir producerat. Om en analytiker fyller i mallar, gör tabeller eller skriver användarcase som andra är ivriga att använda för kodning, testning eller liknande så adderar de troligen värde. Oavsett så borde det vara ett konstant sökande efter det mest effektiva sätt att förmedla information.

9.1.3 Extra funktioner

Det verkar ofta som en bra idé att sätta in några extrafunktioner i ett system om de behövs. Utvecklare kan vilja lägga till nya tekniska funktioner bara för att se hur det fungerar. Detta verkar harmlöst, men är egentligen slöseri. Varje bit av kod i systemet måste bli spårad, sammanställd, integrerad och testad varje gång koden blir rörd, och sen måste den bli underhållen under hela systemets liv. Varje bit av kod ökar komplexiteten och är en bristpunkt. Det är en stor chans att extra kod kommer vara överflödig innan den är använd om det inte fanns

ett egentligt behov av den från början. Om koden inte behövs nu så är det slöseri att sätta den i systemet.

9.1.4 Uppgiftsbyte

Att sätta människor på flera projekt är en källa till slöseri. Varje gång mjukvaruutvecklare byter mellan uppgifter skapas det en påtaglig bytestid när de ska samla sina tankar och sätta sig in i sin nya uppgift. Att tillhöra flera team skapar vanligtvis fler avbrott och således mer byte mellan uppgifter. Denna bytestid mellan uppgifter klassificeras som slöseri. Att släppa lös för mycket arbete i en mjukvaruutvecklingsorganisation skapar mycket slöseri eftersom det faktiskt saktar ner saker. Arbetet flyter mycket snabbare genom en pipeline som inte är fyllt till kapacitet.

9.1.5 Väntan

En av de största delarna av slöseri i mjukvaruutveckling är vanligtvis väntan på att saker att hända. Förseningar i starten av projekt, förseningar i bemanning, förseningar beroende på för stora krav på dokumentation, förseningar i granskning och godkännande, förseningar i testning och förseningar i lanseringen är slöseri. Förseningar är vanliga i de flesta mjukvaruprojekt och det verkar konstraintuitivt att se på dem som slöseri - i värsta fallet så verkar förseningar neutrala. Det som dock är fel med väntan är att det försenar kunden från att uppleva värde så snabbt som möjligt. När ett kritiskt kundbehov uppstår i din utvecklingsorganisation är snabbheten som du kan svara med direkt relaterad till de systematiska förseningarna i din utvecklingscykel. En fundamental lean-princip är att försena beslut till det senast möjliga ögonblicket så att du kan fatta det mest informerade beslutet. Men du kan inte försena beslut om du inte kan implementera dem snabbt när de är gjorda.

9.1.6 Rörelse

När ett utvecklingsteam har frågor, hur mycket rörelse krävs det för att få reda på svaret? Finns det människor tillhands för att lösa tekniska problem? Är kunden eller kundrepresentanten tillgänglig för att svara på frågor om funktioner? Kan utvecklaren få reda på resultatet av tester utan att gå längre ner i korridoren? Utveckling är en uppgift som kräver stor koncentration - om utvecklaren behöver röra på sig så kommer det antagligen ta denne mycket längre tid att återfå fokus än det tog att få svar på frågan. Av denna anledning strävar agil mjukvaruutveckling efter

att team ska jobba i ett enda arbetsrum där alla har tillgång till utvecklare, testare och kund eller kundrepresentanter.

Människor är inte det enda som rör på sig - artefakter gör det också. Kravspecifikationer kanske rör sig från analytiker till designers, och sedan rör sig designdokumenten från designern till programmeraren, och sedan rör sig koden från kodarna till testarna och så vidare. Varje avlämnande av en artefakt är kantat med möjligheter till slöseri. Den största källan till slöseri i dokumentöverföring är att dokument av naturen inte kan innehålla all den information som personen efter i processen behöver veta. Stora mängder tyst kunskap finns kvar hos skaparen av dokumentet, så att flytta artefakter från en grupp till en annan är en källa till slöseri i mjukvaruutveckling.

9.1.7 Defekter

Mängden slöseri som orsakas av en defekt är en produkt av defektens inverkan och tiden det tar innan den upptäcks. En kritisk defekt som upptäcks på tre minuter är inte en stor källa till slöseri. En mindre defekt som inte upptäckts på veckor är ett mycket större slöseri. Sättet att reducera inverkan av defekter är att hitta dem så snabbt de uppkommer. Följaktligen blir sättet att reducera slöseri att testa direkt, integrera ofta och släppa till produktion så snabbt som möjligt.