



Principer för effektivare anskaffning av ledningsstödsystem

En litteraturstudie

JOHAN NORDSTRÖM, SUSANNA NILSSON, MARI OLSÉN

Johan Nordström, Susanna Nilsson, Mari Olsén

Principer för effektivare anskaffning av ledningsstödsystem

En litteraturstudie

Titel	Principer för effektivare anskaffning av ledningsstödsystem– En litteraturstudie
Title	Critical success factors in the acquisition of communication and information systems– A literature study
Rapportnr/Report no	FOI-R--4853--SE
Månad/Month	December
Utgivningsår/Year	2019
Antal sidor/Pages	54
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Försvarsmakten
Forskningsområde	Ledningsteknologi
FoT-område	Ledning och MSI
Projektnr/Project no	E72772
Godkänd av/Approved by	Christian Jönsson
Ansvarig avdelning	Ledningssystem

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

This work is protected by the Swedish Act on Copyright in Literary and Artistic Works (1960:729). Citation is permitted in accordance with article 22 in said act. Any form of use that goes beyond what is permitted by Swedish copyright law, requires the written permission of FOI.

Sammanfattning

Erfarenheter från genomförda anskaffningar av ledningsstödsystem har visat att projekten ofta blir försenade och dyrare än beräknat samt att de levererade systemen ofta är dåligt anpassade till användarnas behov och övriga delar av systemet.

Denna rapport syftar till att utgöra en grund för ett fortsatt arbete med att identifiera principer som leder till en effektivare anskaffning och integration av ledningsstödsystem i den svenska militära kontexten. Målsättningen är att hitta faktorer som har betydelse för att anskaffningsprojekt ska bli lyckade.

Rapporten baseras på en litteraturstudie där framgångsfaktorer för lyckad anskaffning och utveckling har identifierats. Framgångsfaktorerna har kategoriserats och sammanfattas i 21 principer som skulle kunna bidra till effektivare anskaffning och integration av ledningsstödsystem. Principerna kan indelas i principer för: en gynnsam organisationskultur, upprätthållande av en effektiv anskaffning på lång sikt, uppstart av projekt, projektarbetet, val av teknik samt uppföljning och utvärdering.

Resultaten i denna rapport bör ligga till grund för en fortsatt studie som validerar vilka av de identifierade principerna som sannolikt leder till en effektivare anskaffning och integration av ledningsstödsystem i en svensk försvarskontext.

Nyckelord: framgångsfaktorer, anskaffning, ledningsstödsystem, Försvarmakten

Summary

Experience shows that acquisition of communication and information systems (CIS) is often delayed, exceeds the original budget or is poorly adapted to the users' needs or other parts of the system.

The purpose of this report is to provide a basis for continued work to identify principles that will lead to a more efficient acquisition of CIS for the Swedish Armed Forces. The objective is to identify critical success factors for the acquisition of CIS.

This report is based on a literature study where critical success factors for acquisition and development have been identified. The success factors have been categorised and summarised into 21 principles that could contribute to a more efficient acquisition and integration of CIS. The principles can be categorised into principles for a: more favourable organisational culture, principles for maintaining an efficient procurement over time, principles for project start-up, principles for project work, principles for decisions regarding what technology to use, and principles for follow-up and evaluation.

The results from this report should form the basis for a future study that examines and validates which of the identified principles are likely to contribute to more efficient acquisitions of CIS in the Swedish Armed Forces.

Keywords: success factors, acquisition, communication and information systems, Swedish Armed Forces

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
1.1	Syfte och mål	7
1.2	Avgränsningar.....	8
1.3	Terminologi	8
2	Teoretisk bakgrund.....	11
2.1	Traditionella metoder	11
2.1.1	Spiralmodellen	13
2.1.2	Kataraktmetoden.....	14
2.2	Agil utveckling och anskaffning	14
2.3	Lean	16
2.4	Evolutionär anskaffning	17
2.5	Portföljmodellen	18
2.6	Faster, better, cheaper	19
2.7	FIRE/FIST	19
2.8	ITIL®	20
2.9	DIT 04	21
3	Metod.....	23
3.1	Litteraturstudie	23
3.2	Kategorisering av framgångsfaktorer	24
3.3	Sammanfattning till principer	25
3.4	Kategorisering och sammanfattning av tillkommande framgångsfaktorer.....	25
4	Resultat	27
4.1	Principer för en gynnsam organisationskultur	28
4.1.1	Skapa och vidmakthåll en tillitskultur	28
4.1.2	Skapa lojalitet med projektet.....	29
4.1.3	Utveckla organisationskulturen så att rätt beteende belönas.....	30
4.2	Principer för upprätthållande av en effektiv anskaffning på lång sikt..	30
4.2.1	Strategisk kompetensuppbyggnad	31
4.3	Principer för uppstart av projekt.....	31
4.3.1	Realistisk tidsplan och budget	31
4.3.2	Tidig planering, med beaktande av osäkerhet, prioriteras ..	32
4.4	Principer för projektarbetet	32
4.4.1	Stegvis utveckling och anskaffning.....	33
4.4.2	Omsorgsfullt urval av projektmedlemmar	34
4.4.3	Utveckla samarbetet med intressenter	34
4.4.4	Skapa en förmåga att svara på förändringar	35
4.4.5	Arbeta mot tydliga mål med fokus på resultat	36

4.4.6	Decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt	37
4.4.7	Effektiv kommunikation	38
4.4.8	Lösningsoberoende och tydliga krav	39
4.4.9	Kontinuerlig hantering av risker och osäkerhet.....	39
4.5	Principer för val av teknik.....	40
4.5.1	Använda mogen teknik och metodik	40
4.5.2	Användarnas behov i fokus.....	41
4.5.3	Enkelhet.....	42
4.5.4	Helhetssyn.....	43
4.5.5	Välj teknik som kan anpassas till framtida förändringar	44
4.6	Principer för uppföljning och utvärdering	44
4.6.1	Följ upp resultat genom direkta observationer.....	44
4.6.2	Regelbunden uppföljning som fokuserar på framtiden	45
5	Diskussion och slutsatser	47
5.1	Resultatdiskussion	47
5.2	Metoddiskussion	48
5.3	Slutsatser	48
5.4	Fortsatta studier	49
	Referenser	51

1 Inledning

Of all the monsters that fill the nightmares of our folklore, none terrify more than werewolves, because they transform unexpectedly from the familiar into horrors. For these, one seeks bullets of silver that can magically lay them to rest.

The familiar software project, at least as seen by the nontechnical manager, has something of this character; it is usually innocent and straightforward, but is capable of becoming a monster of missed schedules, blown budgets, and flawed products. (Brooks, 1987 s. 10)

Försvarsmakten och Försvarets materielverk (FMV) stöter på många utmaningar i arbetet med att nyanska, vidmakthålla, ersätta och avveckla system. Utmaningarna skiljer sig åt mellan de olika livscykelkedena, men en återkommande faktor är samspelet mellan Försvarsmakten, FMV och industrin (Granlund, Andersson, Bergfeldt & Olsson, 2016). En annan utmaning är att varje system i sin tur utgör ett delsystem i ett större system som det behöver integreras i. Det behöver dessutom tas hänsyn till interaktionen mellan människa, teknik och organisation så att dessa delar balanseras och harmoniseras (Granlund et al., 2016).

När det gäller ledningsstödsystem till Försvarsmakten har erfarenheter visat att det finns problem med att anskaffa och integrera sådana system i verksamheten på ett effektivt sätt. Problemen består till stor del i att

- leveransen av ledningsstödsystem blir försenad och/eller dyrare än beräknat
- ledningsstödsystemen är dåligt anpassade till användarnas behov
- ledningsstödsystemen är dåligt integrerade i ledningssystemet eller med andra ledningsstödsystem som ingår i ledningssystemet.

Sverige är inte det enda land som upplever svårigheter med att på ett effektivt sätt anskaffa materiel, inklusive ledningsstödsystem, till landets försvarsmakt. I bland annat USA (Section 809 Panel, 2019a), Storbritannien (Fox, 2015) och Kanada (Pagotto & Walker, 2004) har diskussioner förts om hur anskaffning av materiel till ländernas försvarsmakter kan effektiviseras. Ledningsstödsystem innehåller informationsteknologi och anskaffning av IT-system anses generellt vara problematisk. I en studie av Clegg et al. (1997) konstaterades att en stor del av alla investeringar i IT-system misslyckades med att leverera den tänkta förmågan. Sammantaget innebär detta att anskaffning av ledningsstödsystem till Försvarsmakten är en utmaning.

1.1 Syfte och mål

Denna rapport syftar till att utgöra en grund för ett fortsatt arbete med att identifiera principer som leder till en effektivare anskaffning och integration av ledningsstödsystem i en svensk kontext.

Målsättningen för arbetet är att, genom studier av relevant litteratur, hitta framgångsfaktorer för lyckade anskaffningsprojekt och sammanställa dessa i ett antal principer som kan prövas i en svensk försvarskontext.

De principer som återfinns i denna rapport ska således ses som en utgångspunkt för fortsatta studier inom området och *inte* som ett resultat som går att tillämpa direkt för att uppnå en effektivare anskaffning av ledningsstödsystem till Försvarsmakten, då resultatens giltighet inte har prövats inom ramen för en svensk kontext.

1.2 Avgränsningar

Rapporten behandlar *inte* juridiska frågeställningar, exempelvis hur lag (2016:1145) om offentlig upphandling eller lag (2011:1029) om upphandling på försvars- och säkerhetsområdet påverkar anskaffningen av ledningsstödsystem till Försvarsmakten.

Organisatoriska frågor, exempelvis hur ansvar och arbetsuppgifter fördelas mellan Försvarsmakten och de övriga försvarsmyndigheterna i samband med anskaffningsprojekt, behandlas inte heller inom ramen för rapporten.

1.3 Terminologi

Agil utveckling	<p>Ett iterativt och inkrementellt angreppssätt för mjukvaruutveckling som genomförs</p> <ul style="list-style-type: none"> • genom ett intensivt samarbete i självorganiserande team • inom ramen för en effektiv styrmodell som tillhandahåller precis tillräckligt mycket styrning för att teamen ska producera högkvalitativa lösningar på ett kostnadseffektivt och snabbt sätt • på ett sådant sätt att användarnas förändrade behov snabbt kan mötas (Ambler, n.d.).
Anskaffning	<p>Samtliga åtgärder, även utveckling, som vidtas för tillförsel av materiel och för att säkerställa att materielen ger den förmåga och har den kapacitet som behövs under hela dess livscykel¹.</p> <p>Ovanstående definition av anskaffning innebär bland annat att inköp och upphandling ska ses som delmängder av anskaffning.</p>
DIT 04	Direktiv för Försvarsmaktens informationsteknikverksamhet 2004 (upphävdes 2017-09-08).
Evolutionär utveckling	<p>Utveckling från lägre till högre stadier (Nationalencyklopedin, u.å.)</p> <p>I en evolutionär utvecklingsprocess byggs delar, eller block, av ett helt system stegvis. Användar- och systembehov fastställs <i>i inledningen av varje block i utvecklingsprocessen</i> (jämför inkrementell utveckling) och erfarenheter från användningen av tidigare versioner av systemet återförs till utvecklingsprocessen.</p>
Framgångsfaktor	I denna rapport används begreppet framgångsfaktor för att beteckna sådana principer som återfunnits i samband med litteraturstudien och som uppges vara viktiga för att anskaffnings- eller utvecklingsprojekt ska bli framgångsrika (jämför <i>princip</i>).
Framgångsrik	<p>Med <i>framgångsrika</i> anskaffningsprojekt avses i denna rapport sådana projekt som</p> <ul style="list-style-type: none"> • blir klara i tid • blir klara inom fastställd budget • levererar den förmåga som efterfrågats.

¹ Denna definition liknar mer betydelsen av engelskans "acquisition" än "procurement", där. Där "acquisition" bör betraktas som en mer strategisk aktivitet än "procurement" (Se t.ex. Jenkin, Donnelly & McOwat, 2015a).

Inkrementell utveckling	Något som sker eller ökar stegvis (Nationalencyklopedin, u.å.). I en inkrementell utvecklingsprocess byggs delar, eller inkrement, av ett helt system stegvis. Först när en kravställd funktion är färdigställd påbörjas arbetet med nästa funktion (Nkangi, u.å.). Användar- och systembehov fastställs <i>endast i inledningen av den inkrementella utvecklingsprocessen</i> (jämför evolutionär utveckling).
Insatssystem	Alla de resurser (personal, utrustning m.m.) som finns tillgängliga för att genomföra en insats i syfte att hantera ett problem. Ett insatssystem kan delas upp i de två delarna ledningssystem och verkanssystem (Holmberg, 2019).
Iterativ utveckling	Upprepad handling (Nationalencyklopedin, u.å.). I en iterativ utvecklingsprocess byggs alla kravställda funktioner parallellt och uppnår en förbättrad och förfinad funktion vartefter arbetet fortskrider (Nkangi, u.å.).
Ledning	Inriktning och samordning av tillgängliga resurser så att de åstadkommer de effekter som krävs för att lösa tilldelat uppdrag eller uppgift (H NomenLed, 2016).
Ledningsstödsystem	I denna rapport avses med ledningsstödsystem <i>de IT-system</i> som ingår i ledningssystemet.
Ledningssystem	Försvarmaktens ledningssystem består av doktrin, organisation, personal, teknik och metoder som sätts samman för att stödja ledning av viss verksamhet (H NomenLed, 2016).
Princip	I denna rapport används begreppet princip för denna rapport författares beskrivningar av gjorda <i>sammanställningar</i> av framgångsfaktorer (se även <i>framgångsfaktor</i>).
Verkanssystem	De delar av insatssystemet som syftar till att påverka omgivningen (Holmberg 2019), det vill säga de delar av insatssystemet som inte utgörs av ledningssystemet.

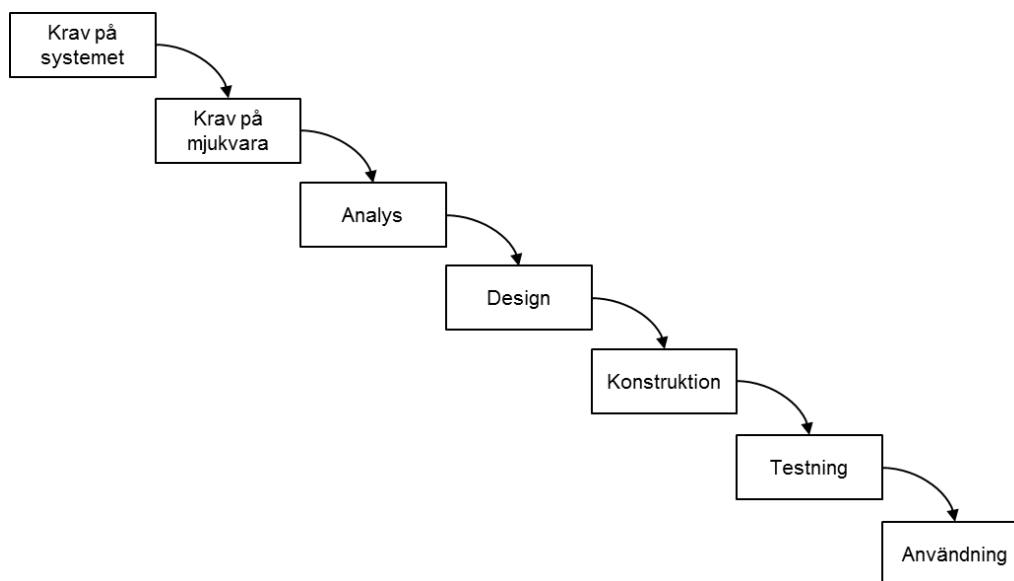
2 Teoretisk bakgrund

If current trends persist, most new systems will be obsolete only slightly before they are born. (Augustine, 1979 i Augustine, 2015 s. 15)

I dagsläget är stor del av uppmärksamheten på området riktad mot det som benämns som *agil utveckling*, även om andra metoder vid anskaffning också diskuteras. I detta kapitel kommer inledningsvis problem med traditionella metoder för anskaffning att presenteras, och därefter följer beskrivningar av ett urval av alternativa metoder för anskaffning. Beskrivningarna av de olika metoderna har medvetet hållits på en övergripande nivå då mer detaljer avseende de olika metoderna kommer att presenteras i kapitel 4 - Resultat. Avsikten är att kapitlet ska ge en bakgrund till de principer för anskaffning som presenteras i kapitel 4.

2.1 Traditionella metoder

Traditionella metoder för anskaffning benämns ibland även vattenfallsmetodik (*eng. waterfall methodology*). Weisert (2003) menar dock att det i praktiken aldrig har funnits en vattenfallsmetodik för anskaffning utan att detta är något som skapats i efterhand för att ha något att jämföra ny metodik med. Boehm (1988) menar dock att det som benämns vattenfallsmetodik har sitt ursprung i Royces (1970) tankar om hur utveckling av stora mjukvarusystem bör styras, även om Royce själv inte använder begreppet vattenfallsmetodik. Sherman (2015) menar att det som kännetecknar den traditionella metodiken i mjukvaruutvecklingssammanhang är en linjär strategi där projektet delas upp i en sekvens av uppgifter (Figur 1). I sin mest fundamentala form finns dessutom utgångskriterier för varje steg som ska vara uppfyllda innan nästa steg får påbörjas (Sherman, 2015).



Figur 1: De grundläggande stegen i vattenfallsmodellen. Namnet kommer av att de olika uppgifterna ordnats som i ett vattenfall (Palmquist, Lapham, Miller, Chick & Ozkaya, 2013; Royce, 1970).

Bland fördelarna med att tillämpa en traditionell metodik finns:

- Kraven fastställs tidigt i projektet vilket gör det möjligt för projektgruppen att få en bild över hela projektet samt göra en komplett tidsplanering och designa produktens helhetslösning.
- Resursutnyttjandet förbättras eftersom metoden möjliggör en parallell uppdelning av uppgifterna.

