

LEAN PRODUCT DEVELOPMENT

WILL IT DELIVER PRODUCTS FASTER, BETTER AND CHEAPER?

Sandhra Johnsson and Viktor Sorte
Stockholm School of Economics, Stockholm, Sweden

Abstract

Tutor - Anders Richtnér

History - Theories suggest that Lean Product Development strategies dramatically increase a company's performance through enabling faster T-T-M, Quality and Costs of Product Development.

Purpose - The purpose of this paper is therefore to investigate whether the implementation of LPD actually affect corporate performance measurements T-T-M, Quality and Cost, in a positive way.

Methodology - This Bachelor thesis is an exploratory investigation of the concept of Lean Product Development within a global IT-company, performed through four case studies, interviews and complementing corporate performance data.

Findings - With empirical data and subsequent analyzes in mind, we note the following; it is clear that the project that produced the best results, in terms of T-T-M, Quality and Cost, also was the one furthest in the process of implementing Lean Product Development.

Keywords - Lean Product Development, Lean, Flow efficiency.

Tack till



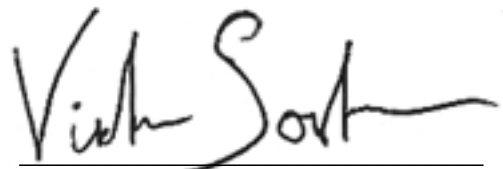
Anders Richtnér som har varit en föredömlig handledare. Anders har en fantastisk förmåga att ge skarp och konstruktiv feedback på ett uppmuntrande sätt. Tack för ditt engagemang under arbetstid samt ett extra tack för den tid du prioriterade att hjälpa oss under så väl fligheter som andra stunder då vi behövde dina åsikter som mest!

J.S. som vi inte kan nämna vid fullt namn på grund av ett NDA. Även om ditt namn får ta en liten plats i detta dokument så har du bidragit med mycket till denna uppsats.

Stockholm School of Economics, May 20th, 2014



Sandra Johnson



Viktor Sorte

Innehållsförteckning

Inledning	5
1.1 Bakgrund & Problemområde	5
1.2 Syfte & Hypotes.....	6
1.3 Kvalitativ fallstudie.....	6
1.4 Uppsatsens disposition.....	6
Teori.....	6
2.1 Bakgrund och översikt av LPD.....	7
2.2 Lean når världen	7
2.2.1 Krig födde lean	7
2.2.2 Världen börjar förändras	8
2.2.3 Lean thinking.....	8
2.2.4 Lean som verksamhetsstrategi.....	9
2.2.5 Ett ramverk av Lean	10
2.3. Uppkomsten av LPD.....	11
2.3.1 Ramverk för LPD	11
2.3.2 Resultatmätt och kritik kring forskningen om LPD.....	14
2.4 Sammanfattning av teori och implikationer för metod och den empiriska undersökningen.....	15
Metod	15
3.1 Val av ämne & Utgångspunkt.....	16
3.2 Avgränsningar.....	16
3.3 Val av ansats	16
3.4 Studiedesign	17
3.4.1 Kvalitativ studiedesign: Intervju	17
3.4.1.1 Djupintervjuer	17
3.4.1.2 Urval intervjuobjekt.....	18
3.4.2 Kvantitativ studiedesign: resultatmätt.....	18
3.4.2.1 Val av resultatmätt.....	18
3.5 Analytiskt verktyg.....	19
3.5.1 Analys av kvalitativ data	19
3.5.2 Analys av kvantitativ data	19
3.6 Validitet & Reliabilitet.....	19
3.6.1 Validitet.....	20
3.6.1.1 Validitet i den kvalitativa ansatsen	20
3.6.1.2 Validitet i den kvantitativa ansatsen.....	20
3.6.2 Reliabilitet.....	20
3.6.2.1 Reliabilitet i den kvalitativa ansatsen	20

3.6.2.2 Reliabilitet i den kvantitativa ansatsen.....	20
Empiri	21
4.1 Projekt Europa A	21
4.2 Projekt Nordamerika	22
4.3 Projekt Asien.....	24
4.4 Projekt Europa B.....	25
Analys.....	26
5.1 Within-case analys	26
5.1.1 Analys Europa A.....	26
5.1.2 Analys Nordamerika.....	28
5.1.3 Analys Asien	30
5.1.4 Analys Europa B	31
5.2 Cross-case analys	33
5.2.3 Verktyg & Aktiviteter	33
5.2.2 Metoder	34
5.2.3 Principer	34
5.2.4 Värderingar	35
Slutsats	35
Praktiska & Teoretiska implikationer	36
Förslag på framtida studier.....	36
Referenser	37
Appendix	40
Appendix A - Intervjumall	40

Inledning

Det inledande avsnittet introducerar läsaren till det ämne uppsatsen behandlar och bakgrunden till det valda ämnet. Därefter beskrivs problemområdet följt av uppsatsens syfte och den hypotes uppsatsen kommer att besvara. Vidare beskrivs uppsatsens karaktär under rubriken kvalitativ fallstudie. Slutligen förklaras uppsatsens disposition.

1.1 Bakgrund & Problemområde

Marknaden idag är och blir allt mer turbulent och oförutsägbar. Vad som efterfrågas från kund kan skifta dagligen. Marknaden är också mer global än någonsin. Företagens ekonomiska vinning är idag starkt beroende av förmågan att identifiera kundens önskemål och därefter snabbt få ut produkten på marknaden (Ulrich, K., Eppinger, S. *Product design and development*. McGraw-Hill, 1995). Att utveckla produkter snabbare, med högre kvalitet och till lägre kostnad jämfört med ett företags konkurrenter är därför ett *drömscenario* alla företag troligtvis önskar uppnå. Detta fick oss författare av denna uppsats att diskutera detta scenario och vi började titta på möjligheten att hitta ett intressant uppsatsämne inom området produktutveckling.

I en hårdnande företagskonkurrens har produktutvecklingsavdelningen blivit ännu viktigare för företag. Produktutveckling innebär i korta drag att utveckla befintliga produkter alternativt ta fram helt nya (<http://www.ne.se/produktutveckling>, hämtad 2014-04-14). Det handlar vidare om att leverera produkter med högre mervärde för kund samtidigt som man förenklar produktionsprocessen och reducerar tillverkningskostnaderna (Sandkull & Johansson, 2000). Produktutvecklingen är det som driver marknaden framåt, det som exempelvis gör att Apple är inne i tillverkningen av den sjätte generationen iPhones eller att Porsche i år lanserar en hyperteknologisk plug-in hybrid sportbil (<http://www.porsche.com/microsite/918/usa.aspx>, hämtad 2014-04-14).

Den japanska biltillverkaren Toyota har förmågan att lansera produkter till marknaden snabbare och med lägre resurskrav än konkurrenter (Clark et al., 1987). Västvärlden noterade Toyotas framgång och ur detta så kallade Toyota Production System (TPS) föddes konceptet som idag är världsomspännande och varit en huvudfigur på management-himlen sedan tidigt 1990-tal: lean (Womack et al., 1991). Lean är ett samlingsnamn för olika verksamhetsstrategier som härstammar från Toyota och applicerades från början inom biltillverkning men har sedan spridit sig till både andra branscher och funktioner. Lean syftar till att kundanpassa och effektivisera verksamheten i en organisation med flödeseffektivitet som mål och kortare ledtider som resultat. Dess främsta förtjänst är att det tar ett helhetsgrepp på hur en organisation kan utvecklas från toppnivå till minsta detalj (Modig & Åhlström, 2012). Ett annat företag utöver Toyota som glänsar i rollen som en lean organisation är Scania som idag är ”bäst i Sverige inom området”. (<http://www.nyteknik.se/nyheter/automation/verkstadsautomation/article3550799.ece>, hämtad 2014-04-14)

Från Toyota, lean och dess flödeseffektivitet tog det inte lång tid innan konceptet Lean Product Development (LPD) utvecklades från Toyotas produktutvecklingssystem, Toyota Production Development System (TPDS). TPDS riktade sig till produktutveckling och var en vidareutveckling av TPS (Morgan & Liker, 2006). LPD ska generera en högpresterande produktutveckling och innehåller olika principer, metoder och verktyg (ibid). Det ska dock poängteras att LPD som koncept saknar en tydlig definition där begreppets innebörd är tämligen varierad beroende på vilka studier man läser. Vad studierna emellertid har gemensamt är att de tycks dela inställningen att Toyota och dess tillvägagångssätt är normen för lean produktutveckling.

Det har som nämnts på den senaste tioårsperioden dykt upp en hel del studier som tar sig an olika perspektiv av LPD. Dessa har utvärderat allt från Toyotas TPDS (Liker & Morgan, 2006) till hinder som existerar för företag att implementera en LPD (Karlsson & Åhlström, 1996), vidare till studier som går på djupet i beskrivningen av verktyg LPD förespråkar (Ward et al., 1995). Det var när vi bland andra stötte på en artikel från Radeka & Sutton, skriven år 2007, som det uppdagades att det idag finns flera välgjorda studier på LPD men att det saknas forskning som tar LPD från att vara en teoretisk strategi med en massa principer, metoder och verktyg till att visa

dess praktiska genomslagskraft. Radeka & Sutton lyfter den insikten i sin studie och antyder att det existerar väldigt lite bevis på hur företagens time-to-market (T-T-M), kvalitet och kostnad på dess produktlanseringar har förändrats i takt med att man börjat arbeta med LPD. Vi kunde konstatera att det fanns ett teoretiskt gap, och därför ett möjligt uppsatsämne. Vi bestämde oss för att försöka sätta LPD i en praktisk kontext genom att sätta teorin i relation med faktiska resultat företag åstadkommit.

1.2 Syfte & Hypotes

Vi ämnar undersöka om implementeringen av LPD påverkar företagens resultatmätt T-T-M, kvalitet och kostnad positivt. Vi vill testa teorin för att vägleda och i bästa fall åstadkomma bevis på LPDs praktiska effekter för industrier och alla de företag som är intresserade av att implementera LPD.

Givet det beskrivna syftet med denna studie har en hypotes skapats som lyder: **”Implementeringen av LPD kommer för företag att leda till produktlanseringar som levererar bättre resultat på T-T-M, kvalitet och kostnad.”**

1.3 Kvalitativ fallstudie

Uppsatsen är skapad med hjälp av fallstudier på fyra olika produktutvecklingsprojekt. För varje projekt har två typer av information undersökts; kvalitativ och kvantitativ. De fyra projekten kommer från ett företag som påbörjat ett förändringsarbete mot LPD. Varje projekts arbetsmetodik granskas och utvärderas via den kvalitativa studien. Detta ger oss svar på hur arbetsprocessen såg ut under projekten och hur lite eller mycket varje projekt arbetat med principer, metoder och verktyg tagna ur världen av LPD. Därefter sätts detta i relation till de resultat (T-T-M, kvalitet och kostnad) varje projekt presterat. Detta tillvägagångssätt ämnar sätta LPD i en praktisk kontext.

1.4 Uppsatsens disposition

Uppsatsen är disponerad i sju avsnitt. Inledningen, uppsatsens första avsnitt, syftar till att introducera bakgrunden till uppsatsen och dess undersökningsområde. Efter att ha läst inledningen ska läsaren ha erhållit en klar bild om uppsatsen syfte, ämne och vad som närmare undersöks. I avsnitt nummer två presenteras teoridelen vilket beskriver dagens forskning inom uppsatsens ämnesområde som även är utgångspunkten som analys och slutsats senare kopplas till. Teoridelen avslutas med en presentation av det teoretiska gap vi anser existera mellan dagens forskning och vad som finns kvar att utforska inom LPD. Detta teoretiska gap är också huvudorsaken till det valda uppsatsämnet. Det tredje avsnittet är metod där vi redogör för undersökningens struktur och en redogörelse för hur vi gått till väga vid insamling av kvalitativ- och kvantitativ data. Avsnittet avslutas med en diskussion kring uppsatsens validitet och reliabilitet. Fjärde avsnittet består av presentation av empiri från de kvalitativa och kvantitativa data som erhållits, vilket ska ge läsaren en förståelse för de olika projektens arbetsmetodik och de resultat som levererats. I avsnitt fem återfinns en analys av varje projekts empiri. Avsnittet avslutas med en cross-case analys där likheter och skillnader mellan projektens empiri lyfts upp till ytan. Avsnitt sex består av en slutsats samt teoretiska och praktiska implikationer. Slutligen, i avsnitt sju diskuterar vi förslag på framtida studier inom området.

Teori

Syftet med denna teoridel är att ge läsaren förståelse kring forskningsområdet LPD och dess påstådda positiva påverkan på resultatmåten T-T-M, kvalitet och kostnad. Teoretisk bakgrund kring området samt huvudprinciper och kritik kring LPD kommer att beröras. Kritiken kommer sedan att exemplifieras följt av ”best practice-metoder” för att skapa LPD samt en teorislutsats.

2.1 Bakgrund och översikt av LPD

Termen LPD har funnits i mindre än 30 år men är trots det en av dagens mest använda management-termer (Piercy & Rich, 2009; Womack & Jones, 2003). LPD är en utveckling från konceptet lean och anpassat för företagens produktutveckling. Idag har många företag som mål att vara LPD, utan att egentligen veta vad det innebär (Modig & Åhlström 2011). Det finns en uppsjö av böcker och akademisk forskning kring LPD, däremot berör en väldigt liten del dess påverkan på företags resultatmätt. Det starka intresset för LPD kombinerat med begränsad forskning kring dess faktiska påverkan på resultatmätt indikerar att det finns ett teoretiskt gap att fylla.

Biltillverkaren Toyota uppfann som tidigare nämnt Toyota Production System (TPS) och Toyota Product Development System (TPDS), vilka idag är synonymt med lean och LPD (Holmdahl, 2010). Genom dessa strategier har Toyota lyckats leverera högre produktivitetsnivå än konkurrenter i form av högre kvalitet till lägre kostnader samt på kortare tid. Världsledande Toyota har genom sin solskenshistoria revolutionerat (*tillverkningsindustrin*) management-världen och idag har många företag som mål att vara en lean organisation. Lean och LPD har med andra ord blivit en trend. Mer specifikt har forskning visat att företag allt för ofta missar varför de faktiskt implementerar dessa strategier och glömmar bort att dess huvudsakliga syfte bör vara att förbättra organisationens resultatmätt. Istället blir målet i sig att vara en lean organisation före att som Toyota, använda strategierna som ett medel för att nå ökad prestation. Vidare visar forskning att företag ser strategierna som generella och tenderar att kopiera olika metoder och verktyg inom lean och LPD utan att utreda huruvida dessa är rätt för ens specifika organisation (Modig & Åhlström, 2011). Flera forskare betonar att det behövs fler studier av LPDs påverkan på företagens prestation i termer av resultatmätt (Radeka & Sutton, 2007). Därför finns det behov av studier som identifierar om en implementering av LPD-strategier faktiskt påverkar företags T-T-M, kvalitet och kostnader positivt.

Baserat på detta finns det ett tämligen outforskat område att fylla i form av företagens bristande kunskap om hur de ska implementera LPD och om det faktiskt påverkar dess resultatmätt. Att förbättra den kunskapen kan vara nyckeln till att företag implementerar LPD på rätt sätt och av rätt anledning.

För att mer specifikt identifiera vart det teoretiska gapet finns är teoriavsnittet som följer uppdelat i tre huvudavsnitt som steg för steg ämnar att beskriva LPD och hur det kan tänkas påverka företagens resultatmätt. Vi börjar med att redogöra för grunderna av lean för att därefter beskriva uppkomsten av LPD samt kritik kring konceptet. Detta görs med syfte att identifiera de huvudsakliga teoretiska ramverk som finns idag. Den tredje teoridelen beskriver nutida forskning kring LPD och dess koppling till resultatmätt. Denna avrundas därefter i en teoridiskussion där det specifika teorigapet identifieras i syfte att kartlägga vägen för de empiriska studier som genomförts för denna undersökning.