- Det blir enklare att göra bra design av produkten eftersom det på ett tidigt skede finns en mer fullständig förståelse för alla krav som behöver uppfyllas.
- Det är lättare att mäta framstegen i projektet eftersom det går att basera mätningen på en komplett projektplan (Sherman, 2015).

Den traditionella metodiken har även vissa nackdelar:

- Det kan vara svårt att få en fullständig lista med krav eftersom det inte är säkert att användarna tänkt igenom vad det är de behöver. Dessutom kan kraven komma att förändras under projektets gång.
- Metoden kräver en mycket detaljerad uppdelning av de uppgifter som ska utföras och de leveranser som ska göras. I projektets inledning kan en sådan detaljerad uppdelning ligga utanför vad projektmedlemmarna har för kompetens eller erfarenhet att utföra.
- Även om projekt inte behöver sträcka sig över långa tidsperioder är det vanligt att de gör det eftersom det finns en strävan att försöka få allting gjort på en gång. Sannolikheten för att projekt blir försenade, överskrider budgeten eller inte uppfyller förväntningarna ökar med projektens längd (Sherman, 2015).

Den traditionella metodiken för anskaffning är idealisk när alla krav som bör ställas på en produkt är kända när en leverantör tilldelas kontraktet för att leverera produkten (Kasser, 2002). I praktiken uppstår dock problem vid användning av den traditionella metodiken för anskaffning av militära ledningssystem eftersom metodiken bygger på bedömningar av framtida hot och vilken militär förmåga som behöver finnas i framtiden. Under kalla kriget var detta ett mindre problem eftersom bedömningar gjordes avseende kända hot och en känd fiendes förmåga, men efter kalla krigets slut har metodiken vid upprepade tillfällen visat sig vara otidsenlig (Jenkin, Donnelly & McOwat, 2015a).

En bidragande orsak till att den traditionella metodiken för anskaffning blivit otidsenlig är de snabba förändringar som sker i nuläget. Dessa förändringar omfattar såväl den snabba tekniska utvecklingen som förändringar i hotbilden (Pagotto & Walker, 2004). Exempelvis har Section 809 Panel (2019a) i USA konstaterat att den kommersiella IT-marknaden sedan flera decennier tillbaka haft en snabbare utvecklingstakt än USA:s försvarsdepartement. Eftersom den traditionella metodiken kräver ett betydande arbete med att definiera och dokumentera de krav som leverantörerna ska leva upp till kan det hända att de framtagna kravspecifikationerna redan är föråldrade när en leverantör tilldelas kontraktet (Pagotto & Walker, 2004). Detta får i sin tur följdverkningar i form av såväl förseningar som kostnadsökningar eftersom specifikationerna för vad som ska levereras behöver ändras för att möta de nya behov som uppstått som en följd av den förändrade omvärlden (Pagotto & Walker, 2004; Kasser, 2002). Problemen förvärras av att den traditionella metodiken inte på ett bra sätt klarar av att hantera förändrade krav (Kasser, 2002). Ward (2014) menar dessutom att en försening i ett projekt ofta får följdverkningar i form av ytterligare förseningar eftersom projektet då exponeras för ytterligare förändringar i omgivningen, exempelvis ny teknik, ny organisation och nya hot. Dessa förseningar ger upphov till behov av ytterligare förändringar i specifikationerna för vad som ska levereras, vilket i sin tur leder till en ond cirkel av ytterligare förseningar, som leder till behov av förändringar i specifikationerna. Enligt McNutt (1998) visar data från USA att den årliga kostnadsökningen för ett anskaffningsprojekt är 5,2 % när inflation och liknande har beaktats. En stor del av dessa kostnader går att hänföra till kravförändringar (ibid.).

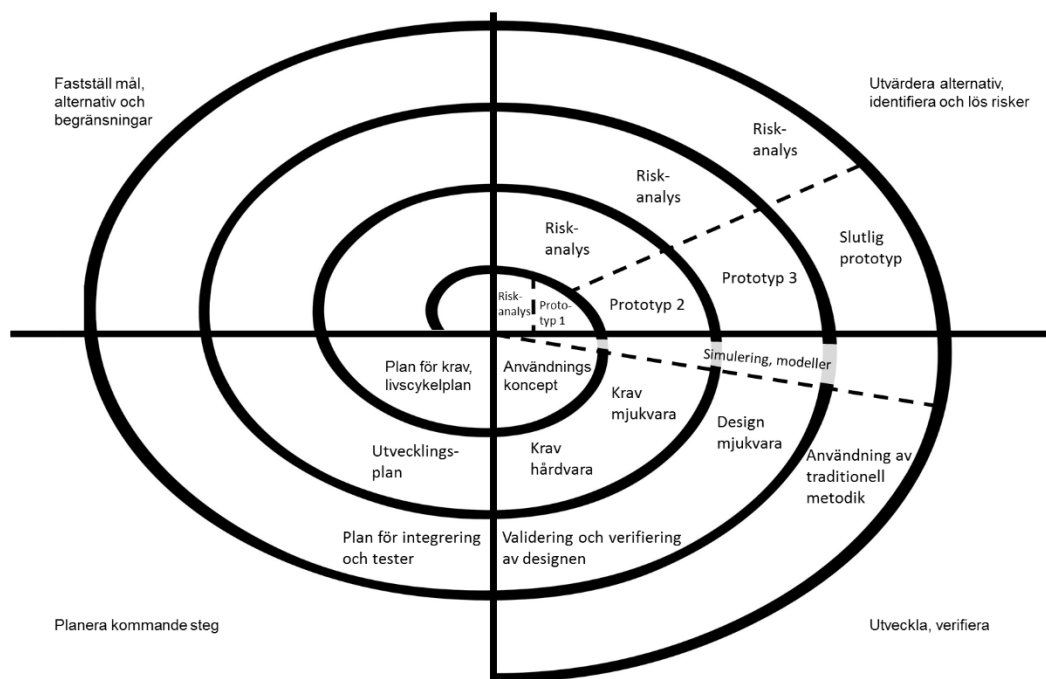
Delano (1999) menar att de anskaffningsprojekt som drabbats av problem ofta är sådana där det gjorts många förändringar under design- och produktionsfaserna, i synnerhet om dessa förändringar drivits fram av användarna av systemet, så kallad kravglidning. Genom användning av realistiska krav som förändras minimalt under anskaffningsprocessen kan risken för förseningar och ökade kostnader hanteras. Nicholson (2018) menar dock att antagandet om att inget kommer att förändras efter det att kraven har fastställts och projektplaneringen är gjord är den största bristen med den traditionella metodiken. Behov

av förändringar kan exempelvis uppstå som en följd av att projektgruppen har missförstått behoven från första början eller att användarna ändrar uppfattning under projektets gång, men eftersom den traditionella anskaffningsmetodiken inte har någon inbyggd funktion för att hantera osäkerheter och förändringar blir detta ett problem. Problemet förvärras dessutom av att krav, budget och tidsplan fastställs när osäkerheten är som störst, det vill säga i början av projektet. Royce (1970) var själv kritisk till modellen och menade att den inbjöd till misslyckanden. Samtidigt leder användning av modellen till att kostnadsökningar och förseningar på 100% kan förväntas i de fall tester visar att slutprodukten inte lever upp till användarnas krav (ibid.). I sammanhanget bör även nämnas att modellen ursprungligen aldrig var tänkt för praktisk användning, utan skulle fungera som en utgångspunkt för en fortsatt akademisk diskussion som förhoppningsvis skulle leda fram till en mer iterativ modell (Palmquist, Lapham, Miller, Chick & Ozkaya, 2013).

2.1.1 Spiralmodellen

Spiralmodellen är en vidareutveckling av den traditionella metodiken för anskaffning av mjukvara som baseras på erfarenheter från större mjukvaruprojekt (Boehm, 1988). I spiralmodellen delas utvecklingen in i en spiral med flera olika varv (Figur 2). Varje varv inleds med ett första steg som innebär fastställande av målen och identifiering av olika anskaffningsalternativ för produkten samt identifiering av hur eventuella begränsningar påverkar olika anskaffningsalternativ (Boehm, 1988).

Då första steget har fastställts fortsätter arbetet i varvets andra steg där det sker utvärdering av olika alternativ till lösningar samt identifiering och hantering av risker. I slutet av det andra steget tas det fram en prototyp vars mognadsgrad varierar beroende på i vilket varv projektet befinner sig för tillfället (Boehm, 1988). Arbetet i spiralernas tredje och fjärde steg varierar beroende på hur stor osäkerhet som för tillfället råder i projektet, vilket varierar beroende på i vilket varv projektet befinner sig. Steg ett till fyra upprepas vanligtvis i fyra varv för att få fram en slutlig produkt (Boehm, 1998).



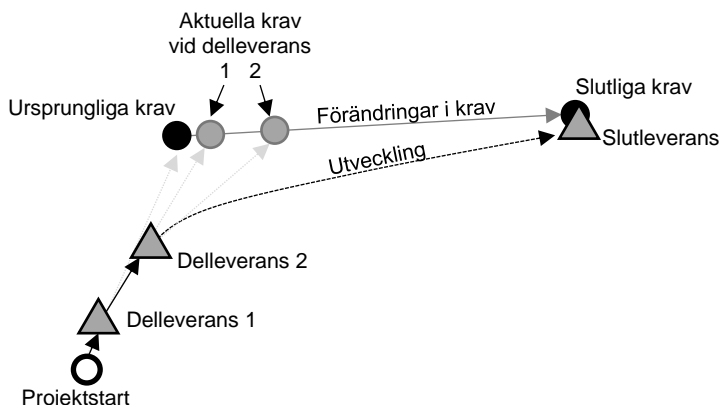
Figur 2: Spiralmodellen (Boehm, 1988).

2.1.2 Kataraktmetoden

Kataraktmetoden har utvecklats av Kasser (2002) och bygger på en anpassning av den traditionella metodiken för anskaffning så att den bättre kan hantera förändringar i krav. Kataraktmetoden utgår från två antaganden:

- Den traditionella metodiken fungerar bra vid korta projekt.
- Implementering och leverans av IT-system görs ofta i form av delleveranser.

Vid användning av kataraktmetoden görs inte något försök att initialt fastställa alla krav på systemet. Istället fastställs inledningsvis endast *de högst prioriterade och nödvändiga kraven*. Dessa krav hålls sedan konstanta under en första utvecklingsfas. När utvecklingsfasen är slutförd görs en delleverans, varefter insikter om nya behov och krav kommer till projektgruppens kännedom. De högst prioriterade och nödvändiga kraven justeras och fastställs på nytt, varvid en ny utvecklingsfas tar vid (Figur 3). Inom varje utvecklingsfas tillämpas en traditionell anskaffningsmetodik. Vid tidpunkten för slutleverans ska produkten, genom de stegvisa leveranserna och de justeringar som görs mot de aktuella kraven, motsvara användarnas behov och krav (Kasser, 2002).



Figur 3: Illustration av kataraktmodellen (baserad på Kasser, 2002). Genom att arbetet delas in i flera delleveranser kan problemen med kravglidning hanteras genom att den fortsatta utvecklingen anpassas till de krav som gäller för tillfället. Detta innebär exempelvis att utvecklingsarbetet mellan delleverans 1 och 2 kommer att baseras på de krav som identifierats i samband med delleverans 1.

2.2 Agil utveckling och anskaffning

Inom USA:s försvarsdepartement finns i dagsläget strömningar som verkar för att anskaffningen av försvarsmateriel ska gå fortare och att anskaffningsprocessen ska bli mer agil (Section 809 Panel, 2019b; Nicholson, 2018; Breiding & Brilla, 2016). Även svenska myndigheter, exempelvis Svenska kraftnät och Lunds universitet, har börjat arbeta mer agilt när det gäller anskaffning (Hermelin & Sparf, 2018). Det saknas dock en enhetlig definition av begreppet agil, men Miller och Ward (2016) föreslår att följande definition av Ambler (n.d.) används för begreppet agil utveckling¹:

An iterative and incremental (evolutionary) approach to software development that is performed in a highly collaborative manner by self-organizing teams within an effective governance framework with 'just enough' ceremony that produces high-quality software in a cost effective and timely manner that meets the changing needs of its stakeholder.

¹ Beskrivningen av agil utveckling på sida 9 i denna rapport är en svensk översättning av denna definition.

Agil utveckling baseras på det agila manifestet för mjukvaruutveckling som fastställdes av Beck et al. (2001). Inom det agila manifestet värdesätts

- individer och interaktion framför processer och verktyg
- fungerande mjukvara framför omfattande dokumentation
- samarbete med kunden framför kontraktsförhandlingar
- svar på förändringar framför att följa en plan (Beck et al., 2001).

Beck et al. (2001) menar att punktlistan ovan ska tolkas som att det finns ett värde även i orden till höger i listan (exempelvis processer och verktyg), men i det agila manifestet värdesätts det som står till vänster i listan (exempelvis individer och interaktion) högre. De fyra värdena i det agila manifestet har i sin tur omsatts till tolv principer:

- Högsta prioritet är att tillfredsställa kunden vilket sker genom tidig och kontinuerlig leverans av värdefull programvara.
- Välkomna förändrade krav, även sent under utvecklingen. Agila metoder utnyttjar förändring till kundens konkurrensfördel.
- Leverera fungerande programvara ofta, med ett par veckors till ett par månaders mellanrum, ju oftare desto bättre.
- Verksamhetskunniga och utvecklare måste arbeta tillsammans dagligen under hela projektet.
- Bygg projekt kring motiverade individer. Ge dem den miljö och det stöd de behöver, och lita på att de får jobbet gjort.
- Kommunikation ansikte mot ansikte är det bästa och effektivaste sättet att förmedla information, både till och inom utvecklingsteamet.
- Fungerande programvara är främsta måttet på framsteg.
- Agila metoder verkar för uthållighet. Sponsorer, utvecklare och användare skall kunna hålla jämn utvecklingstakt under obegränsad tid.
- Kontinuerlig uppmärksamhet på förstklassig teknik och bra design stärker anpassningsförmågan.
- Enkelhet – konsten att maximera mängden arbete som inte görs – är grundläggande.
- Bäst arkitektur, krav och design växer fram med självorganiserande team.
- Med jämna mellanrum reflekterar teamet över hur det kan bli mer effektivt och justerar sitt beteende därefter (Beck et al., 2001).

Seckel (2018) föreslår en anpassad variant av det agila manifestet för upphandling:

- visa vad du kan framför att berätta vad du kan göra
- små och korta kontrakt framför stora och långa. Skala inte upp agila metoder, skala ned arbetet
- fokus på att agera framför att följa villkor
- fokus på värdefulla resultat framför kostnad, omfattning och tidsplan.

Miller och Ward (2016) menar att agila metoder och principer bygger på bra idéer som baserats på framgångsrik praxis inom industrin, och att agila metoder bör vara förstahandsvalet vid anskaffning. Detta innebär dock inte att all anskaffning ska göras med agila metoder, utan i vissa fall kan en mer traditionell form av anskaffning vara mer lämplig. Vidare finns det inte *en* agil metod som fungerar för alla anskaffningsprojekt, utan implementering av agila metoder kräver att en anpassning görs till det aktuella

projektets behov och kontext. Nicholson (2018) menar att agila metoder har vissa fördelar över traditionell anskaffningsmetodik, framförallt eftersom de utgår från att det kommer att ske förändringar i krav, budget och tidsplan och därför är strukturerade för att kunna hantera förändringar och osäkerhet.

För att agil metodik ska fungera krävs ett mer decentraliserat beslutsfattande än vid traditionell metodik, mer autonoma medarbetare och mindre uppgiftsspecialisering. Agila metoder kräver vidare en annan form av disciplin än traditionell metodik. Där den traditionella metodiken kräver disciplin i att följa fastställda processer kräver agila metoder i högre utsträckning självdisciplin hos projektmedlemmarna för att uppsatta mål ska nås. Detta gör att agila metoder generellt sätt passar sämre in i byråkratiska organisationer än traditionella metoder (Nicholson, 2018).

Eftersom agila metoder ursprungligen är utvecklade för att användas av små grupper som kan sitta i anslutning till varandra och kommunicera informellt (Boehm & Turner, 2005; Sommerville, 2016) är det inte helt oproblematiskt att tillämpa agila metoder i stora organisationer eller i större projekt (Raitner, 2019; Dikert, Paasivaara & Lassenius, 2016). På senare år har det därför utvecklats metoder för att skala upp agil metodik så att de kan användas i större organisationer och för större projekt (Sommerville, 2016), exempelvis Dynamic Systems Development Method (DSDM;), Scaled Agile Framework (SAFe) och Large Scale Scrum (LeSS) (Alqudah & Razali, 2016). Andra personer menar att agila metoder inte ska skalas upp så att de passar stora projekt utan att projekten istället ska delas upp i mindre delar så att de passar agila metoder (Raitner, 2019; Seckel, 2018).

2.3 Lean

Lean (eller lean production) var ursprungligen en idé rörande hur produktionen av bilar skulle kunna utformas som ett flöde utan spill, det vill säga undvika slöseri med tid eller resurser. Lean lanserades av forskare från Massachusetts Institute of Technology (MIT) på 1980-talet, efter att de genomfört studier av bilfabriker i USA och Japan, metoden har sedan spridits till andra branscher. Begreppet lean är tvetydigt och det finns nationella skillnader mellan hur lean-filosofin tillämpas i olika länder. I USA och Storbritannien, som har en stark tayloristisk tradition¹ i industrin, utövar ledningen fortfarande en stark kontroll över de anställda. I Sverige har däremot lean ofta inslag av självstyrande grupper (Sandkull & Johansson, 2000).

De två grundprinciperna i lean är ständiga förbättringar och respekt för människor. Lean är sedan en fyrstegsprocess som består av (1) identifiera och prioritera kundens behov, (2) bryta ned de högst prioriterade kundbehoven i hanterbara bitar som är möjliga att genomföra tekniskt inom en kort tidsram, (3) utforma, införa och utvärdera fungerande operativa system som tillgodoser högprioriterade kundbehov samt (4) återupprepa processen med att skanna omgivningen, bedöma nuvarande teknik, analysera nya hot, identifiera nya företag och uppdragsbehov hos kunderna samt omprioritera, omplanera och omfördela resurser (Reagan & Rico, 2010).

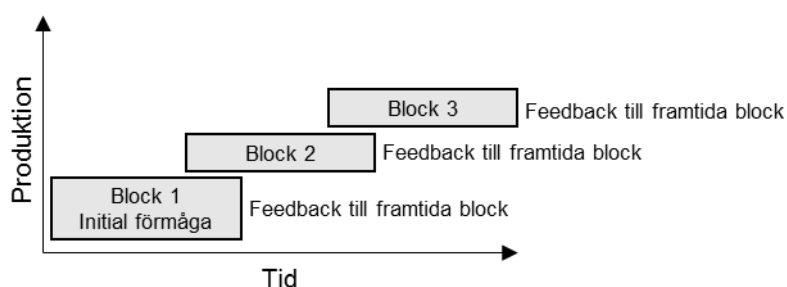
En kombination av lean och agil anskaffning finns beskrivet i Reagan och Rico (2010). Syftet med att tillämpa en kombination av lean och agil anskaffning är att kunna hantera behovet av att snabbt kunna ta fram nya komplexa system som behövs för att möta de förändringar som sker i omvärlden. Reagan och Rico (2010) menar att inkrementell planering är överlägsen långsiktig strategisk planering när det gäller anskaffning av komplexa teknologiintensiva system. De menar att (1) planering bör ske ett litet steg i

¹ F. W. Taylors (1856-1915) teorier handlade om att arbetsledningen ska göra produktionsprocessen oberoende av arbetarnas kunskaper genom framtagande av standardiserade arbetsmoment, att planeringen av arbetet skiljs från utförandet, att ledningen tar hand om planeringen av arbetet och att ledningen kontrollerar varje steg i produktionsprocessen (Sandkull & Johansson, 2000).

taget, (2) planering ska ske tillsammans med viktiga intressenter, (3) produkter ska byggas i mindre bitar åt gången och (4) projekt ska återkommande omplaneras så att en dynamisk anpassning till den förändrade omvärlden ska ske.

2.4 Evolutionär anskaffning

Evolutionär anskaffning kan ses som en strategi för att utveckla en grundläggande förmåga, vilken sedan förses med ytterligare funktionalitet vartefter användarnas behov, förväntningar, begränsningar och gränssnitt bättre förstås (Figur 4) (Marple, Clark, Jones och Zubrow 2001; Novak et al., 2004). I en evolutionär utvecklingsprocess grundar sig framtida krav på systemet på användarnas erfarenheter, ny teknologi och behov av ny operativ förmåga. Användning av evolutionär anskaffning är speciellt användbar i de fall mjukvara är en nyckelkomponent i systemet (Marple et al., 2001).



Figur 4: Evolutionär utveckling av förmåga

Överlappningen i tid som återfinns mellan de olika blocken (Figur 4) innebär att nya krav på systemet, som uppmärksammas som en följd av att systemet används, inte kommer att implementeras förrän tidigast två block efter att behovet identifierats (Marple et al., 2001). Detta innebär att krav eller synpunkter som framkommit efter användningen av systemet som togs fram i block 1 inte kan implementeras förrän tidigast i block 3 eftersom arbetet i block 2 påbörjats innan block 1 helt avslutats.

Skillnaden mellan den evolutionära utvecklingsprocessen och den inkrementella utvecklingsprocessen är att fastställande av användar- och systembehov samt fastställande av systemets design endast sker i inledningen av en inkrementell utvecklingsprocess. I den evolutionära utvecklingsprocessen fastställs användar- och systembehoven och systemets design för varje block i utvecklingsprocessen.

En av fördelarna med evolutionär anskaffning är att en grundläggande förmåga snabbt kan föras ut till förband. En annan fördel är att användarnas erfarenheter genererar krav på nya förmågor som tillvaratas i senare block. Ytterligare en fördel är att metoden kan hantera en omvärld som ständigt förändras eftersom utvecklingen sker kontinuerligt i relativt korta block utifrån erfarenheter från användning av tidigare versioner i systemet (Novak et al., 2004).

Bland nackdelarna med evolutionär anskaffning finns risken för att leverera en inkomplett produkt och att användarna behöver acceptera att den första produkten eventuellt bara levererar 60–80% av de identifierade behoven. Om rätt prioriteringar har gjorts i projektet bör dock de 60–80% som levererats täcka de viktigaste behoven. Andra nackdelar med evolutionär utveckling är svårigheter med att kontrollera kostnader, svårigheter med integration, bristfälligt definierade krav och bristande planering, vilket resulterar i dålig tillförlitlighet, bristande stöd och underhållssvårigheter för driftsatta system (Novak et al., 2004).

Viktiga aspekter när det gäller användningen av en evolutionär anskaffningsstrategi är att anskaffningen av ett system kan ta flera år, vilket innebär att nya oförutsedda krav på systemet behöver hanteras. Detta ställer krav på att systemet måste ha en robust arkitektur som kan anpassas till de nya behov som uppstår till följd av de oförutsedda hoten (Marple et al., 2001).

Användningen av en evolutionär utvecklingsprocess ställer även speciella krav på organisationskulturen. I vissa fall kan användning av evolutionär utveckling visa att ett system inte kan vidareutvecklas för att möta nya oförutsedda krav på grund av de val av exempelvis teknik som gjorts tidigare under projektet. I sådana fall kan systemet behöva avvecklas och ett helt nytt system tas fram. En sådan avveckling av system måste kunna ske utan att det får negativa konsekvenser för projektmedlemmarnas framtida karriärer eller rykte (Marple et al., 2001).

2.5 Portföljmodellen

Modigliani (2015) menar att en orsak till att anskaffningsprojekt i USA har misslyckats är att projekten har försökt leverera för mycket på en och samma gång, vilket resulterat i att projekten försökt utveckla och integrera ett alltför brett utbud av teknik för att lösa alla tänkbara krav. För att kringgå detta problem föreslås därför att anskaffning istället sker enligt portföljmodellen (*eng. portfolio acquisition*).

Portföljmodellen bygger på att en samling program, projekt och utvecklingssteg, som utformats för att uppnå vissa strategiska resultat, samlas i en och samma portfölj. I praktiken innebär detta ofta att flera mindre liknande anskaffningsprojekt förs samman. Exempelvis kan en portfölj med IT-system utgöras av system som använder sig av en gemensam plattform för infrastruktur (Modigliani, 2015).

I Modigliani (2015) beskrivs följande aspekter avseende anskaffning av militära system med portföljmodellen:

- Istället för att försöka fastställa de tekniska behoven på lång sikt, vilket oftast sker innan det definierats vilken förmåga som behövs för en framtida operativ insats, bör utveckling och anskaffning ske inkrementellt.
- Anskaffningsprogram och utvecklingssteg bör vara små för att göra det lättare att analysera, planera, designa, utveckla, testa och producera den önskade förmågan, vilket leder till mindre tekniska risker. Målsättningen bör vara att leverera nya IT-förmågor inom arton månader och nya förmågor avseende vapensystem inom fem till tio år.
- En dynamisk och agil kravhanteringsmodell med användarna i centrum bör tillämpas. Detta innebär att användarnas behov ständigt hålls uppdaterade och att vad som utvecklas i systemet ständigt omprioriteras utifrån de operativa behoven, hotbilden och önskad effekt.
- Ett långsiktigt arbete med att främja innovationsförmågan genom att etablera en forsknings- och utvecklingsmiljö där samarbete sker mellan forskningsinstitut, universitet, militära utvecklingscentra och industrin.
- Långsiktiga investeringar i modellering, simulering, experimenterande och förmåga till snabba tester av ny teknik.
- I större utsträckning basera ny materiel på tillgänglig kommersiell teknik istället för att utveckla unik militär teknik från grunden.
- Utgångspunkten bör vara att utveckla produkter så att de når maximal förmåga baserat på mogen teknik och tillgängliga resurser.
- Långsiktigt arbete med utvärdering av befintlig och framväxande teknik.
- Långsiktig vision för hur portföljen ska leverera ett integrerat paket av förmågor. I detta ingår tydliga mål, ett tydligt önskat utfall, tydliggörande av risker och fastställande av prestandamått.
- Utveckling av ett långsiktigt partnerskap (samarbete) med många olika leverantörer. Målsättningen är att bygga en gemenskap där såväl små som stora företag ingår och som aktivt bidrar till forskning, utveckling, design och

produktion. Att bryta ned stora system i mindre delar som var och en anskaffas för sig ökar möjligheterna för små företag att lämna anbud på arbetet, vilket leder till en ökad innovationsförmåga, ökad konkurrens och prispress.

I en nyligen släppt rapport från USA rekommenderas en övergång till en portföljmodell för anskaffning av försvarsmaterial (Section 809 Panel, 2019b).

2.6 Faster, better, cheaper

1992 introducerade USA:s federala myndighet för luft- och rymdfart (Nasa) metodiken ”faster, better, cheaper” som ett alternativ till det vanliga sättet att utveckla rymdfarkoster. Avsikten var att utveckla fler lyckade rymdfärder med obemannade rymdfarkoster inom ramen för en minskad budget. Projekten som utvecklades inom ramen för faster, better, cheaper-metodiken var olika framgångsrika, men gemensamt för dem var att projektgrupperna var små och att kraven på produktens förmåga begränsades (Meade & Farrington, 2008). Även om sex av de 16 projekt som Nasa bedrev med faster, better, cheaper-metodiken misslyckades så menar Ward (2014) att metodiken var en framgång då den *sammanlagda* kostnaden för de 16 projekten var lägre än för *ett* tidigare avbrutet Nasa-projekt. Meade och Farrington (2008) framhåller att i de fall projekt inom ramen för faster, better, cheaper misslyckades berodde det i samtliga fall på att avsteg gjordes från sund praxis inom systemutveckling.

Även om faster, better, cheaper inte innehöll några nya revolutionerande idéer bidrog metodiken med ett nytt strategiskt tänkande, exempelvis genom att sprida ut målen för vad som skulle uppnås på flera mindre projekt (rymdfarkoster) istället, för som tidigare, försöka uppnå alla mål i ett och samma projekt. Detta innebar fler projekt samtidigt som storleken och omfattningen på varje projekt minskade (Maeda & Farrington, 2008).

Metodiken i faster, better, cheaper har sammanfattats av Laufer och Hoffmann (1998) i 99 regler och följande nio principer:

- systematisk och integrerad planering
- beslut anpassas till osäkerheten
- isolera osäkerhet
- ledarskap
- samarbete
- överlappande faser
- enkla procedurer
- intensiv kommunikation
- systematisk uppföljning.

2.7 FIRE och FIST

FIRE¹ och FIST² är metoder för anskaffning som är framtagna av Ward (2014 och 2013). Metoderna baseras på samma grundläggande tankar, men FIRE är en utveckling av FIST där anpassningar har gjorts så att den är mer anpassad till civila projekt samt uppmuntrar till inkrementell utveckling³. Båda metoderna baseras på författarens egna erfarenheter

¹ Fast, Inexpensive, Restrained and Elegant

² Fast, Inexpensive, Simple, Tiny

³ Gustafson (2013) menar att en brist i FIST-modellen är att den inte förespråkar inkrementell utveckling.

från anskaffning inom ramen för US Air Force, men inkluderar även studier av anskaffningsprojekt där författaren inte varit inblandad. De genomförda studierna har visat att de mest innovativa och framgångsrika anskaffningsprojekten har haft en begränsad budget, snäv tidsram, smal och tydlig målsättning för vad som ska uppnås samt fokus på att hålla lösningen enkel (Ward, 2013).

Syftet med FIRE är i första hand att ge stöd för projektmedlemmar att fatta bra beslut snarare än att förbättra anskaffningsprocessen. Metoden har även ett relativt stort fokus på att skapa gynnsamma förutsättningar för bra beslut genom att utveckla en sund organisationskultur där snabbhet, sparsamhet, återhållsamhet och enkelhet värderas högt.

Ward (2014) menar att en organisations värderingar kommer att påverka anskaffningsprojekt på flera olika sätt. Om organisationskulturen är sådan att komplexa lösningar anses vara mer sofistikerade än enkla lösningar kommer projektgrupper att söka mer komplexa lösningar, vilket i sin tur leder till en högre sannolikhet för förseningar, överskridande av budgeten eller att projektet misslyckas med att leverera det som önskas. Projektgrupper i organisationer som värderar sparsamhet och enkla lösningar högt kommer att söka efter enkla lösningar, vilket ökar sannolikheten för att anskaffningsprojekten ska bli klara inom fastställd tid och budget. På motsvarande sätt kan det i organisationer där det är prestigefullt att driva stora och dyra projekt uppstå en strävan att öka snarare än att minska kostnaderna i projekt. Om det finns en utbredd uppfattning om att det under projekts gång går att få mer tid, pengar eller personal ökar sannolikheten för att projekt växer i omfattning och blir försenade. Projekt med tydliga avgränsningar kommer, där det redan på förhand är tydligt klart att mer resurser inte kommer att skjutas till, att bli mer effektiva eftersom det förebygger överdesignade lösningar. Ward (2014) förespråkar att alla projekt som överskrider budgeten med mer än 15 % ska avbrytas för att förhindra ytterligare ökade kostnader.

Precis som för agil utveckling och Lean lyfter FIRE fram att det ofta är lämpligt att dela upp större projekt i ett antal inkrementella steg som vart och ett bidrar till den nödvändiga förmågan och skapar en grund för att lägga till framtida funktioner och förmågor (Ward, 2014).

Gustafson (2013) har efter en empirisk studie riktat kritik mot FIST (som FIRE baseras på), bland annat för att det behöver finnas projekt som använder en ny teknik för första gången och för att FIST inte passar för stora projekt. Gustafson (2013) menar även att FIST-modellen fungerar bäst i de fall förmåga snabbt behöver tillföras, budgeten är begränsad, programmen upprepas och då det inte finns behov av att tillämpa ny teknik. FIST bör därför främst ses som en modell för snabb anskaffning av materiel (ibid.). Vidare menar Gustafson (2013) att det inte går att påvisa att en användning av FIST skulle leda till signifikant fler framgångsrika anskaffningar.

2.8 ITIL®

ITIL® (Information Technology Infrastructure Library) är ett ramverk med vägledande principer för hur IT-tjänster bör levereras. ITIL togs ursprungligen fram av brittiska Central Computer and Telecommunications Agency på 1980-talet, men ägs sedan 2013 av bolaget Axelos som är ett samarbete mellan brittiska statens Cabinet Office och det privata bolaget Capita (White & Greiner, 2019).

Den fjärde versionen, ITIL 4, som lanserades under 2019, ska vara mer flexibel och agil än tidigare versioner. I dagsläget finns nio vägledande principer inom ramen för ITIL. Dessa är inte unika för ITIL utan återfinns även inom andra metoder som exempelvis agil utveckling och Lean. De nio vägledande principerna i ITIL är:

- fokus på värde
- designa för erfarenhet
- börja där ni befinner er

- ha en helhetssyn i arbetet
- iterativa framsteg
- direkt observation
- var transparent
- samarbeta
- håll det enkelt (White & Greiner, 2019; Lawless, 2019).

Det finns även möjlighet att inom ramen för ITIL certifiera sig på olika nivåer beroende på kunskapsnivå (White & Greiner, 2019).

2.9 DIT 04

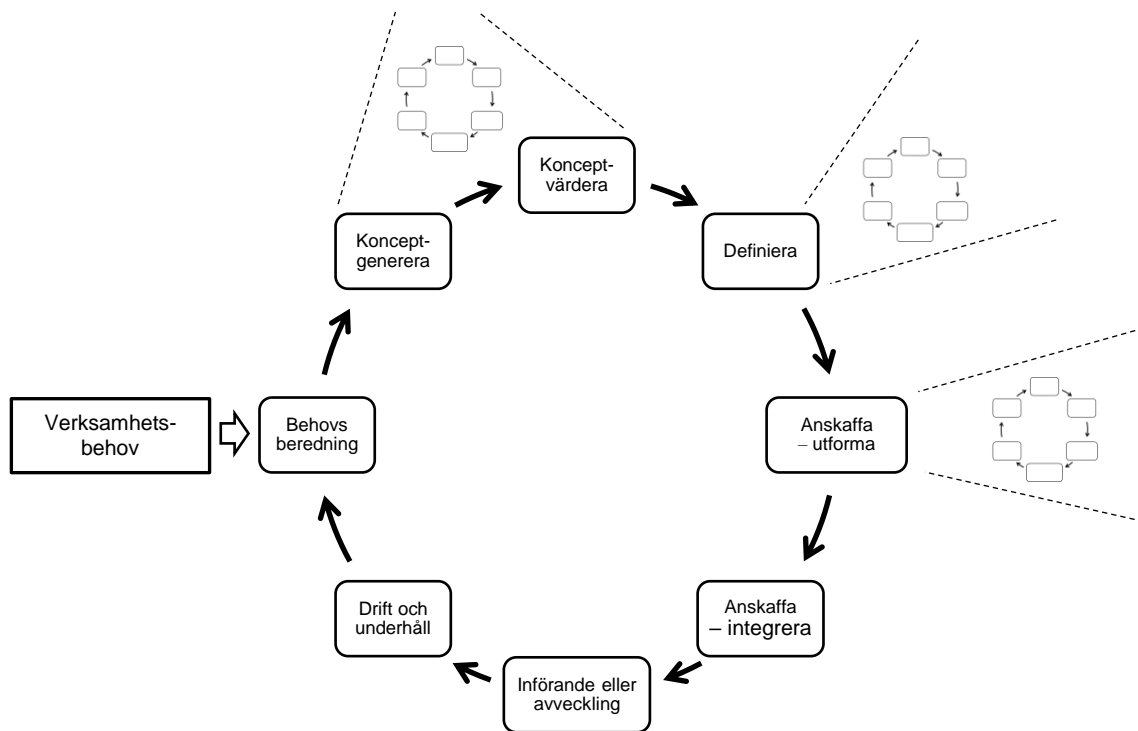
Direktiv för Försvarmaktens informationsteknikverksamhet (DIT 04) upphävdes 2017-09-08, men har inkluderats i den teoretiska bakgrunden då direktivet varit styrande för informationsteknikverksamheten i Försvarmakten under relativt lång tid.