2.2 Lean når världen

2.2.1 Krig födde lean

Japans tillverkningsindustri led hårt efter andra världskriget och på grund av resursbristen var biltillverkaren Toyota tvunget att se över sin produktion. Taiichi Ohno och Shigeo Shingo, två av Toyotas chefsingenjörer, introducerade därför under sent 1940-tal och tidigt 1950-tal nya idéer och arbetssätt givet de begränsningar som fanns. Dessa kom att kallas Toyota Production System (TPS). (Haque, Badr, Moore, James, 2004) Under slutet av 1960-talet introducerades de grundläggande principerna för Toyota Product Development System (TPDS) som senare kom att döpas lean production inom management-världen. Ohno sammanfattade sin syn på produktionen i tre principer; *"att bara bygga det som behövs"*, *"eliminera allt som inte tillför värde"* och *"att stanna produktionen om någonting går fel"*. TPS bestod även av en uppsättning värderingar: *"respekt för dem som är engagerade i arbetet"*, *"strävan efter fullt utnyttjande av medarbetarna"* och *"delge befogenheter och ansvar till dem som utför principerna"*. Trots att dessa arbetsmetodiker och idéer var spridda i Japan dröjde det till efterdyningarna av oljekrisen år 1973 innan dessa påverkade den västerländska industrin. Toyota och andra stora japanska företag hade då expanderat till både

Europa och USA. Dessa kom snart att dominera flera industrier, och stora företag som Ford och General Motors hamnade efter. (Womack et al., 1991)

2.2.2 Världen börjar förändras

År 1988 myntades begreppet *lean production* av John Krafcik. I artikeln *Triumph of the Lean Production System* redogör han för två olika produktionssystem. Krafcik avslöjade hur företag som Toyota når högre produktivitet och kvalitet genom *ömtåligt produktionssystem*, vilket innebar produktionssystem med enkel teknologi, låga buffertar och lager. Motsatsen var *robusta produktionssystem* och bestod istället av avancerad teknologi med en produktion som nådde skalfördelar. Krafcik ansåg att *ömtåliga produktionssystem*, som var en översättning från engelskans *fragile*, var ett negativt laddat ord och döpte produktionssystemet till lean. Begreppet lean var nu uppfunnet och kom att vara ett namn för ett ändamålsenligt produktionssystem. (Modig & Åhlström, 2012) Tre år senare, år 1991, lanserade författarna James Womack, Daniel Jones och Daniel Roos boken *The Machine that changed the world*, vilken kom att förändra världen. Den skrevs på initiativ av det globala forskningsprogrammet *International Motor Vehicle Program* (IMVP) och utvecklade bland annat Krafciks tidigare idéer. Bokens fokus var TPS och även om andra författare hade berört de japanska metoderna var det Womack et al. som kom att uppmärksamma och sprida begreppet lean production (inom tillverkning) till den mer allmänna företagspubliken. Den presenterade fyra grundläggande principer inom lean; *teamwork*, *kommunikation*, *effektivt utnyttjande av resurser* och *eliminering av slöseri* samt den fjärde principen *kontinuerlig förbättring*. Flera av dessa tekniker var tidigare kända men var nu samlade under det gemensamma begreppet lean. (Modig & Åhlström, 2011)

2.2.3 Lean thinking

Författarna Womack och Jones utvidgade sedan konceptet lean ytterligare genom att år 1996 publicera boken *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation* som definierade fem principer. Denna bok är baserad på deras artikel; *From lean production to lean enterprise* från år 1994, i vilken de argumenterar för att lean bör ta ett holistiskt perspektiv där alla aktiviteter skapar värde genom att producera en specifik produkt. Womack och Jones utgick från Taiichi Ohnos definition av slöseri (waste) ”varje mänsklig aktivitet som absorberar resurser men som inte genererar något värde”. Dessa sju typer av slöseri är enligt Ohno; (1) *tillverka defekta produkter*, där varje steg i processen måste producera felfria delar. (2) *Överproduktion*; varje steg i processen ska endast producera den volym kunden önskar. (3) *Lager*; vilket representerar uppbundet kapital. (4) *Rörelser*; på delar som inte ger organisationen ska vara uppbyggd så att personalen inte behöver förflytta sig mellan delar i onödan. (5) *Transport* av produkter från ett ställe till ett annat utan att det adderar värde. (6) *Väntan*; processen ska vara uppbyggd så att all form av onödig väntan undviks. (7) *Onödigt arbete*; undvik att göra arbete som kunden inte önskar. Genom att lägga till en åttonde slöseri-punkt, (8) *designen av varor och service som inte möter kund eller slutkonsumentens önskemål*, lyckades Womack och Jones (1996) göra lean konceptet kompatibelt med icke fysiska processer, som exempelvis produktutveckling. De fem principer som ingår i *lean thinking* och som ger ett ramverk för hur företag stegvis ska bli lean är;

- 1. Att specificera värde:** Vad som är värde kan endast specificeras av kunden. Förståelsen för vad värde är blir därför en viktig utgångspunkt inom lean thinking. Womack och Jones definierar det såhär; "Man bör definiera värde i form av specifika produkter med specifika resurser som erbjuds för specifika priser, genom en dialog med specifika kunder.
- 2. Identifiera alla steg i flödet:** Detta innebär att organisationen ska identifiera alla steg i flödet, från råvara till färdig produkt, som adderar värde till produkten. De som inte skapar värde klassificeras som slöseri och ska därför elimineras.
- 3. Skapa flöde:** I detta steg handlar det om att skapa flöde i processen. Företaget ska inrätta en sekvens av värdeskapande steg där produkten enkelt flyter i ett flöde mot slutkunden.

4. Skapa pull: Företag ska använda sig av strategin pull istället för push. Detta innebär att kunden styr produktionen i form av att endast det som efterfrågas produceras, framför push som innebär att företagen trycker ut produkter på marknaden. Genom detta kan slöseri, överproduktion och lager undvikas.

5. Ständig förbättring för att nå perfektion: De första fyra stegen är ett kontinuerligt arbete för att kartlägga och upptäcka bättre sätt att nå värde för slutkunden. Processen börjar därmed om tills perfektion är uppnått och då utan slöseri. Detta kan liknas med en förbättringsloop som ständigt rullar.

2.2.4 Lean som verksamhetsstrategi

Lean thinkings fem principer är idag bara några av de principer som finns och vad som faktiskt är lean kan många gånger verka oklart (Modig & Åhlström, 2012). För att närmre förstå vad lean innebär för ett företag kommer ramverk ur boken *"This is Lean"* av Modig och Åhlström från år 2012 att beskrivas. De menar att lean är en verksamhetsstrategi som definierar hur en organisation ska producera värde. Företag tvingas välja mellan två olika strategier vilka är att producera flödeseffektivt eller resurseffektivt. Valet av strategi bryts sedan ned i operativa mål. Lean handlar om flödeseffektivitet och lägger fokus på enskilda flödesenheters flöde genom processen. Resurseffektivitet handlar istället om att lägga fokus på enskilda resursers utnyttjande. Kombinationen av de två verksamhetsstrategierna flödes- och resurseffektivitet, ger effektivitetsmatrisen vilken kan användas som ett ramverk och medel för ett företags operativa strategi. Nedan följer en illustration av effektivitetsmatrisen samt en kort beskrivning av de fyra olika tillstånden.

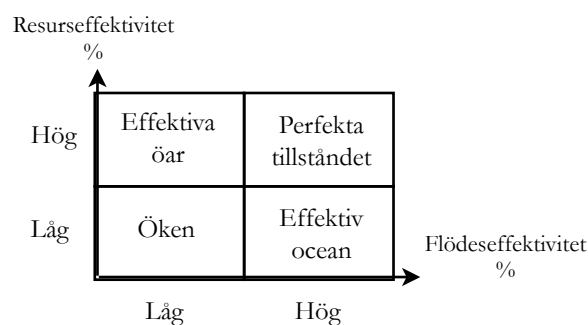


Illustration 1.0 Effektivitetsmatrisen

Öken (låg resurs- och flödeseffektivitet): Detta är ett ej önskat tillstånd där företaget skapar ett lägre värde för kunden samtidigt som det innebär slöseri med resurser.

Effektiva öar (hög resurs- och låg flödeseffektivitet): I detta tillstånd består organisationen av flera delar som arbetar oberoende av varandra. Man maximerar resursernas utnyttjande, vilket bidrar till att företaget sänker sina kostnader per producerad enhet (skalfördelar). Flödeseffektivitet blir dock lidande i detta tillstånd då större del av tiden är icke-värdemottagande tid för varje producerad enhet.

Ryan Air är ett typexempel på en organisation som befinner sig i rutan för effektiva öar. Här prioriteras resurseffektivitet genom att hålla flygplanen "i luften". Ryan Air undviker att deras plan står parkerade på marken i ett tillstånd där flygplanen inte utnyttjas.

Effektiv ocean (hög flödes- och låg resurseffektivitet): Denna strategi har fokus på att så snabbt och effektivt som möjligt tillgodose kundens behov. Resurser utnyttjas endast då det finns ett faktiskt behov att tillgodose, exempelvis kundbeställningar. För att kunna svara på kundernas efterfrågan behövs det ledig kapacitet i verksamhetsresurserna. Detta kan liknas med en akutmottagning där det krävs konstant bemanning även om det inte finns sjuka patienter. Vidare för att skapa en effektiv ocean krävs en god helhetsförståelse och inte endast ett isolerat arbetstänk.

Ett annat konkret exempel på en organisation som arbetar enligt denna strategi är klädjätten Zara. Fokus ligger på att ta klädesplagg från designbordet till butik, inom 14 dagar. Detta lyckas de åstadkomma genom att ha överkapacitet inom vissa delar i processen. Zara lyckas därmed skapa en hög flödeseffektivitet.

Det perfekta tillståndet (hög resurs- och flödeseffektivitet): Detta tillstånd återfinns endast i den teoretiska världen och är praktiskt omöjligt att uppnå. I denna ruta utnyttjar företag sina resurser till 100 procent, samtidigt som de tillgodoser sina kunders behov på ett optimalt sätt.

2.2.5 Ett ramverk av Lean

Lean är alltså en strategi för att nå hög flödeseffektivitet. Med den vunna förståelsen om att lean är en verksamhetsstrategi, kan det ändå vara svårt att greppa hur denna strategi tar sitt uttryck i ett företag. Inom organisationer används olika medel som resurser för att realisera en lean verksamhetsstrategi. Modig och Åhlström presenterade vidare i sin bok *This is lean* ett ramverk för hur olika medel kan klassificeras. Ramverket, *Pyramiden*, illustreras på fyra olika abstraktionsnivåer ((1) värderingar, (2) principer, (3) metoder och (4) verktyg & aktiviteter) som kategoriserar de olika medel. Dessa redogörs för nedan.

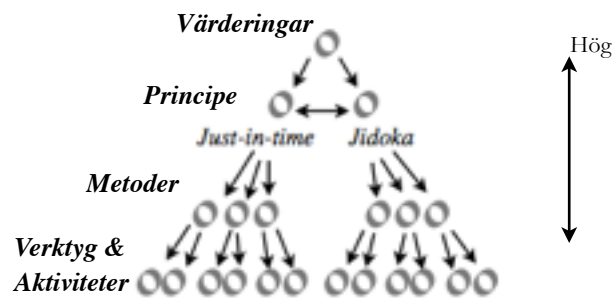


Illustration 2.0 Pyramiden

Värderingar - "hur man ska vara"

Värderingar som medel har högsta abstraktionsnivå, vilket betyder att dessa medel är minst beroende av dess sammanhang. The Toyota Way lyfter fram fem centrala värderingar där två av dem är tydliga förutsättningar för att skapa effektivt flöde; *samarbete* och *respekt*. *Samarbete* syftar till att maximera individen och gruppens prestation samt personlig och professionell utveckling. Genom detta kan organisationen skapa ett effektivt sätt att nå flöde genom organisationen. *Respekt* handlar om att ta ansvar, skapa ömsesidigt förtroende med målet att förstå och respektera varandra.

Principer - "hur man ska tänka"

Principer som medel ämnar förutse, eliminera och hantera den variation som finns i organisationer. Exempel på principer inom lean är; *Just-in-time*, *Jidoka* och *Kaizen*. *Just-in-time* handlar om att skapa flöde och då kunna leverera produkter specifikt när kunden önskar. *Jidoka* handlar om att nå en verksamhet som är synlig och visuell med hög transparens inom organisationen. Detta görs för att alla involverade ska kunna se allt som sker i arbetsprocessen, hela tiden. Om något inom processen stoppar eller hämmar flödet ska detta därför enkelt kunna identifieras. Vidare är *Kaizen* en princip med fokus på ständig förbättring där varje medlem i en organisation ska ha en inställning att alltid göra saker för att skapa utveckling och innovation (Radeka & Sutton, 2007).

Metoder - "vad man ska göra"

För att företaget skall nå sina uppsatta principer tillämpas metoder. *Standardisering* av processer är ett exempel på en metod för att nå *Just-in-time*. För att realisera principen *Jidoka* används metoden *visuell planering* som ger en god transparens inom företaget. Genom den kan värde- respektive icke-värdeskapande aktiviteter identifieras och först då kan man eliminera slöseri för att nå bättre flöde.

Verktyg & aktiviteter - "vad man ska inneha"

För att kunna utföra ovanstående metoder krävs olika verktyg. Visualiseringstavla och A3-papper är exempel på vanliga förekommande medel (Radeka & Sutton, 2007). En A3-mall används för att visualisera en standard. Mallen används för att kunna möjliggöra standardisering av processer (Just-in-time) medan en visualiseringstavla ämnar åstadkomma transparens inom organisationen (Jidoka).

Medlen är inte universella...

De beskrivna medlen befinner sig på olika abstraktionsnivåer. Detta skapar ett kontextberoende som är viktigt att tydliggöra då medlen är beroende av sammanhanget de sätts i. Medlens beroende av sammanhanget sjunker desto högre abstraktionsnivå respektive stiger med en lägre abstraktionsnivå. Detta betyder att företag inte kan kopiera Toyotas verktyg eller metoder rakt av då dessa är specifikt ämnade för att skapa flödeseffektivitet inom just deras organisation (Modig & Åhlström, 2011).

2.3. Uppkomsten av LPD

Nu står det klart vad företag som arbetar med lean har för mål (flödeseffektivitet) samt vilka medel (pyramiden) de kan implementera för att nå dit. Lean thinking beskrev hur Womack och Jones lyckades influera konceptet lean till icke fysiska processer, som produktutveckling. Nästa steg för att identifiera teorigapet är därför att redogöra för LPD-strategier.

2.3.1 Ramverk för LPD

Artikeln *A difficult Path to Lean Product Development* (1996) skriven av Karlsson och Åhlström beskriver strategier och problematik kring implementering av LPD. Det viktigaste budskapet med deras undersökning är att implementeringen inte innebär att organisationen per automatik uppnår en LPD. Istället handlar det om att nå en helhet som genomsyrar hela företaget. Utöver det är artikeln intressant då den listar olika tekniker som de sedan klassificerar som LPD-strategier. De olika strategierna är; (1) leverantörers inblandning i utvecklingsprocessen, (2) graden av simultant arbete, (3) graden av krossfunktionella team, (4) graden av att vara integrerad istället för koordinerad, (5) teamstruktur och (6) strategisk projektledning.

Liker och Morgan tar i sin artikel *The Toyota Way in Services: The Case of LPD* (2006) fasta på TPS och hur det kan implementeras på produktutveckling. Deras ramverk består av (1) människor, (2) processer och (3) verktyg och tekniker. I *Lean Product and Process Development*, skriven av Ward år 2007 belyses ytterligare LPD-principer som ska skapa lönsamma och värdeskapande processer.

Vidare litteratur kring LPD är boken *Lean Product Development På Svenska*, skriven år 2010 av Lars Holmdahl. Han beskriver olika former av LPD-strategier som tillsammans med de ovan nämnda studierna kommer att redogöras för nedan. För att enkelt förstå de olika medlens roll, ur ett operativt perspektiv, kommer *Pyramiden* användas som ramverk. Detta ramverk kommer även att följa med in i cross-case analys senare i uppsatsen.

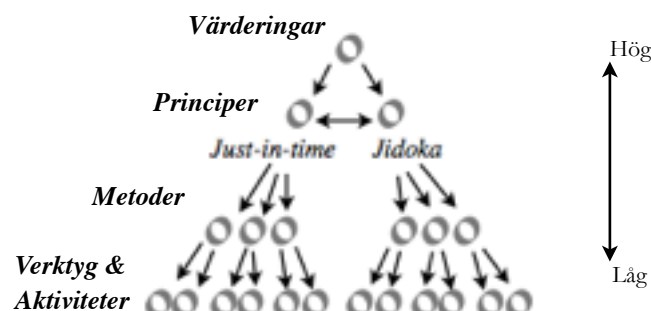


Illustration 3.0 Pyramiden

Värderingar - "hur man ska vara"

För att realisera en LPD-strategi medel i form av värderingar ter sig användarfokus och respekt för individen viktigt.

Användarfokus; genom att inkludera slutkonsumenten i utvecklingsarbetet kan bättre produkter produceras. På Toyota pratar man om *genchi gemba*, vilket beskriver lärande från praktisk erfarenhet. Från cirka åtta olika användare kan företag fånga upp i princip alla viktiga brukarspekter hos en ny produkt. Således ska man minimera avståndet mellan företagets produktutveckling och dennes slutkund för att maximera användarnytta hos produkten. (Holmdahl, 2010)

Respekt för individen; handlar om att individerna inom organisationen ska respektera varandra fullt ut, oavsett hierarkiska nivåer (Holmdahl, 2010).

LPD värderingar	
Användarfokus	✓
Respekt för individen	✓

Illustration 4.0 LPD värderingar

Principer - "hur man ska tänka"

Principer förklarar hur man inom organisationen ska tänka. Här återfinns principerna som redogjorts för i lean-pyramiden; *Just-in-time*, *Jidoka* och *Kaizen*. Därför kommer dessa inte beskrivas närmre.

LPD principer	
Just-in-time	✓
Jidoka	✓
Kaizen	✓

Illustration 5.0 LPD principer

Metoder - "vad man ska göra"

Dessa metoder definierar vad människor inom organisationen ska göra och de medel som förespråkas är: chefsingenjör, set-based design, krossfunktionella team, integration & koordinering, projektledning, utvecklingsfaser och involvering av leverantörer.

Chefsingenjörer; Inom LPD förespråkas användningen av en chefsingenjör som ansvarar för och kan berätta den exakta statusen på projektet (Liker & Morgan, 2006). Denna person skapar målbilder och bär produktvisionen genom hela projektet (Holmdahl, 2010). Man är inte bara en projektledare utan är "limmet som håller ihop hela projektet, med förmågan att veta vad kunden vill ha". En chefsingenjör sitter på en imponerande kombination av teknologisk kunskap, förståelse för system och marknaden samt besitter goda ledaregenskaper (Liker & Morgan, 2006). Genom att chefsingenjörer besitter en bred och tydlig bild av organisationen nås ökad transparens i projektets process och möjliggör ökad integration mellan funktionerna (Sobek, Liker & Ward, 1998).

Set-based design; Innebär att man senarelägger beslut och fortsätter med arbetet av flera olika produktprototyper längre in i utvecklingsprocessen. Processen är framtung vilket innebär att man lägger ned mest resurser och tid i början av processen. Istället för att tidigt i processen välja det bästa alternativet väljs istället successivt det sämsta

alternativet bort tills det bästa finns ensamt kvar (Holmdahl, 2010). Detta medför en riskreducering då flera olika prototyper är i utvecklingsfasen längre in i processen, vid ett scenario där man tvingas byta idé, exempelvis p.g.a. förändring i marknadsefterfrågan. Enligt teorin ska det resultera i att företag kan tillverka bättre produkter snabbare till en lägre kostnad (Radeka & Sutton 2007).

Krossfunktionella team; LPD förespråkar att man arbetar i projektgrupper bestående av medlemmar från olika funktioner inom företaget. Detta ska göras för att integrera alla funktioner som berör produktutvecklingen redan från start, vilket medför olika typer av input vid alla faser av produktutvecklingen (Liker & Morgan, 2006). Direktkontakt och möten ersätter koordinationsarbeten (ex. produktplanering) mellan olika funktioner och åstadkommer därför en projektgrupp där individer från olika funktioner arbetar tillsammans i produktutvecklingen (Karlsson & Åhlström, 1996).

Integration & koordinering; Handlar om att projektgruppen träffas face-to-face vid möten istället för att endast ta del av varandras information via mail (Karlsson & Åhlström, 1996). Integration event är en metod som bland annat Toyota arbetar med och den ställer höga krav på chefsingenjören. Under projektperioden hålls regelbundet integration events där de olika engagerade funktionerna träffas för att diskutera lösningar samt mål med projektet. De olika mötena har olika fokus, vilka sätts av chefsingenjören. Möten hålls därför vid olika funktioner där de ena gången träffas hos en leverantör för att vid nästa integration event ses hos verifieringsavdelningen. (ibid) Detta ska leda till att de olika funktionernas arbetsprestation trimmas så att värdelöst arbete (slöseri) minimeras samt att mötena bidrar till bättre utbyte av kunskap och information (Holmdahl, 2010).

Projektledning; Teorier beskriver fyra olika projektgruppsstrukturer: funktionell, lättvikt, tungvikt och självstyrande. I ett LPD-projekt förväntas användningen av en tungviktsstruktur, med en chefsingenjör som har direkt tillgång till och ansvar för samtliga projektmedlemmar och dess arbete. Denna struktur ska förbättra kommunikation och skapa ett fokus på krossfunktionell problemlösning. Sammantaget blir hela projektet strategiskt styrt, genom visioner och målsättningar istället för detaljerade kravspecifikationer (Karlsson & Åhlström, 1996).

Utvecklingsfaser; Olika aktiviteter i utvecklingsarbetet skapas parallellt. Istället för att först utveckla en produkt och därefter ta fram verktyg för att tillverka den produkt man just utvecklat, sker dessa två aktiviteter simultant i en LPD. En tydlig fördel med denna arbetsmetodik är att utvecklingstiden för ett projekt ska reduceras (Karlsson & Åhlström, 1996).

Involvering av leverantörer; Inom LPD involveras leverantörer redan från projektstart istället för att involveras först när delar av produkten redan tagits fram (Karlsson & Åhlström, 1996). Leverantörer är en viktig del i produktutvecklingen och måste vara en fundamental del i en LPD. Deras tekniska expertis är betydelsefull och därför ska leverantörer inte endast anses ha en tillverkande roll. (Liker & Morgan, 2006)

LPD metoder	LPD strategi	
Teamstruktur	Krossfunktionella team	✓
Utvecklingsfaser	Simultant	✓
Integration & koordinering	Möten	✓
Projektledning	Heavyweight manager	✓
Set-based design	Ja	✓
Leverantörers involvering	I början av projektet	✓

Verktyg & Aktiviteter - "vad man ska inneha"

Verktyg och aktiviteter förklarar vad organisationen ska inneha för att realisera en LPD och några av de medel som förekommer här är *A3-papper*, *visualiseringstavlor* och *landskapsmiljö* (de första två beskrevs i lean-pyramiden, varför de inte kommer att preciseras här.)

Landskapsmiljö; för att öka transparensen inom organisationen och öppna för informella möten placeras skrivborden i landskapsmiljö istället för egna rum. Genom att ha detta kan hela projektteam placeras bredvid varandra. (Modig & Åhlström, 2011)

LPD verktyg	
Visualiseringstavla	✓
A3-rapport	✓
Kontorslandskap	✓

Illustration 7.0 LPD verktyg

Precis som i Lean-Pyramiden befinner sig dessa medel på olika abstraktionsnivåer. Detta skapar ett kontextberoende som är viktigt att tydliggöra då medlen är beroende av sammanhanget de sätts i.

2.3.2 Resultatmätt och kritik kring forskningen om LPD

I studien *What is "lean" about product development* av Radeka och Sutton (2007) har olika *best practice* sätt att gå mot en LPD tagits fram som enligt teorier ger mest potential för maximerad produktutveckling är (1) Toyota Product Development System och (2) Lean principles. Både TPDS som lean principer är redogjorda för ovan. Radeka och Sutton kopplar ihop dessa med resultatmätt, vilket illustreras nedan.

Principer	Metoder	Resultatmätt
Toyota Products Development System (TPDS)	Uppfunnet inom TPDS; A3 rapporter, Set-based design, Chefsingenjörer.	TTM, Kvalitet, Snabbt lärande, Färre förändringar sent i processen
Lean Principer	Lean principer applicerade på produktutveckling (<i>lean thinking</i>); (1) värde, (2) value stream (3) flöde (4) pull (5) perfektion	TTM, Kvalitet, Produktivitet

Illustration 8.0 Radeka & Sutton, koppling till resultatmätt

Radeka och Sutton riktar i samma artikel kritik kring LPD. De beskriver att det är väldigt få av definitionerna kring konceptet LPD som beskriver hur det kan hjälpa produktutvecklingsprojekt att leverera produkter bättre, snabbare och billigare mot vad de tidigare gjort. Vad som istället ofta belyses är LPDs olika metoder och verktyg men teorier som länkar och explicit redogör för företags prestationer är få (Radeka & Sutton, 2007). Vidare antyder Ward et al. (1995) att det krävs ytterligare forskning kring den kausala relationen mellan LPDs verktyg och företagens resultatmätt.

Det har även riktats problematik kring att lean och LPD är en stor trend där företag har som mål att bli just lean, istället för att använda det som ett medel för att nå ett mål (flödeseffektivitet). Lean har i många fall blivit en symbol för allt som är bra och termen har därför urvattnats. Företag tenderar därför att fokusera fel och implementerar därför verktyg som inte är ändamålsenliga för det specifika företaget (Modig & Åhlström, 2011).

2.4 Sammanfattning av teori och implikationer för metod och den empiriska undersökningen

Basen för det teoretiska kapitlet om lean och LPD är presenterat ovan. Målet med denna sektion är att väva samman den forskning som idag gjorts kring det valda forskningsområdet och poängtera det teoretiska gap som anses existera.

Womack och Jones tolkade TPS och presenterade dess strategier för övriga branscher, vilket blev LPD. Liker och Morgan tog detta vidare och presenterade även dem ett ramverk för hur TPS överförs på produktutveckling. Karlsson och Åhlström presenterar en rad metoder som fokuserar på hur man kan utveckla produkter snabbare till mindre resurser. Likaså gör Holmdahl som även han presenterar en rad metoder och tekniker för att nå en LPD. Artikeln *Lean Product Development Research: Current State and Future Directions* (2011) utvärderar och sammanställer ovannämnda studier som klassificeras att utgöra ett ramverk för LPD. Författarna Martinez Leon och Farris kommer fram till att LPD saknar en klar definition och uppmanar till mer rigorös forskning kring ämnet.

Sammantaget finns det en hel del principer och metoder presenterade, men däremot tycks väldigt få av dessa LPD-strategier vara kopplade till resultatmått. Radeka, Sutton, Ward samt Martinez Leon och Farris uttrycker explicit en efterfrågan på studier som testar LPDs principer, metoder samt verktyg och dess effekter på företagens resultatmått. Tack vare detta belystes ett teoretiskt gap och ur detta föddes hypotesen: **”Implementeringen av Lean Product Development kommer för företag att leda till produktlanseringar som levererar bättre resultat på T-T-M, kvalitet och kostnad.”**

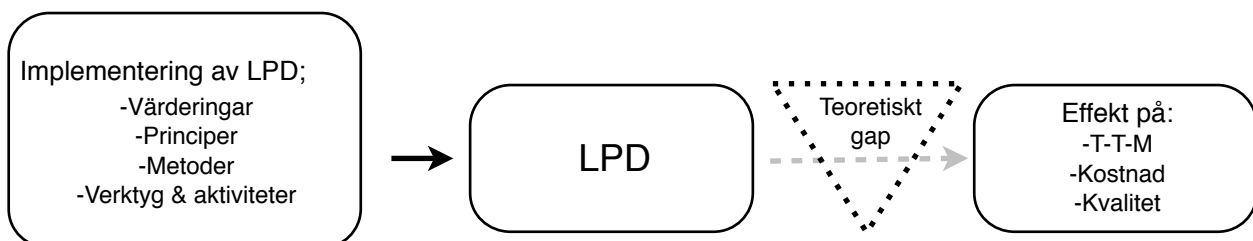


Illustration 9.0 Teoretiskt gap

Metod

För att studier och undersökningar ska anses som trovärdiga är det viktigt att dessa skiljer sig från vardaglig insamling av information (Jacobsen, 2002). Vidare ska insamling, behandling och utläggning av information beskrivas systematiskt. Denna typ av redogörelse är av stor vikt för att ge läsaren chansen att utvärdera om studien gjorts med en metod som kan anses korrekt och relevant (Ibid). Med det i åtanke presenteras alldeles strax en utförlig beskrivning av studiens utförande och tillvägagångssätt.

3.1 Val av ämne & Utgångspunkt

Hopslagningen av lean och produktutveckling är inte helt självklar. Att det idag råder en delad mening på deras kompatibilitet skapar ett intressant ämne att studera. Lean står för en verksamhetsstrategi som enligt dess förespråkare verkar fungera överallt men gällande produktutveckling är utvärderingen av relationen mellan dessa fortfarande i sin linda och det finns ett teorigap att börja fylla.

Ambitionen med uppsatsen är att presentera ett intressant och inte minst relevant kunskapsbidrag där vi tar fasta på begreppet LPD. Med målet att finna tydliga, alternativt inga signaler alls på dess genomslagskraft på vitala resultatmått för samtliga företag, i samtliga branscher, hoppas vi att kunna bistå med en nyttig utvärdering kring den diskrepans som idag finns mellan konceptet lean och den process som karaktäriserar företags produktutveckling.

Vi har skrivit på ett NDA vilket innebär att företagets riktiga namn kommer att utelämnas explicit genom hela uppsatsen, intervjuobjektens namn kommer inte heller dem att nämnas och den faktiska kvantitativa data vi fått tillgång till från dessa projekt är viktad för att helt eliminera risken att konfidentiell information sipprar ut till allmänheten.

I en kort summering kommer uppsatsens slutliga utvärdering baseras på kvalitativ- och kvantitativ data från fyra genomförda produktutvecklingsprojekt (case), hämtade från ett företags fyra kontor i tre olika världsdelar. Vid val av case brukar dessa väljas efter bestämda kriterier (Eisenhardt, 1989; Yin, 1994). Så har även gjorts i denna uppsats där case valts efter hur länge (i termer av tid) de olika projekten arbetat med förändringsarbetet mot LPD. Projekten från Europa (benämns som Europa A och B i uppsatsen) har arbetat 1,5 år längre med denna förändring jämfört med projekt Asien respektive Nordamerika som är de övriga två projekten som utvärderas. Tanken med detta beslutskriterium är att få tillgång till ett potentiellt best practice projekt som arbetat mot LPD under en längre tid och ställa detta mot ett projekt som ännu inte startat förändringsarbetet mot LPD.

3.2 Avgränsningar

En avgränsning vi vill framhäva är vår snäva analys som ska komma att fokusera på arbetsprocessen inom produktutvecklingsprojekt. Uppsatsen kommer emellertid inte att analysera produktionsmetoder utan håller en beslutsam fokusering på arbetsmetodik och huruvida en LPD arbetsmetodik, kan tänkas påverka de hårda värdena T-T-M, kvalitet och kostnad positivt. Vidare ska det nämnas att fallstudien är gjord på IT-branschen. Detta är en medveten avgränsning vi gör då vi är av förhoppningen att slutsatserna som dras får en större möjlighet till att kunna generaliseras och till en början ge just IT-branschen nyttig information och bevis på effekter av LPD.