Syftet med DIT 04 var att

skapa förutsättningar för samordning och utveckling av Försvarmaktens IT-verksamhet, samt att definiera ansvar och roller för denna verksamhet. DIT 04 ger grunderna för samordning och utveckling av Försvarmaktens IT-verksamhet och styrning för övergången från nuvarande förutsättningar (arvet) till ett nätverksbaserat försvar. Samordningen syftar till effektiv utveckling, anskaffning, utbildning, drift och underhåll samt till effektiv avveckling inom IT-verksamheten. (Försvarmakten, 2004 s. 4)

DIT 04 utgick från Försvarmaktens livscykelmodell för IT-system och införde sedan ett antal beslutspunkter och processer utifrån livscykeln. Sammanlagt ingick sex beslutsprocesser och 16 stödprocesser i DIT 04. Relativt stor vikt lades även vid att definiera ansvars- och rollfördelningen inom Försvarmaktens IT-verksamhet (Försvarmakten, 2004).

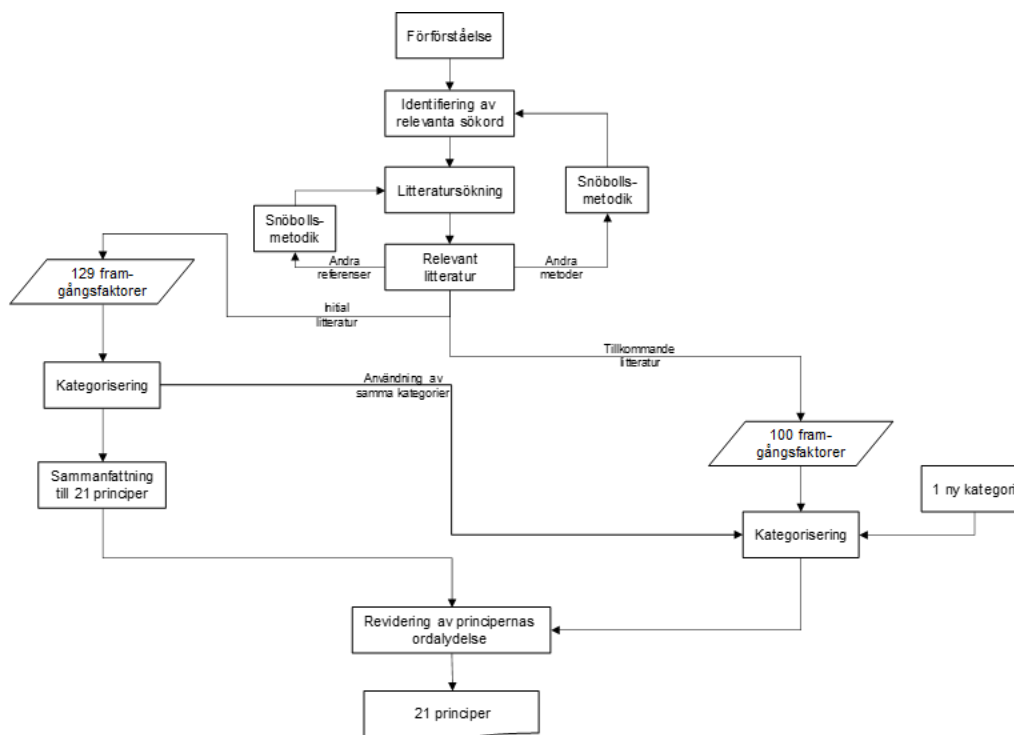
Enligt DIT 04 skulle det vara möjligt att kombinera direktivet med evolutionär utveckling. I den bild av livscykelmodellen som återfinns i DIT 04 (Figur 5) framgår dock att de iterativa stegen i DIT 04 inte omfattar behovsberedning och kravställning, vilket innebär att användarnas behov och krav på systemet endast fastställs vid ett tillfälle. Detta innebär att den evolutionära process som beskrevs i DIT 04 *inte* uppfyller de kännetecken på en evolutionär anskaffningsprocess som beskrivits i avsnitt 2.4 i denna rapport. Eftersom inte någon inkrementell uppdelning görs bör den evolutionära processen i DIT 04, baserat på de definitioner som återfinns i avsnitt 1.3 i denna rapport, betecknas som iterativ snarare än evolutionär.



Figur 5: Försvarsmaktens IT-livscykelmodell med evolutionär utveckling (i stegen konceptgenerera och -värdera; definiera samt anskaffa – utforma) (Försvarsmakten, 2004 s. 44).

3 Metod

Resultaten som redovisas i denna rapport baseras på en litteraturstudie av framgångsfaktorer vid anskaffning. De framgångsfaktorer som identifierats i samband med litteraturstudien har sedan kategoriserats och därefter sammanfattats i 21 nya principer (Figur 6). I avsnitt 3.1-3.4 beskrivs de olika stegen i metoden mer ingående.



Figur 6: Metoden som användes i samband med studien.

3.1 Litteraturstudie

Inom projektgruppen fanns sedan tidigare en viss förförståelse för området. Utifrån förförståelsen bedömdes agil utveckling, ITIL, DIT 04 och Lean vara intressanta att undersöka närmare för att se vilka framgångsfaktorer i samband med anskaffning som lyfts fram i dessa. Sökningar gjordes därför med Google, Google scholar och FOI:s egna sökverktyg Summon för att hitta mer information om dessa metoder.

För att hitta ytterligare metoder än de som projektgruppen kände till sedan tidigare, genomfördes sökningar med ovan nämnda sökverktyg kombinerat med snöbollsmetoden (*eng. snowballing*) (Jacobsen, 2002). Ett exempel på användning av snöbollsmetoden är att det i ett tidigt skede av litteraturstudien gjordes en sökning med Google och Google scholar på söksträngen ”defence acquisition”. Bland de högst rankade träffarna återfanns rapporten *Defence Acquisition for the Twenty-first Century* (Jenkin, Donnelly & McOwat, 2015a), där Ward (2015) och FIRE-metodiken presenterades. Projektgruppen bedömde att FIRE-metodiken var intressant att undersöka närmare. Därför gjordes sökningar på ”fast inexpensive restrained elegant”, varpå Ward (2014) hittades. Genomläsning av denna genererade i sin tur nya uppslag på litteratur, däribland Augustine (2015), Ward (2013), Meade & Farrington (2008), McNutt (1998) och Laufer & Hoffman (1998).

Snöbollsmetoden har även använts för att ge uppslag till nya sökord. Sökning på ”agile acquisition” har exempelvis genererat artiklar där termer som ”evolutionary acquisition” och ”portfolio acquisition” använts. Sökningar har därefter genomförts med dessa nya termer.

Totalt har drygt 100 artiklar, rapporter, böcker och andra källor lästs. Urvalet baserades på källornas rubrik och abstract eller genom referat från andra relevanta källor. De faktorer och principer som inkluderats i studien är sådana som författarna till litteraturen lyfter fram som viktiga för effektiv anskaffning. Det har således inte gjorts någon värdering av huruvida de faktiskt bidrar till effektivitet eller inte i detta steg. Sammanlagt har 229 framgångsfaktorer identifierats¹.

3.2 Kategorisering av framgångsfaktorer

Kategoriseringen av framgångsfaktorer skedde delvis parallellt med litteraturstudien och påbörjades då 129 framgångsfaktorer hade identifierats. Kategoriseringen av framgångsfaktorerna skedde i två steg. I det första steget sammanfördes framgångsfaktorer från olika referenser med samma betydelse. I det andra steget sammanfördes framgångsfaktorer som behandlade ungefär samma område till elva olika kategorier. Exempelvis sammanfördes framgångsfaktorerna *inkrementell utveckling*, *iterativt arbete*, *uppdelning av projektet i mindre milstolpar*, *evolutionär utveckling* med flera till kategorin *arbetsprocess*. Det bedömdes som nödvändigt med en ytterligare uppdelning av kategorin *projektgruppen* då denna innehöll sammanlagt 40 olika framgångsfaktorer. En uppdelning skedde därför av denna kategori i fem underkategorier. Kategorierna, underkategorierna och antalet framgångsfaktorer i varje kategori finns redovisade i Tabell 1.

Tabell 1: Antal framgångsfaktorer i varje initial kategori

Kategori	Antal framgångsfaktorer
Arbetsprocess	35
Budget	3
Kommunikation	7
Långsiktighet	8
Organisationens värderingar	6
Projektgruppen	Σ40
ledning/kontroll	5
personalförsörjning	5
projektledaren	5
relationer, externt	14
relationer, internt	11
Riskhantering	9
Teknik	12
Uppföljning	4
Övrigt	5
TOTALT	129

¹ Framgångsfaktorerna var inte nödvändigtvis unika då olika metoder och metodiker i vissa fall lyfter fram samma eller mycket snarlika framgångsfaktorer.

3.3 Sammanfattning till principer

Efter att kategoriseringen (avsnitt 3.2) var genomförd påbörjades arbetet med att sammanfatta de 129 framgångsfaktorerna i varje kategori till nya principer. Även detta arbete skedde delvis parallellt med litteraturstudien. Under arbetet med att sammanfatta framgångsfaktorerna uppstod i vissa fall ett behov av att sammanföra vissa faktorer som tillhörde en viss kategori med faktorer som tillhörde en helt annan kategori. På så vis skedde indirekt en omkategorisering av framgångsfaktorerna. Exempelvis kom framgångsfaktorn *projektgruppen måste ha kapacitet och förmåga att lösa problem*, som initialt kategoriserats i kategorin *arbetsprocess*, att tillsammans med framgångsfaktorer i kategorin *personalförsörjning* att sammanfattas som *omsorgsfullt urval av projektmedlemmarna*. De sammanfattande principerna redovisas i kapitel 4 – Resultat i denna rapport.

3.4 Kategorisering och sammanfattning av tillkommande framgångsfaktorer

Kategoriseringen och sammanfattningen som redovisats i avsnitt 3.2 och 3.3 skedde parallellt med litteraturstudien (avsnitt 3.1) och omfattade de 129 först identifierade framgångsfaktorerna. Den fortsatta litteraturstudien genererade ytterligare 100 framgångsfaktorer, varav de flesta kunde kategoriseras in i de tidigare framtagna kategorierna. I Bligård (2011) och Standish Group (1995) fanns dock framgångsfaktorer som inte lät sig kategoriseras inom ramen för de tidigare framtagna kategorierna, varför den nya kategorin *kravställning* infördes. Då majoriteten av de 100 tillkommande framgångsfaktorerna inte tillförde något nytt ansågs en mättnad ha uppnåtts, varför sökning efter ytterligare litteratur avslutades.

I Tabell 2 redovisas det totala antalet framgångsfaktorer i respektive kategori. Det sammanlagda antalet framgångsfaktorer som identifierades i samband med litteraturstudien uppgår till 229 stycken¹.

¹ De 223 framgångsfaktorerna var inte nödvändigtvis unika då olika metoder och metodiker i vissa fall lyfter fram samma eller mycket snarlika framgångsfaktorer.

Tabell 2: Antal framgångsfaktorer i varje kategori då litteraturstudien var avslutad

Kategori	Antal framgångs- faktorer
Arbetsprocess	81
Budget	7
Kommunikation	13
Kravställning	5
Långsiktighet	9
Organisationens värderingar	14
Projektgruppen	Σ54
ledning/kontroll	5
personalförsörjning	10
projektledaren	9
relationer, externt	18
relationer, internt	12
Riskhantering	10
Teknik	22
Uppföljning	8
Övrigt	6
TOTALT	229

På motsvarande sätt täckte de sammanfattande principer som tagits fram även de nytillkommande framgångsfaktorerna, även om det i vissa fall behövde göras vissa mindre justeringar i ordalydelsen i de sammanfattande principerna.

4 Resultat

I detta kapitel redovisas en sammanställning av de resultat som erhållits från litteraturstudien. Genom kategorisering och sammanfattning av de framgångsfaktorer som identifierats i samband med litteraturstudien har sammanlagt 21 principer som skulle kunna leda till en effektivare anskaffning identifierats. Dessa principer har sedan grupperas i sex grupper enligt följande:

Principer för en gynnsam organisationskultur

- Skapa och vidmakthåll en tillitskultur
- Skapa lojalitet med projektet
- Utveckla organisationskulturen så att rätt beteende belönas

Principer för upprätthållande av en effektiv anskaffning på lång sikt

- Strategisk kompetensuppbyggnad

Principer för uppstart av projekt

- Realistisk tidsplan och budget
- Tidig planering, med beaktande av osäkerhet, prioriteras

Principer för projektarbetet

- Stegvis utveckling och anskaffning
- Omsorgsfullt urval av projektmedlemmar
- Utveckla samarbetet med intressenter
- Skapa en förmåga att svara på förändringar
- Decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt
- Effektiv kommunikation
- Lösningsoberoende och tydliga krav
- Kontinuerlig hantering av risker och osäkerhet

Principer för val av teknik

- Använd mogen teknik och metodik
- Användarnas behov i fokus
- Enkelhet
- Helhetssyn
- Välj teknik som kan anpassas till framtida förändringar

Principer för uppföljning och utvärdering

- Följ upp resultat genom direkta observationer
- Regelbunden uppföljning som fokuserar på framtiden

I följande avsnitt redovisas respektive princip. Redovisningen är strukturerad så att första stycket efter det inledande citatet i varje avsnitts beskriver vad principen innebär. Därefter följer en redovisning av vilka ramverk, metoder eller metodiker som principen baseras på. Avslutningsvis finns en fördjupning som redovisar vilka framgångsfaktorer och referenser principen baseras på.

4.1 Principer för en gynnsam organisationskultur

Principerna för en gynnsam organisationskultur handlar om att utveckla en organisationskultur vilken bidrar till att anskaffningar av ledningsstödsystem blir effektiva. Åtgärderna för att skapa en gynnsam organisationskultur är inte enkla att genomföra utan förutsätter ett framgångsrikt ledarskap.

4.1.1 Skapa och vidmakthåll en tillitskultur

Once again the Department of Defense (DoD) is focused on reorganization and restructure as a means of streamlining the acquisition process. This is not the first time this task has been attempted. The problems plaguing the acquisition system are stifling the day-to-day running of the acquisition process -- why? Overregulation, over management, and management instability are three contributing factors. Streamlining can improve the DoD acquisition system; however, more importantly, it requires strong leadership will to delve into the root problems, not the symptoms. (Brady, 1990 s. 1)

Att skapa och vidmakthålla en tillitskultur handlar om att ge de som fått en uppgift att lösa bästa möjliga förutsättningar för att lösa den, lita på att de får uppgiften gjord och lämna det stöd som behövs. Överdriven kontroll ökar sannolikheten för ineffektivitet och fusk.

Principen om att skapa och vidmakthålla en tillitskultur bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- DIT 04 (Försvarmakten, 2004)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)
- ITIL (Lawless, 2019)
- Lean (Reagan & Rico, 2010)

Brady (1990) menar att det inte går att komma tillrätta med problemen med anskaffning så länge som de lösningar som tas fram endast fokuserar på själva anskaffningsprocessen. Detta leder till lösningar som visserligen kan leda till att symptomen på problem mildras men utan att grundproblemen hanteras. För en effektivare anskaffning behöver problemen, och därmed också lösningarna på problemen, sökas utanför själva anskaffningsprocessen.

Det agila manifestet (Beck et al., 2001) lyfter fram att individer och interaktion mellan individer är viktigare än processer och verktyg. Även inom Lean (Reagan & Rico, 2010) framhålls att fokus bör vara på att skapa små högpresterande team istället för byråkratiska processer. Laufer och Hoffman (1998) menar att projektgruppen behöver utmana byråkratiska processer för att uppnå effektivitet då snabbhet och byråkrati inte kan kombineras. Breiding & Brilla (2016) menar att projektledarna behöver stärkas i sin roll så att de vågar ta risker och arbeta snabbt.

Att projektledaren och projektgruppen har stöd från högre organisationsnivåer samt att projektledaren har mandat och rätt resurser för att leda och slutföra lyfts fram av Breiding och Brilla (2016), Baccarini och Collins (2003) samt Pinto och Slevin (1989) som framgångsfaktorer för lyckade anskaffningsprojekt. Standish group (1995) kom i en studie fram till att stödet från den verkställande ledningen var den näst viktigaste faktorn, efter involvering av användarna, för att ett IT-projekt ska lyckas. Marple et al. (2001) menar att det är viktigt att det finns en tillitskultur mellan de som anskaffar ett system, användarna, leverantören och förvaltarna av systemet. I en studie där det undersöktes hur tilliten påverkade organisationers prestation fann La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer och Vishny (1996) att tillit underlättar samarbete, vilket i sin tur var viktigt för framförallt stora organisationers effektivitet.

Det är även viktigt att det finns transparens och öppenhet såväl internt inom projektgruppen som mellan projektgruppen och kunderna (Lawless, 2019). Brady (1990) lyfter fram förtroende och samarbete mellan beställare och leverantör som framgångsfaktorer för lyckade anskaffningsprojekt. Att skapa en tillitskultur är även centralt inom det agila manifestet (Beck et al., 2001), där initiativtagarna till manifestet menar att det är viktigt att projektmedarbetarna får det stöd de behöver och att högre nivåer sedan ska lita på att de får arbetet gjort. Behovet av att utveckla en organisationskultur som bidrar till öppen kommunikation mellan de som anskaffar försvarsmateriel och leverantörerna har även uppmärksammats av Section 809 Panel (2019a). De menar att en öppen kultur skulle möjliggöra för dem som arbetar med anskaffning att hitta innovativa idéer, identifiera bra lösningar och lära av misstag.