3.3 Val av ansats

Uppsatsen har antagit en deduktiv ansats som testar den teori som idag existerar kring LPD (McCutcheon and Meredith, 1993). Den deduktiva ansatsen ger oss författare möjligheten att innan uppsatsens empiri och undersökningar görs, skapa förväntningar och troliga utfall på LPDs effektivitet i jämförelse med en mer traditionell struktur på företags produktutveckling. I ett senare skede går det även att studera om resultatet från denna uppsats stämmer överens med vad dagens teori antyder ska ske om företag implementerar LPD. Det finns emellertid studier som kritiserar den deduktiva ansatsen vid användningen av case-studier och menar att det finns en risk att man selektivt omedvetet letar efter bevis som styrker studiens hypotes (Bitektine, 2008: 161). Detta väljer vi att lyfta redan från start för att bevisa vår medvetenhet om denna risk och att ett kritiskt tänkande gällande detta funnits med när vi besvarat vår hypotes. En lösning på kritiken av en deduktiv ansats till case-studier är bekräftelse-eller-förkastelse-på-teori-metodik, vilket är vad denna uppsats kommer att behandla (Bonoma, 1995). Valet att studera multipla projekt innebär en mer robust utvärdering där projekten vi valt kommit olika långt i en implementering av LPD, vilket skapar motpoler som underlättar bekräftelsen eller förkastningen av uppsatsens hypotes (Johnston et al., 1999). Vidare är det även påvisat att deduktiva uppsatser baserade på case-studier, som testar existerande teoriers sanningshalt genom att sätta dessa i relation till empirisk

data, rekommenderas att använda multipla case-studier (Voss et al., 2002). Denna typ av ansats är rimlig att använda vid implementering av strategier i organisationer, vilket denna uppsats behandlar (Pagell and Krause, 1999).

För att skapa bästa möjliga förutsättningar till att uppfylla syftet med uppsatsen används två typer av datainsamling från var och ett av de fyra projekten; en kvalitativ ansats och en kvantitativ ansats. Den kvalitativa dimensionen erhålls genom djupintervjuer med projektledare och fyra projektmedlemmar i varje projekt. Den kvalitativa ansatsen ämnar att i detalj presentera arbetsprocessen i projektet och skapa en beskrivande förståelse och djupare inblick i de förändringar som skett på projektnivå vid implementeringen av LPD och även lyfta fram möjlig problematik som uppstått i samband med förändringsarbetet. Den kvalitativa undersökningen är vital för att erhålla den djupa förståelse av processer inom projekt och företag som krävs för att testa teorier (Lee et al., 1999). Som komplement till den kvalitativa ansatsen genomförs en kvantitativ ansats med ändamål att följa upp den kvalitativa data och skapa möjligheten till en generaliserad slutsats (D.J. Bluhm et al., 2011). Den kvantitativa dimensionen består i denna uppsats av tre resultatmått för var och ett av de studerade projekten och fungerar som ett svar på frågan om de förändringar mot LPD som gjorts i de olika projekten har fått någon effekt på företagets faktiska resultat.

Genom valet att använda oss av denna kombination hoppas vi motverka de svagheter som uppstår när man endast väljer en av ansatserna och ge uppsatsen större slagkraft (D.J. Bluhm et al., 2011).

3.4 Studiedesign

Uppsatsens empiri och sedermera analys samt slutsats bygger som nämnt på en fallstudie av fyra olika projekt på detta företag. Företaget är i en implementeringsfas av LPD där kontoren (och därför även projekten i denna uppsats) som nämnt hunnit olika långt i detta förändringsarbete. För varje projekt har därför både en kvalitativ som en kvantitativ ansats använts för att erhålla information till skapandet av en rättvisande utvärdering av LPD-effekter. Utifrån dessa ansatser har sedan en analys gjorts i två steg 1.) within-case analys följt av 2.) cross-case analys.

3.4.1 Kvalitativ studiedesign: Intervju

Intervjuerna ämnar att ge en djupgående beskrivning av arbetsmetodiken i de fyra olika projekt som granskas. Med djupgående beskrivning menar vi tillräckligt med information för att ge läsaren av denna uppsats tillräcklig förståelse att notera eventuella skillnader och likheter i arbetsmetodiken mellan de olika projekten som beskrivs (Eisenhardt and Graebner, 2007). Intervjuerna ska ge svar på hur man arbetat med olika verktyg LPD erbjuder och frågorna ställs till fem individer på olika nivåer som varit engagerade i projektet. Från intervjumaterialet är ambitionen att erhålla möjligheten att tillföra insikter och ett objektiva perspektiv på arbetsmetodiken i varje projekt för att senare dra kopplingar från dessa insikter, till projektens kvantitativa data vi fått access till av företaget.

Eftersom att vi strävar efter att få detaljerade svar som både är uttömmande och unika för att ge oss den förståelsen vi behöver för de olika projekten anser vi att öppna intervjuer var ett sunt tillvägagångssätt. Detta blir också viktigt då vi från tidigare studier angående LPD noterat att det inte är ett helt enkelt förändringsarbete att gå från en traditionell struktur på företags produktveckling till LPD.

3.4.1.1 Djupintervjuer

Intervjuerna formades enligt en semi-strukturerad metod. Detta innebär att intervjumallen formas i förhand och sedan används till att hålla intervjun inom ramarna för de ämnen författarna vill få ut (Jacobsen, 2002). Vår intervjumall skickades till handledaren för att bekräfta att mallens innehåll skulle generera den information vi ämnat. Motivet till att vi valde denna form på intervjumallen är att frågorna agerar som riktlinjer utan att nödvändigtvis strypa möjligheten till följdfrågor. Samtidigt ger det intervjuobjekten ett utrymme till målade beskrivningar.

Frågorna som ställs vid intervjuer ska ställas på ett sätt som skapar en känsla av att man för en vanlig dialog (Yin, 2007). Detta var något vi beaktade vid intervjuerna och inledde intervjuerna med att prata lite kort om andra saker än det som skulle tas upp i intervjun. När samtalet senare hamnade inom ramarna för intervjumallen fick intervjuobjekten prata fritt genom att uttrycka sina professionella som personliga åsikter.

Projekten som analyseras i uppsatsen kommer som nämnt från olika delar i världen. Två av projekten baserades i Sverige, ett i Asien och till sist ett i Nordamerika. Detta innebär att var, när och hur intervjuerna ägde rum skiljde sig åt. Två metoder användes; face-to-face möten i den mån det gick och när det inte var möjligt skedde intervjuerna över videokonferens på företagets kontor i Sverige. Denna metodik känns på inga sätt uppseendeväckande eller bära anledning till ifrågasättning på erhållet intervjumaterial, utan anses av författarna ha fungerat problemfritt. Intervjumallen finns att tillgå i Appendix A.

3.4.1.2 Urval intervjuobjekt

Vi valde att ha en ambition om intervjugrupper á fem personer i varje projekt. Vad som var särskilt relevant och viktigt var att intervjua personer på olika nivåer i projektet. Därför intervjuares varje projektledare vars helhetsansvar ger oss helhetsbilden av det berörda projektet och dess process. Vidare intervjuares tre-fyra projektmedlemmar i den mån medlemmarna var tillgängliga för intervju. En av dessa tre-fyra personer tillhörde en annan engagerad funktion i projektet. Motivet till att intervjua fem personer i varje projekt ter sig naturligt, vi letade efter mönster i svaren som skulle stärka empirin i uppsatsen och minimera risken att dra slutsatser från en isolerad individs åsikter och beskrivningar.

Då vi skrivit på ett NDA på begäran av företaget vi arbetat med nämns inte de intervjuade personerna vid namn utan refereras som projektledare alternativt projektmedlem.

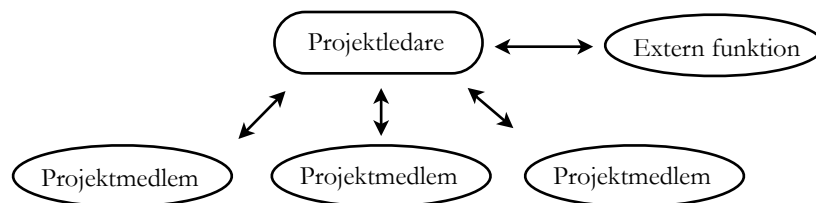


Illustration 10.0 De intervjuade personernas roller

3.4.2 Kvantitativ studiedesign: resultatmått

Som komplement till den kvalitativa ansatsen har vi tagit ut tre resultatmått som presenterar varje projekts prestation. Dessa mått fungerar som LPDs värdeomätare då arbetsmetodikerna för de olika projekten, som hämtas från den kvalitativa ansatsen, direkt kommer att ställas i relation till den kvantitativa ansatsen innehållandes dessa resultatmått. De tre måtten är vitala för företaget och beskriver projektets utfall på ett tydligt sätt.

3.4.2.1 Val av resultatmått

Time -To-Market (T-T-M): Står för den tid det tog för produkten att gå från idé till att lanseras på marknaden.

Kvalitet: Företagets egna uppsatta mål och definition av kvalitet.

Kostnad: Benämns i denna uppsats som projektkostnaden för att ta fram produkten, från idé till utförande.

Resultatet på ovan mått skickades via mail till oss författare från varje ansvarig projektledare i form av en projektspecifikation. Det dokumentet innehöll siffror på förväntat utfall för var och ett av måtten samt siffror på det verkliga utfallet efter att projekten slutförts. Det är den möjliga diskrepansen mellan förväntat och verkligt utfall som tas i förhållande till den nivå de olika projekten arbetat med LPD i sina processer.

Vid tidpunkten denna uppsats var klar raderades dessa specifikationer från våra datorer och mailen innehållandes dessa togs även dem bort. Allt för att radera risken att känslig data hamnar i orätta händer.

3.5 Analytiskt verktyg

3.5.1 Analys av kvalitativ data

Den kvalitativa data vi erhöll från intervjuerna är den stora källan till empiri- och analysavsnitten. Intervjumallen återfinns i Appendix A där primärområdena intervjuerna berörde är: *Förändring mot LPD*, *Samarbetet i projekten* och *Uppföljning efter projekten*. Sammanställningen av empirin från samtliga intervjuer gjordes genom transkribering av de svar vi som intervjuare antecknat. Vi bedrev en tydlig rollfördelning där en drev intervjun och den andra ansvarade för att få ned ord som sades på papper. Däremot tog även den person som drev intervjun anteckningar i den mån det fanns möjlighet för att minimera risken för eventuella tolkningsfel eller att viktig information förbisågs. Genom detta tillvägagångssätt möjliggjorde vi iakttagelsen av mönster eller skillnader mellan intervjuerna genom att sätta intervjuerna i relation till varandra. Från detta erhöles rik och relevant information som ligger till grund för den beskrivande empiri som presenteras senare i denna uppsats.

I det första steget 1.) within-case analys analyseras varje projekt isolerat utifrån dess empiri. Detta görs i form av s.k. "write-up" som är grunden för att senare presentera insikter och senare även skapande av en cross-case analys (Gersick, 1988; Pettigrew, 1990). För att öka sannolikheten att dra giltiga slutsatser har vi skapat tabeller och checklistor på data som återfinns vid varje projekts within-case analys (Eisenhardt, 1989; Miles & Huberman, 1994). Motivet till att vi använder within-case analys är för att läsaren ska bli intimt bekant med varje projekt, isolera projekten från varandra och tillåta att unika mönster i varje projekt identifieras innan man söker efter generella mönster mellan projekten (Eisenhardt, 1989).

Följt av 1.) within-case analys görs en 2.) cross-case analys med mål att hitta mönster mellan projekten för att öka generaliseringsmöjligheten för de slutsatser som dras från projekten (Voss et al., 2002). Det finns olika sätt att ta sig an en cross-case analys (Ibid). Vi har valt ett tillvägagångssätt som innebär att cross-case analysen kategoriseras in i fyra delar och fungerar som en analysmall (Voss et al., 2002). Mallen består av den LPD-pyramid vi beskrivit i teorin och gör att cross-case analysen systematiskt kan finna likheter och olikheter, det vill säga mönster, mellan de fyra projekten. Efter att likheter och olikheter identifierats mellan projekten är förhoppningen att orsak och verkan på T-T-M, kvalitet och kostnad träder fram på ett logiskt och tydligt sätt.

3.5.2 Analys av kvantitativ data

Dessa data erhöles som nämnt genom mail av projektspecifikationer från företaget. I empiri- och analysavsnittet återfinns det verkliga utfallet på T-T-M, kvalitet och kostnad i +/- procentenheter av det förväntade utfallet. För att förtydliga genom ett exempel; det förväntade utfallet på T-T-M var 20 månader men det verkliga utfallet blev 30 månader. I empiri och analys kommer denna försening beskrivas som +50 % försening.

Dessa resultat är en vital del i analysavsnittet där det är skillnader på de verkliga utfallen mellan de olika projekten som kommer att ställas i relation till hur stor grad var och ett av projekten innehar en LPD.

3.6 Validitet & Reliabilitet

När man pratar om uppsatsers validitet menar man att dess empiri är både giltig och relevant för innehållet. Detta är extra viktigt att beakta vid case-studier (Voss et al., 2002). Uppsatsens interna och externa validitet för den kvalitativa som den kvantitativa ansatsen som gjorts för varje projekt (case) undersöks och formuleras nedan. Vidare innebär reliabilitet att undersökningen, metoden för att samla in data och sedermera analysen är utförd med en metod som anses pålitlig och trovärdig där en replika av studien leder till samma insikter och resultat (Denzin & Lincoln, 1994).

3.6.1 Validitet

3.6.1.1 Validitet i den kvalitativa ansatsen

Målsättningen med den kvalitativa data som samlats in är först och främst att studera och utreda ett fenomen, i uppsatsens fall arbetsmetodikerna i olika projekt. Kravet på extern validitet som innebär att resultaten från den kvalitativa ansatsen ska vara generaliserande utanför uppsatsen är därför enligt oss, låg (Voss et al., 2002). Vi hoppas emellertid att den externa validiteten trots det anses god då empirin i uppsatsen i stor majoritet handlar om vad de olika projekten arbetat med för LPD-verktyg som är hämtade från teorier. Att vi använder multipla fall (projekt) att studera innebär också en ökad extern validitet (Yin, 1994).

Den interna validiteten är god då personerna som intervjuats har undervisats i ämnet LPD och därför besitter god kunskap och förståelse för den information angående projektens arbetsmetodik de delgett under intervjuerna (Yin, 1994).

3.6.1.2 Validitet i den kvantitativa ansatsen

Då den kvantitativa ansatsen består av data som direkt skickats från det företag som utvärderas i denna uppsats är den interna validiteten hundraprocentig. Det är verklig kvantitativ data som utvärderas vilket raderar risken för en inkorrekt mätning. Vidare har nyckelpersoner från företaget guidat oss i definitionen av de resultat vi studerar. Vi är därför övertygade om att vi mäter det vi ämnat mäta och den interna validiteten får anses väldigt hög.

Extern validitet beskriver huruvida resultatet från en undersökning är generaliserbar eller inte (Yin, 1994, p.36). Gällande vår kvantitativa ansats och dess innehåll står vi inför en begränsad extern validitet. Den kvantitativa data presenterar ett isolerat företags prestation vilket resulterar i en reducerad extern validitet. Dessa resultat fungerar emellertid i uppsatsens analys som en indikation på tänkbara effekter av en LPD arbetsmetodik och sätts i relation till vad tidigare studier inom valt forskningsområde presenterat för insikter.