Pappersarbete i form av rapporter, uppföljningar, tabeller och liknande ger oftast endast en *illusion av kontroll*, och en överdriven kontroll från högre ledningsnivåer kan dessutom leda till misstroende. Detta misstroende ger i sin tur upphov till fusk, som leder till ytterligare kontroll, som i sin tur leder till ökat misstroende och fusk i en ond cirkel (Laufer & Hoffman, 1998). Detta problem noterades även av Brady (1990, s. 10) som, apropå det faktum att USA:s försvarsdepartement hade över 324 000 bestämmelser för anskaffning år 1990, skriver:

Many of the earlier commission's recommendations were acted upon using 'quick fixes' which in reality didn't fix anything and were ignored for the most part by those trying to get the work done. This angered Congress who then overreacted by regulating the process. They felt centralization was the answer. Unfortunately, the first evolutionary step for centralization is that of ruling by regulation.

På grund av ovanstående är det möjligt att arbete i enlighet med DIT 04, som menar att det är viktigt att det skapas förutsättningar för spårbarhet när det gäller beslut om utveckling och förändring, kan försvara arbetet med att skapa och vidmakthålla en tillitskultur.

4.1.2 Skapa lojalitet med projektet

Project success depends on successful teamwork. Establishing a multifunctional group with team spirit facilitates both communication and coordination, and it promotes strong loyalty to the project. Such a team can make quality decisions that represent all disciplines. (Laufer & Hoffman, 1998 s. 4)

Att skapa lojalitet med projektet handlar om att projektmedlemmarna ska känna stor lojalitet med projektets uppdrag och mål. I bästa fall ska lojaliteten med projektet vara större än för den egna organisationen, avdelningen och enheten.

Principen om att skapa lojalitet med projektet bygger på sammanställning av en metodik och tre ytterligare referenser. Den metodik som principen bygger på är:

- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)

Laufer och Hoffman (1998) framför att traditionella avdelningar behöver brytas så att projektmedlemmarna känner lojalitet med projektet i större utsträckning än med den egna avdelningen. De menar även att det är viktigt för lojaliteten att projektmedlemmarna arbetar i projektet under hela projektiden då en projektmedlem som byts ut efter en del av projektet inte behöver ta ansvar för den slutliga produkten. Även Delano (1999) menar att det är viktigt med stabilitet när det gäller resurser för att nå projektets slutmål.

Andra viktiga aspekter för att skapa lojalitet med projektet är att det finns en förståelse för projektets mål och uppdrag (Baccarini & Colloins 2003) samt att projektet upplevs som angeläget att genomföra i närtid (Pinto & Slevin, 1989). Laufer och Hoffmann (1998) menar att framgångsrika projektledare ser sig själva som ansvariga för att projektet lyckas samt som ansvariga för att motivera andra projektmedlemmar.

4.1.3 Utveckla organisationskulturen så att rätt beteende belönas

If you send money to the management of a project that is in trouble, they will remember you the next time they need money. (Augustine, 2015, s. 6)

Att utveckla organisationskulturen så att rätt beteende belönas handlar om att göra så att det blir statusfyllt att driva små, enkla och snabba projekt som levererar det användarna behöver, istället för stora projekt (som löper större risk att bli försenade och dra över budgeten). Vidare behöver organisationskulturen bidra till *innovation* snarare än *riskaversion*.

Principen om att utveckla organisationskulturen så att rätt beteende belönas baseras på en metod, en doktorsavhandling och ytterligare en referens. Den metod som principen bygger på är:

- FIRE (Ward, 2014)

Ward (2014) menar att organisationens värderingar kommer att spegla anskaffningsprojekt. Om organisationen jämför komplexitet med sofistikerade projekt kommer anskaffningsprojekt att söka komplexa lösningar, vilket leder till en ökad risk för förseningar och ökade kostnader. På motsvarande sätt kommer projekt i organisationer där det är status att driva stora projekt att ha en tendens att växa, vilket leder till en ökad sannolikhet för förseningar och att projekten överstiger budgeten. Om organisationen istället aktivt arbetar med att utveckla organisationskulturen så att det blir statusfyllt att driva små, enkla och snabba projekt som levererar det användarna behöver inom given ram (tid och budget) kommer sannolikheten för förseningar och överskridande av budgeten att minska (ibid.).

Organisationen behöver även tydligt signalera att avgränsningarna för projektet avseende tid, pengar och personal är just avgränsningar och inte något som är en utgångspunkt för kommande förhandlingar. Om det finns en utbredd uppfattning om att det under projektets gång går att få mer tid, pengar eller personal kommer projektet sannolikt växa i omfattning eller bli försenat. Projekt med tydliga avgränsningar, där det redan på förhand står tydligt klart att mer resurser inte kommer att skjutas till, kommer att bli mer effektiva eftersom överdesignade lösningar förebyggs (Ward, 2014). Ward (2014) menar att generellt bör alla projekt vars kostnad ökar till mer än 15 % över budget avbrytas för att förhindra ytterligare kostnadsökningar. Vid studier av anskaffningsprojekt inom ramen för USA:s försvarsdepartement kom McNutt (1998) fram till att en snabb tidsplan normalt hade lägre prioritet än ökad förmåga och lägre kostnader, vilket bedömdes vara en orsak till att projekt ofta blev försenade.

I USA har Section 809 Panel (2019b) dragit slutsatsen att anskaffning av försvarsmateriel i dagsläget sker inom en organisation vars kultur präglas av *riskaversion*. För att uppnå en effektivare anskaffningsprocess menar Section 809 Panel att detta behöver förändras så att organisationskulturen blir mer *innovativ*.

4.2 Principer för upprätthållande av en effektiv anskaffning på lång sikt

Det är inte tillräckligt att på kort sikt kunna upprätthålla en effektiv anskaffning utan detta måste även kunna ske över tid. I detta avsnitt redovisas principer för anskaffning som bidrar till att en effektiv anskaffning kan ske även i ett längre perspektiv.

4.2.1 Strategisk kompetensuppbyggnad

The future capabilities and capacities we will need are just as likely to be services, with people as their main component – think intelligence or cyber. Despite living in a technological age, or rather because of it, more than ever people remain the key force multiplier in any modern conflict. Investing in people, their skills, technological creativity and their ability to adapt and lead, is the most important component of defence spending. These people are not just armed servicemen and women; they are scientists, researchers, manufacturers and inventors. (Jenkin, Donnelly & McOwat, 2015a s. 17)

Med *strategisk kompetensuppbyggnad* avses ett långsiktigt arbete med att identifiera och utveckla ny teknik samt hitta tillämpningar för ny teknik för att på så sätt möjliggöra en snabb utveckling av nya förmågor när behov av dessa uppstår.

Principen om strategisk kompetensuppbyggnad bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- Portfolio acquisition (Modigliani, 2015)

Ward (2014) menar att den taktiska förmågan att snabbt kunna leverera nya förmågor i sig själv är en strategisk förmåga, och det är därför viktigt att det bedrivs ett proaktivt arbete i form av experimenterande, framtagande av skisser och nya idéer. Modigliani (2015) menar att det krävs långsiktiga investeringar i modellering, simulering, experimenterande och utveckling av en förmåga till snabba tester. Målsättningen bör vara att kunna leverera nya IT-förmågor inom 18 månader (ibid.). Även Laufer och Hoffman (1998) lyfter fram proaktivitet som viktigt för att uppnå en effektiv anskaffning.

Inom ramen för det agila manifestet framför Beck et al. (2001) att det är viktigt att kontinuerligt vara uppmärksam på förstklassig teknik och bra design. Även Modigliani (2015) menar att det behöver bedrivs ett långsiktigt arbete med utvärderingar av befintlig och framväxande teknik. Pinto och Slevin (1989) menar att projekt som genomförs måste gynna organisationen och dess medlemmar, exempelvis genom att en kompetens för framtiden byggs upp.

Modigliani (2015) menar att samarbetet avseende forskning och utveckling mellan statliga forskningsinstitut, universitet, militära utvecklingscentra och industrin behöver bli mer omfattande. Det är dessutom viktigt att det utvecklas ett långsiktigt partnerskap med flera olika leverantörer (ibid.).

4.3 Principer för uppstart av projekt

Principerna för uppstart om projekt handlar om hur projekt bör budgeteras och planeras. Beslut som tas tidigt kommer få följdverkningar genom hela projektet, såväl osäkerheter, möjligheter och begränsningar måste därför beaktas i samband med uppstart.

4.3.1 Realistisk tidsplan och budget

We are attempting to develop major new systems with ten-year technology, eight-year programs, a five-year plan, three-year people, and one-year dollars. (Augustine, 1982 citerad i Brady, 1990 s. 30)

Principen om en *realistisk tidsplan och budget* innebär att målet med projektet måste kunna realiseras inom den budget och den tidsplan som fastställts beaktat de teknologiska och ingenjörsmässiga utmaningar som projektet kommer att ställas inför.

Principen om en realistisk tidsplan och budget baseras på två olika metoder, en doktorsavhandling och tre andra referenser. De metoder som ligger till grund för principen är:

- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)

Realistiska tids- och kostnadsuppskattningar är en förutsättning för att projektet ska fungera (Baccarini & Collins, 2003; Delano, 1999; Laufer & Hoffman, 1998). McNutt (1998), som grundar sina slutsatser på studier av utvecklingsprojekt gjorda av USA:s försvarsdepartement, menar att tidsplaner ofta görs utifrån hur ekonomiska medel kommer att tillföras ett projekt och att det ofta bortses från teknologiska och ingenjörsmässiga aspekter när tidsplanen fastställs. Detta innebär i praktiken att tidsplanen blir den kortast möjliga tid som utveckling kan ske på, vilket ofta leder till förseningar. Ett annat problem som McNutt (1988) identifierat är att programkontor inte får flytta finansieringen tidsmässigt för att optimera projektplanen vilket leder till minskad effektivitet.

Ward (2014) menar att en försening i ett projekt ofta leder till ytterligare förseningar. Orsaken till detta är att projektet vid förseningar exponeras för förändringar i omgivningen, exempelvis ny teknik, ny organisation eller liknande, som leder till behov av att ta fram nya lösningar inom ramen för projektet. Dessa nya lösningar leder till ytterligare förseningar och så vidare. Detta bör särskilt beaktas innan det fattas beslut om att ge ett projekt ytterligare tid för att slutföras (Ward, 2014).

4.3.2 Tidig planering, med beaktande av osäkerhet, prioriteras

Time spent on understanding a problem at the beginning is quickly outweighed by the time saved in solving the right problem. (Ward, 2014 s. 47)

Principen om att en *tidig planering, med beaktande av osäkerhet, prioriteras* innebär att det, för att nå framgång i anskaffningsprojekt, krävs en tidig planering där hänsyn tas till risker och osäkerheter. Detta innebär bland annat att den tidiga planeringen inte kan vara mer detaljerad än vad osäkerheterna i den tillgängliga informationen tillåter. Det är även viktigt att planeringen görs så att de problem som är mest kritiska för att projektet ska lyckas, och inte de som är enklast att lösa, hanteras på ett tidigt skede.

Principen om tidig planering baseras på tre olika metoder och tre ytterligare referenser. De metoder som ligger till grund för principen är:

- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)

I en studie av Standish Group (1995) rankades en ordentlig planering som den fjärde viktigaste faktorn för att ett projekt ska bli lyckat. Laufer och Hoffman (1998) menar att tidig planering bör prioriteras men att planerna inte får göras för detaljerade i de fall där det finns osäkerhet i projektet. Bligård (2011) lyfter fram att det redan i planeringen inför ett projekt behöver fastställas vilka resurser som finns tillgängliga för utvecklingsprocessen. Pinto och Slevin (1989) menar att projekt behöver planeras väl, med tydliga steg för hur målen med projektet ska nås. Även Marple et al. (2001) lyfter fram vikten av att ha tydliga mål för varje steg i projektet innan utvecklingen i ett projektsteg påbörjas. Ward (2014) pekar på vikten av att börja arbeta med det som är viktigast för att projektet ska bli lyckat och *inte* det som är lättast.

4.4 Principer för projektarbetet

Principer för projektarbetet handlar om hur arbetet inom ramen för ett anskaffningsprojekt bör organiseras och bedrivs för att uppnå en god effektivitet i anskaffningsprocessen.

4.4.1 Stegvis utveckling och anskaffning

Börja med att göra det som är nödvändigt, sedan det som är möjligt och plötsligt gör du det omöjliga. (Franciskus av Assisi 1181–1226 citerad i Buelow, 2010)

Principen om en *stegvis utveckling och anskaffning* innebär att arbetet med att anskaffa, utveckla och leverera ett nytt system bör ske i en serie mindre steg som vart och ett är så pass litet att det utan svårighet kan överblickas och hanteras. Även planeringen bör ske för ett litet steg i taget, samtidigt som den pågår kontinuerligt och anpassas till förutsättningarna under hela projektets längd.

Principen om att stegvis utveckling och anskaffning bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Capability engineering (Pagotto & Walker, 2004)
- DIT 04 (Försvarmakten, 2004)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)
- ITIL (Lawless, 2019)
- Kataraktmetoden (Kasser, 2002)
- Lean (Reagan & Rico, 2010)
- Portfolio acquisition (Modigliani, 2015)

Instället för att anskaffningsarbetet sker efter långsiktiga planer bör arbete med utveckling och anskaffning bedrivas i en serie mindre steg. Varje steg bör anpassas till omständigheterna och ska bidra till att det övergripande målet för arbetet uppnås (Lawless, 2019; Breiding & Brilla, 2016; Modigliani, 2015; Ward, 2014; Bligård, 2011; Reagan & Rico, 2010; Pagotto & Walker, 2004; Försvarmakten, 2004; Kasser, 2002; Marple et al., 2001; Beck et al., 2001; Laufer & Hoffman, 1998; Standish group, 1995; Brooks, 1987).

Två olika varianter av stegvis utveckling och anskaffning kan urskiljas i den studerade litteraturen:

- inkrementell utveckling
- evolutionär utveckling

Inkrementell utveckling, som förordas av Lawless (2019), Breiding och Brilla (2016), Modigliani (2015), Ward, (2014), Reagan och Rico (2010), Beck et al. (2001), Laufer och Hoffman (1998) samt Brooks (1987), innebär att en produkt utvecklas stegvis och att en leverans sker efter varje steg. Även vid *evolutionär utveckling*, som förordas av Pagotto och Walker (2004), Novak et al. (2004) samt Marple et al. (2001), sker utveckling stegvis. Metoderna skiljer sig dock åt när det gäller fastställande av användar- och systembehov samt av systemets design. I inkrementell utveckling sker fastställande av användar- och systembehov samt systemets design i *inledningen av projektet*, medan den sker i *inledningen av varje steg* vid evolutionär utveckling. I evolutionär utveckling utvecklas initialt en grundläggande förmåga som sedan byggs på då användarnas behov har förstått bättre. Detta innebär att användarna måste fås att acceptera att den första versionen endast levererar 60-80 % av de identifierade behoven (Novak et al., 2004).

4.4.2 Omsorgsfullt urval av projektmedlemmar

We had no time and no money. We were just lucky to have a small team of really creative, dedicated people and we got it done. (Ward, 2014 s. 3)

Principen *omsorgsfullt urval av projektmedlemmar* handlar om att säkerställa att projektmedlemmarna har rätt kompetens, är motiverade att arbeta i projektet och kan arbeta effektivt tillsammans.

Principen om ett omsorgsfullt urval av projektmedlemmar bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)

Pinto och Slevin (1989), Delano (1999) samt Baccarini och Collins (2003) lyfter samtliga fram urvalet av projektmedlemmar som en viktig framgångsfaktor för projekt och nämner i sammanhanget särskilt valet av projektledare. Projektledaren behöver ha en bred kompetens inom bland annat administration och teknik men även vara bra på att hantera relationer och personal (Pinto & Slevin, 1989). Enligt Laufer och Hoffman (1998) är ett omsorgsfullt urval av projektmedlemmar det bästa sättet att uppnå kontroll i projekt med stor osäkerhet. Vid sammansättning av en projektgrupp menar Ward (2014) att det är viktigt att beakta att det bästa sättet att tillvarata kompetens är att inte ha för mycket av den. Med detta menas att i större projektgrupper kommer de enskilda medarbetarnas bidrag till gruppens arbete såväl absolut som relativt att bli mindre än i små grupper. Det finns därför anledning att begränsa antalet personer som ingår i projektgruppen för att på så sätt tillvarata deras kompetens så effektivt som möjligt (Ward, 2014).

Personerna bakom det agila manifestet (Beck et al., 2001) menar att projekt bör byggas runt motiverade individer, och Baccarini och Collins (2003) menar även de att projekt behöver bemannas av hängiven personal för att lyckas. Standish Group (1995) kom i en studie fram till att kompetent, hårt arbetande och fokuserad personal är bland de viktigaste faktorerna för att ett projekt ska lyckas.

Bligård (2011) menar att det inom ramen för projekt behöver skapas en människa-maskin-systemgrupp som bemannas med personer som har kompetens inom så kallad human factors engineering, det vill säga hur människa-maskinaktiviteter genomförs i en utvecklingsprocess.

4.4.3 Utveckla samarbetet med intressenter

As the procurement progresses, the buyer is likely to have to modify his needs to accommodate time, technical or budgetary constraints; this requires both military and technical expertise. The suppliers may have to modify what is produced, based on the best they can do within the constraints. This requires trust as well as a high level of technical competence, hence the need to nurture the relationship. (Jenkin, Donnelly & McOwat, 2015c s. 38)

Principen om att *utveckla samarbetet med intressenter* handlar om att projektgruppen behöver utveckla nära samarbete med verksamhetskunniga, användare och andra intressenter avseende mål och planering för projektet samt krav på och utformning av den produkt som anskaffas genom projektet.

Principen om att utveckla samarbetet med intressenter bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)

Reagan och Rico (2010) menar att det är viktigt att ha ett intensivt samarbete mellan de olika parterna vid anskaffning och att planering av projektet sker tillsammans med viktiga intressenter. Intressenterna behöver även vara införstådda med slutmålen för projektet och hur projektet styrs (Baccarini & Collins, 2003) samt ha realistiska förväntningar på vad som kan uppnås i projektet (Standish Group, 1995).

En tidig involvering av användare av systemet är viktigt då detta minskar behovet av framtida förändringar (Laufer & Hoffman, 1998), och vid utveckling av nya system bör det finnas ett dagligt samarbete mellan utvecklare och verksamhetskunniga (Beck et al., 2001). Detta samarbete är särskilt viktigt i de tidiga faserna i projektet, exempelvis i konceptfasen (Pinto & Slevin, 1989). Utöver användare bör personer från nästa projektfas, exempelvis design och produktion, involveras på ett tidigt skede. Detta är viktigt för snabbheten i projektet eftersom de som är inblandade i den efterföljande fasen då redan är insatta i arbetet (Laufer & Hoffman, 1998). Vid evolutionär anskaffning är det viktigt att alla intressenter (exempelvis användare och förvaltare av systemet) ingår dels då övergripande krav fastställs, dels då beslut fattas om vilka krav som ska ingå i respektive block (Marple et al., 2001).

Delano (1999) menar att det är viktigt att det finns bra relationer mellan de olika parterna i projektet, och såväl det agila manifestet som faster, better, cheaper framhåller att det är viktigt att avtal mellan de olika parterna i anskaffningsarbetet betonar samarbete och flexibilitet snarare än allokering av risker och kontraktsförhandlingar (Beck et al., 2001; Laufer & Hoffman, 1998).

Införande av standardprocedurer kan underlätta samarbete inom projektet. Utgångspunkten för standardprocedurerna bör vara att de ska underlätta samarbete på samma organisatoriska nivå och inte användas för styrning top-down (Laufer & Hoffman, 1998).

Haskins (2006) lägger mindre fokus på samarbete med leverantören och menar att det är viktigt att skapa en spårbarhet när det gäller leverantörens svar på beställarens frågor. Detta minskar risken för kontraktsändringar eller tilläggsbeställningar för att åtgärda en levererad produkt som inte lever upp till behoven.

4.4.4 Skapa en förmåga att svara på förändringar

In a dynamic environment, project management is not about performing according to plan, with minimal changes. It is about meeting customer needs, while coping successfully with unavoidable changes. Therefore, the planning system should be capable of coping with changes. (Laufer & Hoffmann, 1998 s.2)

Att skapa en förmåga att svara på förändringar handlar om att det, inom ramen för anskaffningsprojekt, behöver finnas en förmåga att svara på och hantera förändrade behov som uppstår under projektets gång. Detta innebär att det är viktigare att kunna anpassa anskaffningsprojektet, genom exempelvis återkommande omplanering, så att det kan svara upp mot de förändringar som sker än att följa den ursprungliga planen.

Principen om att skapa en förmåga att svara på förändringar bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)
- Lean (Reagan & Rico, 2010)

Pinto och Slevin (1989) menar att externa faktorer kan påverka, eller till och med avgöra, om ett projekt blir framgångsrikt eller ej. Förmågan att hantera oväntade händelser och andra avvikelser från projektplanen är därför viktig. Även Laufer och Hoffman (1988),

Beck et al. (2001), Reagan och Rico (2010) samt Ward (2014) menar att det behöver finnas en förmåga att lämna den fastställda planen för att istället hantera det oförutsedda eller för att hantera oundvikliga förändringar som exempelvis kan ha uppstått genom förändrade kundbehov, marknadsförändringar eller en förändrad omvärld. Detta innebär att det under projektets gång behöver ske en återkommande omplanering för att anpassa projektet till en föränderlig omvärld (Reagan & Rico, 2010). För att möjliggöra detta behöver en kontinuerlig datainsamling av aktuell information från omvärlden ske under hela projektet (Bligård, 2011).

Marple et al. (2001) poängterar att eventuell inverkan på livscyklfaktorerna behöver beaktas i de fall ny funktionalitet införs, exempelvis som en följd av att användarnas behov har förändrats.

I några referenser har uppgifter som motsäger principen om att skapa en förmåga att svara på förändringar återfunnits:

Bligård (2011) menar att möjligheten att göra ändringar i ett projekt minskar och kostnaden för ändringar ökar vartefter projektet fortskrider, vilket kan ses som en försvårande omständighet när det gäller att svara på förändringar, speciellt i slutet av projekt. Samtidigt menar dock Bligård (2011) att kravställning är något som ska ske kontinuerligt genom hela projektet, där detalj- och specificeringsgraden ökar successivt vartefter projektet fortskrider.

Delano (1999) menar att instabilitet är den viktigaste faktorn när det uppstår problem vid anskaffning. För att skapa stabilitet (och undvika instabilitet) är det viktigt att några få projektmål, som baseras på strategier och användarnas behov, formuleras i projektets inledning och sedan hålls konstanta under hela projektet. Dessa krav ska vara väl definierade och inte förändras under projektets gång - kravglidning ska undvikas. Standish Group (1995) kom i en undersökning fram till att förändringar av kraven var den tredje största orsaken till att IT-projekt misslyckats. Även Haskins (2006) menar att instabilitet ska undvikas och att detta kan ske genom att vara tydlig i kommunikation med leverantören när det gäller de behov som ska uppfyllas genom anskaffningen. Motstridiga uttalanden ska undvikas vid kommunikation med leverantören och ändringar i kraven bör undvikas då detta innebär en ökad risk i anskaffningsprocessen (Haskins, 2006).

4.4.5 Arbeta mot tydliga mål med fokus på resultat

We have no precise plan, only a clear sense of direction. (Dee Hock, grundare av VISA, citerad i Ward, 2014 s. 5)

Principen om att *arbeta mot tydliga mål med fokus på resultat* handlar om att det arbete som bedrivs inom ramen för projekt ska ske utifrån tydliga mål med fokus på resultat snarare än att strikt följa processer, procedurer och rutiner. Principen innebär även att fokus bör ligga på att leverera fungerande (del)produkter snarare än omfattande dokumentation av det arbete som utförts samt att projektgruppen är flexibla och anpassar arbetssättet så att målen för projektet kan uppnås.

Principen om att arbeta mot tydliga mål med fokus på resultat bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- FIRE (Ward, 2014)
- ITIL (Lawless, 2019)

Att det finns tydliga mål för projektet lyfts fram av Ward (2014), Standish Group (1995) samt Pinto och Slevin (1989) som viktigt för att projekt ska bli framgångsrika. Ward (2014) menar att det även bör finnas en ständigt uppdaterad lista med de tre viktigaste sakerna som projektgruppen behöver lösa för att projektet ska bli framgångsrikt och att arbetet fokuseras mot dessa. I projekt som är uppdelade i olika arbetspaket behöver det

utöver mål även finnas tydliga avgränsningar mellan de olika arbetspaketen (Lawless, 2019).

För att nå målen behöver projektgruppen tillämpa ett flexibelt arbetssätt där fokus är på resultat snarare än att följa fastställda processer (Ward, 2014 och Bligård, 2011). Detta stöds även av Brady (1990), som menar att detaljstyrning från högre ledningsnivåer får enskilda medarbetare att ta färre egna initiativ och fokusera mer på processer och procedurer än på resultat.

Enligt det agila manifestet bör framtagandet av fungerande mjukvara vara det främsta måttet på framgång och projektgruppen bör därför prioritera framtagande av fungerande mjukvara framför omfattande dokumentation av utfört arbete (Beck et al., 2001). Att inte prioritera dokumentation motsägs dock till viss del av Bligård (2011), som menar att dokumentation av arbetet i projektet behöver ske kontinuerligt. Royce (1970)¹ menar att dokumentation är bland det viktigaste för ett lyckat projekt och skriver:

The first rule of managing software development is ruthless enforcement of documentation requirements.

Occasionally I am called upon to review the progress of other software design efforts. My first step is to investigate the state of the documentation. If the documentation is in serious default my first recommendation is simple. Replace project management. Stop all activities not related to documentation. Bring the documentation up to acceptable standards. Management of software is simply impossible without a very high degree of documentation. (Royce, 1970 s. 332).

Royce var dock inte först med att identifiera behovet av dokumentation i samband med utveckling av datorsystem, utan detta gjordes redan 1956 av Benington (1983). Benington (1983) noterade att när dokumentationen var bristfällig uppstod det problem när flera olika personer arbetade med utvecklingen av samma datorprogram, och att det därför behövdes ett system för dokumentation så att andra personer visste vad som gjordes. Syftet med dokumentation tycks ursprungligen inte ha varit att dokumentera allt arbete och alla beslut som projektgruppen fattat utan snarare att dokumentera tillräckligt mycket för att andra personer ska kunna sätta sig in i hur systemet fungerar och vad som har gjorts för att själva kunna fortsätta arbeta med att utveckla systemet. Denna tolkning av syftet med dokumentation stöds av Breiding och Brilla (2016), som menar att dokumentation endast ska omfatta det som är nödvändigt att dokumentera.

4.4.6 Decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt

If a sufficient number of management layers are superimposed on each other, it can be assured that disaster is not left to chance. (Augustine, 1983 citerad i Schultz, 2014 s. 21)

Principen om en *decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt* handlar om att beslut ska fattas så nära verksamheten som möjligt. Principen om decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)

¹ Enligt Boehm (1988) var det Royce (1970) som lade grunden för den traditionella vattenfallsmetodiken för mjukvaruutveckling.

- FIRE (Ward, 2014)

I det agila manifestet (Beck et al., 2001) framhålls ett decentraliserat beslutsfattande och självorganiserande team, dock utan någon motivering till varför detta är viktigt. Ward (2014) menar att avståndet mellan beslut och verksamhet ska minimeras för att uppnå effektivitet. Miller och Ward (2016) menar vidare att agila metoder och principer bygger på framgångsrik praxis inom industrin och därför bör vara förstahandsvalet vid anskaffning. Detta innebär dock inte att all anskaffning ska göras med agila metoder, utan de ser att mer traditionell anskaffning i vissa fall kan vara mer lämplig. Brady (1990) skriver att högre ledningsnivåer behöver sluta lägga sig i detaljfrågor när det gäller anskaffning och istället lämna tillbaka rätten att fatta beslut till de små effektiva projektteam som kan få jobbet gjort snabbt och till en låg kostnad.

Laufer och Hoffman (1998) menar att en decentraliserad organisation med små autonoma grupper ofta är bra för att hantera osäkerhet. Vidare menar de att det är viktigt att projektledaren ges så mycket befogenheter och stöd som möjligt samt att projektledaren delegerar mandat och ansvar till projektmedlemmarna (Laufer & Hoffman 1998). I projektledarens arbetsuppgifter ingår att identifiera vilka som behöver närvara när beslut ska fattas och leda beslutsprocessen, vilket dock inte nödvändigtvis innebär att projektledaren måste vara den som fattar beslutet (Laufer & Hoffman, 1998).

Principen om decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt motsägs delvis av Försvarmakten (2004) där det framgår att roller och ansvarsområden i utvecklingsprocesser ska beskrivas och definieras så att de stämmer överens med organisationsstrukturen. Detta innebär en inskränkning av projektgruppens beslutsrätt om ”organisationsstrukturen” avser hela organisationens struktur. Att ansvarsområden och roller beskrivs internt inom projektgruppen (projektgruppens organisationsstruktur) är dock möjligt att göra utan att avkall på principen om decentraliserad organisation behöver göras. Även Haskins (2006) motsäger till viss del principen då Haskins rekommenderar att det tas fram vägledningar för vilka milstolpar, standarder, bedömningskriterier och beslutsgrindar samt vilka metoder, exempelvis för att identifiera, utvärdera och förhandla med leverantörer, som ska användas vid anskaffning.

Principen decentraliserad organisation med bred allokering av beslutsrätt förutsätter att det finns en tillitskultur (avsnitt 4.1.1) inom och mellan de organisationer som är inblandade i anskaffningen.

4.4.7 Effektiv kommunikation

Modern electronic communication devices are no substitute for human contact, especially in situations of uncertainty and speed. The structure of face-to-face interaction offers an unusual capacity for interruption, repair, feedback, and learning. This instantaneous two-way feedback, which enables immediate correction and interpretation, is essential to avoid misunderstandings. (Laufer & Hoffmann, 1998 s. 10ff)

Principen *effektiv kommunikation* poängterar vikten av kommunikation, såväl internt inom projektgruppen som externt, för att projekt ska lyckas. Det mest effektiva sättet att utbyta information och bygga förtroende är genom fysiska möten. Fysiska möten är speciellt viktiga i projektets inledning eftersom de underlättar uppbyggandet av förtroende mellan personerna som är inblandade i anskaffningsprojektet och på så sätt kan underlätta kommunikation på andra sätt (exempelvis e-post och videomöten) senare i projektet.

Principen om effektiv kommunikation bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- ITIL (Lawless, 2019)

Kommunikation öga mot öga lyfts fram av såväl Beck et al. (2001) som Laufer & Hoffman (1988). De senare menar att kommunikation ansikte mot ansikte är särskilt viktigt i projektets inledningsfas och att projektgruppen i inledningsfasen först behöver fokusera på att lära känna varandra och därefter på hur de kan arbeta tillsammans. Vidare måste förtroende och öppenhet byggas innan en effektiv e-kommunikation är möjlig. Dock är det viktigt att komma ihåg att elektronisk kommunikation inte kan ersätta mänsklig kontakt, varför fysiska möten behöver genomföras under hela projektet (ibid.).

4.4.8 Lösningsoberoende och tydliga krav

The most important function that the software builder performs for the client is the iterative extraction and refinement of the product requirements. For the truth is, the client does not know what he wants. The client usually does not know what questions must be answered, and he has almost never thought of the problem in the detail necessary for specification. (Brooks, 1987 s. 17)

Principen om *lösningsoberoende och tydliga krav* innebär att de krav som formuleras för ett system ska vara tydliga, men även att kraven ska vara formulerade på ett sådant sätt att olika (tekniska) lösningar kan användas för att tillgodose dessa. Detta innebär i regel att kraven formuleras som funktionskrav där det anges vilken funktion en viss produkt ska ha istället för att det anges detaljkrav på hur produkten ska utformas. I vissa fall, speciellt då det råder osäkerhet kring hur behoven ser ut, kan det istället för funktionskrav vara lämpligare att formulera krav på att en utvecklare eller en leverantör ska följa en viss utvecklingsprocess. Detta gäller i synnerhet om det är oklart i projektets inledning vad systemet ska uppfylla eller då stor användarmedverkan önskas.

Principen om lösningsoberoende och tydliga krav baseras på en metodik och två andra referenser. Den metodik som ligger till grund för principen är:

- Portfolio acquisition (Modigliani, 2015)

Bligård (2011) framhåller att krav ska vara entydiga, lösningsoberoende och verifierbara. Detta stöds av en studie som Standish Group (1995) genomfört, där resultatet visade att tydlig kravformulering är den tredje viktigaste faktorn för att projekt ska lyckas. Detta behöver dock inte innebära att kraven alltid ska vara inriktade på hur den slutliga produkten ska vara utformad, utan kraven kan istället vara inriktade på den utvecklingsprocess som en leverantör ska arbeta efter (Bligård, 2011).

Vid användning av externa leverantörer, exempelvis i samband med upphandling, behöver det upprättas en plan för hur verifiering och validering av krav- och designspecifikationer ska gå till (Modigliani, 2015).

4.4.9 Kontinuerlig hantering av risker och osäkerhet

Risk must be managed not avoided. (Geurts, 2014 s. 22)

Principen om *kontinuerlig hantering av risker och osäkerhet* innebär att samtliga projektmedlemmar behöver vara uppmärksamma på och hantera risker och osäkerhet kontinuerligt under hela anskaffningsprocessen. I riskhanteringen ingår att identifiera de risker som kan påverka projektresultatet och vidta förebyggande åtgärder för att minska dessa. Hantering av osäkerhet innebär att det behöver finnas strategier för att medvetandegöra vilka osäkerheter som finns under projektet samt vilka kritiska antaganden som gjorts (under projektets gång) för att hantera dessa osäkerheter.

Principen om kontinuerlig hantering av risker och osäkerhet bygger på tre olika metoder:

- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- Spiralmodellen (Boehm, 1988)

Laufer och Hoffman (1998) menar att i en dynamisk tid behöver förändringar och risker identifieras i ett tidigt skede och förebyggande åtgärder sätts in för att minska riskerna om dessa är oacceptabelt höga. Riskhantering behöver även bedrivas kontinuerligt under hela projektets gång och av hela projektgruppen (ibid.). Marple et al. (2001) menar att de största riskerna med projektet behöver identifieras på ett tidigt skede och även att dessa risker måste lösas först innan annat arbete påbörjas. Det är även viktigt att förstå de tekniska risker som skulle kunna förstöra systemet (ibid.). Även i Boehms (1988) spiralmodell lyfts hanteringen av risker fram.

Haskins (2006) menar att det på ett tidigt skede i anskaffningsprocessen behöver göras en utvärdering av potentiella leverantörers förmåga att leverera det som önskas. Detta minskar risken för att leverantören inte ska lyckas leverera det som står i kontraktet vilket i sin tur kan leda till ökade kostnader och leveransförseningar. Vid denna utvärdering är det inte tillräckligt att se på vad den potentiella leverantören har gjort tidigare utan det behöver också undersökas om det har skett några förändringar avseende nyckelpersoner hos leverantören.

Laufer och Hoffman (1998) menar att kritiska händelser och kritiska antaganden, som exempelvis görs på grund av att det inte finns fullständig information eller på grund av att informationen är osäker, måste identifieras. Sådana osäkra uppgifter och kritiska antaganden bör isoleras så att de inte sprider sig vidare i projektet genom att det byggs in en lagom mängd redundans i projektet. Vidare menar Laufer och Hoffman (1998) att det kan behöva användas en annan metodik i projekt i vilka stor osäkerhet hanteras. Det är dock viktigt att komma ihåg att lite eller osäker information *i rätt tid* ofta är bättre än fullständig information senare.

Det är viktigt att ha en acceptans för att det kan bli fel först. Experiment och prototyper, även om de inledningsvis inte är särskilt lyckade, kan vara bra sätt att hantera osäkerhet i den fortsatta planeringen (Laufer & Hoffman, 1998; Boehm, 1988).