När det kommer till case-studier, vilket denna uppsats är, finns det idag teorier som antyder att en analytisk generalisering är möjlig (Eisenhardt, 1989). Samma forskning menar att en cross-case analys på fyra till 10 case-studier ger en god bas för att en uppsats ska nå analytisk generaliserbarhet. Då denna uppsats behandlar fyra case-studier och även innehåller cross-case analys kan därför uppsatsen som helhet anses ha en hög extern validitet.

3.6.2 Reliabilitet

3.6.2.1 Reliabilitet i den kvalitativa ansatsen

Transparens och möjligheten att replikera vår kvalitativa studie var viktiga ledord för oss för att öka reliabiliteten (Yin, 1994). Intervjuerna genomfördes med en projektmedlem i taget. Intervjuerna gjordes på respondenternas modersmål, förutom vid projekt Asien där intervjun gjordes på engelska. Detta gjordes för att öka tillförlitligheten ytterligare och kan anses god för projekt Europa och Nordamerika. För projekt Asien kan tillförlitligheten anses något mer oklar men för att försäkra oss om att vi som intervjuare och den intervjuade inte råkade ut för missförstånd på grund av språkliga problem bekräftade vi varje svar med medlemmarna i projekt Asien när intervjun nått sitt slut. Omedelbart efter varje intervju renskrevs den information som erhållits och de anteckningar vi båda, i rollen som intervjuare, tagit stämde av sinsemellan. Intervjumallen återges i Appendix A och utgör exakt ordningen för vilka ämnen som diskuterades och i vilken ordning. Detta hoppas vi ska vara en fullgod beskrivning av den kvalitativa ansatsens tillvägagångssätt för framtida forskare att replikera.

3.6.2.2 Reliabilitet i den kvantitativa ansatsen

De resultatmätt som erhållits direkt från företaget uppsatsen behandlar får anses ha en hög reliabilitet. Förutsättningarna för att få tillgång till samma data vid en ny studie kan te sig annorlunda och bero på olika aspekter. Vi fick möjligheten att utvärdera företaget tack vare vår handledare som har en god relation med personer inom ledningsgruppen på företagets produktutvecklingsavdelning. Genom vår handledare fick vi

möjligheten att träffa en potentiell kontaktperson på företaget som skulle komma att bli en fantastisk tillgång för denna uppsats. Efter att vi som forskare beskrivit vår tanke och idé för studien med kontaktpersonen och fått klartecken från företaget skrevs ett NDA på. Ett NDA är ett dokument som skrivs på innan vi fick tillgång till den kvalitativa data som återges i denna uppsats. Ett NDA innebär att vi under inga omständigheter får ”läcka” den exakta information vi fått tillgång till publikt. Därför är de resultat som presenteras i denna uppsats skrivna i procent och beskriver således inga riktiga siffror.

Efter att data på de resultatmått vi berör i denna uppsats erhållits från företaget är metodiken simpel. I varje projektspecifikation återges ett värde på förväntat- respektive verkligt utfall för T-T-M, kvalitet och projektkostnad. Hur vi sedan gick till väga för att omvandla de reella siffrorna till värden i procent återgavs ovan under ”Analys av kvantitativ data”.

Reliabiliteten i den kvantitativa ansatsen beror med andra ord på forskarnas kontaktnät och förmåga att få ”företaget ombord” på studiens idé. Lyckas man med detta är reliabiliteten för den kvantitativa ansatsen i vår uppsats hög.

Empiri

Nedan presenteras empiri för de fyra projekt denna studie behandlar. Projekten presenteras isolerat och empirin är av både kvalitativ (djupintervjuer) som kvantitativ (T-T-M, kostnad och kvalitet) karaktär. Detta avsnitt utgör grunden för kommande analys och slutsats.

4.1 Projekt Europa A

Kundbeställd produkt med nya egenskaper. Kunden var en stor internationell kund som efterfrågade en ny produkt med egenskaper som aldrig tidigare tillverkats. Normalt sett består denna produkt av två komponenter men i detta projekt önskade kunden en slutprodukt som enbart bestod utav en av dessa två komponenter.

	Europa A	Asien	Nordamerika	Europa B
T-T-M (alla var sena)	3 % försening	20 % försening	15 % försening	7 % försening
Kvalitet	100%	-17%	-10%	100%
Kostnad (alla uppnådde lägre kostnader)	- 36 %	- 2,7 %	- 31 %	- 20 %

Illustration 11.0 Resultatmått samtliga projekt

Förändring mot LPD

En tydlig förändring mot LPD i detta projekt var användningen av *integration event*. Dessa hölls var sjätte vecka, redan från projektets startskott, med ändamålet att stärka relationen mellan olika funktioner inom företaget som på något sätt var involverade i skapandet av projektets slutprodukt. ”Genom att involvera alla funktioner som någonstans i processen skulle komma med ett bidrag till slutprodukten, lyckades vi nå en gemensam förståelse för vad som krävdes för att nå de resultat vi ämnat nå”, berättar projektledaren. Genom dessa evenemang bröt man ned processen till delmål där de olika funktionerna träffades face-to-face och presenterade sitt nuläge samt tänkbara lösningar på problem. ”Hur kan vi nå 91 % kvalitet?” är exempel på frågor man lyft vid dessa evenemang där samtliga medlemmar på evenemanget gemensamt jobbar på tänkbara lösningar. Man presenterade även det man åstadkommit så långt i processen. Detta innebar också att olika aktiviteter i utvecklingsarbetet skedde parallellt.

Vidare arbetade man med *set-based design* vid starten av projektet. *"Det var det bästa som har hänt under mina tre år på företaget"*, berättar en projektmedlem. Istället för att välja en designidé och fullständigt släppa alla andra idéer valde man att ta fram flera likartade lösningar som man utvärderade parallellt under den tidiga delen av projektprocessen. Därefter valde man bort det sämsta alternativet och hade sedan ett *integration event* där projektgruppen via utvärdering kom fram till den lösning (av de idéer som fortfarande var aktuella) man trodde mest på.

En annan förändring som uppstått i takt med att man infört LPD filosofi är att kontorsmiljön förändrats. Från att ha haft egna rum där projektgruppens medlemmar var isolerade från varandra sitter man numera i en landsskapsmiljö. Visualiseringstavla har också införts. Tavlan har enligt projektledaren bidragit till en helhetsbild av projektet där problem lättare identifieras. Framför denna tavla höll man dagligen ett morgonmöte å 15 minuter med fokus på tavlans innehåll.

Projektledaren vittnar även om användningen av A3-rapporter för att öka visualisering och sprida lärande av problemlösning. Detta gjordes för att undvika dubbelarbete.

Samarbete

Tack vare *integration event* skapades en större förståelse mellan funktioner i projektet vilket också förbättrade samarbetet. Face-to-face-kontakten som uppstod mellan enheterna under dessa evenemang är den stora anledningen till detta enligt en projektmedlem. *"Evenemangen skapade fantastiskt bra drag i projektet"*, berättar projektledaren. Från intervjun med den person som tillhörde en annan engagerad funktion har kommunikationen mellan engagerade funktioner aldrig varit bättre. Dessutom involverades leverantörerna i ett tidigt skede av projektarbetet.

Implementeringen av LPD i dessa processer drogs igång av ledningen som varit ytterst stöttande och drivande för att motivera anställda till en inspirerande väg mot en lean produktutveckling.

Uppföljning

Man arbetade med något man kallar "lessons learned" där man i ett dokument sammanfattat projektet, vad som varit bra och dåligt och hur man hanterat problem. Projektledaren vittnar emellertid om att det inte läggs någon fokus och vikt på dokumentet utan att det förblir oläst innan nästa projekt drar igång.

Problematik

Vid frågor kring problematik i projektet belystes endast förbättringar som skett mot tidigare projekt. Enligt respondenternas svar hade det inte uppstått märkbara problem överhuvudtaget.

4.2 Projekt Nordamerika

Detta projekt innebar en modifiering av en existerande produkt. Produkten i fråga existerade vid projektstart i en del länder som Japan, Australien och Chile men modifikationen skulle resultera i att produkten blev världsomspännande.

	Europa A	Asien	Nordamerika	Europa B
T-T-M (alla var sena)	3 % försening	20 % försening	15 % försening	7 % försening
Kvalitet	100%	-17%	-10%	100%
Kostnad (alla uppnådde lägre kostnader)	- 36 %	- 2,7 %	- 31 %	- 20 %

Illustration 12.0 Resultatmätt samtliga projekt

Förändring mot LPD

I arbetet mot LPD har olika förändringar gjorts. Tidigare var projektmedlemmarna placerade i olika rum men i detta projekt hade man gått över till att sitta i landskapsmiljö på kontoret. De använder även visualiseringstavla med dagliga möten för att nå ökad transparens mellan medlemmarna och inom projektet. Det var chefsingenjören som anordnade de dagliga mötena.

I vägen mot LPD har alla projektledare tilldelats en bok, "This is Lean", i uppgift att genom föreläsningar och workshops informera och lära sina respektive projektmedlemmar om lean. Projektledaren vi intervjuat är positiv till implementering av LPD men tycker att detta bokprojekt går väldigt långsamt framåt i förhållande till de "straight forward" principer boken förmedlar.

Ett annat LPD-verktyg, A3-papper har funnits med i projektprocessen men via citat från en projektmedlem har detta inte inneburit någon succé; *"A3 rapporter är presenterade som användbara verktyg men ingen i vårt team har tagit åt sig detta utan tycker mest att det är dubbelarbete"*.

Samarbete

Själva projektgruppen satt som ovan nämnt i en landskapsmiljö vilket skapade möjligheten till informella möten mellan projektmedlemmarna. De olika funktionerna inom projektet var allokerade runt om i världen. På grund av de extrema tidsskillnader (10 h - 13 h) som följde begränsades möjligheten till morgonmöten då projektledaren var tvungen att ha morgontimmarna fria för att genom telefonmöten med Europa och Asien reda ut frågetecken som uppstått under deras arbetsdag. Detta för att undvika flaskhalsar i flödet. De dagliga mötena framför visualiseringstavlan inom projektteamet fick istället ske på eftermiddagarna. Med andra ord uteblev så kallade uppstartsmöten inför varje ny arbetsdag.

Leverantörerna involverades sent i processen och träffades inte face-to-face mer än i samband när chefsingenjören ensamt reste runt för att etablera kontakt med de olika funktionerna som var involverade i projektet.

Uppföljning

Efter projektet genomfördes en "lessons learned" som utvärderingsmall. Dokumentets innehåll reflekterade man emellertid inte speciellt mycket kring då nya projekt tog vid, vilket är något samtliga gruppmedlemmar i projektet vittnat om.

Problematik

En projektmedlem beskrev en problematik med visualiseringstavlorna och mötena man höll framför dessa. Mötena var ämnade att ta 15 minuter men tog i stor majoritet oftast 30 minuter vilket spred ett visst missnöje och frustration bland projektets medlemmar. Frustrationen uppkom av att flera av projektets medlemmar även var inblandade i andra projekt med dagliga möten. Det blev således väldigt många grundliga möten per vecka och man upplevde att det stal tid från ens arbetsuppgifter.

Förändringen till landskapsmiljö på kontoret har inte varit helt problemfri. En av medlemmarna i projektet berättar om en avsaknad av respekt för andra då diskussioner i en sådan miljö stör de personer som vill arbeta ostört. En direkt konsekvens är ett mindre effektivt arbetsklimat enligt samma projektmedlem.

Ett annat problem som uppdagades vid intervjun med projektledaren var den rekonstruktion företaget drev igenom två månader innan lansering, där två av projektets enheter i Europa flyttades till en annan ort i Europa respektive Asien. Detta innebar helt nya förutsättningar. Projektledaren var tvungen att snabbt och oplanerat resa till de "nya" funktionerna för att skapa nya relationer. Detta krävde tidsresurser man inte hade budgeterat för samt tidigare lagt ned på att skapa en god relation med de dåvarande funktionerna och dess medlemmar.

4.3 Projekt Asien

Detta projekt innebar en knapp modifiering av en existerande produkt.

	Europa A	Asien	Nordamerika	Europa B
T-T-M (alla var sena)	3 % försening	20 % försening	15 % försening	7 % försening
Kvalitet	100%	-17%	-10%	100%
Kostnad (alla uppnådde lägre kostnader)	- 36 %	- 2,7 %	- 31 %	- 20 %

Illustration 13.0 Resultatmätt samtliga projekt

Förändring mot LPD

Detta projekt arbetade inte med någon uttalad LPD-strategi. ”Vi jobbade inte alls med LPD i detta projekt”, säger en projektmedlem under intervjun. Medlemmarna inom projektet tilldelades uppgifter och arbetade isolerat med dessa för att sedan rapportera vertikalt uppåt till projektledaren för avstämning. Vidare verkar det vara tvetydigt huruvida projektmedlemmarna faktiskt tror på arbetsmetoden LPD. ”Projektgruppen tror inte helt och hållet på att LPD är rätt strategi för oss att använda”, berättar projektledaren. Man använde sig emellertid av ett intranät där nyheter annonserades för varandra i syfte att skapa en transparens.

Samarbete

Projektledaren anser att samarbetet flöt på bra men att det alltid finns utrymme till förbättring i termer av områden och jobbeskrivning. Det sker alltid en kommunikation innan projektet om vem som ska göra vad. Projektgruppen hade ett schemalagt möte varje måndag men använde sig inte av en visualiseringstavla eller klassiska morgonmöten på daglig basis. Projektledaren berättade att mötena inom projektgruppen, till skillnad från tidigare projekt, var face-to-face. Kommunikationen mellan engagerade funktioner var däremot tämligen begränsad. Vidare hade gruppen ytterligare ett möte på onsdagen varje vecka, men vid problem eller behov administrerade projektledaren ytterligare möten. Projektgruppen satt inte i en landskapsmiljö på kontoret utan i isolerade rum.

Uppföljning

Likt de andra projekten förekommer ”Lessons learned” där positiva samt negativa reflektioner kring projektet dokumenteras. Detta dokument togs inte upp som en påminnelse om problematik eller möjligheter inför det nästkommande projektet utan även här verkar dokumentet och dess innehåll fallit mellan stolarna.

Problematik

Vid intervju med personen tillhörandes en annan engagerad funktion i projektet identifierades ett stort problem gällande kommunikationen mellan dennes funktion, baserad i Europa, och projektgruppen i Asien. ”Det är svårt att kommunicera med projektgruppen i Asien via telefon p.g.a. bristande språkkunskaper. Vi har därför mer mailkontakt men problemet är att de mailar väldigt frekvent fram och tillbaka då de inte förstår. Detta gör att jag tvingas börja varje morgon med en timmas genomgång av mail från Asien, vilket är frustrerande”. Vidare, från samma intervju nämns det att kulturskillnaderna är påtagliga då projektgruppen i Asien tenderar att CC:a sin chef i alla mail då de inte ”vågar” ta beslut själv. Dessutom arbetar de mer isolerat efter en projektplan. Man är därför mindre flexibel vid förändringar. Det beskrivs en viss problematik då övriga funktioner arbetar i en mer dynamisk kultur framför projektgruppen i Asien, vilket resulterar i missförstånd och ofta många mail efter varandra för att reda ut problemen.

I intervjun med projektledaren lyftes händelsen av ett plattformproblem upp vilket enligt honom var en oförutsedd problematik som var en bidragande faktor till de kraftiga förseningar som uppstod.

4.4 Projekt Europa B

Detta projekt innebar utveckling av en ny produkt där man kunde nå synergieffekter då flera av delarna påminde om varandra.