4.5 Principer för val av teknik

Principerna för val av teknik kan samtliga ses som goda råd för hur projektmedlemmarna i ett anskaffningsprojekt bör tänka när det gäller val av teknik till det system som ska anskaffas.

4.5.1 Använda mogen teknik och metodik

The last 10 percent of performance generates one-third of the cost and two-thirds of the problems. (Augustine 1997 citerad i Vogel, 2011 s. 15)

Principen om att *använda mogen teknik och metodik* innebär en minskad risk i projektet i och med att tekniska osäkerheter och osäkerheter till följd av oprövad metodik minimeras. Principen ställer krav på att det kontinuerligt analyseras vilken befintlig mogen teknik som kan användas inom ramen för anskaffningsprojektet och hur denna befintliga teknik skulle kunna sättas samman på nya kreativa sätt. Principen innebär också att utvecklingen av ny teknik från grunden begränsas, även om det i vissa fall kan vara nödvändigt att börja från början med utveckling.

Principen om att använda mogen teknik och metodik bygger bland annat på:

- DIT 04 (Försvarsmakten, 2004)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- Evolutionär anskaffning (Novak et al., 2004; Marple et al., 2001)
- ITIL (Lawless, 2019)

- Lean (Reagan & Rico, 2010)
- Portfolio acquisition (Modigliani, 2015)

Anskaffning bör baseras på mogen teknik istället för att byggas från grunden (Modigliani, 2015; Reagan & Rico, 2010), och nyckelteknologin i den produkt som ska anskaffas bör ha nått lägst TRL 6¹ (Naegle, 2015). Vidare bör utveckling av nya system baseras på framgångsrika befintliga system och teknik (Lawless, 2019; Vogel, 2011). Det är även lämpligt att kommersiellt tillgänglig teknik utnyttjas i första hand istället för att utveckla unik militär teknik från grunden (Modigliani, 2015; Försvarmakten, 2004). För att underlätta anskaffning av IT-system kan det dock vara nödvändigt att se över de krav som ställs på systemen. I en rapport från USA konstateras att det ofta ställs krav som är detaljerade, krångliga och unika vid anskaffning av militära IT-system. För att underlätta köp från privata leverantörer bör därför en anpassning göras så att sättet som IT-system anskaffas på liknar det som används av privata företag (Section 809 Panel, 2019a).

Det är ofta mer effektivt att utgå från en befintlig produkt och vidareutveckla denna så att den når maximal förmåga baserat på mogen teknik och tillgängliga resurser än att utveckla en produkt från grunden (Modigliani, 2015). Det gäller dock att skilja på användning av befintliga *komponenter* och befintlig *teknik*. Att vidareutveckla en teknik är något helt annat än att återanvända befintliga komponenter, och det sistnämnda skapar nya risker som måste hanteras (Lepore et al., 2012). Ward (2014) menar att det högst kan förväntas *ett* mirakel per projekt – med detta avses att det endast är rimligt att anta att ett projekt lyckas utveckla *högst en* ny teknik till en sådan nivå att den går att använda praktiskt. Att försöka leverera flera mirakel per projekt leder ofta till överdriven komplexitet, förseningar och ökade kostnader (ibid.).

I en studie utförd av Gustafson (2013) riktades kritik mot FIST (som FIRE baseras på) för att metoden ensidigt framhåller att beprövad teknik ska användas. Gustafson menar att det alltid kommer att finnas projekt som måste använda ny teknik för första gången.

Laufer och Hoffman (1988) menar att teknik och innovationer ska begränsas till sådana som bidrar till att nå projektmålen. Ward (2014) är inne på samma linje när han varnar för att störa den naturliga utvecklingen i ett projekt genom att introducera onödigt avancerad teknik eller överdesignade funktioner. Den metod som används för utveckling av ny teknik bör baseras på andra framgångsrika metoder (Lawless, 2019).

Principen om att använda mogen teknik och metodik gränsar till principen om enkelhet som redovisats i avsnitt 4.5.3.

4.5.2 Användarnas behov i fokus

Too often, the last people considered in the whole process are the end-users, the men and women of the armed services, the operators and fighters who bear ultimate responsibility for the defence of the nation and its interests.
(Fox, 2015 s. xvi)

Principen om *användarnas behov i fokus* innebär, utöver att användarnas behov ska vara i fokus vid anskaffning, även att användarnas erfarenheter bör tas tillvara och nyttjas i anskaffningsprocessen.

Principen om att ha användarnas behov i fokus bygger bland annat på:

¹ Technology Readiness Level är en beteckning för att beteckna en viss teknologis mognadsgrad. TRL 6 innebär att teknologin är demonstrerad i en relevant miljö och att prototypsystem har testats i avsedd miljö med avsedd prestanda.

- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- ITIL (Lawless, 2019)
- Portfolio acquisition (Modigliani, 2015)

Bligård (2011) menar att det redan tidigt i processen behöver fastställas vad det är systemet människa - teknik - organisation ska uppnå (Bligård, 2011). Med utgångspunkt i detta bör sedan interaktionen mellan människa och teknik vara styrande för hela anskaffningsprocessen. Ett sätt att uppnå detta är att inom ramen för anskaffningsprojektet skapa en människa-tekniksystemgrupp vars arbete integreras med det arbete som görs avseende val av teknik och teknisk utveckling. Gruppens arbete syftar i första hand till att ge styrning till andra discipliner (exempelvis elektronik, mekanik, programmering) i form av krav (Bligård, 2011). Clegg et al. (1997) menar att det är viktigt att projektledare får ansvar för att interaktionen mellan människa, teknik och organisation fungerar vid införande av nya IT-system.

De som genomför ett anskaffningsprojekt behöver komma i direktkontakt med användarna och den tänkta användningen av systemet, då synen på systemet kommer att skilja sig åt mellan de som genomför anskaffningen och de som kommer att använda systemet. För de som genomför anskaffningen är det anskaffade ledningsstödsystemet ett mål i sig (målet är att anskaffa systemet), medan ledningsstödsystemet för användarna av systemet är ett *verktyg* för att lösa en uppgift (Bligård 2011). I en studie av Standish Group (1995) framhålls användarinvolvering som den viktigaste faktorn för att IT-projekt ska bli framgångsrika. Vikten av att involvera användarna i projektarbetet lyfts även fram av Clegg et al. (1997), Delano (1999) och Lawless (2019). Lawless (2019) menar även att fokus för ett anskaffningsprojekt ska vara på värde för kunden. Modigliani (2015) menar att den modell som används för att ta fram krav behöver vara såväl dynamisk som agil och ha användarna i fokus. Även i Royce (1970), som av Boehm (1988) angetts som ursprunget till den traditionella metodiken för mjukvaruutveckling, lyfts behovet av att involvera kunden. Royce (1970) begränsar dock antalet tillfällen med involvering av kunden till tre tillfällen, dels då krav på systemet tas fram, dels då en preliminär program-design ska prövas och dels för att godkänna den slutliga versionen av mjukvaran.

Andra aspekter som kan vara värda att beakta när det gäller användarnas behov är att det ofta är lättare att tillgodose dessa i korta anskaffningsprojekt. Detta beroende på att korta projekt kan baseras på ett upplevt förmågegap mellan vad användarna upplever sig ha behov av för stöd från olika ledningsstödsystem och vilket stöd de befintliga systemen levererar. Vid anskaffning på längre sikt måste istället kraven på vad ledningsstödsystemen ska leverera baseras på bedömningar av framtida behov (Ward, 2014). Laufer och Hoffman (1988) är inne på samma linje och de menar att användarnas behov kommer att förändras över tid, vilket innebär att korta anskaffningsprojekt är att föredra. Pinto och Slevin (1989) menar att det för att nå framgång i projekt krävs att projektet upplevs som angeläget att genomföra i närtid.

4.5.3 Enkelhet

The defense technology establishment, in both government and industry, has a long-standing tendency to equate budgets with prestige, complexity with sophistication and a slow, deliberate pace with wisdom. (Ward, 2013 s. 2)

Principen om *enkelhet* handlar om att enkelhet bör eftersträvas vid såväl val av teknik som vid utformning av processer och procedurer. Projekt mål och avgränsningar för projektet bör formuleras på ett sådant sätt att enkelhet kan uppnås. Principen om enkelhet innebär också att organisationskulturen behöver vara sådan att enkelhet, och *inte* komplexa eller komplicerade lösningar, värderas högt.

Principen om enkelhet bygger på:

- Agila manifestet (Beck et al., 2001)
- DIT 04 (Försvarmakten, 2004)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- FIRE (Ward, 2014)
- ITIL (Lawles, 2019).

Enkelhet i den tekniska utformningen framhålls i det agila manifestet (Beck et al., 2001) och ITIL (Lawless, 2019). Ward (2014) lyfter fram behovet av enkelhet i den tekniska utformningen men poängterar samtidigt vikten av att arbeta med värderingarna i organisationen så att medarbetarna förstår att uppskatta enkelhet och inte likställer komplexitet med en sofistikerad lösning.

DIT 04 (Försvarmakten, 2004) och Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998) fokuserar mer på de processer och procedurer som används under själva projektarbetet än valet av teknik. Enligt Försvarmakten (2004) ska processer och metoder vara flexibla och inte mer komplicerade än vad som behövs ur informationssäkerhetssynpunkt. Laufer och Hoffman (1998) menar att standardprocedurer under projektarbetet ska vara enkla att förstå och tillämpa. Standardprocedurerna ska vidare inte kunna hantera alla situationer, utan då mer ovanliga situationer uppstår ska procedurerna istället anpassas.

Principen om enkelhet gränsar till principen att använda mogen teknik och metodik som redovisats i avsnitt 4.5.1.

4.5.4 Helhetssyn

Everything is connected to something, so in all but the simplest situations, changes to one aspect will have implications for other parts of the system. /.../ We may not intend to change more than one thing at a time, but it is virtually impossible for a change to be truly isolated. (Ward, 2014 s. 13)

Principen om *helhetssyn* innebär en förståelse för att det ledningsstödsystem som avses anskaffas kommer att ingå som ett delsystem inom ramen för ett ledningssystem som i sin tur är en delmängd av insatssystemet. Ledningssystemet omfattar såväl människor, teknik som organisation.

Principen om helhetssyn bygger bland annat på:

- DIT 04 (Försvarmakten, 2004)
- Portfolio acquisition (Modigliani, 2015)

Två olika perspektiv på helhetssyn kan urskiljas i referenserna. Bligårds (2011) helhetssyn utgår från interaktionen mellan människa, teknik och organisation. Detta innebär att ett utvecklingsprojekt behöver inledas med att syfte och mål för vad det specifika människa-maskinsystemet ska kunna uppnå definieras. Under det fortsatta arbetet i projektet behöver interaktionen mellan människa och maskin kontinuerligt beaktas i syfte att ta fram krav och styrning för andra discipliner i projektet som exempelvis material, elektronik, mekanik och programmering (Bligård, 2011). Även Clegg et al. (1997) konstaterade i en studie att framgångsfaktorer vid införande av nya IT-system var att såväl människor, teknik som organisation beaktades vid införandet samt att projektledarna tilldelades ansvar för att ta hänsyn till människor och teknik.

Vid anskaffning enligt portföljmodellen och i DIT 04 ligger fokus mer på hur det system som avses anskaffas kommer att utgöra ett delsystem i ett större system. I DIT 04 uttrycks att gränssnitt ska väljas så att de tillåter att system sätts samman till system av system (Försvarmakten, 2004). Modigliani (2015) menar att det är viktigt att det finns en långsiktig vision avseende ett integrerat paket av förmågor för en portfölj av olika

(del)system där det system som anskaffas ska bidra med någon eller några av de förmågor som ingår i portföljen.

4.5.5 Välj teknik som kan anpassas till framtida förändringar

The most difficult question of defence policy is choosing what we need to have today in order to be ready for what we cannot anticipate. (Jenkin, Donnelly, McOwat, 2015b, s.27)

Principen *välj teknik som kan anpassas till framtida förändringar* innebär att val av teknik bör göras så att systemet lätt kan anpassas till framtida oförutsedda krav.

Principen om att välja teknik som kan anpassas till framtida förändringar bygger bland annat på:

- DIT 04 (Försvarmakten, 2004)
- Evolutionär anskaffning (Marple et al., 2001)
- FIRE (Ward, 2014)
- Kataraktmetoden (Kasser, 2002)

Kasser (2002) framhåller att ett anskaffat system behöver vara tillräckligt flexibelt så att det, på ett kostnadseffektivt sätt, går att modifiera, vartefter användarnas behov och krav på systemet fortsätter att utvecklas under systemets drift- och underhållsfas. Ward (2014) samt Breiding och Brilla (2016) drar liknande slutsatser och menar att det redan under projektfasen gäller att förbereda sig för framtida överraskningar och att detta kan göras genom användning av modulär design och öppna standarder. Även Vogel (2011) förordar en modulär design. I Försvarmakten (2004) finns en liknande rekommendation att plattformsoberoende ska eftersträvas. Vid tillämpning av evolutionära anskaffningsstrategier behöver särskild vikt läggas vid att systemet har en robust arkitektur eftersom anskaffningsprocessen kan sträcka sig över flera år under vilka systemet kan komma att anpassas för att möta oförutsedda hot (Marple et al., 2001).

Försvarmakten (2004) anger att centraliserad drift bör väljas i första hand om hotbilden tillåter detta eftersom det ger en ökad effektivitet. Systemen ska dock kunna anpassas till distribuerad drift om hotbilden förändras.

4.6 Principer för uppföljning och utvärdering

Principerna för uppföljning och utvärdering handlar om hur anskaffningsprojekt bör följas upp och utvärderas för att leda till en effektivare anskaffningsprocess.

4.6.1 Följ upp resultat genom direkta observationer

Our reports count, but not the things that count. /.../ examples show the danger of counting things that are easy to count but do not provide much insight. (Ward, 2014 s. 141)

Principen *följ upp resultat genom direkta observationer* innebär att uppföljning behöver ske genom att den som genomför uppföljningen går till källan och genomför en direkt observation av utfört arbete. Användning av indirekta uppföljningsmetoder som rapporter, indikatorer och liknande bör undvikas.

Principen om att följa upp resultat genom direkta observationer bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)
- ITIL (Lawless, 2019)

Baccarini & Collins (2003) menar att bra kontrollmekanismer och uppföljningsverktyg behövs för att projektledaren ska kunna leda och styra arbetet inom ramen för projektet. Laufer och Hoffman (1988) menar dock att ledningssystem aldrig kan utöva kontroll utan att endast människor kan göra detta. För att uppnå kontroll över ett anskaffningsprojekt behöver projektledaren därför vara ute i projektverksamheten.

Lawless (2019) menar att uppföljning bör ske genom direkta observationer av resultat. I det agila manifestet (Beck et al., 2001) framförs en liknande tanke då författarna menar att fungerande programvara är främsta måttet på framsteg inom ett projekt. En viktig aspekt när det gäller uppföljning är att de mål som uppföljningen sker mot är formulerade på ett sådant sätt att de uppmuntrar till ett önskat beteende (Lawless, 2019). Detta innebär att målen bör vara formulerade på ett sådant sätt att arbetet leder fram till den önskade förmågeökningen.

Haskins (2006) menar att det behöver tas fram mätvärden för att mäta att arbetet fortskrider enligt avtalet mellan beställaren och leverantören. Dessa mätvärden behöver skraddarsys för respektive anskaffningsprojekt. Vid framtagande av mätvärden är det viktigt att de inte leder till onödiga kostnader men samtidigt ger den information som krävs för att säkerställa att projektet löper som planerat och att eventuella problem kan identifieras på ett tidigt skede. Haskins (2006) uttrycker inte explicit att uppföljning ska ske genom direkta observationer. Detta innebär att om Haskins (2006) tolkas som att mätvärdena kan utgöras av indikatorer, som indirekt mäter framsteg i projektet, motsäger detta principen om att följa upp resultat genom direkta observationer.

4.6.2 Regelbunden uppföljning som fokuserar på framtiden

The more time you spend talking about what you have been doing, the less time you have to spend doing what you have been talking about. Eventually, you spend more and more time talking about less and less until finally you spend all your time talking about nothing. (Augustine 1982 citerad i Brady, 1990 s. 14)

Principen *regelbunden uppföljning som fokuserar på framtiden* utgår från ett antagande om att syftet med uppföljning och utvärdering är att tillvarata erfarenheter som kan användas för att nå ökad effektivitet i framtiden. Den grundläggande frågeställningen för uppföljning och utvärdering ska således vara *vad kan göras bättre?* (och inte *vad gick fel?*).

Principen om regelbunden uppföljning som fokuserar på framtiden bygger bland annat på:

- Agila manifestet (Beck et al, 2001)
- Faster, better, cheaper (Laufer & Hoffmann, 1998)

Laufer och Hoffman (1998) framhåller att uppföljning av projekt är speciellt viktigt i en dynamisk omgivning, att projektuppföljning bör blicka framåt i tiden samt att endast framtiden kan kontrolleras (det är omöjligt att ändra historien). På grund av det sistnämnda är uppföljning endast intressant om den hjälper till att kontrollera framtiden. Av det agila manifestet (Beck et al., 2001) framgår det att det är viktigt att projektteamet reflekterar över och justerar sitt beteende för att uppnå ökad effektivitet i projektarbetet. Pinto och Slevin (1989) menar att övervakning och feedback krävs för att projektprocessen ska kunna följas.

Bligård (2011) menar att det är viktigt att utvärdering av utvecklingsarbete görs tidigt och att utvärderingar återkommer under hela utvecklingsprocessen. Att utvärderingar är återkommande är även viktigt då externa leverantörer används, exempelvis i samband med upphandling, för att få till ett iterativt arbetssätt. Pinto och Slevin (1989) menar att nöjdheten hos slutanvändarna bör användas som mått på framgång i projekt.

Haskins (2006) menar att det behöver finnas en person hos beställaren som kommunicerar regelbundet med leverantören och följer upp att arbetet genomförs enligt den plan som finns beskriven i avtalet mellan beställaren och leverantören.

5 Diskussion och slutsatser

Detta kapitel innehåller en diskussion och redovisar slutsatser från den genomförda litteraturstudien. Kapitlet är uppdelat i fyra avsnitt, där det första innehåller en diskussion om resultaten i rapporten, det andra en diskussion om styrkor och brister i den metod som använts för litteraturstudien, det tredje slutsatser och det sista avsnittet ett förslag till fortsatta studier.

5.1 Resultatdiskussion

Av den litteratur som studien i denna rapport omfattar går det att finna en relativt stor enighet bland författarna att ett av de stora problemen vid anskaffning av försvarsmateriel är att behoven, och därmed också kraven, förändras från kravställning till att produkten levereras. Detta ger i sin tur upphov till förseningar och ökande kostnader. Författarna är dock inte lika eniga om hur detta problem ska lösas. Två olika inriktningar kan skönjas där författare som antar en mer traditionell hållning menar att lösningen på problemet är att fastställda krav inte ska ändras. Andra författare förespråkar mer flexibla metoder och menar att lösningen på att krav förändras under anskaffningsprocessen är att använda en metod för anskaffning som möjliggör att förändrade krav kan implementeras utan att detta leder till omfattande förseningar och kostnadsökningar.

Behovet av dokumentation är något som tas upp i flera av de metodiker och metoder som hittats i samband med litteraturstudien. Det finns ingen enighet om hur omfattande dokumentation bör vara, utan vissa författare, företrädesvis de som representerar en mer traditionell anskaffningsmetodik, lägger stor vikt vid dokumentation och spårbarhet. Andra författare, företrädesvis de som förespråkar mer agila anskaffningsmetoder, menar att dokumentation ska begränsas så att den endast omfattar det som är absolut nödvändigt. Vad som framgått av litteraturstudien och är intressant är dock att dokumentation inte enbart tar arbetstid från anskaffningsprojektet, utan även kan leda till att det skapas en illusion av kontroll och att tilliten, såväl inom organisationen som mellan beställare och leverantör kan påverkas negativt.

Det går i litteraturen att urskilja två olika sätt som metodik och metoder för anskaffning formuleras på. En grupp metoder och metodiker fokuserar på hur anskaffning bör *göras*. I dessa är det ofta processer som är i centrum, och de kan ofta representeras med en grafisk figur. Andra metoder och metodiker fokuserar mer på att underlätta för projektmedarbetarna att fatta bra beslut genom att beskriva hur de bör *tänka* i samband med anskaffning och de saknar oftast en grafisk representation. Även här finns en skillnad, där mer traditionella modeller *styr* hur arbetet ska utföras medan de mer flexibla metoderna *lämnar stöd* i hur projektmedlemmarna bör tänka för att fatta bra beslut.

Flera av de källor som använts i denna studie har framhållit användningen av kommersiellt tillgängliga produkter och teknik samt enkla lösningar. Dock är frågan hur behoven för det nationella försvaret säkerställs på sikt om anskaffningen enbart sker för att tillfredsställa snabbt uppkomna behov. Svaret är sannolikt att inte glömma bort principen om en strategisk kompetensuppbyggnad, men detta innebär samtidigt en förskjutning av risken för misslyckanden vid utveckling av ny teknik från anskaffningsprocessen till forsknings- och utvecklingsprocesserna.

De principer som tagits fram genom denna studie skiljer sig åt beträffande antalet metoder, metodiker och referenser som de baseras på. Detta är dock inte synonymt med deras relevans, då metoderna och metodikerna har utvecklats i olika typer av verksamhet och att de därför har fokus på olika frågor. Flera av de metodiker och metoder som har redovisats har exempelvis sitt ursprung i metoder för utveckling av mjukvara där det traditionellt tycks ha varit mer fokus på procedurer och processer än mjuka frågor som organisationskultur och ledarskap. Sammantaget innebär detta att principer som baseras på ett fåtal referenser inte behöver vara mindre viktiga än de som har många referenser eftersom det kan vara ett förbisett område. Att en princip baseras på flera olika referenser innebär dock

att det finns ett större stöd för dessa principer i litteraturen, även om det för den skull inte behöver betyda att principen är mer viktig.

5.2 Metoddiskussion

Litteraturstudien baseras till stora delar på användning av snöbollsmetoden vilket är en etablerad metod för urval i samband med studier (Jacobsen, 2002). Genom användningen av snöbollsmetoden ökar sannolikheten för att relevanta källor har hittats i samband med den genomförda studien. Sökningarna efter litteratur har gjorts av två av författarna till denna rapport helt oberoende av varandra, vilket dessutom ger en ökad bredd i sökningarna och i sin tur resulterar i en ökad sannolikhet för att relevant litteratur har täckts in.

Syftet med denna rapport har inte varit att fastställa vilka principer som leder till en effektivare anskaffning, utan snarare att identifiera principer *som skulle kunna* leda till en effektivare anskaffning. Principerna som redovisats i denna rapport bör således främst användas som en utgångspunkt för exempelvis hypotesgenerering vid kommande studier i en svensk kontext.

Då en del litteratur som ingår i denna rapport, och som legat till grund för resultatet, är från 1970- och 1980-talet är det lämpligt att fråga sig om framgångsfaktorerna som tas upp i denna litteratur är relevant för nutida anskaffning. Ingen av de sammanställda metoderna i denna rapport baseras dock *enbart* på litteratur som är utgiven före 2003 och i mer än hälften av fallen baseras principerna på åtminstone någon referens som är utgiven 2014 eller senare varför principerna är tillämpbara på nutida förhållanden. Orsaken till att denna rapport innehåller referenser från 70- och 80-talet är vidare att snöbollsmetoden har tillämpats vilket gjort att ursprungskällan till vissa metoder har refererats i denna rapport.

Totalt 229 framgångsfaktorer för effektiva anskaffningsprojekt har identifierats i samband med litteraturstudien. Kategoriseringen och sammanfattningen av dessa framgångsfaktorer har skett i två steg, där den första kategoriseringen och sammanfattningen omfattade 129 framgångsfaktorer och den andra omfattade 100 tillkommande framgångsfaktorer. Då endast fem av de tillkommande framgångsfaktorerna inte gick att kategorisera inom ramen för de tidigare upprättade kategorierna och endast tre av framgångsfaktorerna inte rymdes inom ramen för de tidigare sammanfattande principerna bedöms antalet kategorier och sammanfattande principer vara mättat. Detta innebär att ytterligare litteraturstudier sannolikt inte skulle generera fler kategorier eller sammanfattande principer.

5.3 Slutsatser

Resultatet från studien bidrar med värdefull kunskap om vilka principer som skulle kunna leda till en effektivare anskaffning av ledningsstödsystem. Tillvägagångssättet med en litteraturstudie med snöbollsmetod anses ha gett ett tillräckligt heltäckande underlag för att ta fram principer som sedan kan prövas i en kommande studie. Det faktum att de ytterligare 100 framgångsfaktorerna som tillfördes efter en första kategorisering till största del inte ändrade denna utan snarare stärkte kategorierna visar på resultatets tillförlitlighet. Innan principerna tillämpas behöver deras giltighet i en svensk försvarskontext dock valideras eftersom de till största delen baseras på internationella källor.

5.4 Fortsatta studier

Det bör undersökas vilka av de principer som redovisats i denna rapport som kan bidra till en effektivare anskaffning av ledningsstödsystem åt Försvarsmakten. Ett sådant arbete skulle kunna ske genom att, i en studie, undersöka vilka av principerna som redovisats i denna rapport som använts i tidigare genomförda anskaffningsprojekt av ledningsstödsystem och jämföra detta med utfallet av anskaffningsprojektet.

Referenser

- Alqudah, M. & Razali, R. (2016). A Review of Scaling Agile Methods in Large Software Development. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 6(6), 828-837.
- Ambler, S. (n.d.). *Disciplined agile software development: Definition*. Hämtad 2019-10-16, från <http://agilemodeling.com/essays/agileSoftwareDevelopment.htm>
- Augustine, N. R. (2015). Augustine's laws and major system development programs. *Defense Acquisition Research Journal* 22(1), 2-6.
- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. Hämtad 2019-10-17, från <http://www.agilemanifesto.org>
- Benington, H. D. (1983). Production of Large Computer Programs. *Annals of the History of Computing* 5(4), 350-361.
- Bligård, L.-O. (2011). *Utvecklingsprocessen ur ett människa-maskinperspektiv*. Göteborg: Institutionen för produkt- och produktionsutveckling, Chalmers tekniska högskola.
- Brooks, F. P. (1987). No Silver Bullet: Essence and Accidents of Software Engineering. *Computer*, 20(4), 10-19.
- Boehm, B. (1988). The Spiral model as a Tool for Evolutionary Acquisition. *Computer* 21(5), 61-72.
- Boehm, B. & Turner, R. (2005). Management Challenges to Implementing Agile Processes in Traditional Development Organizations. *IEEE software* 22(5), 30-39.
- Brady, L. J. (1990). *Streamlining the DoD acquisition process -- one more time*. Maxwell, AL: Air war college, Air University, United States Air Force.
- Breiding, R. N. & Brilla, E. K. (2016). *Deliberate agility: Streamlining airborne ISR sensor acquisition*. Maxwell, AL: Air command and staff college, Air University, United States Air Force.
- Buelow, B. (2010). *How to Eat an Elephant*. Hämtad 2019-10-24, från <http://theintrovertentrepreneur.com/2010/04/21/how-to-eat-an-elephant/>
- Clegg, C., Axtell, C., Damodaran, L., Farbey, B., Hull, R., Lloyd-Jones, R., ... Tomlinson, C. (1997). Information technology: a study of performance and the role of human and organizational factors. *Ergonomics*, 40(9), 851-871.
- Delano, K. J. (1999). *Critical success factors for DOD program managers*. Maxwell, AL: Air command and staff college, Air University.
- Dikert, K., Paasivaara, M. & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *The Journal of Systems and Software*, 119, 87-108.
- Carleby, M. & Spak, U. (2019). Modellering av ledning. I M. Schüler (red.) *Ledning och samverkan i kris och krig: slutrapport 2016 - 2018*. Stockholm: Militärvetenskapliga institutionen, Försvarshögskolan.
- Evolution (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtad 2019-10-22, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/ordbok/svensk/evolution>
- Fox, R. (2015). Foreword. I B. Jenkin (red.) *Defence Acquisition for the Twenty-first Century*. London: Institute for the Study of Civil Society (CIVITAS).
- Försvarsmakten. (2004). *Direktiv för Försvarsmaktens IT-verksamhet*. Stockholm: Försvarsmakten.

- Geurts, J. (2011). *Acquisition at the Tip of the spear*. Special Operations Research, Development and Acquisition Center, United States Special Operations Command.
- Granlund, H., Andersson, D., Bergfeldt, J. & Olsson, H.-Å. (2016). *Effektiv anskaffning, utveckling och förvaltning av ledningssystem: Utmaningarna inom Försvarets ledningssystemsförsörjning* [FOI-R--4340--SE]. Stockholm: Totalförsvarets forskningsinstitut.
- Gustavson, T. A. (2013). *FIST and the Analytical Hierarchy Process: Comparative Modeling*. Wright-Patterson Air Force Base, OH: Air Force Institute of Technology.
- Haskins, C. (ed.). (2006). *Systems engineering handbook: A guide for system life cycle processes and activities*. San Diego, Ca: International Council on Systems Engineering
- Hermelin, J. & Sparf, A. (2018). *Reserapport: Konferensen Agile procurement for business agility* [FOI Memo 6550]. Stockholm: Totalförsvarets forskningsinstitut.
- Holmberg, M. (2019). Introduktion. I M. Schüller (red.) *Ledning och samverkan i kris och krig: slutrapport 2016 - 2018*. Stockholm: Militärvetenskapliga institutionen, Försvarshögskolan.
- Inkrementell. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtad 2019-10-17, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/inkrementell>
- Iterativ. (u.å.). *Nationalencyklopedin*. Hämtad 2019-10-17, från <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/iterativ>
- Jacobsen, D. I. (2002). *Vad, hur och varför?: Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*. Lund: Studentlitteratur.
- Jenkin, B., Donnelly, C. & McOwat, D. (2015a). Overview. I B. Jenkin (red.) *Defence Acquisition for the Twenty-first Century*. London: Institute for the Study of Civil Society (CIVITAS).
- Jenkin, B., Donnelly, C. & McOwat, D. (2015b). Understanding the Challenge. I B. Jenkin (red.) *Defence Acquisition for the Twenty-first Century*. London: Institute for the Study of Civil Society (CIVITAS).
- Jenkin, B., Donnelly, C. & McOwat, D. (2015c). The Principles of Acquisition. B. Jenkin (red.) *Defence Acquisition for the Twenty-first Century*. London: Institute for the Study of Civil Society (CIVITAS).
- Kasser, J. (2002). The Cataract Methodology for Systems and Software Acquisition. *Systems Engineering, Test & Evaluation Conference*. Sydney, Australien.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer, A. & Vishny, R. W. (1996). *Trust in large organizations*. Cambridge, MA: National bureau of economic research.
- Laufer, A. & Hoffman E. J. (1998). *Ninety-nine rules for managing "faster, better, cheaper" projects*. College Park, MD: University of Maryland.
- Lawless, S. (2019). *What are the 9 guiding principles of ITIL® V3?*. Hämtad 2019-08-06 från <https://purplegriffon.com/blog/9-guiding-principles-ITIL>.
- Lepore, D. F., Colombi, J., Wade, J., Boehm, B., Majchrzak, A., Lane, J. A., ... Vaskain, A. D. (2012). *Expedited Systems Engineering for Rapid Capability and Urgent Needs: A013 Final Technical Report SERC-2012-TR-034*. Hoboken, NJ: Systems Engineering Research Center, Stevens Institute of Technology.
- Marple, J., Clark, B., Jones, C. & Zubrow, D. (2001). *Measures in Support of Evolutionary Acquisition*. Pittsburgh, PA: Software engineering institute, Carnegie-Mellon University.

- McNutt, R. (1998). *Reducing DoD product development time: the role of the schedule development process*. Doktorsavhandling, Massachusetts institute of technology, Boston MA.
- Meade, B. R. & Farrington, P. A. (2008). Faster, Better, Cheaper in the context of systems engineering. *Engineering management Journal*, 20(3), 29-35.
- Miller, S. & Ward, D. (2016). *Update 2016: Considerations for using agile in DoD acquisition*. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University.
- Modigliani, P. (2015). Portfolio acquisition: How the DoD can leverage the commercial product line Model. *Proceedings of the twelfth annual acquisition research symposium*.
- Naegle, B. (2015). DoD software-intensive systems development: A hit and miss process. *Proceedings of the Twelfth Annual Acquisition Research Symposium*. Monterey, Ca, USA.
- Nicholson, J. M. (2018). Agile - the pros and cons. *Defense Acquisition*, 48(5), 39-41.
- Nkangi, S. (u.å.). *Att jobba iterativt och inkrementellt*. Hämtad 2019-10-17, från <https://www.dynabyte.se/blog/2018/01/19/att-jobba-iterativt-och-inkrementellt/>
- Novak, R., Sthultz, T., Reed, T., Wood, C., Kirstein, J. & Whittle, J. (2004). Evolutionary acquisition: an analysis of defense procurement and recommendations for expanded use¹. *Journal of Public Procurement* 4(2), 238-267.
- Pagotto, J. & Walker R. S. (2004). Capability engineering: transforming defence acquisition in Canada. *Proceedings of Spie*. Orlando, FL, USA.
- Raitner, M. (2019). Agile Organisationen: Entkalken vor Skalieren. *Digitale welt*, 3, 39.
- Reagan, R. B. & Rico, D. F. (2010). *Lean and agile acquisition and systems engineering: A paradigm whose time has come*. Fort Belvoir, VA: Defense Acquisition University.
- Royce, W. W. (1970). Managing the development of large software systems. *Proceedings of IEEE Wescon, August 1970*.
- Sandkull, B. & Johansson, J. (2000). *Från Taylor till Toyota*. Lund: Studentlitteratur.
- Section 809 Panel. (2019a). *Summary of Recommendations Volume 3 of 3*. USA: Advisory Panel on Streamlining and Codifying Acquisition Regulations. Hämtad 2019-10-24, från <https://section809panel.org/media/updates/>
- Section 809 Panel. (2019b). *A Roadmap to the Section 809 Panel Reports: February 2019*. USA: Advisory Panel on Streamlining and Codifying Acquisition Regulations. Hämtad 2019-10-24, från <https://section809panel.org/media/updates/>
- Schultz, B. (2014). *Let's Fix this Red Program!*. Fort Belvoir, VA: Defense Acquisition University.
- Seckel, J. (2018). *Agile Acquisition*. Presentation vid konferensen *Agile Procurement*. Stockholm, Sverige.
- Sherman, R. (2015). *Business Intelligence Guidebook*. Waltham, MA: Morgan Kaufman.
- Sommerville, J. (2016). *Software Engineering*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Standish group. (1995). *The Standish Group Report - Chaos*.
- Vogel, D. S. (2011). *How to avoid acquisition disasters and create affordable solutions for America's air warriors by applying lessons from the past*. Maxwell, AL: Air war college, Air University, United States Air Force.
- Ward, D. (2013). Changing Acquisition Culture: What and how. *Dan Ward's corner* [blogg]. Hämtad 2019-10-17, från <http://www.acqnotes.com/Attachments/Changing%20Acquisition%20Culture%20Nov13.pdf>

Ward, D. (2014). *F.I.R.E.: How fast, inexpensive, restrained, and elegant methods ignite innovation*. New York, NY: Harper Business.

Ward, D. (2015). The F.I.R.E. Approach to Defence Acquisitions. I B. Jenkin (red.) *Defence Acquisition for the Twenty-first Century*. London: Institute for the Study of Civil Society (CIVITAS).

White, S. K. & Greiner, L. (2019). *What is ITIL? Your guide to the IT Infrastructure Library*. Hämtad 2019-10-18, från <https://www.cio.com/article/2439501/infrastructure-it-infrastructure-library-til-definition-and-solutions.html>

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se