	Europa A	Asien	Nordamerika	Europa B
T-T-M (alla var sena)	3 % försening	20 % försening	15 % försening	7 % försening
Kvalitet	100%	-17%	-10%	100%
Kostnad (alla uppnådde lägre kostnader)	- 36 %	- 2,7 %	- 31 %	- 20 %

Illustration 14.0 Resultatmätt samliga projekt

Förändring mot LPD

Användande av visualiseringstavla är ett återkommande koncept, så även i detta projekt. Morgonmöten framför denna tavla ägde rum dagligen och tog normalt 15 minuter. Innehållet på tavlan var en tidsplan för de kommande sex månaderna. Man arbetade även med en aktivitetstavla som varje enhet i denna projektgrupp arbetade med på egen hand. Visualiseringstavla var projektledarens ansvar medan aktivitetstavlorna togs hand om av varje ansvarig funktion. Det har även skett ett byte av kontorsmiljö och man sitter numera i en landsskapsmiljö.

Samarbete

Projektledaren tyckte att samarbetet var väl fungerande och kommunikationen var kontinuerlig där man hela tiden assisterade varandra med lösningar på problem och hinder. Varje individ ansvarade för att sätta upp en tre veckors dagsplanering, vilket utgjorde ett block, som resulterade i att man aldrig var stillastående i sitt arbete. Varje block hade checklistor som varje projektmedlem stämde av med sin chef som därefter stämde av med högsta chefen. Projektledaren hade direktkontakt med alla engagerade funktioner och träffade dessa face-to-face vid ett antal gånger under processen. Däremot var det endast projektledaren som hade denna interaktion och projektgruppens kontakt med de övriga funktionerna var endast begränsad till mail och telefon. De olika engagerade funktionerna hade inte möjlighet att träffas fysiskt då de hade flera projekt löpande samtidigt och projektledare uttrycker att det förmodligen hade varit omöjligt att nå tidsplanen om de skulle träffas fysiskt. De olika funktionerna blandades in tidigt i processen inklusive leverantörer, vilket enligt projektledaren bidrog till en ökad förståelse för processens flöde samt helheten.

Detta projekt innehöll flera mindre projekt som drevs parallellt och lät en person göra systemering för produkter på två projekt samtidigt. Detta resulterade i att alla förutsättningar för design fanns och att de då nådde synergieffekter. *"En person kunde göra design till två produkter samtidigt, vilket blev både snabbare och billigare"*, berättar projektledaren.

Enligt projektledaren arbetade även projektet med set-based design där de försökte starta designjobbet så sent i processen som möjligt. De arbetade med några olika prototyper simultant innan den slutgiltiga produkten skapades. Utvecklingsfaserna skedde alltså simultant.

Uppföljning

Man skapade ett "lessons learned" dokument och med inspiration från detta dokument höll man ett par interna diskussioner. Projektledaren nämner emellertid att fokus kunnat vara betydligt större på "lessons learned" och att

det fortfarande finns mycket att förbättra inom utvärderingsdimensionen efter projekt på företags produktutveckling.

Problematik

Intervjuerna vittnar inte om någon större problematik kring projekten, mer än att det var många projekt löpandes samtidigt vilket ökade pressen. Däremot presterade man väl och hade därför svårt att identifiera någon större problematik.

Analys

Efter varje projekts empiriavsnitt följer, med koppling till den teoretiska referensramen en within-case analys. Slutligen görs en cross-case-analysis i syfte att hitta mönster mellan de fyra projekten som kan besvara uppsatsens hypotes.

5.1 Within-case analys

5.1.1 Analys Europa A

En bra bit på vägen mot ett LPD...

För att bedriva en sann LPD behöver organisationen som helhet nå en gemensam förståelse för konceptet som sedan genomsyrar allt man gör. Det räcker inte att enbart använda verktyg och metoder tagna från LPD i projektet för att företag ska kunna hävda att man har en sann LPD (Karlsson & Åhlström, 1996). Med det klargjort kan det från intervjumaterialet konstateras att man under detta projekt med implementerat en hel del verktyg, metoder och principer från teorin bakom LPD.

Detta projekt ämnar en kundbeställd produkt vilket innebär att uppdraget baserades på pull-produktion (Modig & Åhlström, 2011), vilket är en av principerna i *Lean Thinking* (Womack, Jones & Roos, 1990). Möjligheten att arbeta med pull (att arbeta mot faktiskt efterfrågan från kund) istället för push (vad som efterfrågas är inte fastställt) kan vara en av orsakerna till de goda resultat projektet levererat, inte minst när det kommer till måttet kvalitet (Radeka & Sutton, 2007). *"Vad som var enkelt var att det var en kundbeställning. Man kan få mer tydliga svar om vad man verkligen ska få fram i slutprodukten"* berättar projektledaren.

Användningen av *integration event* är ett tydligt exempel på en LPD-metod. I projektet hölls detta var sjätte vecka och skapade en tydlig och enhetlig bild av vad de engagerade funktionerna gemensamt skulle åstadkomma för slutprodukt och vilka resultat som den internationella kunden förväntade sig. (Holmdahl, 2010) Genom dessa face-to-face möten ökade förståelsen för varandras arbetsuppgifter och en mer flödesinriktad process kunde planeras (Modig & Åhlström, 2011), med fokus på att varje del under processen adderar värde till slutprodukten och resultatmålen (Radeka & Sutton, 2007). I det tidiga stadiet av detta projekt kopplades även leverantören in med möjlighet att bidra med sin expertis i produktutvecklingen (Liker et al., 1996). Vad som skulle ligga i fokus vid varje integration event och vilka funktioner som skulle närvara bestämdes av chefsingenjören, vilket ställer höga krav på dennes kunskap och förståelse för projektet (Liker & Morgan, 2006). Chefsingenjören har rollen att skapa målbilder och med driv bära produktvisionen genom hela projektet (Holmdahl, 2010). Denna person är en s.k. "heavyweight manager" som har direkt tillgång och ansvar för alla inblandade (Karlsson & Åhlström, 1996). Det är därför vitalt att den som besitter rollen som chefsingenjör innehar goda kunskaper kring projektets alla delar samt ledaregenskaper och inte enbart kunskap kring administration och planering, vilket karaktäriserar en traditionell projektledare. Detta projekt använder sig alltså av en chefsingenjör istället för en projektledare, då denna person besitter högre kunskap och helhetsperspektiv framför att ha en koordinerande roll.

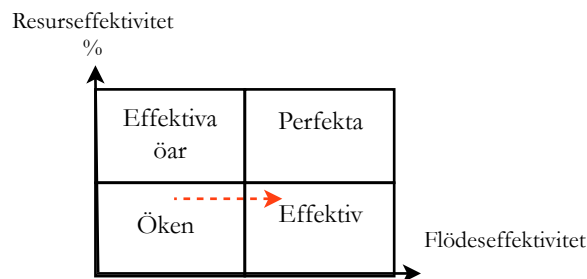


Illustration 15.0 Effektivitetsmatrisen

Genom verktyget *integration event* är det troligt att projektet lyckats bli en process med flödeseffektivitet i fokus, där mycket triviale arbete (slöseri) kunde urskiljas och elimineras (Modig & Åhlström, 2011). Att var sjätte vecka följa upp processen med ett integration event, där de engagerade funktionerna presenterar lösningsförslag utifrån deras arbete och roll, gör att en VI-känsla uppstår. Med VI-känsla menas en lagkänsla mellan funktionerna som i sin tur skapar en ömsesidig värdering och insikt i att man tillsammans skapar en slutprodukt och därför är ömsesidigt beroende av varandra. Man är integrerade istället för koordinerade (Karlsson & Åhlström, 1996). Projektets utvecklingsfaser skedde därför parallellt och simultant vilket är en LPD-metod som ska generera en kortare T-T-M (Radeka & Sutton, 2007). Vidare innebar integration event att projekt Europa A arbetade med krossfunktionella team (Ibid). Detta ska medföra minimala volymer av värdelöst arbete och som chefsingenjören vittnade om: ”ett väldigt bra samarbete” (Ibid).

Att arbeta med *set-based design* är en av LPDs principer som kan generera kortare T-T-M, ökad produktivitet och produktkvalitet samt färre förändringar på produkten i ett senare skede av processen (Radeka & Sutton, 2007). Det här upplever projektmedlemmarna vara en av orsakerna till att man åstadkommit de resultat som illustrerades i empirin. Ju längre man kommer i en produktutvecklingsprocess desto mer sårbar blir man, exempelvis i termer av T-T-M, vid ett scenario där man tvingas starta om projektloopen. Har man istället flera produktidéer igång samtidigt så långt som möjligt in i processen (tanken med *set-based design*) skapar man en buffert som gör att man inte behöver ta skadligt många steg bakåt i processen. Projektet är således framtungt. De olika stegen i processen är associerade med olika kostnader, där produktion (som ligger sent i processen) är en hög kostnadspost, varför man bör undvika att tvingas starta om ju längre in i processen man kommer. Set-based design bör rimligtvis minimera risken för försenade lanseringsdatum och ökade kostnader.

Ytterligare verktyg i projektet var visualiseringstavlorna och de dagliga möten chefsingenjören höll framför dessa. Lean kallar principen för Jidoka, vilket ämnar generera en god helhetsbild och transparens i processen (Modig & Åhlström, 2011). Genom tavlan och de dagliga möten man höll inom projektet skapades ett proaktivt beteende där hinder för att nå de uppsatta delmålen noterades och undveks innan de blivit verkliga problem. På så sätt är det högst troligt att även detta bidrog till att man lyckades skapa ett effektivt flöde i processen (Modig & Åhlström, 2011) och att delmålen klarades av, vilket också bekräftas enligt teori (Radeka & Sutton, 2007).

LPD metoder	LPD	Europa A
Team-struktur	Krossfunktionella team	✓
Utvecklingsfaser	Simultant	✓
Integration & koordinering	Möten	✓
Projektledning	Heavyweight manager	✓
Set-based design	Ja	✓
Leverantörers involvering	I början av projektet	✓

Illustration 16.0 LPD metoder

Förbättringspotential när det kommer till uppföljning

Ett "lessons learned" dokument representerar den uppföljning man gjort efter detta projekt. Projektledare som projektmedlemmar vittnar dock om att detta dokument inte reflekterats kring innan ett nytt projekt går av stapeln. En viktig princip i lean thinking är kontinuerligt lärande med strävan att nå perfektion (Womack, Jones & Roos, 1990). Oavsett projektets utfall, lyckat som misslyckat kan det vara av stort värde att utvärdera varje uppföljning som gjorts innan ett nytt projekt drar igång. Projekt inom produktutveckling är visserligen ofta av hög variationsgrad och påminner därför inte alltid om varandra. Däremot existerar möjligheten att finna problem eller lösningar i processen som ter sig generella för många olika produktutvecklingsprojekt. På samma sätt kan det finnas lyckade metoder som använts med generell appliceringsförmåga. Genom detta kan en inlärningsloop uppstå där man, efter varje projekt, högst troligen, lär sig lite mer och därför skapar en lite bättre process i nästa projekt (Modig & Åhlström, 2012).

Resultatet är tongivande

Att man kommit en bra bit på vägen mot LPD kan vara en av anledningarna till att man i projekt Europa A levererade goda resultat. T-T-M var man ytterst nära att nå med en minimal felmarginal på 3 procent, det uppsatta kvalitetsmålet kunde man bocka av till 100 procent och man lyckades landa hela 36 procent under den budgeterade projektkostnaden.

5.1.2 Analys Nordamerika

Har börjat notera verktygen LPD har att tillgå...

Projekt Nordamerika har inrättat några av de principer, metoder och verktyg som LPD innefattar men som tidigare beskrivet räcker det inte endast med att implementera arbetsverktyg och metoder utan strategin måste genomsyra hela projektet och alla inblandade (Karlsson & Åhlström, 2011). Det har skett en implementering av några klassiska verktyg inom lean principen Jidoka som ämnar att skapa visualisering och ökad helhetsbild. I praktiken innebar det visualiseringstavlan med dagliga möten, landskapsmiljö samt A3-rapporter (Modig & Åhlström, 2011). Projektmedlemmar vittnar dock om missnöje kring landskapsmiljön, p.g.a. bristande respekt från kollegor som bl.a. pratar ofta och högt, vilket strider mot innehållet i LPD-pyramidens värderingar (Holmdahl, 2010). Vidare kritik riktades mot mötena framför visualiseringstavlan som påstods vara 30 minuter istället för 15 minuter, vilket var frustrerande samt att A3-rapporter endast innebar dubbelarbete, varför ingen längre använder dem. Inom projekt Nordamerika är alltså flertalet verktyg för LPD implementerade, däremot når de inte sin fulla potential och därmed misslyckas realisera de metoder och principer som de ämnar göra. Viljan att förändra överträffar ofta förmågor (Karlsson & Åhlström, 2011), varför det är vitalt att påverka projektmedlemmarnas attityd för att nå ett lyckosamt användande av LPDs strategier. I detta projekt tyckts det vara ett problem vilket innebär en stor förbättringspotential, att vända individers inställning mot LPD till det positiva.

Teamstrukturen är traditionell, vilket innebär att varje person inom projektet arbetar isolerat med sina områden för att sedan lämna vidare till nästa (Karlsson & Åhlström, 1996). Endast små överlappningar mellan funktionerna förekom och projektet arbetade inte med set-based design och med flera aktiviteter simultant (Holmdahl, 2010). Krossfunktionella team förekom således inte utan kontakten mellan funktionerna förekom enbart via chefsingenjören. Detta projekt var därför av en koordinerad karaktär före en integrerad sådan (Karlsson & Åhlström, 1996) vilket reducerar flödeseffektiviteten i produktutvecklingen (Modig & Åhlström, 2011).

Problematiken kring projekt Nordamerika var bl.a. rekonstruktionen inom företaget som skedde två månader innan lansering av produkten då två funktioner flyttade inom Europa samt Asien. Detta innebar nya team som projektledaren var tvungen att snabbt etablera en relation med. Chefsingenjören beskrev under intervjun hur viktigt det var med personliga relationer varför face-to-face möten krävdes för att etablera en bra kontakt mellan de engagerade funktionerna. Han hade investerat mycket resurser i form av flera resor och möten med de tidigare funktionerna, som efter bytet av funktioner därmed blev helt meningslösa (slöseri) och tidskrävande.

Projektledningens struktur kan klassificeras som heavyweight manager och innebär en chefsingenjör som har direkt access och ansvar för alla involverade i projektet. Detta ska enligt teorier leda till bättre krossfunktionella lösningar och kommunikation (Karlsson & Åhlström, 2007). Projektledaren i detta projekt är vad teorier kallar för en chefsingenjör. För att teamstrukturen skall ta ytterligare ett steg i riktning mot att vara en LPD process krävs det emellertid att personer involverade i projektet träffas face-to-face, vilket inte var fallet i detta projekt. Verktöget integration event är en bra lösning på detta (Holmdahl, 2010). I projektet fungerade chefsingenjören som spindeln i nätet och denna roll utgjorde dessvärre en flaskhals då information mellan de olika funktionerna var tvunget att passera genom denna post. Chefsingenjörens dedikerade arbete mellan de olika funktionerna skulle kunna ha gett en högre marginalnytta om de istället hade haft krossfunktionella team. Vid ett scenario där de olika funktionerna istället haft möten face-to-face genom t.ex. integration event hade projektets olika medlemmar skapat etablerade relationer. En bättre relation skulle utgjort en kanal för god kommunikation under projektets lopp. Detta hade i sin tur kunnat ökat flödet inom projektet då kommunikationen inte hade behövt gå via chefsingenjören och satt sina spår på företagets resultat.

Med fokus på resultatmått

Då chefsingenjören skötte kontakten med övriga funktioner förlorades visserligen en krossfunktionell kommunikation men frigjorde projektmedlemmarna till att bli resurseffektiva (effektiva öar) och endast fokusera på sina arbetsuppgifter. Resurseffektiviteten kan ha varit en av de anledningarna till att projektet lyckades prestera så pass väl för resultatmättet kostnader (Modig & Åhlström, 2011), som hamnade 31 procentenheter under budgeterat mål.

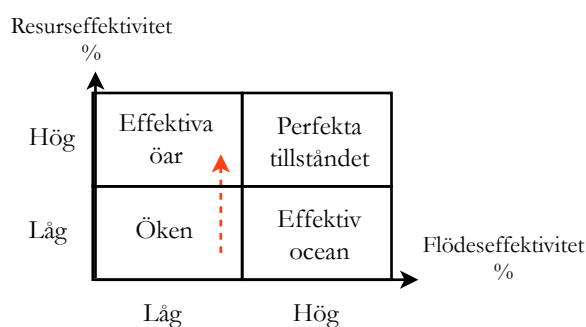


Illustration 17.0 Effektivitetsmatrisen

Projekt Nordamerika underpresterade på båda resultatmått T-T-M och kvalitet. En utveckling i rätt riktning för projekt Nordamerika skulle kunna vara att arbeta med krossfunktionella team för att nå bättre kommunikation och snabbare flöde i processen. Detta skulle högst troligt påverka resultatmättet kvalitet, då de olika enheterna skulle öka förståelsen av varandra samt öka lärande. På samma sätt ökar man möjligheten att generera en snabbare T-T-M tack vare krossfunktionella team och möjligheten till simulanarbete (Radeka & Sutton 2007).

Det ska dock poängteras att det kan finnas en annan orsak till utfallet på T-T-M och kvalitet. Företagets rekonstruktion som projekt Nordamerika råkade ut för var oförutsedd och ledde till komplikationer. Det försatte projektet i en oplanerad situation som krävde mer resurser än budgeterat i form av de resor och möten chefsingenjören tvingades göra på nytt.

LPD metoder	LPD	Nordamerika
Team-struktur	Krossfunktionella team	
Utvecklingsfaser	Simultant	
Integration & koordinering	Möten	✓
Projektledning	Heavyweight manager	✓
Set-based design	Ja	
Leverantörers involvering	I början av projektet	

Illustration 18.0 LPD metoder

5.1.3 Analys Asien

LPD? Det arbetar inte vi med...

Från intervjustudierna konstateras snabbt att projekt Asien inte arbetar med en uttalad LPD-strategi. Projektet arbetade snarare enligt en traditionell struktur i funktionella team. Krossfunktionella team användes alltså inte utan arbetsmetodiken var tämligen isolerad och indelad i funktioner (Karlsson & Åhlström, 1996).

Resurseffektivitet prioriterades före en flödeseffektivitet, där den senare är just vad lean handlar om. Projektets olika funktioner arbetade oberoende av varandra med isolerat fokus på att maximera sitt resursutnyttjande (Modig & Åhlström, 2011). Ska man därför placera in projekt Asien i effektivitetsmatrisen placeras man med riktning mot ”effektiva öar”. Med fokus på resursutnyttjande bör kostnaden för att ta fram produkter naturligt minska (Ibid.), vilket rimligtvis bekräftas av att projektets bästa resultatpost var just projektkostnaden. Genom att fokusera på resurseffektivitet flyttas per automatik fokus från att maximera flöde i processen, vilket innebär att större delen av tiden i detta projekt kan ha varit icke-värdemottagande tid, inom lean klassificerad som slöseri (Modig & Åhlström, 2011).

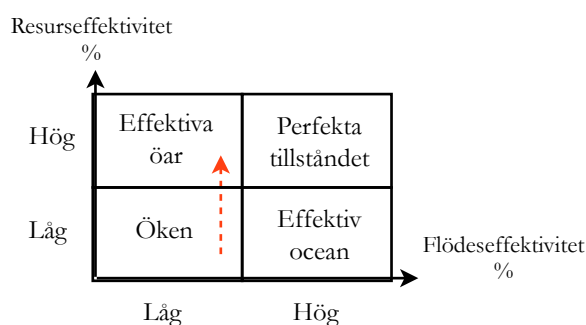


Illustration 19.0 Effektivitetsmatrisen

Inom LPD används olika principer, som användningen av chefsingenjörer. Denna person skapar målbilder och bär produktvisionen genom hela projektet. (Holmdahl, 2010) Strategin att arbeta med en chefsingenjör kan påverka bl.a. resultatmått som T-T-M och kvalitet (Radeka & Sutton, 2007). Projekt Asien, med dess projektledare, underpresterade i två av de tre jämförande resultatmått. T-T-M landade 20 procentenheter över förväntat utfall samt kvalitet som hamnade 17 procentenheter under vad man förväntade sig.

Vidare arbetar projekt Asien inte med visualisering genom verktygen visualiseringstavla och A3-rapporter. De har face-to-face möten inom projektteamet, om än bara schemalagt en gång i veckan. Projekt som använder sig av en tydlig LPD strategi skulle använt sig av verktyg och metoder som ökar transparens inom processen och

mellan funktioner (Holmdahl, 2010). Lean principer som Jidoka innefattar verktyg som ökar visualisering och transparens (Modig & Åhlström, 2011). Detta kan innebära dagliga morgonmöten och visualiseringstavlor, vilka ofta lyfter problem till ytan samt ökar förståelse mellan kollegor. Detta är något som projekt Asien inte arbetar med vilket kan påverka kapaciteten inom projektteamet (Radeka & Sutton, 2007).

Då man inom LPD arbetar med parallellisering sker möten och utveckling parallellt mellan funktioner, framför sekventiellt som i projekt Asien. En av fördelarna med den parallella strategin är att man kan nå en kortare T-T-M då utvecklingstiden för ett projekt kan reduceras (Karlsson & Åhlström, 1996). Valet att använda sig av traditionella team och sekventiellt beslutsfattande kan vara en orsak till projekt Asiens tämligen försenade T-T-M. Å andra sidan vittnar empirin om problematik kring plattformen, vilken har orsakat kraftiga förseningar. Dettabör nämnas som en möjlig kompletterande orsak till förseningen.

Resultaten var sådär...

Projekt Asien lyckades inte nå de uppsatta målen för varken kvalitet, med 17 procentenheter under måttalet eller för T-T-M, med en försening på 20 procentenheter. Däremot lyckades projektet hålla sig marginellt under den förväntade projektkostnaden vilket rimligtvis kan förklaras av arbetsmetodiken som fokuserade på resurseffektivitet (Modig & Åhlström, 2011).

LPD metoder	LPD	Asien
Team-struktur	Krossfunktionella team	
Utvecklingsfaser	Simultant	
Integration & koordinering	Möten	✓
Projektledning	Heavyweight manager	
Set-based design	Ja	
Leverantörers involvering	I början av projektet	

Illustration 20.0 LPD metoder

5.1.4 Analys Europa B

På G...

Empirin beskriver en teamstruktur som snarare var traditionell framför krossfunktionell (Karlsson & Åhlström, 1996). De olika engagerade funktionerna träffades inte face-to-face utan all kommunikation mellan funktionerna skedde genom mail eller telefon. Däremot blandades de olika leverantörerna in tidigt i processen, vilket är ett LPD-verktyg då leverantören är en viktig del av produktutvecklingen (Liker & Morgan, 2006). LPD förespråkar krossfunktionella team innehållandes medlemmar från olika funktioner, vilket ska bidra till att funktionerna arbetar tillsammans i produktutvecklingen istället för isolerat (Karlsson & Åhlström, 1996). En metod för att skapa krossfunktionella team är integration event som bidrar med ökad förståelse mellan de olika funktionerna (Holmdahl 2010). Detta ska som nämnt tidigare ge ett ökat flöde i processen (Modig & Åhlström, 2011). Då projektet underpresterade på resultatmättet T-T-M med sju procentenheter skulle en integration mellan de olika funktionerna för att nå ökat flöde kunna vara ett steg i rätt riktning för att korta T-T-M ytterligare. Projekt Europa B lyckas ändå skapa en god flödeseffektiv process, även om det som tidigare nämnt finns förbättringspotential.

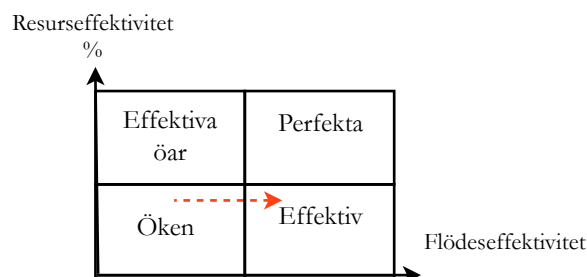


Illustration 21.0 Effektivitetsmatrisen

Kommunikationen inom projektteamet skedde däremot face-to-face och de hade daglig interaktion via morgonmötena framför visualiseringstavlan, samt informella möten över skrivborden vid behov. Detta är verktyg inom LPD för att skapa visualisering och ökad helhetsbild för samtliga projektdeltagare (Modig & Åhlström, 2011). Den ökade graden av visualisering möjliggjorde att man kunde identifiera hinder och flaskhalsar i processen vilket i sin tur kan ha bidragit till ökad flödeseffektivitet (Ibid). Projekt Europa B kan därför värderas som väl presterande inom projektteamet men kan måhända lämna vissa förbättringsmöjligheter på kommunikationen med de engagerade funktionerna.

Projektledaren berättar om hur de skapade synergieffekter genom att ta fram flera produkter samtidigt där en person kunde arbeta på två projekt parallellt, vilket möjligen påverkade både T-T-M och kostnader positivt. Istället för att först utveckla en produkt och därefter ta fram verktyg för att tillverka den produkt man utvecklat, skedde dessa två aktiviteter samtidigt. Utvecklingsfaserna under projektet skedde alltså simultant, vilket är en typisk LPD-metod (Karlsson & Åhlström, 1996) för att nå ökat flöde i processen (Modig & Åhlström, 2011).

Projektledaren hade ansvar för samtliga inom projektet samt kontakt med dess inblandade funktioner varför projektledningens struktur kan klassificeras som heavyweight manager. Chefsingenjörens roll var att skapa fokus på problemlösning mellan funktioner med ett styrande styrt av målsättningar och visioner före detaljerade kravspecifikationer, vilket överensstämmer med den teoretiska beskrivningen av en chefsingenjör (Liker & Morgan, 2006).

Set-based design - en möjlig anledning till god kvalitet och låg projektkostnad

Projekt Europa B använde sig av set-based design, vilket innebar att de flyttade fram beslut kring designjobbet så sent som möjligt i processen (Karlsson & Åhlström, 1996). Att de arbetade med olika prototyper för att successivt välja bort den sämsta (Holmdahl, 2010). Detta medför enligt teorier riskreducering då flera olika prototyper är i utvecklingsfasen längre in i processen (Karlsson & Åhlström, 1996). Vid ett scenario där man tvingas byta idé, exempelvis p.g.a. förändring i marknadsefterfrågan står projektet bättre förberett i och med att de har flera lösningar att välja mellan. I sin tur kan det leda till att företag kan tillverka produkter till högre kvalitet och lägre kostnad samt till en kortare T-T-M (Radeka & Sutton 2007). Detta skulle kunna vara bidragande anledningar till att projektet lyckats nå goda resultat på 100 procent kvalitet och hela 20 procent enheter under förväntat projektkostnad.

LPD metoder	LPD	Europa B
Team-struktur	Krossfunktionella team	
Utvecklingsfaser	Simultant	✓
Integration & koordinering	Möten	✓
Projektledning	Heavyweight manager	✓
Set-based design	Ja	✓
Leverantörers involvering	I början av projektet	✓

Illustration 22.0 LPD metoder

5.2 Cross-case analys

Nedan illustreras resultatmåten för respektive projekt i syfte att jämföras mellan varandra.

	Europa A	Asien	Nordamerika	Europa B
T-T-M (alla var sena)	3 % försening	20 % försening	15 % försening	7 % försening
Kvalitet	100%	-17%	-10%	100%
Kostnad (alla uppnådde lägre kostnader)	- 36 %	- 2,7 %	- 31 %	- 20 %

Illustration 23.0 Resultatmått

De projekt som visar sig rikta sina medel mot en LPD-strategi och därigenom en flödeseffektiv process (Modig & Åhlström, 2012) är Europa A och Europa B. Projekt Nordamerika och Asien var under sina projekt fokuserade på resurseffektivitet, vilket avspeglade sig tydligt på resultaten. Båda projekten lyckades hålla sig under sin kostnadsbudget, vilket ligger hand i hand med en resurseffektiv process, även kallad *effektiva öar* (Ibid.). Däremot blev T-T-M och kvalitet lidande om man jämför dessa resultat med projekt Europa A och Europa B som generellt levererade bäst resultat. Projekt Europa A kan stämplas som *best practice*. Båda Europa projekten placeras i kategorin *effektiv ocean*, vilket innebär att man så snabbt och effektivt som möjligt tillgodosåg kundens behov (Ibid.). Detta syns också i projektens resultat.

<i>Verksamhetsstrategi</i>	Europa A	Nordamerika	Asien	Europa B
Resurseffektivitet		✓	✓	
Flödeseffektivitet	✓			✓

Illustration 24.0 Verksamhetsstrategi

5.2.3 Verktyg & Aktiviteter

Verktyg handlar om vad ett företag skall inneha och här skiljer det sig mellan de fyra projekten, både vilka de innehaft samt attityderna till dem. A3-rapporter är ett verktyg som Europa A, Europa B samt Nordamerika har implementerat. Däremot används de inte frekvent och Nordamerika vittnar om ett missnöje då de inte kan se någon vinning med verktyget. Europa A och Europa B har en mer positiv inställning men är fortfarande inte övertygade om att detta är värdeskapande. Projekt Asien är det enda projektet som inte implementerat detta verktyg, vilket inte ska ses som en överraskning då man uttalat inte arbetar med LPD.

Samtliga projektgrupper förutom Asien använde sig även av visualiseringstavlorna för att öka möjligheten till transparens och en helhetsbild av projektprocessen (Modig & Åhlström, 2011). I Europa A och B verkar verktyget fungerat bra och varit en bra dagsrutin att starta varje arbetsdag med. I projekt Nordamerika hade man rätt ambition med visualiseringstavlorna, men man lyckades inte riktigt nå hela vägen med utförandet. Medlemmarna vittnade i empirin om att dagsmötena framför tavlan tog dubbelt så lång tid vilket snarare skapade en frustration före att addera värde till projektprocessen. Precis som visualiseringstavlorna sitter samtliga projekt förutom Asien i landskapsmiljö på kontoret. Landsskapsmiljö är ytterligare ett verktyg som används i LPD för att skapa visualisering och transparens i projektet (Modig & Åhlström, 2011). Åsikterna kring denna förändring är dock väldigt delad då det inte fungerat som det ska i Nordamerika, medan det enligt det empiriska materialet

fungerat väl i projekt Europa A och B. I Nordamerikas fall är en möjlig orsak till dess misslyckande att det finns, som vi tidigare nämnt, en viss brist på respekt mellan varandra. Europa A och Europa B är som illustreras nedan de två projekt som bäst nyttjar sina LPD-verktyg följt av Nordamerika medan Projekt Asien inte alls använder sig av LPD-verktyg.

LPD verktyg	Europa A	Nordamerika	Asien	Europa B
Visualiseringstavla	✓	✓		✓
A3-rapport	✓	✓		✓
Kontorslandskap	✓	✓		✓

Illustration 25.0 LPD verktyg

5.2.2 Metoder

Teorier om LPD vittnar om dess uppsjö av olika metoder och att det inte endast räcker att implementera dessa för att nå en LPD. En helhetsbild som genomsyrar hela företaget är vital (Karlsson & Åhlström, 1996). Vid jämförelse mellan de fyra projekten kan man urskilja att Europa A och Europa B är de projekt som i särklass implementerat flest antal LPD-metoder följt av Nordamerika. Projekt Asien skiljer sig kraftigt från de övriga projekten då de inte alls arbetar med LPD-strategier. De fyra projekten kan delas in i två grupper, där Europa A och Europa B är mest lika i en implementering av LPD-strategier. Nordamerika och Asien formar den andra gruppen, som använder sig av väldigt få LPD-strategier där Asien specifikt har en negativ inställning till LPD. Genom att matcha dessa grupper mot resultatmåttén som presterats går det att skapa samma grupper. Gruppen Europa A och Europa B är dem som kommit längst i förändringsarbetet mot LPD och även de projekt som når bäst resultatmått. Inom denna grupp sticker Europa A ut och som tidigare beskrivet är den tydliga skillnaden mellan dessa projekt användningen av metoden krossfunktionella team. Europa A använde sig av metoden integration event, vilket innebar att samtliga deltagare träffades face-to-face och detta kan ha utgjort stor skillnad för projektet. Denna metod kan visat sig vara väldigt betydelsefull för projektets prestationer i termer av T-T-M och kvalitet (Radeka och Sutton, 2007). Samtliga inblandade i projektet nådde ett ökat samarbete med fokus på helheten i projektet.

LPD metoder	Europa A	Nordamerika	Asien	Europa B
Krossfunktionella team	✓			
Simultant	✓			✓
Möten	✓	✓	✓	✓
Projektledning	✓	✓		✓
Set-based design	✓			✓
Leverantörer början av projektet	✓			✓

Illustration 26.0 LPD metoder

5.2.3 Principer

Hur bra använder projekten metoder och verktyg för att realisera de principer som LPD och lean förespråkar? Projekt Europa A och Europa B har som skrivit nått längst med metoder och verktyg, varför man också kommit längst i vägen mot att realisera principerna. Europa A ligger i framkant och når transparens (Jidoka) i

projektprocessen genom att helt enkelt vara det projekt som arbetat med flest metoder och verktyg LPD-teorin erbjuder. Motpols-projektet är Asien som varken arbetat med visualiseringstavla eller landsskapsmiljö på kontoret. Mellan dessa två kan projekt Europa B och Nordamerika placeras, med Europa B placerad nära Europa A.

En princip som samtliga projekt brister i att realisera är ständig förbättring (Kaizen). Samtliga projekt arbetade med dokumentet "lessons learned", vilket innebär att det förekom en uppföljningsprocess. Däremot fördes det ingen diskussion eller seriös uppföljning av detta dokument. Detta innebär att man riskerar att förlora kunskap och förståelse för bra och dåliga moment som uppstått under projektarbetet. (Radeka & Sutton, 2007) Om det är något projekt som närmat sig en ständig förbättring och därför bör nämnas är det återigen Europa A. Tack vare integration event har det kontinuerligt under projektets gång förekommit en diskussion kring projektarbetet där input från alla engagerade funktioner gemensamt bidrar till att projektet levererar störst värde för slutkund. Kontinuerliga face-to-face diskussioner kan därför ha bidragit till ständigt förbättringsarbete. Europa A och Europa B är de som använder flest LPD-metoder för att standardisera projektprocessen. De når ett bättre flöde och lyckas leverera bättre just-in-time, vilket även visas på deras resultat T-T-M.

5.2.4 Värderingar

Samarbete och respekt är två grundförutsättningar för att skapa effektivt flöde (Modig & Åhlström, 2011). De fyra olika projekten lyckas olika bra på denna punkt. Projekt Nordamerikas empiri vittnade om bristande respekt som lett till frustration mellan kollegor. Orsaken var att de numera sitter i en landskapsmiljö framför egna kontorsrum. Vid intervjuer med projekt Asiens engagerade funktioner berättade man hur projektmedlemmarna i projektgrupp Asien CC:ar sin chef varje gång de ska ta ett beslut. Detta indikerar att det möjligen finns ett bristande förtroende för människan, något som är en grundbult inom LPD och lean thinking (Womack & Jones, 1996). En anställd ska ha rätt att stoppa produktion eller arbete om denne anser det nödvändigt (Womack et al., 1991). För projekt Europa A och Europa B ter sig samarbete och respekt liknande och de intervjuade vittnar om ett gott samarbete samt respekt för varandra. Europa A sticker ut i bemärkelsen att dess kommunikation nått högre nivåer tack vare integration event som möjliggjort att alla inblandade i projektet träffats kontinuerligt face-to-face (krossfunktionella team). Denna integration har enligt projektets empiri visat sig vara mycket värdefullt genom hela projektet då man nått nya nivåer på samarbetet och respekten för varandras uppgifter (Holmdahl, 2010).

Slutsats

Denna uppsats har tagit sig an att utvärdera fyra olika produktutvecklingsprojekt, hämtade från samma företag. En beskrivning av projektens arbetsmetodik har genomförts och satts i relation till den T-T-M, kvalitet och kostnad projektet levererade. Projekten har därefter jämförts med varandra. Med empiri och efterföljande analyser konstaterar vi följande: från de projekt som analyserats ter det sig tydligt att de projekt som levererat bäst resultat, Europa A, också kommit längst i en implementering av LPD. Projekt Europa A har använt sig av flest metoder och verktyg men också lyckats att implementera LPD så att det genomsyrar projektet och dess inblandade på alla abstraktionsnivåer, från värderingar till verktyg. Vilja att förändra överträffar ofta förmåga (Karlsson & Åhlström, 2006). Detta är en viktig aspekt för företag att ta i beaktan vid implementering av LPD.

För att återkoppla till vår hypotes; "Implementeringen av Lean Product Development kommer för företag att leda till produktlanseringar som levererar bättre resultat på T-T-M, kvalitet och kostnad" har uppsatsen visat resultat som bekräftar hypotesen. Företag som lyckas implementera LPD i sitt utvecklingsarbete kommer troligen att prestera bättre T-T-M, de kommer troligen att åstadkomma bättre kvalitet på produkten och till sist, de kommer troligen att sänka kostnaden för utvecklingsprojekt.

Praktiska & Teoretiska implikationer

Från dagens forskning konstateras att LPD representerar en väg mot en bättre presterande produktutveckling. En LPD implementering kräver dock, som Karlsson och Åhlström antyder, ett förändringsarbete som involverar allt från människor och processer till verktyg och aktiviteter. Stöttning och engagemang från företagsledningen tycks därför vara viktig. LPD-metoden set-based design tycks vara en framgångsfaktor, vilket därför föreslår att produktutvecklingsprojekt ska vara framtunga – fokusera arbete och tid i början av projekten genom att arbeta på flera olika lösningar längre in i processen. Detta för att undvika en total omstart av projektet. En annan viktig framgångsfaktor verkar vara krossfunktionella team med integration events som en mycket effektiv väg mot en sådan teamstruktur. Att använda sig av face-to-face möten ska efter resultatet i denna studie förespråkas, både inom projektgruppen och mellan engagerade funktioner.

Två andra praktiska implikationer värda att lyfta är chefsingenjörer och kontinuerligt lärande (Kaizen). Fokusera på att delge produktutvecklingsprojekten en väldigt kompetent projektledare som intar rollen som chefsingenjör. Låt denne ha en nära koppling till företagets marknadsavdelning för att skapa en förståelse för slutkundens behov och vad som faktiskt efterfrågas från produktutvecklingen, helt i linje med en LPD. Den andra aspekten som ska lyftas är kontinuerligt lärande som är en viktig LPD princip enligt teorin. I denna uppsats fallstudie konstateras det dock att utvärderingsdimensionen inte var prioriterad, vilket är intressant för fortsatta studier för att ta reda på Kaizens betydelse för företagens produktutveckling.

Uppsatsens resultat visar emellertid på vad som kan anses vara tendenser på LPDs positiva effekt på företags resultatmått T-T-M, kvalitet och kostnad. Detta då fallstudien i denna uppsats är relativt liten till antalet undersökta fall. Majoriteten av dagens forskning kring LPD är gjorda av akademiker och är ofta explorativ med få antal fallstudier. På grund av detta krävs det ytterligare validering från nya studier för att bekräfta att dagens föreslagna LPD metoder och teorier är generaliserbar över branscher.

Förslag på framtida studier

Under arbetet med vår uppsats har vi noterat att intresset för LPD är stort bland företag vilket indikerar om många framtida studier om LPD. Vi har ett par förslag på framtida studier vi gärna delger, utöver det som nämns i implikationerna.

- En större studie av liknande karaktär som vår. Förstora vår studie rejält och blanda in många produktutvecklingsprojekt från olika branscher. Vi är av uppfattningen att vi enbart börjat skrapa ytan på LPD i relation med företagens resultat varför en förstorad studie som utvärderar olika branscher och implementeringen av LPD vore ytterst intressant och nyttig. Hårda fakta på hur mycket bättre en produktutveckling blir vid implementering av LPD.

- Skapa en studie som på djupet ämnar ta reda på vilka verktyg och metoder inom LPD som påverkar vilket resultatmått för företag. LPD innehåller som kunnat läsas i uppsatsen, en massa metoder och verktyg för att skapa en LPD. Vad som vore intressant att läsa i framtida studier är en kategorisering av dessa verktyg och metoder utifrån vilka/vilket resultatmått det framförallt påverkar. I samma studie kan det uppstå en möjlighet att samtidigt trimma bort verktyg och metoder från LPD som inte haft genomslagskraft i praktiken hos företag.

Referenser

Tryckta:

Holmdahl, Lars, (2010) *Lean Product Development På Svenska*. Göteborg: Lars Holmdahl.

Modig, Niklas, Pär Åhlström, (2011) *Vad är lean?*. Stockholm: Stockholm School of Economics (SSE) Institute for Research.

Modig, Niklas, Pär Åhlström, (2012) *Detta är Lean: Lösningen På Effektivitetsparadoxen*. Stockholm: Stockholm School of Economics (SSE) Institute for Research.

Sochkull, Bengt, och Jan Johansson, (2000) *Från Taylor till Toyota: Beträktelser Av Den Industriella Produktionens Organisation Och Ekonomi*. Lund: Studentlitteratur.

Womack, James P., och Daniel T. Jones, (1996) *Lean Thinking: Banish Waste och Create Wealth in Your Corporation*. New York, NY: Simon & Schuster.

Womack, James P., och Daniel T. Jones, (2003) *Lean Thinking*. London: Simon & Schuster.

Womack, James P., Daniel T. Jones, och Daniel Roos, (1991) *The Machine That Changed the World*. NY: Rawson Associates.

Artiklar:

Bitektine, A., (2008) *Prospective Case Study Design Qualitative Method for Deductive Theory Testing*. Organizational Research Methods, Vol. 11, pp. 160-180.

Bonoma, T. V., (1985) *Case Research in Marketing: Opportunities, Problems and a process*. Journal of Marketing Research. Vol 22 , No. 2, pp. 199-208.

Denzin, NK., och Lincoln YS, (1994) *Handbook of Qualitative Research*. Sage Publications.

Eisenhardt. K. (1989) *Building Theories from case study research*. Academy of Management Review, Vol. 14 pp. 532 -550.

Eisenhardt, K., och Grabner, M., (2007) *Theory Building from Cases: Opportunities and challenges*. Academy of Managements Journal, Vol. 50. No 1, pp. 25-32.

Gersick, C., (1988) *Time and Transitions in Work Teams: Toward a New Model of Group Development*. Academy of Management Journal, Vol 31, No 1., pp. 9-41

Haque, Badr, James-Moore, Mike, *Applying Lean Think to New Product Introduction*, Journal of Engineering Design. Vol. 15, No. 1, pp. 1-31, 2004.

Jacobsen, D. I. (2002). *Vad, hur och varför?* Om metodval i företagsekonomi och ochra samhällsvetenskapliga ämnen, Studentlitteratur, Lund.

Jacobsen, D. I. (2009). *Vad, hur och varför?* Lund: Studentlitteratur.

Johnston et al. (1999) *Theory testing using case studies in business to business research*. Industrial Marketing Mangement, Vol 28 No. 3, pp. 201-213.

Karlsson, C, Åhlström, P., (1996) *The difficult Path to LPD*. Journal of Product Innovation Management, Vol 13, No. 4, pp. 283-295.

Krafcik, J., (1988). *Triumph of the Lean Production System*. Sloan Managament Review, (1): 41–52.

Lee et al., (1999) *Qualitative Research in Organizational and vocational Psychology*. Journal of Vocational behaviour, Vol. 55, pp. 87-161

Lee, T., (1999) *Using qualitative Methods in Organizational Research*. Sage Publications

Liker, J., och Morgan, J., (2006). *The Toyota Product Development System: Integrating People, Processes, och Technology*. NY: Productivity press.

Liker, J., och Morgan, J., (2006). *The Toyota Way in Services: The case of LPD*. Academy of Management Perspectives.

Martínez León, H., och Farris, J., (2011) *LPD Research: Current State and Future Directions*, Vol. 23 No. 1., Engineering Management Journal

McCutcheon, D. och Meredith, J., (1993) *Conducting Case Study Reserach in Operations Management*. Journal of operations Mangement, Vol. 11 No. 3, pp. 239-256.

Miles, M. och Huberman, A.N., (1984) *Qualitative data Analysis*. Sage Publication.

Pagell, M., och Krauce D. R., (1999) *A Multiple-method Study of Environmental unCertainty and Manufacturing flexibility*, Journal of Operations Management, Vol 17, pp. 307-25.

Pettigrew, A., (1990) *Longitudinal field research on change: Theory and practices*. Organizations Science. Vol 1, No 3., pp. 267-292.

Piercy, N. och Rich, N., (2009). *Lean transformation in the pure service environment: the case of the call service centre*. International Journal of Operations & Production Management, 29 (1-2), pp. 54-76.

Radeka, K och Sutton, T., (2007). *What is "lean" about product development: an overview of LPD*. PDMA Visions Magazine No. 2, pp. 11 -15.

Sobek, II, D., Liker, J. och Ward, A., (1998) *Another look at how Toyota intergrates Product Developement*. Harvard Business Review.

Sobek, II, D., Liker, J. och Ward, A., Cristiano, J., (1995) *The Second Toyota Paradox: how delaying decisions can make better cars faster*. Sloan Management Review.

Sobek, II, D., Liker, J. och Ward, A., ReCristiano, J., (1996) *Involving Suppliers in Product Development in the United States och Japan: Evidence for Set-based concurrent engineering*. Transactions on Engineering Management. Vol. 43. No. 2, pp. 165-177.

Ulrich, K. och Eppinger, S., (1995) *Product design and Development*, McGrew-Hill.

Voss et al., (2002) *Case Research in Operations Mangement*, International Journal of Operations and Production Management, Vol. 22 No. 2 pp. 195-219.

Ward, Allen C., (2007) *Lean Product and Process Development*, Lean Enterprise Institute, Inc.

Womack, James P., och Daniel T.. Jones., (1994). *From lean production to the lean enterprise*. Harvard Business Review, Vol. 72, No. 2, pp. 93–103.

Yin, R., (1994) *Case Study Research: Design och Methods*. Sage Publications, Vol 2,

Elektroniska

<http://www.ne.se/produktutveckling>, hämtad 2014-04-14

<http://www.porsche.com/microsite/918/usa.aspx>), hämtad 2014-04-14

Appendix

Appendix A - Intervjumall

Projektnamn:

Datum:

Projekttroll:

1. Projekt

- Beskrivning av projektet
- Vad ur ditt perspektiv har gått bra/mindre bra?
- Vad har ni gjort för att lösa de utmaningar ni stått inför?
- Ur ditt perspektiv, hur har det gått med T-T-M, kostnad och kvalité?

2. Samarbete

- Hur har ledningen jobbat i takt med förändringen mot lean? Har de varit stöttande? Mottagliga?
- Hur kommunicerar ni inom projektet?
- Träffas ni fysiskt och hur ofta i så fall?
- Hur ser mötet ut? Vem håller i dagordningen och är den som bestämmer möten?
- Har ni en övergripande bild/illustration över vart ni befinner er i projektet?

3. Förändring

- Vad för tydliga förändringar anser du ha skett i takt med att ni går emot LPD?
- Har ni stött på utmaningar och hur har ni arbetat för att lösa/förhindra dem?

4. Uppföljning

- Hur ofta tvingas ni starta om ett projekt där ni kommit en bit i processen?
- Jobbar ni med utvärdering av era projekt? Om ja, hur ser en normal utvärdering ut i termer av kvantitativa som kvalitativa mått?